

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
INSTITUTO DE GEOGRAFIA, GEOCIÊNCIAS E SAÚDE COLETIVA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL  
EM SAÚDE AMBIENTAL E SAÚDE DO TRABALHADOR**

**LEONARDO PORTILHO SANTOS**

Escorpionismo na área urbana de Uberlândia-MG:  
estudo das características epidemiológicas e das ações de vigilância

**UBERLÂNDIA  
2025**

## **LEONARDO PORTILHO SANTOS**

**Escorpionismo na área urbana de Uberlândia-MG:  
estudo das características epidemiológicas e das ações de vigilância**

Trabalho equivalente de dissertação,  
apresentado ao Programa de Pós-graduação  
Mestrado Profissional em Saúde Ambiental e  
Saúde do Trabalhador (PPGSAT), do Instituto  
de Geografia, Geociências e Saúde Coletiva da  
Universidade Federal de Uberlândia, como  
requisito obrigatório para obtenção do título de  
Mestre em Saúde Ambiental e Saúde do  
Trabalhador.

Linha de pesquisa: Saúde Ambiental

Orientador: Prof. Dr. João Carlos de Oliveira

**UBERLÂNDIA**

**2025**

Ficha Catalográfica Online do Sistema de Bibliotecas da UFU  
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

S237	Santos, Leonardo Portilho, 1980-
2025	ESCORPIONISMO NA ÁREA URBANA DE UBERLÂNDIA-MG: ESTUDO DAS CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS E DAS AÇÕES DE VIGILÂNCIA [recurso eletrônico] / Leonardo Portilho Santos. - 2025.
Orientador: João Carlos de Oliveira. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia, Pós-graduação em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Modo de acesso: Internet. DOI <a href="http://doi.org/10.14393/ufu.di.2025.598">http://doi.org/10.14393/ufu.di.2025.598</a> Inclui bibliografia. Inclui ilustrações.	
1. Geografia médica. I. Oliveira, João Carlos de, 1960-, (Orient.). II. Universidade Federal de Uberlândia. Pós-graduação em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. III. Título.	
CDU: 910.1:61	

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de acordo com o AACR2:

Gizele Cristine Nunes do Couto - CRB6/2091

Nelson Marcos Ferreira - CRB6/3074

Processo:

23117.077625/2025-14

Documento:

6814341



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador  
Av. João Naves de Ávila, 2121, Bloco 3E, Sala 128 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902  
Telefone: 34-3239-4591 - ppgsat@igesc.ufu.br



#### ATA DE DEFESA - PÓS-GRADUAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em:	Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador			
Defesa de:	Dissertação de Mestrado Profissional PPGSAT			
Data:	29/10/2025	Hora de início:	15h	Hora de encerramento:
Matrícula do Discente:	12412GST020			
Nome do Discente:	Leonardo Portilho Santos			
Título do Trabalho:	ESCORPIONISMO NA ÁREA URBANA DE UBERLÂNDIA-MG: estudo das características epidemiológicas e das ações de vigilância			
Área de concentração:	Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador			
Linha de pesquisa:	Saúde Ambiental			
Projeto de Pesquisa de vinculação:				

Reuniu-se em web conferência, em conformidade com a PORTARIA Nº 36, DE 19 DE MARÇO DE 2020 da COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR - CAPES, pela Universidade Federal de Uberlândia, a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador, assim composta: Professores(as) Doutores(as):

Nome completo	Departamento/Faculdade de origem
Leonardo Rocha	IFTM
Winston Kleiber de Almeida Bacelar	IGESC
João Carlos de Oliveira (Orientador do candidato)	ESTES

Iniciando os trabalhos o presidente da mesa, Dr. João Carlos de Oliveira apresentou a Comissão Examinadora o candidato, agradeceu a presença do público e concedeu o Discente a palavra para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação do Discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do Programa.

A seguir o senhor presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, aos examinadores, que passaram a arguir o candidato. Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu o resultado final, considerando o candidato:

APROVADO

Esta defesa faz parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre.

O competente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas do Programa, a legislação pertinente e a regulamentação interna da UFU.

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.

Documento assinado eletronicamente por Winston Kleiber de Almeida Bacelar, Professor(a) do Magistério Superior, em 04/11/2025, às 14:35, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por João Carlos de Oliveira, Usuário Externo, em 13/11/2025, às 13:54, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por Leonardo Rocha, Usuário Externo, em 13/11/2025, às 14:02, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador 6814341 e o código CRC F525D50A.

Dedico este trabalho aos meus pais por nunca desistirem, à minha família pelo estímulo, compreensão e apoio.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao professor e amigo João Carlos de Oliveira pelo incentivo, motivação e orientação nesta caminhada acadêmica.

Aos colegas de mestrado e à toda equipe administrativa do Programa de Pós-graduação em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador.

Agradeço à Prefeitura Municipal de Uberlândia, Unidade de Vigilância de Zoonoses por fornecerem os dados para o desenvolvimento desta pesquisa e ao Processamento de Dados de Uberlândia pela parceria no desenvolvimento de sistemas de informática.

Agradeço também ao Programa de Pós-graduação em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador por oportunizar a pesquisa, baseada em evidências por melhorias nas políticas públicas.

Agradeço também aos membros que participaram das bancas avaliadoras em especial ao Professor Dr. Winston Kleiber de Almeida Bacelar e ao Geógrafo e Enfermeiro Dr. Rafael Lemos de Aquino e também ao professor Dr. Paulo César Mendes por acreditarem no potencial que o resultado dessa pesquisa pode alcançar e ao meu amigo de infância Professor Dr. Leonardo Rocha.

E agradeço imensamente à minha amada esposa Fernanda Silva pela paciência, compreensão e incentivo para a conclusão dessa pesquisa. Te amo!

*A clarividência é uma virtude que se adquire pela intuição, mas sobretudo pelo estudo e tentar ver a partir do presente o que se projeta no futuro. (Milton Santos, 1995)*

## RESUMO

Os acidentes com animais peçonhentos, especialmente o escorpionismo, configuram-se como um dos principais problemas de saúde pública no Brasil, em razão do elevado número de ocorrências e da gravidade clínica. Fatores como urbanização acelerada, alterações ambientais e fragilidade nos sistemas de vigilância contribuem para o aumento da incidência e dificultam a implementação de estratégias preventivas eficazes. Nesse cenário, torna-se essencial compreender o fenômeno a partir das dimensões conceituais, epidemiológicas, territoriais e tecnológicas, de modo a subsidiar políticas públicas e fortalecer as ações de vigilância. O objetivo geral deste trabalho foi analisar o escorpionismo no município de Uberlândia, Minas Gerais, contemplando seus aspectos conceituais, epidemiológicos e territoriais, bem como relatar a concepção de um *software* voltado ao aprimoramento da vigilância de animais peçonhentos, com vistas à prevenção de acidentes, à qualificação da análise epidemiológica e ao fortalecimento das ações em saúde pública. A metodologia foi organizada em quatro eixos integrados. O primeiro artigo consistiu em uma revisão narrativa, conduzida em bases de dados utilizando Descritores em Ciências da Saúde. O segundo artigo, de caráter epidemiológico descritivo e retrospectivo, analisou dados de domínio público dos casos de acidentes escorpiônicos registrados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação no período de 2018 a 2023, identificando tendências temporais e perfil demográfico dos casos em Uberlândia. O terceiro artigo também se caracterizou como estudo epidemiológico, descritivo e retrospectivo, mas com foco nas solicitações de visitas relacionadas ao escorpionismo registradas pela Unidade de Vigilância de Zoonoses, no período de janeiro de 2020 a agosto de 2024, permitindo compreender os bairros e setores com maior concentração de demandas. Por fim, o relato de caso descreveu o processo de diagnóstico, proposição e formalização para concepção de um *software* de vigilância em parceria com o Processamento de dados de Uberlândia, fundamentado em tecnologias como Node.js, React, Oracle e GitLab e voltado a superar fragilidades do sistema anterior, desenvolvido em VBA/Excel, sem segurança, escalabilidade ou capacidade analítica adequada. Os resultados permitiram identificar que, em nível conceitual, as estratégias preventivas são fundamentais para reduzir riscos, mas permanecem desafiadas pela vulnerabilidade urbana e social. A análise temporal revelou crescimento e manutenção de altas taxas de acidentes, atingindo principalmente determinados grupos etários e demográficos. A investigação territorial apontou desigualdade territorial nas solicitações de visitas, concentradas em bairros periféricos com maiores vulnerabilidades socioambientais. O relato de caso evidenciou que a ausência de registros anteriores a 2017, somada às limitações do sistema local, comprometeu a vigilância e demandou a criação de uma solução tecnológica capaz de integrar dados, ampliar a segurança das informações e subsidiar decisões estratégicas. O tempo de tramitação do software até sua concepção e implementação aponta para a necessidade de maior agilidade administrativa diante da urgência dos agravos. Conclui-se que a articulação entre produção científica, análise epidemiológica e desenvolvimento de soluções tecnológicas oferece uma resposta abrangente e aplicada para o enfrentamento do escorpionismo. A experiência relatada em Uberlândia reforça a importância da integração entre universidade, órgãos públicos e setor tecnológico, constituindo uma referência para outros municípios brasileiros que enfrentam desafios semelhantes na vigilância de animais peçonhentos.

**Palavras-chave:** Escorpionismo; Vigilância em Saúde; Epidemiologia; Animais Peçonhentos; Saúde Pública.

## ABSTRACT

Accidents involving venomous animals, especially scorpionism, represent one of the main public health problems in Brazil due to the high number of occurrences and their clinical severity. Factors such as rapid urbanization, environmental changes, and weaknesses in surveillance systems contribute to the increased incidence and hinder the implementation of effective preventive strategies. In this context, it is essential to understand the phenomenon from conceptual, epidemiological, territorial, and technological dimensions in order to support public policies and strengthen surveillance actions. The general objective of this work was to analyze scorpionism in the municipality of Uberlândia, Minas Gerais, considering its conceptual, epidemiological, and territorial aspects, as well as to report the design of software aimed at improving the surveillance of venomous animals, with a focus on accident prevention, qualification of epidemiological analysis, and strengthening of public health actions. The methodology was organized into four integrated axes. The first article consisted of a narrative review conducted in databases using Health Sciences Descriptors. The second article, of descriptive and retrospective epidemiological character, analyzed public domain data from scorpion accident cases recorded in the Notifiable Diseases Information System between 2018 and 2023, identifying temporal trends and the demographic profile of cases in Uberlândia. The third article also characterized itself as a descriptive and retrospective epidemiological study, but focused on requests for visits related to scorpionism recorded by the Zoonosis Surveillance Unit between January 2020 and August 2024, allowing for the identification of neighborhoods and sectors with the highest concentration of demands. Finally, the case report described the process of diagnosis, proposal, and formalization for the conception of surveillance software in partnership with the Data Processing Company of Uberlândia, based on technologies such as Node.js, React, Oracle, and GitLab, and designed to overcome the weaknesses of the previous system, developed in VBA/Excel, which lacked security, scalability, or adequate analytical capacity. The results identified that, at the conceptual level, preventive strategies are essential to reduce risks but remain challenged by urban and social vulnerability. The temporal analysis revealed growth and persistence of high accident rates, especially among certain demographic and age groups. The territorial investigation indicated spatial inequality in visit requests, concentrated in peripheral neighborhoods with greater socio-environmental vulnerabilities. The case report highlighted that the absence of records prior to 2017, combined with the limitations of the local system, compromised surveillance and required the creation of a technological solution capable of integrating data, enhancing information security, and supporting strategic decisions. The time required for the software's conception and implementation also points to the need for greater administrative agility in the face of urgent health concerns. It is concluded that the articulation between scientific production, epidemiological analysis, and the development of technological solutions offers a comprehensive and applied response to confronting scorpionism. The experience reported in Uberlândia reinforces the importance of integration between academia, public agencies, and the technology sector, serving as a reference for other Brazilian municipalities facing similar challenges in venomous animal surveillance.

**Keywords:** Scorpionism; Health Surveillance; Epidemiology; Venomous Animals; Public Health.

## **LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

### **Artigo 2**

**Figura 1** - Mapa geográfico do município de Uberlândia, evidenciando os setores do município, Uberlândia, Minas Gerais, 2025..... 400

### **Artigo 3**

**Figura 1** - Mapa do setor Central do município de Uberlândia, o mais acometido por visitas de agentes de endemia que localizaram escorpiões, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil, 2025.. 5858

**Figura 2** – Imagem de *Tityus Serrulatus* (escorpião amarelo) e a identificação das partes de seu corpo, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil, 2025 ..... 5959

## LISTA DE TABELAS

### **Artigo 1**

<b>Tabela 1 - Notificações de acidentes por escorpiões segundo região de notificação no ano de 2016.</b> .....	233
--	-----

### **Artigo 2**

<b>Tabela 1 – Relação entre as notificações de acidentes com escorpiões no município de Uberlândia, nos meses de janeiro a dezembro de 2018 a 2023, Uberlândia, Minas Gerais, 2025</b> .....	411
<b>Tabela 2 – Relação entre os números de acidente com escorpiões de acordo com o mês, ano e sexo biológico, no município de Uberlândia, Minas Gerais, de janeiro a dezembro de 2018 a 2023</b> .....	433
<b>Tabela 3 – Relação entre as variáveis sexo biológico, ano e faixa etária dos acidentes biológicos em Uberlândia, Minas Gerais, no município de Uberlândia, Minas Gerais, de 4janeiro a dezembro de 2018 a 2023</b> .....	444

### **Artigo 3**

<b>Tabela 1 – Predominância do número de visitas para controle escorpiônico de acordo com o ano, Uberlândia, Minas Gerais, 2020 a 2024</b> .....	533
<b>Tabela 2 – Relação entre presença de escorpião na solicitação visita e o ano, Uberlândia, 2020 a 2024</b> .....	544
<b>Tabela 3 – Relação entre as espécies encontradas e o setor, Uberlândia, 2020 a 2024</b> .....	556
<b>Tabela 4- – Número de visitas domiciliares e porcentagem por setor sanitário, Uberlândia, 2020 a 2024</b> .....	5757
<b>Tabela 5 – Dados das visitas domiciliares (2020 a 2024), de acordo com os bairros de Uberlândia, MG.</b> .....	788
<b>Tabela 6 - Número de escorpiões capturados por bairro durante as visitas, Uberlândia-MG, 2020 a 2025.</b> .....	7979

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2.2 OBJETIVOS.....	14
2.1 – Objetivo Geral .....	14
2.2- Objetivos Específicos.....	14
3 METODOLOGIA.....	15
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	17
Artigo 01 – Publicado na Revista Contribuciones a Las Ciencias Sociales.....	18
Artigo 02 - Publicado na Revista Contribuciones a Las Ciencias Sociales .....	34
Artigo 03 – Proposta para submissão na Revista Hygeia .....	49
Produto Técnico/Tecnológico definido pela CAPES – Área 22 – Saúde Coletiva.....	67
Conclusão .....	71
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	73
REFERÊNCIAS .....	75
APÊNDICES .....	78

## 1 INTRODUÇÃO

As mudanças ambientais, como o desmatamento, a urbanização desordenada e as alterações climáticas, têm alterado os habitats dos animais peçonhentos, ampliando as áreas de risco e modificando padrões de distribuição geográfica (Lucas, 2024). Os acidentes com animais peçonhentos representam um problema significativo para os sistemas de saúde. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), milhões de pessoas são afetadas anualmente por picadas de serpentes, escorpiões e outros animais venenosos, com alta taxa de mortalidade e morbidade em regiões subdesenvolvidas (OMS, 2016).

O diagnóstico tardio, a escassez de soros neutralizantes de venenos e a falta de dados precisos sobre a distribuição desses animais dificultam o manejo eficaz do problema (OMS, 2016). Frente a esses desafios, os programas de vigilância precisam se modernizar, adotando tecnologias que não apenas otimizem a coleta e o monitoramento de dados, mas também permitam respostas mais rápidas e precisas.

Nesse contexto, este estudo propõe-se a analisar o escorpionismo em Uberlândia sob diferentes dimensões, articulando aspectos conceituais, epidemiológicos e territoriais, além de avançar para soluções tecnológicas inovadoras em saúde pública. Para tanto, busca-se sistematizar os principais conceitos sobre o escorpionismo no Brasil, com especial atenção às estratégias preventivas; descrever as tendências temporais (2018–2023) e o perfil demográfico dos casos a partir de dados secundários e analisar as solicitações de visitas relacionadas à captura e identificação de escorpiões, considerando os bairros e setores mais demandantes entre janeiro de 2020 e agosto de 2024. Ademais, contempla-se o relato do processo de concepção de um software a ser implementado no município, destinado a aprimorar a segurança das informações, ampliar a capacidade de análise epidemiológica e oferecer suporte qualificado para a tomada de decisões em vigilância de animais peçonhentos.

A relevância desta investigação justifica-se tanto pela dimensão social quanto pela científica. Do ponto de vista social, os acidentes escorpiônicos afetam diretamente a qualidade de vida da população urbana, sobretudo em áreas periféricas, onde as vulnerabilidades socioambientais se acentuam. Já sob o prisma científico, a pesquisa contribui para suprir lacunas de informação epidemiológica e tecnológica, oferecendo evidências que auxiliam a compreensão do fenômeno e apresentando uma proposta prática de modernização dos sistemas de vigilância, capaz de apoiar gestores e profissionais de saúde na formulação de políticas públicas mais eficazes.

A metodologia do presente trabalho equivale a integração de abordagens distintas: uma revisão narrativa para contextualização conceitual; análises epidemiológicas para compreensão temporal e territorial das situações com escorpiões em Uberlândia; e o relato de caso para proposição de uma solução tecnológica aplicada.

Essa articulação permite não apenas o aprofundamento teórico e empírico sobre o fenômeno, mas também a geração de um produto técnico que responde a uma demanda concreta da gestão em saúde pública. Dessa forma, o trabalho organiza-se em três artigos científicos complementares e um relato aplicado, integrando objetivos, metodologia, resultados e discussão, de modo a oferecer uma visão abrangente e aplicada sobre o escorpionismo e sua vigilância.

## 2.2 OBJETIVOS

### 2.1 – Objetivo Geral

Analisar o escorpionismo no município de Uberlândia, Minas Gerais, contemplando seus aspectos conceituais, epidemiológicos e territoriais, bem como relatar a concepção de um software voltado ao aprimoramento da vigilância de animais peçonhentos, com vistas à prevenção de acidentes, qualificação da análise epidemiológica e fortalecimento das ações em saúde pública.

### 2.2- Objetivos Específicos

Sistematizar os principais conceitos sobre o escorpionismo no Brasil com ênfase nas estratégias preventivas aos acidentes escorpiônicos;

Descrever as tendências temporais (2018–2023) e o perfil demográfico dos casos de escorpionismo em Uberlândia, a partir de dados secundários extraídos do Sinan;

Analisar as solicitações de visitas relacionadas ao escorpionismo no município de Uberlândia, considerando os bairros e setores mais demandantes no período de janeiro de 2020 a agosto de 2024;

Relatar o processo de concepção de um *software*, originado como um dos produtos técnicos deste mestrado, e destinado à implementação no município de Uberlândia, Minas Gerais, voltado a assegurar maior proteção dos dados, aprimorar a análise epidemiológica e oferecer suporte estratégico à tomada de decisões no âmbito da vigilância de animais peçonhentos

### **3 METODOLOGIA**

O presente trabalho adota um desenho metodológico múltiplo, estruturado em três artigos científicos e um relato de caso técnico, todos articulados em torno do objetivo de analisar o escorpionismo no município de Uberlândia-MG e propor soluções inovadoras para a vigilância em saúde. Cada estudo foi conduzido segundo especificidades próprias, mas guardando pontos de convergência em termos de abordagem, tratamento de dados e análise.

#### **Delineamento dos estudos**

O primeiro artigo trata-se de uma revisão narrativa, cujo objetivo foi sistematizar conceitos e estratégias preventivas relacionadas ao escorpionismo no Brasil. O segundo e o terceiro artigos apresentam delineamento epidemiológico, estatístico, descritivo, exploratório e retrospectivo, voltados à análise de dados secundários (2018–2023) e às solicitações de visitas relacionadas ao escorpionismo, registradas pela UVZ (2020–2024). Já o relato de caso descreve o processo de concepção de um *software* voltado à modernização da vigilância de animais peçonhentos no município. Em conjunto, os quatro estudos compõem uma triangulação metodológica que combina revisão conceitual, análise epidemiológica e aplicação tecnológica.

#### **Local de pesquisa**

O conjunto dos estudos que compõem esta pesquisa foi realizado no município de Uberlândia, Estado de Minas Gerais, localizado na mesorregião do Triângulo Mineiro. O município é composto por cinco setores sanitários e zona rural, e conta com 74 bairros na área urbana. Segundo o IBGE, sua população estimada para 2023/2024 é de 713.224 habitantes (IBGE, 2024). As investigações envolveram dados secundários nacionais (DATASUS/SINAN) e bases locais da Unidade de Vigilância de Zoonoses de Uberlândia, além de documentos e tramitações oficiais (ofícios e propostas) trocados com o Processamento de Dados de Uberlândia (PRODAUB), que fundamentaram o relato de caso técnico.

#### **Fontes e procedimentos de coleta de dados**

No artigo 1, a coleta foi realizada nas bases de dados *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde (LILACS) e PubMed utilizando descritores em Ciências da Saúde (DeCS). Nos artigos 2 e 3, os dados foram obtidos em bases públicas oficiais. No artigo 2, utilizou-se o DATASUS/TABNET, com recorte de janeiro de 2018 a dezembro de 2023, por meio das fichas de notificação compulsória do SINAN. Já no

artigo 3, foram analisadas as solicitações de visitas relacionadas ao escorpionismo, registradas na Unidade de Vigilância em Zoonoses (UVZ), abrangendo janeiro de 2020 a agosto de 2024, organizadas em planilhas do Microsoft Excel. O relato de caso, por sua vez, baseou-se no levantamento documental da UVZ, em reuniões técnicas e no diagnóstico situacional desenvolvido durante a pesquisa de campo do artigo 3.

### **Análise dos dados**

As análises quantitativas foram conduzidas, com o auxílio do *software* Jamovi (versão 2.5.3.0). Os dados foram apresentados em tabelas e frequências absolutas e relativas. No artigo 3, a análise descritiva contemplou a categorização das variáveis por setores sanitários, bairros, anos e espécies identificadas. O artigo 1 procedeu à análise qualitativa crítica do conteúdo dos artigos selecionados. Já no relato de caso, a análise consistiu na identificação de fragilidades do sistema vigente e na proposição de requisitos técnicos e funcionais para o novo software.

### **Procedimentos éticos**

Todos os estudos respeitam as normas éticas aplicáveis. As pesquisas epidemiológicas utilizaram exclusivamente dados de domínio público (DATASUS/SINAN e registros administrativos da UVZ), sem acesso a informações identificáveis, motivo pelo qual seguiram as orientações da Resolução CNS nº 510/2016. A revisão narrativa e o relato de caso, por basearem-se em literatura e em documentos institucionais, não envolveram sujeitos humanos identificáveis, mas respeitaram sigilo e princípios de uso responsável de dados institucionais.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O PPGSAT, em sua Resolução nº 02/2016 do colegiado do Programa de Pós-graduação em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador dispõe de diferentes modalidades para apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso. Os pesquisadores optaram por apresentar a pesquisa como trabalho equivalente, na modalidade de dois artigos científicos.

O primeiro artigo está vinculado ao objetivo específico 1 da pesquisa, e incluiu destacar os principais conceitos acerca do escorpionismo abordando estratégias preventivas aos acidentes com escorpiões.

no Brasil, além de abordar estratégias contra os acidentes envolvendo escorpiões.

O segundo artigo, está vinculado ao objetivo específico 2 da pesquisa, consistindo em uma pesquisa estatístico epidemiológica, descritivo exploratória, retrospectivo. Seu propósito foi identificar e sistematizar as evidências científicas relacionadas aos fatores estruturais, organizacionais e às estratégias de promoção da saúde que impactam a Qualidade de Vida no Trabalho (QVT) no serviço público brasileiro.

Além de responder a um dos objetivos específicos do estudo, o artigo representa um texto preliminar do trabalho dissertativo, considerando que reúne e articula os referenciais teóricos que sustentam a pesquisa. Sua inclusão neste relatório permite contextualizar o cenário nacional da QVT no serviço público e traz um embasamento para a compreensão e o desenvolvimento do segundo artigo, de caráter empírico, que está em andamento.

## **Artigo 01 – Publicado na Revista Contribuciones a Las Ciencias Sociales**

**Escorpiões: abordagens integradas para a vigilância, prevenção e combate a  
acidentes**

**Scorpions: integrated approaches to surveillance, prevention and combating  
accidents**

**Escorpiones: enfoques integrados para la vigilancia, prevención y combate  
de accidentes**

DOI: 10.55905/revconv.17n.13-133

Originals received: 11/08/2024

Acceptance for publication: 12/02/2024

**Leonardo Portilho Santos**

Mestrando em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador

Instituição: Universidade Federal de Uberlândia (UFU)

Endereço: Uberlândia - Minas Gerais, Brasil

E-mail: leoportilho@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0330-9145>

**João Carlos de Oliveira**

Doutor em Geografia

Instituição: Universidade Federal de Uberlândia (UFU)

Endereço: Uberlândia - Minas Gerais, Brasil

E-mail: oliveitajotaufuestes@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0570-128X>

### **RESUMO**

Objetivo destacar os principais conceitos acerca do escorpionismo no Brasil, além de abordar estratégias contra os acidentes envolvendo escorpiões. Trata-se de uma revisão narrativa de caráter crítico e analítico, na pesquisa sobre os principais conceitos no que tange o escorpionismo no Brasil, além de abordar estratégias contra os acidentes envolvendo escorpiões. Foi realizada uma revisão de artigos nas bases de dados *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde (LILACS) e PubMed, com os seguintes Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): Ações de Vigilância; Escorpiões; Picadas de escorpiões. Em áreas tropicais e subtropicais, é comum a ocorrência de incidentes ligados a animais venenosos. Os envenenamentos causados pelo *Tityus serrulatus*, também conhecido como escorpião amarelo, são os mais frequentes. Os escorpiões são os primeiros artrópodes terrestres que fazem parte do grupo dos quelicerados na estrutura biológica. Os acidentes com escorpiões representam um sério problema de saúde pública, ocasionando casos graves. Os escorpiões exercem uma função vital no equilíbrio ecológico, servindo como predadores de várias espécies. Dessa forma, a sua preservação no meio ambiente é fundamental. A formalização de campanhas educativas é essencial para conscientizar a população acerca dos riscos envolvidos e das medidas preventivas a serem implementadas. Além disso, é fundamental proporcionar suporte às instituições públicas para que consigam implementar ações de controle mais eficientes, assegurando a mitigação da proliferação desses artrópodes nas áreas urbanas.

**Palavras-chave:** ações de vigilância, escorpiões, picadas de escorpiões, incidência.

## ABSTRACT

The objective is to highlight the main concepts regarding scorpionism in Brazil, as well as to discuss strategies against accidents involving scorpions. This is a critical and analytical narrative review of the research on the main concepts related to scorpionism in Brazil, in addition to addressing strategies against accidents involving scorpions. A review of articles was conducted in the databases Scientific Electronic Library Online (SciELO), LILACS (Latin American Literature in Health Sciences), and PubMed, using the following Health Science Descriptors (DeCS): Surveillance Actions; Scorpions; Scorpion Stings. In tropical and subtropical areas, incidents related to venomous animals are common. Poisonings caused by *Tityus serrulatus*, also known as the yellow scorpion, are the most frequent. Scorpions are the first terrestrial arthropods that belong to the group of chelicerates in biological structure. Accidents involving Scorpions represent a serious public health problem, leading to severe cases. Scorpions play a vital role in ecological balance, serving as predators of various species. Thus, their preservation in the environment is essential. The formalization of educational campaigns is crucial to raise public awareness about the associated risks and preventive measures to be implemented. Furthermore, it is essential to provide support to public institutions to enable them to implement more effective control actions, ensuring the mitigation of the proliferation of these arthropods in urban areas.

**Keywords:** surveillance actions, scorpions, scorpion stings, incidence.

## RESUMEN

El objetivo es destacar los principales conceptos sobre el escorpionismo en Brasil, así como abordar estrategias contra los accidentes relacionados con los escorpiones. Se trata de una revisión narrativa de carácter crítico y analítico sobre la investigación de los principales conceptos relacionados con el escorpionismo en Brasil, además de abordar estrategias contra los accidentes que involucran escorpiones. Se realizó una revisión de artículos en las bases de datos Scientific Electronic Library Online (SciELO), LILACS (Literatura Latinoamericana en Ciencias de la Salud) y PubMed, utilizando los siguientes Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS): Acciones de Vigilancia; Escorpiones; Picaduras de escorpiones. En áreas tropicales y subtropicales, es común la ocurrencia de incidentes relacionados con animales venenosos. Los envenenamientos causados por *Tityus serrulatus*, también conocido como escorpión amarillo, son los más frecuentes. Los escorpiones son los primeros artrópodos terrestres que pertenecen al grupo de los quelicerados en la estructura biológica. Los accidentes con escorpiones representan un grave problema de salud pública, ocasionando casos severos. Los escorpiones ejercen una función vital en el equilibrio ecológico, sirviendo como depredadores de varias especies. De esta forma, su preservación en el medio ambiente es fundamental. La formalización de campañas educativas es esencial para concientiar a la población sobre los riesgos asociados y las medidas preventivas que deben implementarse. Además, es fundamental proporcionar apoyo a las instituciones públicas para que puedan implementar acciones de control más efectivas, asegurando la mitigación de la proliferación de estos artrópodos en áreas urbanas.

**Palabras clave:** acciones de vigilancia, escorpiones, picaduras de escorpiones, incidencia.

## 1 INTRODUÇÃO

Em áreas tropicais e subtropicais, é comum a ocorrência de incidentes ligados a animais venenosos. Os envenenamentos, causados pelo *Tityus serrulatus*, também conhecido como escorpião amarelo, são os mais frequentes. Os escorpiões são os primeiros artrópodes terrestres, que fazem parte do grupo dos quelicerados na estrutura biológica. Foram catalogadas mais de 1500 espécies e subespécies, exibindo uma vasta distribuição mundial graças à sua notável habilidade de adaptação a variados climas e habitats (Colombo *et al.*, 2014). Estes invertebrados são carnívoros, vivíparos e têm a capacidade de produzir veneno, que inclui uma gama de toxinas, podendo ser aplicado em outros seres para capturar presas ou como forma de defesa.

Os elementos nocivos possuem a habilidade de provocar mudanças metabólicas nas vítimas, incluindo o ser humano (*Homo sapiens*), podendo levar a uma variedade de manifestações clínicas que vão desde sintomas leves até a morte (Kalapothakis *et al.*, 2021; Parrella *et al.*, 2022). Nesse contexto, compreender a diversidade e a distribuição desses aracnídeos torna-se fundamental para a prevenção e o manejo dos acidentes.

Atualmente, são reconhecidas sete famílias de escorpiões, sendo a *Buthidae* a mais relevante no Brasil, tanto pela variedade de espécies quanto pelo veneno de importância médica. Destaca-se o gênero *Tityus*, que inclui duas espécies de especial interesse para a medicina veterinária: o *Tityus bahiensis*, popularmente chamado escorpião-preto, e o *Tityus serrulatus*, nomeado em razão das serrilhas localizadas nos terceiro e quarto segmentos da cauda.

O crescimento dos registros de acidentes escorpiônicos relaciona-se diretamente a processos de urbanização acelerada, ao acúmulo de resíduos e às deficiências de saneamento básico, fatores que aproximam esses animais da população humana. Sua notável capacidade adaptativa é favorecida pela oferta abundante de alimento, pelas condições ambientais propícias e pelas temperaturas ideais, o que facilita a expansão e manutenção de suas populações (Lisboa *et al.*, 2020).

Considerando o crescimento dos casos de escorpionismo no Brasil, a presente pesquisa usou como questão norteadora: de que maneira os principais conceitos sobre o escorpionismo no Brasil podem subsidiar estratégias integradas de vigilância, prevenção e combate a acidentes envolvendo escorpiões?

Neste sentido, a presente pesquisa é relevante social e cientificamente, pois produzir conhecimento sobre os fatores que favorecem a presença e a proliferação dos escorpiões fortalece a base teórica para o desenvolvimento de protocolos clínicos mais eficazes, estratégias de vigilância entomológica e métodos de controle ambiental. Além disso, a pesquisa pode

apoiar avanços na produção de soros antiescorpiônicos, contribuindo para a inovação tecnológica e para o aprimoramento do tratamento dos acidentes.

Neste sentido, esta revisão tem como objetivo destacar os principais conceitos acerca do escorpionismo no Brasil, além de abordar estratégias contra os acidentes envolvendo escorpiões.

## 2 METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão narrativa, de caráter crítico e analítico, na pesquisa sobre os principais conceitos no que tange o escorpionismo no Brasil, além de abordar estratégias contra os acidentes envolvendo escorpiões.

A busca dos manuscritos foi realizada nas bases de dados *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde (LILACS) e PubMed, com os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): “Ações de Vigilância”; “Escorpiões”; “Picadas de escorpiões”.

Foram incluídos artigos publicados entre os períodos de 2012 a 2024, pois foi uma década que o escorpionismo no Brasil apresentou crescimento significativo nos registros de acidentes e nas discussões sobre vigilância e controle, nos idiomas inglês, português e espanhol.

Logo, foram empregados filtros a partir de: conter assuntos principais, disponibilidade da versão ampla e completa, conter as palavras-chaves e período de 2012 a 2023. Uma segunda filtração seguiu os parâmetros: (a) período da pesquisa até 11 anos; (b) se possuía todas as palavras-chaves reunidas; (c) a quantidade de citações que o artigo possui; (d) a linguagem adotada na pesquisa; (e) o nível de evidência do estudo; (f) a composição referencial do trabalho, obtendo assim 73 artigos.

Foram encontrados na SciELO 20 artigos, onde foram excluídos 12 artigos. No PubMed foram encontrados 37 artigos, mas foram excluídos 17 artigos. No LILACS foram encontrados 16 artigos, contudo, 12 foram excluídos. Totalizando 32 artigos selecionados nas três bases de dados. Os artigos excluídos foram determinados pela duplicação das bases de dados, por serem artigos de revisão, ou por não responderem aos objetivos da pesquisa. O artigo faz parte do Programa de Pós-Graduação mestrado profissional em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador do Instituto de Geografia, Geociências e Saúde Coletiva da Universidade Federal de Uberlândia.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O termo "escorpião" tem sua origem no latim *scorpio/scorpionis*. O escorpião, também conhecido como lacrau em certas áreas do Brasil, é uma espécie de artrópode quelicerado pertencente ao filo *Arthropoda*, classe *Arachnida* e ordem *Scorpiones* (Martins *et al.*, 2018).

Anatomicamente, o corpo dos escorpiões é dividido em duas seções: o prossoma (ou carapaça), que abriga um par de quelíceras utilizadas para a Trituração do alimento, um par de pedipalpos (pinças) e quatro pares de pernas, e o opistossoma (ou abdômen), que se subdivide em mesossoma (tronco), onde se encontram o opérculo genital e os apêndices sensoriais responsáveis pela captação de estímulos mecânicos e químicos do ambiente, além de espiráculos, que são aberturas externas dos pulmões, e metassoma (cauda), que possui um artigo denominado telson na extremidade. Este último contém glândulas secretoras de veneno, que se abrem em orifícios localizados em cada lado do ferrão utilizado para a inoculação da peçonha. Os escorpiões, em especial *Tityus serrulatus* (escorpião amarelo), apresentam características específicas, como cauda e pernas amarelo-claras e tronco escuro, atingindo até 7 cm de comprimento. Esta espécie possui reprodução partenogenética, com fêmeas capazes de gerar prole sem acasalamento, resultando em cerca de 20 filhotes por parto, totalizando até 160 filhotes ao longo da vida, o que facilita sua disseminação. Sua adaptabilidade a diversos ambientes permite uma rápida proliferação após introdução passiva em novos locais (Martins *et al.*, 2018).

O escorpião é um predador carnívoro, alimentando-se principalmente de insetos e aranhas. Entre seus predadores naturais estão mamíferos como camundongos e quatis, além de aves como corujas e seriemas, e outros artrópodes. Em áreas urbanas, os escorpiões costumam se refugiar em locais com acúmulo de detritos, como lixo, tijolos e telhas, além de entulhos e galerias de esgoto. Na natureza, podem ser encontrados em fendas de rochas, sob cascas de árvores, em madeiras em decomposição, sob pedras, em tocas e em cavernas (Chippaux *et al.*, 2017; Silva *et al.*, 2024).

A distribuição geográfica do *Tityus serrulatus* em 2016, que inicialmente era restrita a Minas Gerais, se expandiu para outros estados brasileiros, incluindo Bahia, Ceará, Mato Grosso do Sul, Espírito Santo, Pernambuco, Sergipe, Piauí, Rio Grande do Norte, Goiás, Paraná, Rio de Janeiro, São Paulo, Distrito Federal e, recentemente, relatos de Santa Catarina. Na região Sudeste, a maioria dos acidentes escorpiônicos ocorrem durante os meses quentes e chuvosos, apresentando sazonalidade semelhante aos acidentes ofídicos. Dados do

Ministério da Saúde indicam que as regiões Sudeste e Nordeste são as que registram o maior número de casos notificados de acidentes envolvendo escorpiões (Tabela 1), com a região Sudeste apresentando dois terços de todos os acidentes ofídicos nesta área. Estudos sobre as propriedades farmacológicas dos venenos escorpiônicos demonstram que esses venenos podem causar efeitos adversos em diversos sistemas e órgãos de diferentes espécies animais (Barbosa *et al.*, 2012; Brasil, 2016; Martins *et al.*, 2018; Lima *et al.*, 2021).

Tabela 1 - Notificações de acidentes por escorpiões segundo região de notificação no ano de 2016.

Região	Número de casos
Região Norte	15.127
Região Nordeste	54.497
Região Sudeste	65.865
Região Sul	27.590
Região Centro-Oeste	9.333
<b>Total</b>	<b>172412</b>

Fonte: Brasil (2022) – Organizado por SANTOS, L.P.; OLIVEIRA, J.C. de, 2025.

Nos anos de 2009 e 2017, devido à gravidade dos acidentes e ao aumento no número de casos, a Organização Mundial da Saúde (OMS) classificou os acidentes por animais peçonhentos como doenças tropicais negligenciadas (Chippaux *et al.*, 2017). No Brasil, a partir de 2010, tais acidentes foram incorporados à Lista Nacional de Notificação Compulsória de Doenças, Agravos e Eventos de Saúde Pública, com os dados sendo registrados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). Essa ação visa implementar medidas de controle para esses animais e desenvolver estratégias de vigilância e atendimento para as vítimas (Mendes *et al.*, 2023; Alcantra *et al.*, 2023).

O escorpionismo é uma preocupação importante no contexto da saúde pública brasileira, especialmente devido ao aumento de casos e sua alta morbimortalidade, particularmente na região nordeste (Oliveira *et al.*, 2021). Em comparação com outros acidentes provocados por animais peçonhentos, o escorpionismo é visto como um sério problema de saúde pública, representando 62,2% do total de notificações (Brasil, 2022; Brasil, 2023).

Espécies de escorpiões classificadas como oportunistas tendem a colonizar ambientes urbanos, formando populações densas que aumentam o risco de acidentes envolvendo humanos, comprometendo assim a saúde pública (Guerra-Duarte *et al.*, 2023). No Brasil, das

182 espécies de escorpiões identificadas, apenas as pertencentes à família Buthidae e ao gênero *Tityus* são consideradas relevantes para a saúde pública, representando cerca de 60% da escorpiofauna nas regiões neotropicais (Bertani *et al.*, 2021). Os escorpiões deste gênero são definidos por sua natureza oportunista ou generalista, demonstrando plasticidade ecológica e elevada capacidade de adaptação e dispersão em ambientes antropizados (Aranha *et al.*, 2013).

Os escorpiões *Tityus serrulatus* (escorpião-amarelo) e *Tityus stigmurus* (escorpião-amarelo-do-nordeste) são os mais prevalentes na Região Nordeste do Brasil, associados a casos críticos de emergência médica. Por outro lado, *Tityus bahiensis* Perty, 1833 (escorpião-marrom) e *Tityus obscurus* Gervais, 1843 (escorpião-preto-da-amazônia) são mais frequentemente encontrados nas Regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul, bem como na Região Norte e no Mato Grosso, respectivamente (Aranha, 2013; Souza *et al.*, 2016).

Os casos de picadas de escorpiões são de notificação obrigatória no Brasil. Contudo, a participação da população na vigilância ativa é essencial para a eficácia das ações dos órgãos de fiscalização epidemiológica municipais (Guerra-Duarte *et al.*, 2023). Dados do Ministério da Saúde do Brasil indicam que, entre 2000 e 2021, houve um aumento de 149,3% nas notificações de acidentes por picadas de escorpiões, passando de 12.552 para 159.451 casos registrados (Brasil, 2022; Brasil, 2023). Durante esse período, foram contabilizados mais de um milhão e seiscentos mil casos de picadas de escorpiões, com destaque para Minas Gerais com 377.134, São Paulo com 289.248 e Bahia com 221.526 (Brasil, 2023).

Um aspecto notável é que, em 2022, o número total de casos de escorpionismo no Brasil teve uma queda acentuada para 59. 093, apesar da tendência crescente observada anteriormente (Brasil, 2022). Sugere-se que a pandemia de COVID-19 pode ter impactado essa diminuição no número de notificações, da mesma forma que ocorreu com os acidentes ofídicos, o que poderia justificar a redução nos dados registrados. As principais vítimas de escorpionismo em ambientes domésticos são mulheres, enquanto, em contextos laborais, os homens que trabalham na construção civil, predominantemente pardos, são os mais afetados, especialmente na faixa etária de 20 a 64 anos (Guerra-Duarte *et al.* , 2023). Vários estudos no Brasil demonstram que as variáveis climáticas desempenham um papel fundamental na distribuição dos escorpiões e, por conseguinte, nos acidentes, sendo observada uma sazonalidade nos acidentes, que tendem a ser mais frequentes nos meses quentes e com baixa precipitação (Braga, *et al.* , 2024).

Os escorpiões são organismos vivíparos, o que indica que o desenvolvimento embrionário ocorre internamente no corpo da fêmea, com nutrição fornecida por uma

membrana semelhante à placenta. A gestação no gênero *Tityus* tem duração aproximada de três meses. Durante o parto, a fêmea levanta o corpo e usa as pernas dianteiras para criar uma estrutura que se assemelha a uma "cesta", permitindo que os filhotes emergem. Estes mantêm contato com a mãe por alguns dias até efetuarem a primeira troca, na qual substituem totalmente o exoesqueleto. Em poucos dias, os filhotes tornam-se autônomos e se afastam do corpo da fêmea, com a duração desse período variando entre diferentes espécies (Brasil, 2016; Brasil, 2022).

Nas populações da espécie *Tityus serrulatus*, a reprodução ocorre por partenogênese, um processo em que os ovos se desenvolvem em embriões sem a necessidade de fecundação pelos machos. Embora haja populações que incluem machos e fêmeas, restritas às regiões sudeste e nordeste do Brasil, são poucos os estudos que analisam a reprodução sexuada nesta espécie. Pesquisa conduzida por Braga-Pereira *et al.* (2019) sugeriu uma possível correlação entre a presença de bactérias do gênero Wolbachia e a partenogênese em *T. serrulatus*, através da amplificação de três genes bacterianos por meio da reação em cadeia da polimerase (PCR). Contudo, os resultados não demonstraram uma correlação significativa entre a infecção bacteriana e as populações analisadas, tanto as sexuais quanto as partenogenéticas (Braga-Pereira *et al.*, 2019).

Os escorpiões são considerados espécies sinatrópicas, uma vez que grandes populações são localizadas em áreas urbanas, onde há abrigo, água e alimento disponíveis para sua sobrevivência. Como seres noturnos, se ocultam sob pedras, entulhos, tijolos e telhas durante o dia. Embora sejam mais frequentes em climas quentes, a falta de grandes variações climáticas no Brasil possibilita que permaneçam ativos durante todo o ano. Além disso, esses invertebrados apresentam uma notável habilidade de adaptação a novos ambientes e conseguem sobreviver por longos períodos sem água ou alimento. A dieta dos escorpiões é formada pela captura ativa de outros invertebrados (Brasil, 2016).

Em relação à distribuição das espécies de *Tityus* no Brasil, o país abriga quatro famílias de escorpiões: *Bothriuridae*, *Chactidae*, *Hormuridae* e *Buthidae*. O gênero *Tityus*, que é o mais representativo, conta com cinquenta e quatro espécies, pertencendo à família *Buthidae*. Entre essas espécies, *Tityus serrulatus*, *Tityus bahiensis*, *Tityus stigmurus*, *Tityus obscurus* (ou *Tityus paraensis*) e *Tityus silvestris* são as principais responsáveis por acidentes graves no Brasil (Braga *et al.*, 2024).

O veneno dos escorpiões possui cerca de 100.000 componentes, embora apenas uma pequena parte dessa diversidade bioquímica tenha sido caracterizada até agora. A análise da composição do veneno é efetuada por meio da extração das glândulas do télson, empregando

métodos como maceração em solução salina ou aplicação de choque elétrico. O método de choque elétrico possibilita a coleta do veneno enquanto o animal continua vivo, ao contrário da maceração. Inicialmente, as toxinas foram analisadas principalmente para o desenvolvimento de antídotos para os acidentes associados a esses artrópodes (Bernardes *et al.*, 2019).

Além disso, os componentes do veneno possuem potencial para aplicações terapêuticas ou como armas biológicas, uma vez que mostram uma ação significativa em vertebrados. Assim, é fundamental que mais pesquisas sejam realizadas para aprofundar o entendimento sobre a composição das peçonhas, visando não apenas a expansão das possibilidades terapêuticas, mas também a diminuição de riscos associados a usos eticamente problemáticos, como o bioterrorismo (Machado *et al.*, 2016).

A composição do veneno é complexa, contendo uma fração que inclui detritos celulares e mucopolissacarídeos, e outra fração altamente solúvel. Esta última é composta por substâncias tóxicas para os organismos, que atuam predominantemente nos canais iônicos do sistema nervoso, promovendo desregulação (Ahmadi *et al.*, 2020; Nencioni *et al.*, 2018). Dentre os componentes do veneno, os peptídeos são significativos e podem ser classificados em três grupos distintos: (1) Calcinas; (2) peptídeos sem pontes dissulfeto (NDBPs); e (3) peptídeos contendo motivos CS α/β (Ahmadi *et al.*, 2020; Furtado *et al.*, 2020). As calcinas atuam como agonistas dos receptores de rianodina, induzindo a subcondução desses canais e aumentando o cálcio intracelular, o que pode culminar em paralisia. Os NDBPs são reconhecidos por suas propriedades antimicrobianas, sua capacidade de potencializar bradicininas e sua modulação da resposta imune (Pucca *et al.*, 2016; Furtado *et al.*, 2020).

Os peptídeos contendo motivos CS α/β atuam sobre canais iônicos e podem ser classificados em toxinas de cadeia longa ou curta, afetando canais de sódio e potássio, respectivamente. Isso leva à liberação de neurotransmissores, resultando em efeitos simpáticos e/ou parassimpáticos, que explicam a sintomatologia associada, incluindo dor, parestesia, taquicardia ou bradicardia, sialorréia e até insuficiência cardíaca e edema pulmonar (Ortiz *et al.*, 2015; Ahmadi *et al.*, 2020; Collaço *et al.*, 2020). Além disso, os peptídeos desse grupo estão associados à indução de respostas inflamatórias (Pucca *et al.*, 2015; Reis *et al.*, 2019).

A presença de diversas substâncias complexas na peçonha, especialmente as neurotoxinas que interagem com canais iônicos, explica os sinais e sintomas associados ao escorpionismo (Parrela *et al.*, 2022). A produção e o armazenamento do veneno implicam um gasto energético significativo, resultando em uma quantidade inoculada que não é aleatória.

Essa característica pode contribuir para a ocorrência de quadros clínicos leves na maioria dos adultos que sofrem picadas (Abroug *et al.*, 2020).

Após a picada, o veneno inoculado causa despolarização das membranas celulares, resultando na liberação de catecolaminas e acetilcolina, por meio da interação de seus componentes com os canais iônicos das terminações nervosas não específicas. Essa dinâmica impacta várias regiões do corpo, ocasionando uma diversidade de sintomas clínicos. A toxicocinética dos compostos do veneno geralmente envolve rápida absorção e distribuição sanguínea, alta afinidade pelos tecidos e excreção lenta. Em indivíduos mais jovens, a absorção e a distribuição ocorrem de forma mais rápida, enquanto a eliminação é mais lenta em relação aos adultos. Assim, a toxicocinética varia de acordo com a faixa etária, sendo as manifestações mais graves observadas em crianças e idosos (Furtado *et al.*, 2020).

O sintoma mais comum é a dor no local da picada, que pode variar em intensidade e frequentemente é acompanhada por sensação de ardor, queimação ou formigamento. Outras manifestações incluem hiperemia, prurido, hiperestesia, parestesia, edema, sudorese e piloereção. Essas reações locais são geralmente atribuídas à hipersensibilidade do tipo IV (Reis *et al.*, 2019). Além disso, a atividade de hialuronidases e metaloproteinases desempenha um papel na degradação da matriz extracelular da pele, enquanto aminas vasoativas elevam o fluxo sanguíneo na área, intensificando os casos de hiperemia e edema (Pucca *et al.*, 2015; Reis *et al.*, 2019).

A neurotoxina Ts1, através da ativação dos canais de sódio ( $\text{Na}^+$ ), provoca a despolarização das membranas celulares e a liberação de catecolaminas (adrenalina e noradrenalina) e acetilcolina. As catecolaminas geram efeitos adrenérgicos ao estimular o sistema nervoso simpático, enquanto a acetilcolina ativa o parassimpático, resultando em sintomas colinérgicos (Louza *et al.*, 2020). As catecolaminas podem levar ao aumento da pressão arterial sistêmica, constrição dos vasos periféricos, arritmias cardíacas e, em casos mais graves, a edema pulmonar agudo, insuficiência cardíaca e choque (Sant'ana *et al.*, 2021). A acetilcolina, por sua vez, causa um aumento nas secreções, incluindo as nasais, lacrimais, salivares, brônquicas, gástricas e sudoríparas, além de provocar espasmos musculares, tremores e redução da frequência cardíaca (Paz *et al.*, 2020).

Exames bioquímicos podem indicar hiperglicemias, aumento de amilase, creatina quinase (CK), alanina transaminase (AST), lactato desidrogenase (LDH) e troponina I. A urinálise pode revelar glicosúria, proteinúria e mioglobínuria, enquanto a radiografia torácica pode mostrar edema pulmonar e aumento da área cardíaca. No ecocardiograma (ECG), podem ser observados taquicardia sinusal, inversão da onda T e alterações no segmento ST (Louza *et*

*al.*, 2020; Sant'ana *et al.*, 2021; Gomes *et al.*, 2023).

O diagnóstico definitivo de envenenamento por escorpião frequentemente é impreciso, levando à confusão de sua sintomatologia com outras condições patológicas. O diagnóstico é principalmente clínico-epidemiológico. O paciente deve ser mantido sob observação por 4 a 6 horas em casos leves, enquanto, em casos moderados, a observação deve se estender por pelo menos 48 horas (Colombo *et al.*, 2014; Louza *et al.*, 2020). A identificação da intoxicação por escorpião é crucial para a escolha do tratamento adequado, considerando o manejo terapêutico de acidentes toxicológicos. Quando não é viável obter a história do acidente, deve-se realizar um diagnóstico diferencial com acidentes provocados por aranhas do gênero *Phoneutria*, que podem apresentar quadros clínicos análogos, além de considerar a possibilidade de pancreatite, uma vez que o veneno de *Tityus serrulatus* pode induzir pancreatite aguda, e a hipótese de cardiomiopatia, uma vez que o envenenamento por escorpiões também pode provocar essa alteração (Bernardes *et al.*, 2019; Cândido, 2019).

A gravidade da picada de escorpião é influenciada por diversos fatores, incluindo a idade da vítima, a espécie do escorpião, a natureza do veneno e a quantidade inoculada. Embora algumas espécies de escorpiões sejam temidas por sua habilidade de provocar picadas extremamente dolorosas e até fatais para os seres humanos, um número considerável de pessoas os vê como animais de estimação exóticos. Muitas dessas espécies são criadas em cativeiro com esse objetivo (Martins *et al.*, 2018; Gomes *et al.*, 2023).

Aproximadamente 95% dos acidentes envolvendo escorpiões são classificados como leves, geralmente devido à ocorrência de "picadas secas" ou à quantidade limitada de veneno injetado pelo artrópode. Apesar do crescimento na incidência de acidentes escorpiônicos na última década, os avanços na compreensão da fisiopatologia do envenenamento têm permitido a implementação de tratamentos sintomáticos mais eficazes, resultando em uma diminuição significativa nas taxas de mortalidade associadas ao escorpionismo. O Ministério da Saúde classifica a gravidade do envenenamento escorpiônico conforme as manifestações clínicas observadas: acidentes leves, moderados e graves (Brasil, 2022).

Diversas estratégias têm sido sugeridas para o manejo do envenenamento por escorpiões. O tratamento mais frequente consiste na aplicação de medidas sintomáticas em situações leves. Para os casos moderados e graves, além das intervenções sintomáticas, é essencial oferecer suporte às funções vitais e a administração intravenosa de antídoto, com recomendações para monitoramento rigoroso em unidades de terapia intensiva, visando à detecção precoce de complicações pulmonares ou neurológicas, especialmente em crianças. Os preditores de gravidade, como: a massa corporal, a localização da picada, a espécie do

escorpião e a quantidade de veneno inoculado, são essenciais para direcionar a conduta clínica. A idade deve ser considerada um fator preditivo de gravidade na avaliação de pacientes com escorpionismo, pois crianças e idosos apresentam maior susceptibilidade a formas moderadas e graves do envenenamento, sendo o edema agudo pulmonar uma das principais causas de óbito nesse contexto (Mendes *et al.*, 2023; Bertani *et al.*, 2023; Braga *et al.*, 2024).

Atualmente, a abordagem mais eficaz para o tratamento de acidentes escorpiônicos é a utilização de soros que são produzidos a partir da imunização de grandes mamíferos, com doses controladas de veneno. Na contemporaneidade, estão disponíveis no mercado 19 antivenenos antiescorpiônicos para uso humano e um específico para uso veterinário. As diretrizes recentes para o desenvolvimento de tratamentos para picadas de escorpiões incluem métodos biotecnológicos para a produção de pequenas moléculas neutralizantes, fragmentos de anticorpos, anticorpos monoclonais, uso de animais geneticamente modificados, seleção de fagócitos e novas estratégias de imunização de última geração, com o objetivo de reduzir tanto os custos de produção quanto às reações adversas associadas aos antivenenos (Chippaux *et al.*, 2017; Maia *et al.*, 2022). Os escorpiões têm um papel essencial no equilíbrio ecológico como predadores, e sua preservação no ambiente é crucial. Em áreas urbanas, é indispensável implementar medidas de controle e manejo ambiental para evitar sua proliferação.

#### **4 CONCLUSÃO**

Os acidentes com escorpiões representam um sério problema de saúde pública, ocasionando casos graves. Os escorpiões exercem uma função vital no equilíbrio ecológico, servindo como predadores de várias espécies. Dessa forma, a sua preservação no meio ambiente é fundamental. No entanto, em áreas urbanas, é imprescindível adotar medidas para prevenir sua proliferação, implementando ações de controle, captura ativa e manejo ambiental.

A eficácia no combate ao escorpionismo demanda uma abordagem multifacetada, que abrange a melhoria nas ações de vigilância e monitoramento das ocorrências relacionadas a escorpiões. A formalização de campanhas educativas é essencial para conscientizar a população acerca dos riscos envolvidos e das medidas preventivas a serem implementadas. Além disso, é fundamental proporcionar suporte às instituições públicas para que consigam implementar ações de controle mais eficientes, assegurando a mitigação da proliferação desses artrópodes nas áreas urbanas. A disseminação constante do tema para a população, por meio de palestras, materiais informativos e workshops, pode incentivar uma maior compreensão e envolvimento da

comunidade nas práticas de prevenção. Dessa forma, é viável estabelecer um ambiente mais seguro, minimizando acidentes e promovendo a saúde pública de forma integral.

As limitações da presente pesquisa incluíram a heterogeneidade dos delineamentos e das metodologias dos estudos analisados, que dificulta a comparação direta dos achados e limita a generalização das recomendações propostas. Ressalta-se, que fatores socioeconômicos e culturais, como desigualdades de acesso a serviços de saúde e variações nas práticas domiciliares não puderam ser aprofundados, o que limita a extração dos resultados para realidades locais diversas.

Diante dessas limitações, sugere-se investigações multicêntricas, com abordagens quantitativas e qualitativas. É igualmente relevante incorporar variáveis socioeconômicas e culturais de forma sistemática, além de avaliar a efetividade e a relação custo-benefício de estratégias de vigilância, prevenção e controle em diferentes contextos regionais, possibilitando maior generalização e aplicabilidade dos achados.

## REFERÊNCIAS

- ABROUG, F. *et al.* Scorpion envenomation: state of the art. **Intensive Care Med**; Berlim, n. 46, p. 401-410, 2020. DOI <https://doi.org/10.1007/s00134-020-05924-8>
- AHMADI, S. *et al.* Scorpion Venom: Detriments and Benefits. **Biomedicines**. Basel, v. 8, n. 5, p. 118, 2020. DOI <https://doi.org/10.3390/biomedicines8050118>
- ALCANTARA, R. L.; DA SILVA, JR N. J. O escorpionismo no Estado de Goiás (2003-2019). **Scientia Medica**, v. 33, n. 1, p. e44883-e44883, 2023 <https://doi.org/10.15448/1980-6108.2023.1.44883>.
- BARBOSA, A. D. *et al.* Caracterização dos acidentes escorpiônicos em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2005 a 2009. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 28, p. 1785-1789, 2012. DOI <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2012000900016>
- BERTANI, R.; GIUPPONI, A. P. L.; MORENO-GONZÁLES, J. A. **Escrípiões do Brasil - lista dos gêneros e espécies de escorpiões registrados para o Brasil** (Arachnida, Scorpiones). Laboratório de Ecologia e Evolução: São Paulo, 2023. Disponível em: [https://ecoeko.com.br/publicacoes/pesquisadores/rogerio\\_bertani/pdf%20escrípiões%20do%20brasil%2030\\_06\\_2023.pdf](https://ecoeko.com.br/publicacoes/pesquisadores/rogerio_bertani/pdf%20escrípiões%20do%20brasil%2030_06_2023.pdf). Acesso em: 04 jan. 2024
- BRAGA, J. R. M.; SENNA, E. S. L. de; RIBEIRO, A. C. Escrípiões: biologia e envenenamento. **Boletim Científico Agronômico do CCAAB/UFRB**, Cruz das Almas, v. 2, p. e2280, 2024. Disponível em: <https://ufrb.edu.br/ccaab/bol etim-cientifico-agronomicodo-ccaab-volume2/2280-2280pdf>. Acesso em: 24 jan. 2025
- BRAGA-PEREIRA, G. F. *et al.* Is the parthenogenesis of the yellow scorpion (*Tityus serrulatus*) promoted by endosymbiont bacteria (Wolbachia sp.)? **The Journal of Arachnology**, Philadelphia, v. 47, n. 2, p. 284-289, 2019. DOI <https://doi.org/10.1636/JoA-S-18-090>
- BRASIL. **Epidemiologia dos acidentes causados por escrípiões no Brasil em 2021**. v. 53, n. 48, p. 27-35, 2022. Brasília: Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2022/boletim-epidemiologico-vol-53- no48> , Acesso em: 04 de ago. de 2024.
- BRASIL. **Série histórica de acidentes escrípiônicos – 2000-2022**. Brasília: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/animais- peconhentos/acidentes-por-escrípiões/arquivos/serie-historica-de-acidentes-escrípionicos- 2000-a-2022.pdf/view>. Acesso em: 02 ago. de 2024.
- CHIPPAUX, J. P. Snakebite envenomation turns again into a neglected tropical disease. **Journal of Venomous Animals and Toxins Including Tropical Diseases**, Botucatu, v. 23, 2017. DOI <https://doi.org/10.1186/s40409-017-0127-6>
- CANDIDO, Denise Maria; FAN, Hui Wen. **Controle de escrípiões de importância em saúde**. São Paulo: Instituto Butantan, 2019. Disponível em: [https://publicacoeseducativas.butantan.gov.br/web/escrípião/pages/pdf/livreto-escrípião.pdf?utm\\_source=chatgpt.com](https://publicacoeseducativas.butantan.gov.br/web/escrípião/pages/pdf/livreto-escrípião.pdf?utm_source=chatgpt.com). Acesso em: 20 dez. 2024.

COLLAÇO, R. C. *et al.* Neurotoxicity of *Tityus bahiensis* (brown scorpion) venom in sympathetic vas deferens preparations and neuronal cells. **Archives of Toxicology**, Nova York, v. 94, p. 3315–3327, jun. 2020. DOI <https://doi.org/10.1007/s00204-020-02799-y>

COLOMBO, W. D; ALENCAR, I. C. C. de. Etograma do escorpião amarelo *Tityus serrulatus* Lutz & Mello 1922 (Scorpiones: Buthidae), em cativeiro. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 30, n. 2, p. 576-581, 2014. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/18217/13777>. Acesso em: 03 ago. 2024

FURTADO, A. A. *et al.* Biology, venom composition, and scorpionism induced by Brazilian scorpion *Tityus stigmurus* (Thorell, 1876) (Scorpiones: Buthidae): A mini-review. **Toxicon**, Amsterdã, v. 185, p. 36-45, 2020. DOI <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2020.06.015>

GOMES, A. C. M. *et al.* Escorpiões do gênero *Tityus* no Brasil: biologia, bioquímica da peçonha e fisiopatologia do escorpionismo. **Revista Scientia Vitae**, São Roque, v. 13, n. 36, p. 1-14, 2023. Disponível em: [https://www.revistaifspsr.com/36\\_114.pdf](https://www.revistaifspsr.com/36_114.pdf). Acesso em 17 set. 2025

GUERRA, R. O.; GONÇALVES, D. A.; MORETTI, B.; BRESCIANI, K. D. S. Prevention, surveillance, and scorpion accident control: an integrative review. **Research, Society and Development**, São Paulo, v. 11, n. 10, e22111032302, 2022. DOI <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i10.32302>

GUERRA-DUARTE, C.; SAAVEDRA-LANGER, R.; MATAVEL, A.; OLIVEIRA-MENDES, B. B. R.; CHAVEZ-OLORTEGUI, C.; PAIVA, A. L. B. Scorpion envenomation in Brazil: current scenario and perspectives for containing an increasing health problem. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, São Francisco, Califórnia, v. 17, n. 2, p. e0011069, 2023. DOI [10.1371/journal.pntd.0011069](https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0011069)

KALAPOTHAKIS, Y. *et al.* Novel components of *Tityus serrulatus* venom: A transcriptomic approach. **Toxicon**, Amsterdã, v. 189, p. 91-104, jan. 2021. DOI <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2020.11.001>

LIMA, C. A. *et al.* Epidemiologia do escorpionismo na faixa etária pediátrica no estado de Minas Gerais. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, São Paulo, v. 13, n. 2, p. e6404-e6404. 2021. DOI <https://doi.org/10.25248/reas.e6404.2021>

LISBOA, N. S.; BOERE, V.; NEVES, F. M. Escorpionismo no Extremo Sul da Bahia, 2010-2017: perfil dos casos e fatores associados à gravidade. **Epidemiologia e Serv. Saúde**, Brasília, v. 29, n. 2, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000200005>

LOUZA, G. S. G.; CARMO, L. L. G.; CONCEIÇÃO, I. M. Effect of *Tityus serrulatus* scorpion venom on isolated jejunum: A very useful tool to study the interaction between neurons in the enteric nervous system. **Autonomic Neuroscience**, Amsterdã, v. 227, set. 2020. DOI <https://doi.org/10.1016/j.autneu.2020.102676>

MACHADO, R. J. A. **Caracterização estrutural e avaliação da atividade biológica de uma nova hipotensina identificada no veneno do escorpião *Tityus stigmurus*.** 2016. 133 f. Tese (Doutorado em Bioquímica) - Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016.

MAIA, G. J. G. *et al.* Perfil epidemiológico do escorcionismo em humanos no estado do amazonas entre os anos de 2018 e 2019. **Brazilian Journal of Development**, São José dos Pinhais, v. 8, n. 2, p. 9124-9137, 2022. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv8n2-048>

MARTINS, K. P. *et al.* Escorpionismo–Revisão de Literatura. **Revista Científica Unilago**, São José do Rio Preto, v. 1, n. 1, 2018. Disponível em: <https://revistas.unilago.edu.br/index.php/revista-cientifica/article/view/99/79>. Acesso em: 10 jun. 2024

NENCIONI, A. L. A. *et al.* Effects of Brazilian scorpion venoms on the central nervous system. **Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases**, Botucatu, v. 24, n. 1, jan. 2018. DOI <https://doi.org/10.1186/s40409-018-0139-x>

ORTIZ, E. *et al.* Scorpion venom components as potential candidates for drug development. **Toxicon**, Oxford, v. 93, p. 125–135, jan. 2015. DOI <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2014.11.233>

PARRELA, A. F. B. *et al.* Scorpion envenomation in Brazil: an update. **Infectio**, Botucatu, v. 26, p. 172- 180, 2022. DOI <https://doi.org/10.22354/in.v26i2.1018>

PAZ, G. G. *et al.* Efeitos tóxicos causados por envenenamento escorpiônico no Brasil. **UNILUS Ensino e Pesquisa**, São José do Rio Preto, v. 17, n. 46, p. 92-99, 2020. Disponível em: <https://scispace.com/pdf/efeitos-toxicos-causados-por-envenenamento-escorpiônico-no-105yg0xjb6.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2025

PUCCA, M. B. *et al.* Immunosuppressive evidence of Tityus serrulatus toxins Ts6 and Ts15: Insights of a novel K (+) channel pattern in T cells. **Immunology**, Bethesda, v. 147, n. 2, p. 240- 250, jan. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1111/imm.12559>

PUCCA, M. B. *et al.* Tityus serrulatus venom – a lethal cocktail. **Toxicon**, Amsterdã, v. 108, p. 272–284, dez. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2015.10.015>

REIS, M. B. *et al.* Scorpion envenomation and inflammation: Beyond neurotoxic effects. **Toxicon**, Amsterdã, v. 167, p. 174-179, set. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2019.06.219>

SANT’ANA, J. L. P. *et al.* Escorpionismo e Inteligência Artificial: uma intersecção promissora? **Revista Saúde Dinâmica**, Ponte Nova, v. 3, n. 1, p. 20-34, 2021. doi.org/10.4322/2675-133X.2022.032

SILVA, A. F.; da SILVA, J. F. A percepção de estudantes de Farmácia sobre o problema do escorcionismo no Brasil. **Revista Brasileira Multidisciplinar**, v. 27, n. 1Supl, p. 17-25, 2024. DOI: <https://doi.org/10.4322/2675-133X.2022.032>

SOUZA, A. M.; NETO, P. L. S.; LIRA, A. F. A.; ALBUQUERQUE, C. M. R. Growth and developmental time in the parthenogenetic scorpion Tityus stigmurus (Thorell, 1876) (Scorpiones: Buthidae). **Acta Scientiarum – Biological Sciences**, Maringá, v. 38, n. 1, p. 85–90, 2016. DOI: <https://doi.org/10.4025/actascibiolsci.v38i1.28235>

**Artigo 02 - Publicado na Revista Contribuciones a Las Ciencias Sociales**

**Análise estatístico descritiva do escorpionismo em Uberlândia-MG**

**Descriptive statistical analysis of scorpionism in Uberlândia-MG**

**Analisis estadístico descriptivo del escorpionismo en Uberlândia-MG**

DOI: <https://doi.org/10.55905/revconv.18n.1-381>

Originals received: 12/23/2024

Acceptance for publication: 01/13/2025

**Leonardo Portilho Santos**

Mestrando em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador

Instituição de formação: Universidade Federal de Uberlândia

Endereço: (Uberlândia – Minas Gerais, Brasil)

E-mail: leoportilho@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0330-9145>

**João Carlos de Oliveira**

Doutor em Geografia

Instituição de formação: Universidade Federal de Uberlândia

Endereço: (Uberlândia – Minas Gerais, Brasil)

E-mail: oliveitajotaufuestes@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0570-128X>

**RESUMO**

Este artigo é parte integrante da dissertação do Programa de Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador do Instituto de Geografia, Geociências e Saúde Coletiva da Universidade Federal de Uberlândia. Em todo território nacional casos envolvendo picadas de escorpiões estão cada vez mais frequentes. Dessa forma, essa pesquisa tem como objetivo verificar o perfil demográfico de acidentes com escorpiões no município de Uberlândia entre os anos de 2018 a 2023. Este estudo trata-se de uma pesquisa estatístico epidemiológica, descritivo exploratória, retrospectivo. Na qual foram utilizados os registros das notificações dos acidentes com escorpiões disponibilizados na base de dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação e, cujos dados foram analisados pelo software Jamovi. A pesquisa de acidentes escorpiônicos retornou 1306 notificações. O ano de 2020, com 26% (334/1306), e os meses de novembro 14% (180/1306) e outubro 12% (157/1306) foram os períodos que mais apresentaram notificações de acidentes com escorpiões. No recorte temporal 2018 a 2023 foi possível observar um equilíbrio dos acidentes com escorpiões entre homens e mulheres, exceto no mês de novembro de 2020 cujas vítimas em mais de 50% dos casos desse mês foi envolvendo o sexo feminino. Nos homens as faixas etárias com mais ocorrências foram de 20 a 39 anos e nas mulheres de 40 a 59 anos. Com os resultados apresentados neste estudo, sugerimos mais pesquisas direcionadas à investigação territorial do escorpionismo no município de Uberlândia,

para com isso desenvolver estratégias de cuidado e prevenção direcionadas à população mais vulnerável a estes acidentes.

**Palavras-chave:** escorpionismo, epidemiologia, datasus, vigilância.

## ABSTRACT

This article is part of the dissertation of the Environmental Health and Workers' Health Program of the Institute of Geography, Geosciences and Collective Health of the Federal University of Uberlândia. Cases involving scorpion stings are becoming increasingly common throughout Brazil. Thus, this research aims to verify the demographic profile of scorpion accidents in the municipality of Uberlândia between 2018 and 2023. This study is a statistical epidemiological, descriptive, exploratory and retrospective study. It used the records of scorpion accident notifications available in the Notifiable Diseases Information System database, and analyzed the data using the Jamovis software. The scorpion accident survey returned 1306 notifications. The year 2020, with 26% (334/1306), and the months of November 14% (180/1306) and October 12% (157/1306) were the periods with the most scorpion accident notifications. In the 2018 to 2023 time frame, it was possible to observe a balance of scorpion accidents between men and women, except in the month of November 2020 whose victims in more than 50% of the cases that month were female. For men, the age groups with the most occurrences were 20 to 39 years old and for women 40 to 59 years old. With the results presented in this study, we suggest further research into the territorial investigation of scorpionism in the municipality of Uberlândia, in order to develop care and prevention strategies aimed at the population most vulnerable to these accidents.

**Keywords:** scorpionism, epidemiology, datasus, surveillance.

## RESUMEN

Este artículo forma parte de la disertación del Programa de Salud Ambiental y Salud de los Trabajadores del Instituto de Geografía, Geociencias y Salud Colectiva de la Universidad Federal de Uberlândia. Los casos de picadura de escorpión son cada vez más frecuentes en todo Brasil. Así, esta investigación tiene como objetivo verificar el perfil demográfico de los accidentes por escorpión en el municipio de Uberlândia entre 2018 y 2023. Se trata de un estudio estadístico epidemiológico, descriptivo, exploratorio y retrospectivo. Utilizó los registros de notificaciones de accidentes por escorpión disponibles en la base de datos del Sistema de Información de Enfermedades de Declaración Obligatoria, y analizó los datos utilizando el programa informático Jamovi. La encuesta sobre accidentes por escorpión arrojó 1306 notificaciones. El año 2020, con un 26% (334/1306), y los meses de noviembre 14% (180/1306) y octubre 12% (157/1306) fueron los períodos con más notificaciones de accidentes por escorpión. En el periodo 2018 a 2023 se pudo observar un equilibrio de accidentes por escorpión entre hombres y mujeres, excepto en el mes de noviembre de 2020 cuyas víctimas en más del 50% de los casos de ese mes fueron mujeres. Para los hombres, los grupos de edad con más ocurrencias fueron de 20 a 39 años y para las mujeres de 40 a 59 años. Con los resultados presentados en este estudio, sugerimos profundizar la investigación territorial del escorpionismo en el municipio de Uberlândia, para desarrollar estrategias de atención y prevención dirigidas a la población más vulnerable a estos accidentes.

**Palabras clave:** escorpionismo, epidemiología, datasus, vigilancia.

## 1 INTRODUÇÃO

O município de Uberlândia possui um privilegiado órgão municipal de controle e combate às zoonoses e endemias chamado Unidade de Vigilância de Zoonoses (UVZ) da Prefeitura Municipal de Uberlândia (PMU). Essa Unidade possui vários programas como o Programa de Combate à Dengue, Leishmaniose, Raiva Animal, Roedores e Animais Peçonhentos. Cada programa possui sua finalidade específica e uma maneira de praticar suas ações de vigilância ambiental e epidemiológica.

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

Os escorpiões são artrópodes terrestres que integram a classe *Arachinida*, juntamente com as aranhas, e destacam-se como animais perigosos para os seres humanos por causarem acidentes de importância médica. São carnívoros e alimentam-se principalmente de insetos, como grilos e baratas (Brazil; Porto, 2010).

Os impactos das diversas condições ambientais sobre a saúde podem ser demonstrados pela interação entre os agentes de risco, as condições de saúde e os dados da exposição ambiental, em um recorte temporal. Essa forma de pesquisa integra a 'geografia médica', que teve origem nas pesquisas de vinculação de áreas endêmicas de doenças com fatores sociais, culturais e climáticos do ambiente de grupos populacionais (Lacaz; Baruzzi; Siqueira Junior, 1972).

Na esfera de sobrevivência os escorpiões atacam apenas quando são ameaçados. Nesse contexto, ferem os pés durante o ato de calçar os sapatos e a mãos ao manusear objetos. Sugere-se que a reação de defesa do animal é um dos motivos dos recorrentes acidentes (Mesquita *et al.*, 2015).

Considerando o risco da toxina produzida por escorpiões para a saúde humana, torna-se necessário controlar a população destes animais, a fim de reduzir o número de acidentes e de óbitos. As medidas mais eficazes incluem a captura dos escorpiões, com o uso de equipamentos adequados e proteção individual, tornar o ambiente desfavorável para a sua proliferação, a partir de modificações ambientais, e a adoção de um manejo ambiental adequado nas áreas urbanas (Brasil, 2009a).

O Ministério da Saúde (2024) aborda que o aumento do número de casos seja decorrente das modificações do ambiente natural pelo desmatamento e os diferentes usos do solo urbano

pelo homem, o que causa uma alteração na cadeia alimentar, por destruir os locais de abrigo desses invertebrados. Com a escassez de recursos, esses animais passam a procurar alimento e abrigo em residências, terrenos baldios e áreas em construção (Brasil, 2024a). No entanto são necessários mais estudos sobre dispersão destes animais e da sua capacidade de defesa ativa de território.

A pesquisa de revisão integrativa de literatura, realizada por Vasco (2022) mostrou que a maioria dos estudos sobre acidentes com animais peçonhentos concentram-se nas regiões Norte e Nordeste. E acerca do perfil sociodemográfico das vítimas com animais peçonhentos predomina o sexo masculino e o grupo etário economicamente ativo.

Os acidentes causados por escorpiões constituem um problema de saúde pública e seu conhecimento clínico e epidemiológico é de alta relevância, sendo o georreferenciamento uma ferramenta importante para auxiliar nas políticas de saúde por permitir identificar as regiões mais suscetíveis, onde deverão ser desenvolvidas ações visando a prevenção e a adequação no atendimento ao paciente acidentado (Kotviski; Barbola, 2013).

A presença destes artrópodes passou a ser frequente nas habitações urbanas, assim como outros animais peçonhentos e, por consequência, os acidentes estão intimamente relacionados a atividades ocupacionais e ocorrem mais frequentemente no domicílio, aumentando a exposição aos acontecimentos adversos. O desmatamento constante e as mudanças climáticas são fenômenos que influenciam na migração para áreas urbanas de várias espécies de animais venenosos, incluindo escorpiões, que antes habitavam áreas restritas de matas (Silva; Bernarde; Abreu, 2015).

Este artigo faz parte do recorte da dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde Ambiental, do Instituto de Geografia, Geociências e Saúde Coletiva, da Universidade Federal de Uberlândia.

Para a elaboração deste artigo construiu-se a problemática de pesquisa, estruturada na estratégia PICO (Santos; Pimenta; Nobre, 2007), sendo utilizada a seguinte questão para nortear este estudo: qual o perfil demográfico das vítimas com acidentes com escorpiões em Uberlândia, Minas Gerais, no recorte temporal de 2018 a 2023?

Assim, visando responder ao problema de pesquisa, este estudo busca verificar o perfil demográfico de acidentes com escorpiões no município de Uberlândia entre os anos de 2018 a 2023.

Frente aos dados expostos, essa pesquisa apresenta relevância social e científica, pois conhecer o perfil demográfico das vítimas de escorpiões no município de Uberlândia, MG, permite atuação específica para cada grupo mais vulnerável, assim é possível propor melhorias

nas políticas públicas que auxiliem a população a controlar o artrópode de forma mais eficaz e, principalmente, fortalecer os sistemas de saúde pública, funcionando como uma ferramenta de apoio à UVZ e, consequentemente, ao programa de controle de animais peçonhentos na tomada de decisões relacionadas ao escorcionismo.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

A seção de referencial teórico aborda o que a literatura tem abordado acerca da temática. Para sua elaboração foram utilizados dados de domínio público e artigos científicos. Neste sentido abordamos o que são os acidentes com animais peçonhentos e sua epidemiologia.

Os acidentes envolvendo animais peçonhentos são reconhecidamente um problema de saúde pública no país, tanto pela sua ocorrência, com mais de 140 mil casos anuais, como pela gravidade do acidente, com quadros de sequelas permanentes e taxas de letalidade (Brasil, 2024a).

Os acidentes com animais peçonhentos são classificados, na área biomédica, como moderados ou graves. Animais peçonhentos, por sua vez, são conceituados como aqueles seres vivos que “produzem ou modificam algum veneno e possuem algum aparato para injetá-lo na sua presa ou predador”. No Brasil, os animais peçonhentos mais conhecidos são algumas espécies de serpentes, de escorpiões, de aranhas, de lepidópteros, de himenópteros, de coleópteros, de quilópodes, de peixes, de cnidários (Brasil, 2024a).

Os acidentes por animais peçonhentos foram incluídos pela Organização Mundial de Saúde (OMS) na lista de doenças tropicais negligenciadas que resultam em consequências, principalmente, às pessoas que vivem em comunidades rurais. Ademais, no Brasil, esse tipo de acidente foi incluído na lista de agravos de notificação compulsória em 2010 sendo seus dados coletados por meio da Ficha de Investigação (Paraná, 2023).

O escorcionismo é um problema de grandes proporções e a carência de estudos de dados atualizados nas diferentes localidades dificulta o acesso ao conhecimento do contexto socioambiental desta problemática e a adoção de ações de vigilância em saúde, otimizando o planejamento e intervenção, que podem auxiliar no desenvolvimento de políticas públicas de saúde mais eficientes.

No Brasil, a vigilância dos acidentes é realizada de forma passiva, por meio do registro de informações no Sinan, sendo, portanto, importante a realização de um estudo

epidemiológico, detalhado, que possa subsidiar a formulação de políticas e ações que visem auxiliar na prevenção dos acidentes e no diagnóstico e tratamento das vítimas (Brasil, 2024b).

A epidemiologia dos acidentes escorpiônicos tem se tornado um tema relevante nas pesquisas de saúde, em virtude das consequências que estes incidentes provocam às vítimas, os acidentes por escorpiões no Brasil são considerados de grande importância em saúde e vêm aumentando a cada ano, os acidentes estão se tornando cada vez mais frequentes, principalmente no meio urbano” (Candido, 2008, p. 12).

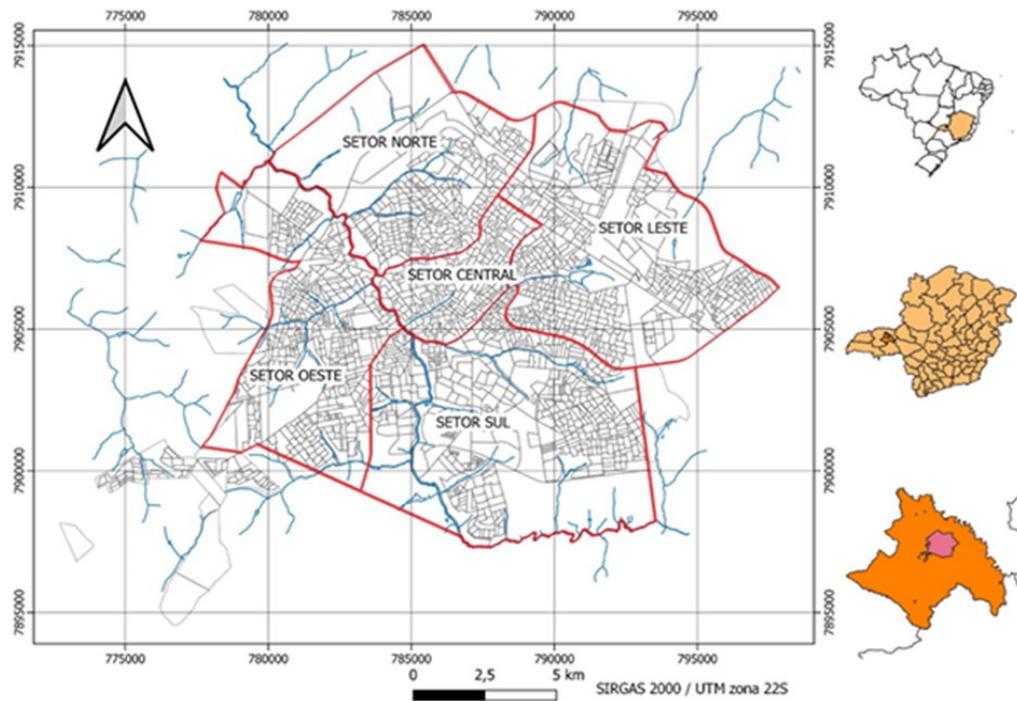
No Brasil, no período entre 2000 e 2010 foram notificados 359.427 acidentes escorpiônicos, dos quais 561 evoluíram para óbito. As taxas médias anuais de incidência e mortalidade, para cada 100.000 habitantes, foram de, respectivamente, 17,7 e 0,028; sendo de 0,16% a taxa média anual de letalidade (Reckziegel; Pinto Junior, 2014).

Dessa forma, Reckziegel (2013), evidencia-se a necessidade de capacitação contínua dos profissionais de saúde responsáveis pelo diagnóstico e tratamento de acidentados, com a identificação do gênero do escorpião e a correta classificação clínica do caso, assegurando a aplicação do tratamento adequado.

### **3 METODOLOGIA**

A pesquisa foi realizada com os dados de domínio público da população do município de Uberlândia-MG, que se divide em cinco setores sanitários e a zona rural. O município está localizado na mesorregião do Triângulo Mineiro do estado de Minas Gerais e de acordo com o IBGE possui uma população de 713.224 habitantes contabilizados no último censo de 2022, sendo a 28<sup>a</sup> cidade mais populosa do Brasil e a 2<sup>a</sup> do estado (Uberlândia, 2024). A Figura 1 apresenta o mapa geográfico do município.

**Figura 1** - Mapa geográfico do município de Uberlândia, evidenciando os setores do município, Uberlândia, Minas Gerais, 2025.



Fonte: Faria, Pereira Silva (2022).

Uberlândia possui uma densidade demográfica de 173,31 habitantes por quilômetro quadrado, o que exerce uma influência nos casos de acidentes com escorpiões, pois, assim como a maioria das cidades brasileiras, possui uma grande porcentagem de sua população vivendo no ambiente urbano (Uberlândia, 2024).

Este estudo se refere a uma pesquisa estatístico epidemiológica, descritivo exploratória, retrospectivo. O intuito é descrever e analisar os registros de ocorrências de acidentes provocados por escorpiões.

A coleta de dados, ocorreu em maio de 2024, na plataforma TABNET/DATASUS do Ministério da Saúde (Brasil, 2024c), o instrumento que norteou a pesquisa foram as fichas de notificações compulsórias dos acidentes envolvendo escorpiões, que ocorreram no recorte temporal de janeiro de 2018 a dezembro de 2023, escolhido por abranger dados consolidados e recentes do TABNET/DATASUS, permitindo analisar tendências epidemiológicas e efeitos de políticas de controle do escorpionismo em Uberlândia.

O uso sistemático do TABNET, de forma descentralizada, contribui para a democratização da informação, permitindo que os profissionais de saúde e pesquisadores tenham acesso à informação e as tornem disponíveis para a comunidade. É, portanto, um

instrumento relevante para auxiliar o planejamento da saúde, definir prioridades de intervenção, além de permitir que seja avaliado o impacto das intervenções (Brasil, 2024c).

A análise de dados ocorreu com o auxílio do *software* Jamovi, versão 2.5.3.0 (Jamovi, 2024). Os dados descritivos foram apresentados na forma de tabelas, com as frequências absolutas e relativas. O Teste Qui-quadrado foi realizado para conhecer as associações das variáveis independentes. O teste Shapiro-Wilk foi utilizado para verificar a normalidade das variáveis. Em todas as análises foi considerado nível de intervalo de confiança de 95 % e significância estatística quando  $p < 0,05$ .

Destaca-se que a pesquisa seguiu os preceitos éticos e as recomendações da Resolução do Conselho Nacional de Saúde n.º 510, de 7 de abril de 2016 (Brasil, 2016), pois foi realizada a partir de um banco de dados de domínio público, especificamente as fichas do SINAN, no qual não é possível acessar informações que possibilitem a identificação das pessoas que foram acometidas pela picada do artrópode.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa no SINAN, de acidentes escorpiônicos, no recorte temporal de janeiro de 2018 a dezembro de 2023 retornou 1612 notificações. A Tabela 1 mostra a relação entre os anos, meses e quantidade de acidentes.

**Tabela 1** – Relação entre as notificações de acidentes com escorpiões no município de Uberlândia, nos meses de janeiro a dezembro de 2018 a 2023, Uberlândia, Minas Gerais, 2025

<b>Mês</b>	<b>Ano</b>						<b>Total</b>
	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	
Janeiro	10	14	32	18	16	35	125
Fevereiro	22	16	30	10	30	34	142
Março	11	11	23	23	29	22	119
Abril	13	10	30	17	24	20	114
Maio	9	10	24	12	21	21	97
Junho	9	11	30	16	14	21	101
Julho	8	9	20	18	15	22	92
Agosto	17	20	16	10	37	29	129
Setembro	22	20	19	30	36	36	163
Outubro	17	48	40	24	28	31	188
Novembro	16	51	43	40	30	17	197
Dezembro	14	40	27	20	26	18	145
Total	168	260	334	238	306	306	1612

**Tabela 1** – Relação entre as notificações de acidentes com escorpiões no município de Uberlândia, nos meses de janeiro a dezembro de 2018 a 2023, Uberlândia, Minas Gerais, 2025

<b>Mês</b>	<b>Ano</b>						<b>Total</b>
	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	

Fonte: Brasil, 2022<sup>1</sup> - Organizado por SANTOS, L.P.; OLIVEIRA, J.C. de, 2025.

O ano de 2020, com 21% (334/1612), e os meses de novembro 11% (180/1612) e outubro 10% (157/1612) foram os períodos que mais apresentaram notificações de acidentes com escorpiões.

A predominância de acidentes com escorpiões entre os meses de outubro e novembro podem ser atribuídas aos fatores climáticos como aumento de temperatura e umidade. Corroborando, o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), apresentou que os índices pluviométricos foram de 82,8 milímetros (mm) de chuva em outubro/2020 e 113,8 mm de chuva em novembro/2020. Os meses de agosto e setembro não registraram nenhuma precipitação para o período (INMET, 2024).

De acordo com Chowell *et al.* (2005) existe uma relação entre a precipitação pluviométrica e a incidência de picadas de escorpiões, de modo que quando o índice de chuva está abaixo de 30 mm por mês há uma baixa incidência; em meses com precipitações acima de 30 mm, há maior probabilidade de ocorrência de acidentes com os escorpiões. De acordo com os autores, isso pode estar relacionado ao fato de as chuvas desalojarem os escorpiões, forçando-os a procurar por outros abrigos, possibilitando maior encontro com seres humanos.

Na comparação entre os anos de 2020 e 2021 foi possível observar uma redução de mais de 28% no número de acidentes com escorpiões, caindo de 334 em 2020 para 238 em 2021. Essa queda pode estar relacionada à pandemia de COVID-19, decretada em março de 2020, cuja principal forma de contenção foi o isolamento social, assim um grande número de famílias ficou reclusas em suas residências e, portanto, mais expostas a presença de escorpiões, potencializando à ocorrência de acidentes no município de Uberlândia-MG.

Ao compararmos os anos 2021, 2022 e 2023 observamos que houve um aumento aproximado de 29% de 2021 para 2022 e a quantidade se manteve idêntica entre 2022 e 2023, totalizando 306 acidentes em 2022 e 2023, um quantitativo considerado alto, registrando em média mais de 25 ocorrências por mês. Em 2018, 2022 e 2023, o comportamento mensal dos acidentes foi diferente, predominando os meses de setembro (22), agosto (37) e setembro (36) respectivamente. O elevado número de acidentes ressalta a necessidade de maior atenção por

<sup>1</sup> Dados extraídos do Sinan, atualizados até 31/12/2022 e sujeitos a alterações.

parte dos órgãos públicos, especificamente quanto à assistência das ações após a ocorrência da picada, que deve ser atendida de forma emergencial.

A taxa de acidentes com escorpiões é calculada pelo número de casos de acidentes com escorpiões em relação à população, expressa por 100.000 habitantes. As taxas médias de incidências foram 46 por 100.000 em 2020, 33 em 2021 e 42 em 2022, acima da média brasileira de 17,7 segundo Ministério da Saúde (Brasil, 2009b). A urbanização pode ser uma das causas para estes índices.

A relação entre ano, mês e sexo dos acidentes com escorpiões não mostrou significância ( $p = 0,970$ ). A Tabela 2 permite verificar o ano, mês e sexo dos acidentes com escorpiões no município de Uberlândia, Minas Gerais.

**Tabela 2**– Relação entre os números de acidente com escorpiões de acordo com o mês, ano e sexo biológico, no município de Uberlândia, Minas Gerais, de janeiro a dezembro de 2018 a 2023

<b>Sexo biológico</b> <b>Mês</b>	<b>Ano</b>												<b>Total</b>	
	<b>2018</b>		<b>2019</b>		<b>2020</b>		<b>2021</b>		<b>2022</b>		<b>2023</b>			
<b>M</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>F</b>	
Janeiro	6	4	5	9	15	17	8	10	11	5	19	16	64	61
Fevereiro	15	7	9	7	16	14	9	1	13	17	16	14	78	64
Março	3	8	5	6	13	10	13	10	18	11	8	18	60	59
Abril	6	7	4	6	17	13	7	10	11	13	9	11	54	60
Maio	5	4	3	7	11	13	10	2	9	12	10	11	48	49
Junho	4	5	5	6	15	15	9	7	2	12	6	15	41	60
Julho	2	6	4	5	8	12	6	4	11	4	15	7	46	38
Agosto	11	6	12	8	7	9	7	11	15	22	17	12	69	68
Setembro	10	12	11	9	4	15	16	14	17	19	15	21	73	90
Outubro	7	10	22	26	18	22	13	11	14	14	15	16	89	99
Novembro	9	7	21	30	21	22	16	24	16	14	9	8	92	105
Dezembro	10	4	22	18	16	11	11	9	13	13	6	12	78	67
Total	88	80	123	137	161	173	125	113	150	156	145	161	792	820

Fonte: Brasil, 2022<sup>2</sup> - Organizado por SANTOS, L.P.; OLIVEIRA, J.C. de, 2025.

Os dados da Tabela 2 permitiram inferir que os homens foram mais atingidos nos meses de outubro e dezembro de 2019 e as mulheres em novembro de 2019. Esses dados corroboram com as características climáticas, pois são meses em que há aumento de temperatura e precipitação, além disso, muitas pessoas estão de férias em dezembro, e

<sup>2</sup> Dados extraídos do Sinan, atualizados até 31/12/2022 e sujeitos a alterações.

aumentam a manipulação ativa de potenciais abrigos deste espécime ocasionou uma maior incidência de picadas (Brites-Neto; Brasil, 2012).

No recorte temporal 2018 a 2023 foi possível observar um equilíbrio dos acidentes com escorpiões entre homens e mulheres, exceto no mês de novembro de 2020 cujas vítimas em mais de 50% dos casos desse mês foi envolvendo o sexo feminino.

Comparando-se os anos do recorte temporal 2018 a 2023, o ano de 2022 registrou maior equilíbrio entre os gêneros dos acidentes causados por escorpiões. Foram quantificadas 306 ocorrências, sendo 150 no sexo masculino e 156 no sexo feminino.

A terceira variável analisada foi a faixa etária. Nesta pesquisa a relacionamos aos sexos biológicos e aos anos dos acidentes com escorpiões. A Tabela 3 apresenta essa relação.

**Tabela 3** – Relação entre as variáveis sexo biológico, ano e faixa etária dos acidentes biológicos em Uberlândia, Minas Gerais, no município de Uberlândia, Minas Gerais, de janeiro a dezembro de 2018 a 2023

Sexo biológico Faixa etária	Ano												Total	
	2018		2019		2020		2021		2022		2023			
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
< 1 Ano	2	1	0	1	0	0	0	1	3	1	11	3	80	7
1-4 Anos	6	6	10	11	9	7	9	9	6	8	10	13	85	54
5-9 Anos	6	3	9	9	13	8	12	10	11	15	7	16	86	61
10-14 Anos	4	6	6	4	8	7	5	10	3	8	9	7	76	42
15-19 Anos	8	2	4	10	10	5	8	9	10	9	10	4	54	39
20-39 Anos	30	26	42	36	49	45	39	20	47	37	19	44	68	208
40-59 Anos	18	25	35	42	46	60	26	29	41	43	16	48	54	247
60-64 Anos	6	3	6	11	10	13	10	11	10	14	8	7	53	59
65-69 Anos	3	5	2	8	6	15	5	6	10	6	9	9	51	49
70-79 Anos	4	3	6	5	4	11	9	6	7	12	10	9	55	46
80 e + Anos	1	0	3	0	6	2	2	2	3	6	1	53	8	
Total	88	80	123	137	161	173	125	113	150	156	115	161	715	820

Legenda: M (masculino) F (Feminino)

Fonte: Brasil, 2024c<sup>3</sup> - Organizado por SANTOS, L.P.; OLIVEIRA, J.C. de, 2025.

Nos homens as faixas etárias com mais ocorrências foram de 20 a 39 anos e nas mulheres de 40 a 59 anos. As atividades laborais e domésticas provavelmente estão relacionadas a esses índices, já que as duas faixas etárias totalizaram cerca de 60% dos casos registrados em 2020.

Os autores Silva, Bernarde e Abreu (2015) inferem que embora a população na faixa etária entre 18 e 24 anos tenham maior exposição aos riscos de acidentes deste tipo, ressaltam que é importante considerar que crianças residentes em áreas rurais, em suas atividades

<sup>3</sup> Dados extraídos do Sinan, atualizados até 31/12/2023 e sujeitos a alterações.

cotidianas de brincadeira e exploração do território estão vulneráveis para esse tipo de evento (Silva; Bernarde; Abreu, 2015). Nesse contexto, é importante caracterizar a prevalência, bem como fatores de risco e proteção a este tipo de acidentes.

#### **4 CONCLUSÃO**

De acordo com os dados epidemiológicos dos casos envolvendo acidentes com escorpiões no município de Uberlândia – MG, no período de janeiro de 2018 a dezembro de 2023, podemos concluir que a cidade apresentou alta taxa escorpionismo.

A caracterização sociodemográfica das pessoas acometidas é muito semelhante quando relacionado ao sexo biológico e as faixas etárias mais atingidas são dos 20 aos 59 anos, o perfil de uma população ativa, que muitas vezes realiza atividades domésticas constantemente, se expondo a mais riscos de acidentes com escorpiões.

O ano de 2020 foi o que teve mais acidentes, o qual coincidiu com a pandemia da COVID-19 que consequentemente proporcionou maior período em casa, evidenciando que os riscos aos acidentes com animais peçonhentos são mais susceptíveis a acontecerem no ambiente domiciliar.

As limitações dessa pesquisa se relacionaram com a qualidade e completude das notificações, que podem variar, apresentar subnotificação ou inconsistências nos dados. Além disso, a análise ficou restrita às informações disponíveis nas fichas de notificações compulsórias, não permitindo investigar fatores sociodemográficos, ambientais ou comportamentais detalhados que possam influenciar a ocorrência de acidentes por escorpiões. Outro ponto é que os dados são agregados por setores sanitários e zona rural, o que impede análises mais granulares em nível de bairro ou residência.

Neste sentido, com os resultados apresentados neste estudo, sugerimos mais pesquisas direcionadas à investigação territorial do escorpionismo no município de Uberlândia, para com isso desenvolver estratégias de cuidado e prevenção direcionadas à população mais vulnerável a estes acidentes.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Acidentes por Animais Peçonhentos.** Brasília: Ministério da Saúde, Sistema de Informação de Agravos de Notificação, 2024a. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/animais-peconhentos/animais-peconhentos>. Acesso em: 27 jul. 2023.
- BRASIL. Acidentes por Animais Peçonhentos, Caderno 14: Guia de vigilância epidemiológica.** 7. ed. Brasília: Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica, 2009a.
- BRASIL. Boletim epidemiológico de acidentes-escorpínicos-no-Brasil. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente, Ministério da Saúde,** Brasília, v. 55, n. 3, 2024b. Disponível em: <https://flaviogimenis.com.br/wp-content/uploads/2024/09/Accidentes-escorpínicos-no-Brasil-em-2022.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2024.
- BRASIL. Informações de Saúde (TABNET) – DATASUS.** In: Brasília, 2022. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>. Acesso em: 14 dez. 2024.
- BRASIL. Informações de Saúde (TABNET) – DATASUS.** In: Brasília, 2024c. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>. Acesso em: 14 dez. 2024.
- BRASIL. Manual de Controle de Escorpiões.** Brasília: Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica, 2009b.
- BRASIL. Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016.** Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Brasília: Conselho Nacional de Saúde, 2016.
- BRAZIL, T. K.; PORTO, T. J. Os escorpiões.** Salvador: EDUFBA, 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/5109/1/Escorpiones-web.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2024.
- BRITES-NETO, J.; BRASIL, J.** Estratégias de controle do escorpionismo no município de Americana, SP. **BEPA. Boletim Epidemiológico Paulista**, São Paulo, v. 9, n. 101, 2012. Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/BEPA182/article/view/38359>. Acesso em: 14 dez. 2024.
- CANDIDO, D. M. Escorpiões: ocorrência das espécies de importância médica, acidentes no Estado de São Paulo, obtenção de veneno e manutenção em cativeiro.** São Paulo: Livros grátis, 2008. Disponível em: <http://ses-sp.bvs.br/lildbi-textos/docsonline/get.php?id=1682>. Acesso em: 14 dez. 2024.
- CARDOSO, J. L. C. et al. Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes.** 2. ed. São Paulo: Sarvier, 2003. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-355800>. Acesso em: 14 dez. 2024.
- CHOWELL, G. et al.** Predicting scorpion sting incidence in an endemic region using climatological variables \*. **International Journal of Environmental Health Research**, São Paulo, v. 15, n. 6, p. 425–435, 2005. Disponível em: <http://www.tandfonline.com/https://doi.org/10.1080/09603120500392475>. Acesso em: 14 dez. 2024.

- FARIA, M.; PEREIRA, B.; SILVA, V. **Análise de dados espaciais dos casos de escorpionismo em Uberlândia, Minas Gerais.** 1. ed. Uberlândia: Editora Colab, 2022. Disponível em: <https://img1.wsimg.com/blobby/go/f259b81c-fa9a-44d1-8947-ca1ec8d9b5d2/downloads/LIVRO%20-%20An%C3%A1lise%20de%20dados%20espaciais%20dos%20casos%20d.pdf?ver=1670362955690>. Acesso em: 14 dez. 2024.
- INMET. Dados meteorológicos de Uberlândia.** Brasília, 2024. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/>. Acesso em: 22 abr. 2024.
- JAMOVI. The Jamovi Project - open statistical software for the desktop and cloud.** Versão 2.5. Sydney, Austrália: Jamovi Project, 2024. Disponível em: <https://www.jamovi.org/>. Acesso em: 22 abr. 2024.
- KOTVISKI, B. M.; BARBOLA, I. de F. Aspectos espaciais do escorpionismo em Ponta Grossa, Paraná, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 29, p. 1843–1858, 2013. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/csp/2013.v29n9/1843-1858/pt/>. Acesso em: 14 dez. 2024. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00043712>
- LACAZ, C. da S.; BARUZZI, R.; SIQUEIRA JUNIOR, W. **Introdução à geografia médica do Brasil.** São Paulo: Edgar Blücher, 1972. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1084782>. Acesso em: 14 dez. 2024.
- MESQUITA, F. N. B. *et al.* Acidentes escorpiônicos no Estado de Sergipe - Brasil. **Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba**, Sorocaba, v. 17, n. 1, p. 15–20, 2015. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/RFCMS/article/view/19842>. Acesso em: 14 jan. 2024.
- PARANÁ. **Acidentes por animais peçonhentos.** [S. l.]: Governo do estado do Paraná, 2023. Disponível em: <https://www.saude.pr.gov.br/Pagina/Accidentes-por-animaais-peconhentos>. Acesso em: 28 jul. 2023.
- RECKZIEGEL, G. C.; PINTO JUNIOR, V. L. Analysis of the scorpionism in Brazil from 2000 to 2010. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, Brasília, v. 5, n. 1, p. 67–68, 2014. Disponível em: [http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2176-62232014000100008&lng=en&nrm=iso&tlang=en](http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2176-62232014000100008&lng=en&nrm=iso&tlang=en). Acesso em: 14 dez. 2024. <https://doi.org/10.5123/S2176-62232014000100008>
- SANTOS, C. M. da C.; PIMENTA, C. A. de M.; NOBRE, M. R. C. The PICO strategy for the research question construction and evidence search. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 15, p. 508–511, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/CfKNnz8mvSqVjZ37Z77pFsy/?lang=en>. Acesso em: 23 abr. 2024. <https://doi.org/10.1590/S0104-11692007000300023>
- SILVA, A. M. da; BERNARDE, P. S.; ABREU, L. C. de. Acidentes com animais peçonhentos no Brasil por sexo e idade. **Journal of Human Growth and Development**, [s. l.], v. 25, n. 1, p. 54–62, 2015. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0104-12822015000100007&lng=n&nrm=iso&tlang=en](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0104-12822015000100007&lng=n&nrm=iso&tlang=en). Acesso em: 25 fev. 2024.

UBERLÂNDIA. Mapas e bairros. **Portal da Prefeitura de Uberlândia**, Uberlândia, 2024. Disponível em: <https://www.uberlandia.mg.gov.br/prefeitura/secretarias/planejamento-urbano/mapas-e-bairros/>. Acesso em: 19 maio 2022.

VASCO, J. de L. **Acidentes com animais peçonhentos no Brasil: uma revisão da literatura**. 2022. 22 f. Monografia (Graduação) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Santa Cruz, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/49138>. Acesso em: 14 dez. 2024.

## Artigo 03 – Proposta para submissão na Revista Hygeia

### Investigação do escorcionismo em Uberlândia: uma análise estatística de 2020 a 2024

Investigation of scorpions in Uberlândia: a statistical analysis from 2020 to 2024

#### Resumo

**Introdução** - A região Sudeste do Brasil lidera os acidentes com escorpiões e o município de Uberlândia, localizado em Minas Gerais apresentou um aumento de 12,3% no número de incidentes de 2022 para 2023, o que justifica o recorte temporal da pesquisa entre 2020 e 2024. Esses dados inferem a necessidade de pesquisas de investigação que mapeiem as áreas e os registros de escorpiões visando ações pontuais e eficazes. **Objetivo** - Explorar os bairros e setores do município de Uberlândia que tiveram mais solicitações de visitas para identificação e coleta de escorpiões. **Metodologia** – Pesquisa de análise epidemiológica descritiva e retrospectiva, dos casos de acidente por escorpiões, registrados pelo Sistema de Informação de Agravo de Notificação e das solicitações de visitas de vistorias de escorpiões à Unidade de Vigilância em Zoonoses, entre janeiro de 2020 e agosto de 2024, no município de Uberlândia, Brasil. A análise de dados ocorreu com o software JAMOVI versão 2.5.3.0. **Resultados** – Foram analisadas 14505 ordens de serviços à Unidade de Vigilância em Zoonoses. Em todos os anos nas visitas, a presença de escorpião foi superior à ausência. O setor mais acometido por escorpiões foi o Central 46% e o setor com mais registros de visitas foi o Leste 25%. O bairro com maior número de ocorrências de escorpiões foi o Santa Mônica 8,8%, localizado no setor Leste. Grande parte dos registros foi preenchido de forma incompleta, 7% não informou a presença do artrópode. **Conclusão** – As visitas são fundamentais para a prevenção de acidentes. Porém faz-se necessário capacitações dos profissionais para o preenchimento adequado, evitando subnotificações, dados incompletos dos registros. Assim, sugerimos educação permanente com os trabalhadores de endemias assim como a informatização das fichas de registros e notificações.

**Palavras-chave:** Escorpião. Busca de Comunicante. Saúde Ambiental.

#### Abstract

**Introduction** - The Southeast region of Brazil leads the number of accidents with scorpions and the city of Uberlândia, located in Minas Gerais, showed an increase of 12.3% in the number of incidents from 2022 to 2023, which justifies the time cut of the research between 2020 and 2024. These data infer the need for research studies that map the areas and records of scorpions aiming at timely and effective actions. **Objective** - To describe the neighborhoods and sectors of the city of Uberlândia that had more requests for visits for identification and collection of scorpions. **Methodology** - Descriptive and retrospective epidemiological analysis of the cases of accidents by scorpions, recorded by the Reporting Information System and requests for visits to the Zoonoses Surveillance Unit, between January 2020 and August 2024, in the city of Uberlândia, Brazil. The data analysis was performed with JAMOVI software version 2.5.3.0. **Results** - 14505 service orders to the Zoonoses Surveillance were analyzed. In all the years of visits, the presence of scorpions was greater than their absence. The sector most affected by scorpions was the Central 46% and the sector with more records of visits was the East 25%. The neighborhood with the highest number of occurrences of scorpions was Santa Mônica 8.8%, located in the East sector. Most of the records were incomplete, 7% did not report the presence of the arthropod. **Conclusion** - Visits are essential for accident prevention. However,

it is necessary to train professionals for proper completion, avoiding underreporting and incomplete data in the records. Thus, we suggest continuing education with workers of endemic diseases as well as the computerization of records and notifications.

**Keywords:** Scorpio. Search for Communicant. Environmental Health.

## INTRODUÇÃO

Os acidentes com animais peçonhentos representam um desafio significativo para a saúde pública no Brasil, devido à rica biodiversidade e ao clima tropical que favorecem a proliferação desses animais. Em 2023, o país registrou 341.806 acidentes envolvendo animais peçonhentos, marcando um aumento notável em comparação aos 293.702 casos do ano anterior. Desses incidentes, mais de 200 mil foram causados por escorpiões, evidenciando um crescimento de 15% nesse tipo de ocorrência (Brasil, 2024).

No Brasil, as espécies mais frequentemente associadas a acidentes são o *Tityus serrulatus*, conhecido como escorpião-amarelo, caracterizado por seu corpo amarelo-claro e segmentado, com um ferrão perigoso, sendo comum em áreas urbanas, especialmente em entulhos e residências; o *Tityus bahiensis*, ou escorpião-marrom, de coloração marrom-avermelhada, é mais prevalente em ambientes rurais, onde se abriga em madeira ou pedras; e o *Tityus stigmurus*, chamado escorpião-do-Nordeste, distinguido pela cauda fina e com manchas escuras, típico de ambientes quentes e secos, como os encontrados no semiárido brasileiro (Candido; Fan, 2019; Santos; Oliveira, 2024).

Sabe-se que a prevalência das ocorrências de acidentes escorpiônicos entre as diferentes regiões brasileiras aumentou em virtude da diversidade de espécies e pelas condições ambientais e urbanísticas que favorecem a sobrevivência desses animais. Entre as regiões do país, o Sudeste lidera, com 93.369 acidentes anuais com escorpiões. Em seguida, estão o Nordeste, com 77.539; o Centro-Oeste, com 16.759; o Sul, com 7.573; e o Norte, com 7.084. São Paulo lidera entre os estados com maior número de notificações 48.651, seguido por Minas Gerais 38.827 e pela Bahia 22.614 (Laboissière, 2024).

Além disso, no município de Uberlândia, em Minas Gerais, os registros também são elevados. O Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia (HC-UFG/EBserh) registrou, em 2024, um aumento de 12,3% no número de atendimentos a pacientes acometidos. Entre janeiro e agosto de 2024, foram realizados 146 atendimentos, em comparação com 130 no mesmo período do ano anterior. Durante todo o ano de 2023, o total de casos chegou a 184, alta incidência atribuída a fatores como o clima quente e seco, a urbanização acelerada e a

presença de áreas propícias à proteção desses animais, como terrenos baldios e construções em andamento (Madeira, 2024).

Conhecer as regiões e bairros que mais são acometidos por acidentes com animais peçonhentos é fundamental, pois permite o planejamento e desenvolvimento de ações de promoção de saúde e prevenção de acidentes que consideram os fatores sociais, culturais e demográficos, permitindo uma atuação *in locus*.

Diante dos altos índices de acidentes escorpiônicos, do impacto que estes acidentes causam na saúde dos indivíduos e das coletividades e da importância da atuação *in locus* esta pesquisa se demonstra relevante. Este estudo se justifica de maneira científica, pois de acordo com Mota *et al.* (2024) novas pesquisas para aprimorar as características dos acidentes com animais peçonhentos são necessárias. E sua relevância social ocorre, pois o conhecimento das principais áreas de acidentes escorpiônicos em Uberlândia, Minas Gerais pode proporcionar a realização de medidas específicas visando reduzir os fatores de riscos das ocorrências e consequentemente reduzir os gastos socioeconômicos e melhorar a qualidade de vida da comunidade, pois os acidentes escorpiônicos comprometem a atuação laboral e podem deixar sequelas provisórias ou permanentes.

Para nortear esta pesquisa nos embasamos na seguinte questão: quais bairros e setores do município de Uberlândia, Minas Gerais, apresentaram maior número de solicitações de visitas para identificação e coleta de escorpiões de acordo com a demanda espontânea gerada pelos municípios?

Assim, o objetivo desta pesquisa foi explorar quais são os bairros e setores do município de Uberlândia, Minas Gerais que tiveram mais solicitações de visitas para identificação e coleta de escorpiões no período de janeiro de 2020 a agosto de 2024.

## METODOLOGIA

O presente estudo ocorreu por meio de uma análise epidemiológica estatística, descritiva e retrospectiva, dos casos de acidente por escorpiões, registrados pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e das solicitações de visitas de vistorias por escorpiões à Unidade de Vigilância em Zoonoses (UVZ), no recorte temporal do mês de janeiro de 2020 ao mês de agosto de 2024, no município de Uberlândia, estado de Minas Gerais, Brasil. O recorte temporal se justifica pelo aumento de 12,3% no número de incidentes de 2022 para 2023. Adicionalmente, os dados de 2024 foram analisados até agosto, correspondente à última data

para a qual os registros estavam disponíveis. Todos os dados foram disponibilizados em um único arquivo do tipo Microsoft Excel, conforme ofício de solicitação (Anexo 1).

O município de Uberlândia está situado na região do Triângulo Mineiro, no estado de Minas Gerais. Com uma população aproximadamente de 713.224 habitantes em 2023, é a segunda cidade mais populosa do estado (IBGE, 2024a).

A área urbana de Uberlândia é composta 74 bairros integrados que abrigam uma população diversificada e em constante crescimento. As características socioambientais do município incluem um clima tropical de savana, com estação seca no inverno e chuvosa no verão, além de uma economia com destaque nos setores de comércio, serviços e agroindústria. A urbanização acelerada e a presença de áreas propícias à proteção de animais peçonhentos, como terrenos baldios e construções inacabadas, são fatores que influenciam a dinâmica socioambiental da cidade (IBGE, 2024b).

Os critérios de inclusão abrangeram as ordens de serviços (O.S) à UVZ, que originaram vistorias em busca de escorpiões, no período de 2020 a 2024. E excluídas as ordens de serviços canceladas, recusadas e cujos dados da ordem de serviço não estavam preenchidos completamente, em virtude do preenchimento manuscrito das O.S. e posterior digitalização no Microsoft Excel.

Os dados utilizados são de domínio público e com o auxílio do software Microsoft Excel (Microsoft Corporation, 2019) incluíram as variáveis do tipo da ordem de serviço, os setores, bairros, anos e meses e espécies de escorpiões encontrados. Todas as informações que poderiam identificar indivíduos foram preservadas, de modo que não houve necessidade de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos. Entretanto, para fins de gestão do banco de dados, essas variáveis adicionais permanecem registradas na tabela do setor, sendo fundamentais para qualquer comunicação do órgão público com os indivíduos diretamente envolvidos, mas não para ações de vigilância epidemiológica.

A análise de dados foi realizada utilizando o *software* JAMOVI versão 2.5.3.0 (Jamovi, 2024). Na interpretação dos dados foram comparados os registros, os anos, a presença de escorpião, os setores sanitários e os bairros. Essas variáveis foram categorizadas para facilitar a tabulação e agrupamento dos dados de relevância para a pesquisa.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa analisou os registros de visitas para acompanhamento escorpiônico. No recorte temporal de janeiro de 2020 e agosto de 2024 foram realizadas 14638 (quatorze mil seiscentos e trinta e oito) ordens de serviços ao UVZ. As ordens de serviços excluídas totalizaram de ordem de serviço, 15 (quinze) com recusa e 113 (cento e treze) canceladas. Assim, fizeram parte do *corpus* de análises da pesquisa 14505 (quatorze mil quinhentos e cinco) ordens de serviço.

A Tabela 1 apresenta a predominância de visitas solicitadas por ano em quantitativo bruto com seus respectivos porcentuais.

**Tabela 1** – Predominância do número de visitas para controle escorpiônico de acordo com o ano, Uberlândia, Minas Gerais, 2020 a 2024

Ano	Contagens	% do Total
2020	2374	16.4 %
2021	2028	14.0 %
2022	3185	22.0 %
2023	4194	28.9 %
2024	2724	18.8 %

Fonte: Dados de UVZ, 2024 - Organizado por SANTOS, L.P.; OLIVEIRA, J.C. de, 2025.

O ano de 2023 apresentou maior predominância de registros. E, os anos de 2020 e 2021 apresentaram menor predominância. O período com menos visitas se justifica pela pandemia provocada pela Covid-19, cujo isolamento social foi a maior forma de contenção, reduzindo assim as visitas para controle escorpiônico.

O aumento das conversões de visitas relacionadas aos escorpiões em 2023 pode ser direcionado às condições climáticas extremas que favoreceram sua rotina. Globalmente, 2023 foi o ano mais quente registrado em 100 mil anos, com temperaturas 1,48°C acima dos níveis pré-industriais (Lentze, 2024). Em Uberlândia, ondas de calor intensas e chuvas esporádicas culminaram em um ambiente ideal para a reprodução e deslocamento desses animais. O calor acelerou o ciclo reprodutivo dos escorpiões, enquanto as chuvas facilitaram sua migração para áreas urbanas, onde encontram abrigo em terrenos baldios, entulhos e construções inacabadas (Diário de Uberlândia, 2023a, 2023b; ONU, 2024).

As O.S. são categorizadas em principal, Sinan e espelho. A principal é quando o munícipe solicita a visita; neste caso, são registrados o nome do solicitante, endereço, telefone para contato e o tipo de serviço solicitado. Para esta pesquisa, foram contabilizadas apenas as solicitações de vistoria para detecção de escorpiões. SINAN, referente a ocorrências em que

houve acidente com o artrópode, em que, após a notificação, a equipe de zoonoses realiza a visita. E “espelho”, realizada nas edificações vizinhas à O.S. principal, nos contornos do domicílio inicial. Do total de 14.638 visitas, 53,9% (7.820) corresponderam à O.S. principal; 3,2% (360) originaram-se das notificações do SINAN; e 42,9% (6.225) referiram-se às residências vizinhas, classificadas como “espelhos”. Esses dados indicam que a maior parte das visitas é solicitada pelos municíipes, refletindo a preocupação da população e da UVZ com a prevenção de acidentes por escorpiões.

A Tabela 2 mostra os quantitativos relacionados ao ano, presença ou ausência de escorpiões encontrados nas visitas, realizadas pelos Agentes de Combate às Endemias (ACE) e Agentes de Controle de Zoonoses (ACZ), no período de janeiro de 2020 a agosto de 2024,

**Tabela 2** – Relação entre presença de escorpião na solicitação visita e o ano, Uberlândia, 2020 a 2024

Presença de escorpião	Anos					Total
	2020	2021	2022	2023	2024	
Sim	1356	1031	1729	2304	1368	7788
Não	878	795	1228	1701	1137	5739
Total	2234	1826	2957	4005	2505*	13527

Fonte: Dados de UVZ, 2024 - Organizado por SANTOS, L.P.; OLIVEIRA, J.C. de, 2025.

\*Dados até agosto 2025.

De acordo com a Tabela 2, em todos os anos analisados, a presença de escorpião nas visitas foi superior à ausência, evidenciando um problema ambiental persistente. Observa-se uma tendência geral de aumento do número total de solicitações ao longo do período, passando de 2.234 em 2020 para 4.005 em 2023. Entre 2020 e 2021, houve uma redução nas solicitações, possivelmente refletindo os impactos da pandemia, que limitaram a mobilidade e o registro de visitas. Mas, a partir de 2022, o número de solicitações com presença de escorpiões tornou-se crescente, aumentando 33,3% de 2022 para 2023, sugerindo tanto uma intensificação do problema, quanto uma maior conscientização da população, que ao identificar o artrópode solicita visitas preventivas para evitar acidentes.

Considerando os dados de janeiro a agosto de 2024, a tendência é de manutenção em patamar elevado, das visitas com presença de escorpião, ainda que com leve retração em relação a 2023. Enquanto o ano anterior registrou 1.562 solicitações, 2024 apresentou 1.368 no mesmo período, uma queda de aproximadamente 12,4%. Isso indica que, apesar do recuo parcial, a demanda permanece estável e significativamente superior aos anos anteriores a 2022, o que sugere que 2024 deve consolidar-se como um dos maiores volumes da série histórica.

O aumento constante após 2021 aponta para maior conscientização e busca de controle ambiental, reforçando a necessidade de manter equipes de vigilância e educação em saúde mesmo quando não há registro direto de escorpiões.

As solicitações sem presença de escorpião representam cerca de 43% de todas as visitas no período completo (5.739 de um total de 13.527), mostrando que a população aciona os serviços não apenas quando encontra o animal, mas também de forma preventiva ou para inspeções.

A análise das visitas sem escorpião entre 2020 e 2023 evidencia uma tendência crescente, tanto no consolidado anual quanto no recorte de janeiro a agosto. No primeiro período, observa-se uma redução de 9,5% de 2020 para em 2021, possivelmente relacionada às restrições impostas pela pandemia de COVID-19, que dificultaram a realização de visitas domiciliares. A partir de 2022, verifica-se um aumento de 54,5% em relação a 2021 e novo crescimento de 38,5% em 2023, indicando a retomada e intensificação das ações.

Esse mesmo comportamento é identificado nas visitas de janeiro a agosto, que caíram 43,9%, de 654 em 2020 para 367 em 2021, voltando a crescer significativamente nos anos seguintes, alta de 120,2% em 2022, e 42,8% em 2023, mantendo-se praticamente estáveis em 2024, com queda discreta de 1,5% (1.137). Esses dados sugerem que, após a interrupção decorrente da pandemia, houve uma recuperação consistente das atividades, consolidando uma tendência de expansão das visitas sem escorpião.

A Unidade de Vigilância de Zoonoses (UVZ) é fundamental na prevenção de zoonoses, incluindo o controle de escorpiões. Em 2022, a UVZ de Uberlândia capturou 3.551 escorpiões, e nos primeiros dois meses de 2023, já haviam sido encontrados 1.428 animais (Diário de Uberlândia, 2024).

Além da captura, as visitas que os profissionais da UVZ realizam, proporciona identificar e eliminar possíveis criadores desses animais peçonhentos, além de fornecer orientações à comunidade sobre como prevenir acidentes. As visitas ocorrem em residências, comércios e terrenos baldios, locais onde os escorpiões frequentemente se abrigam, e durante essas inspeções, os moradores recebem instruções sobre práticas preventivas, como colocação de frestas e manutenção de ambientes limpos e livres de entulho, que favorecem o aparecimento de escorpiões. Também são identificados e removidos possíveis esconderijos, como caixas de papelão, madeiras empilhadas e outros objetos que possam servir de abrigo (PMU, 2019).

Essas ações estão alinhadas às diretrizes do Manual de Vigilância, Prevenção e Controle de Zoonoses, que destaca a importância das visitas domiciliares como estratégia eficaz para detectar focos de risco e implementar medidas preventivas de forma rápida (Brasil, 2016).

Para a realização de um manejo eficaz e ações de prevenção de acidentes é fundamental conhecer as características territoriais. Assim, a Tabela 3 evidencia a relação dos setores com as espécies encontradas.

**Tabela 3** – Relação entre as espécies encontradas e o setor, Uberlândia, 2020 a 2024

<b>Espécie</b>	<b>Setor</b>						<b>Total</b>
	<b>Central</b>	<b>Leste</b>	<b>Norte</b>	<b>Sul</b>	<b>Oeste</b>	<b>Rural</b>	
<i>Tityus serrulatus</i>	2704	2154	801	137	370	2	6168
Não visualizado	177	44	7	1	5	0	235
<i>Tityus bahiensis</i>	111	25	4	0	0	0	140
<i>Bothriurus sp</i>	82	15	1	1	1	0	100
<i>Bothriurus araguaya</i>	8	3	0	0	0	0	11
<i>Tityus fasciolatus</i>	3	1	1	0	0	0	5
<i>Tityus mattogrossensis</i>	4	0	0	0	0	0	4
Outra	0	0	0	0	1	0	1
<b>Total</b>	<b>3089</b>	<b>2242</b>	<b>814</b>	<b>139</b>	<b>377</b>	<b>2</b>	<b>6664</b>

Fonte: Dados de UVZ, 2024 Organizado por SANTOS, L.P.; OLIVEIRA, J.C. de, 2025.

Os dados da pesquisa indicaram que o setor Central foi o mais acometido por escorpiões, concentrando 46% dos registros (3.089/6.664), sendo a espécie predominante o *Tityus serrulatus*, responsável por 92% dos exemplares identificados (6.168/6.664). O setor Leste destacou-se pelo maior número de visitas registradas, correspondendo a 25% do total (3.642/14.505), além de apresentar elevada ocorrência de escorpiões, com 33% dos indivíduos capturados em Uberlândia (2.242/6.664).

Em seguida, os setores Norte e Oeste apresentaram a terceira e a quarta maiores incidências, com 814 e 377 registros, respectivamente. Já o setor Sul merece atenção específica, pois apresentou discrepância em relação aos demais, com apenas 139 exemplares capturados (2,1% do total). Esse resultado pode estar associado tanto a características ambientais distintas quanto à menor cobertura de visitas no período analisado, reforçando a necessidade de estudos mais aprofundados para compreender suas particularidades. Esses dados de visitas são apresentados na Tabela 4, que evidencia a quantidade de visitas, por ano do período estudado.

**Tabela 4-** Número de visitas domiciliares e porcentagem por setor sanitário, Uberlândia, 2020 a 2024

<b>Setor Sanitário de Uberlândia</b>	<b>Contagens</b>	<b>% do Total</b>
Leste	3642	25,1%
Central	3477	23,9%
Norte	2621	18%
Oeste	2422	16,6%
Sul	2290	15,7%
Rural	53	0,7%

Fonte: Dados de UVZ, 2024 - Organizado por SANTOS, L.P.; OLIVEIRA, J.C. de, 2025.

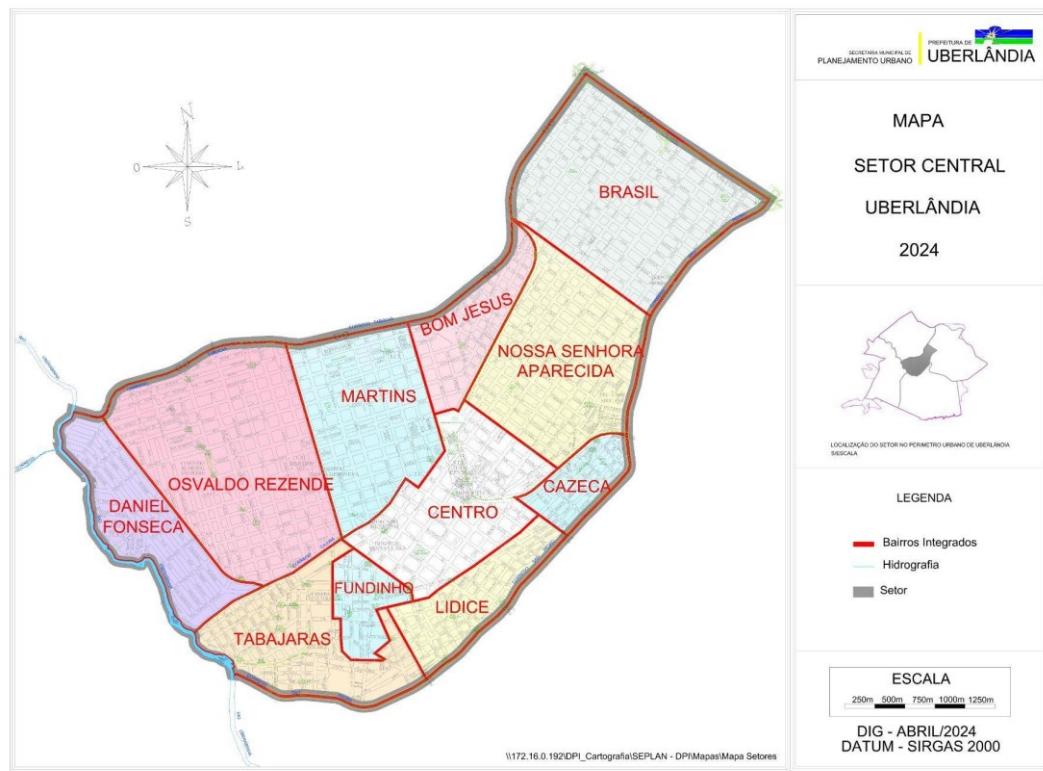
A distribuição das visitas domiciliares para controle de escorpiões em Uberlândia evidencia uma concentração nos setores Leste e Central, que juntos reúnem 49%, quase metade das solicitações. Esse padrão pode refletir maior adensamento populacional, urbanização mais intensa e consequente acúmulo de abrigos e fontes de alimento para o aracnídeo, fatores já reconhecidos como determinantes da expansão do escorpionismo em ambientes urbanos (Bochner; Struchiner, 2003; Brasil, 2024).

Os setores Norte, Oeste e Sul mantêm participação intermediária, sinalizando que, embora menos populosos ou heterogêneos em infraestrutura, também necessitam de vigilância constante.

O setor Rural, por sua vez, apresenta baixa demanda, possivelmente pela menor densidade habitacional e por interações diferentes entre a população e a fauna silvestre, conforme observado em estudos que compararam áreas urbanas e rurais em estados brasileiros, onde zonas rurais embora afetadas, registram menor número de notificações de escorpionismo e atitudes preventiva (Almeida *et al.*, 2016; Siqueira *et al.*, 2024).

Essa heterogeneidade espacial reforça a importância de políticas de vigilância direcionadas, com alocação de recursos proporcional à densidade populacional, ao risco ambiental e ao perfil socioeconômico de cada região, de modo a reduzir a ocorrência de acidentes e aprimorar as estratégias de prevenção. Em consonância com essa análise, a Figura 1 apresenta o mapa do setor mais com maior solicitação de visitas dos Agentes e que foram encontrados escorpiões, evidenciando as áreas críticas do município e permitindo identificar com maior precisão os locais que demandam intervenções prioritárias. Essa articulação entre dados numéricos e representação espacial facilita o planejamento das ações de controle e a definição de estratégias integradas de saúde pública, reforçando a necessidade de vigilância intensificada no setor mais afetado.

**Figura 1** - Mapa do setor Central do município de Uberlândia, o mais acometido por visitas de agentes de endemia que localizaram escorpiões, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil, 2025



Fonte: PMU, 2024 - Organizado por SANTOS, L.P.; OLIVEIRA, J.C. de, 2025.

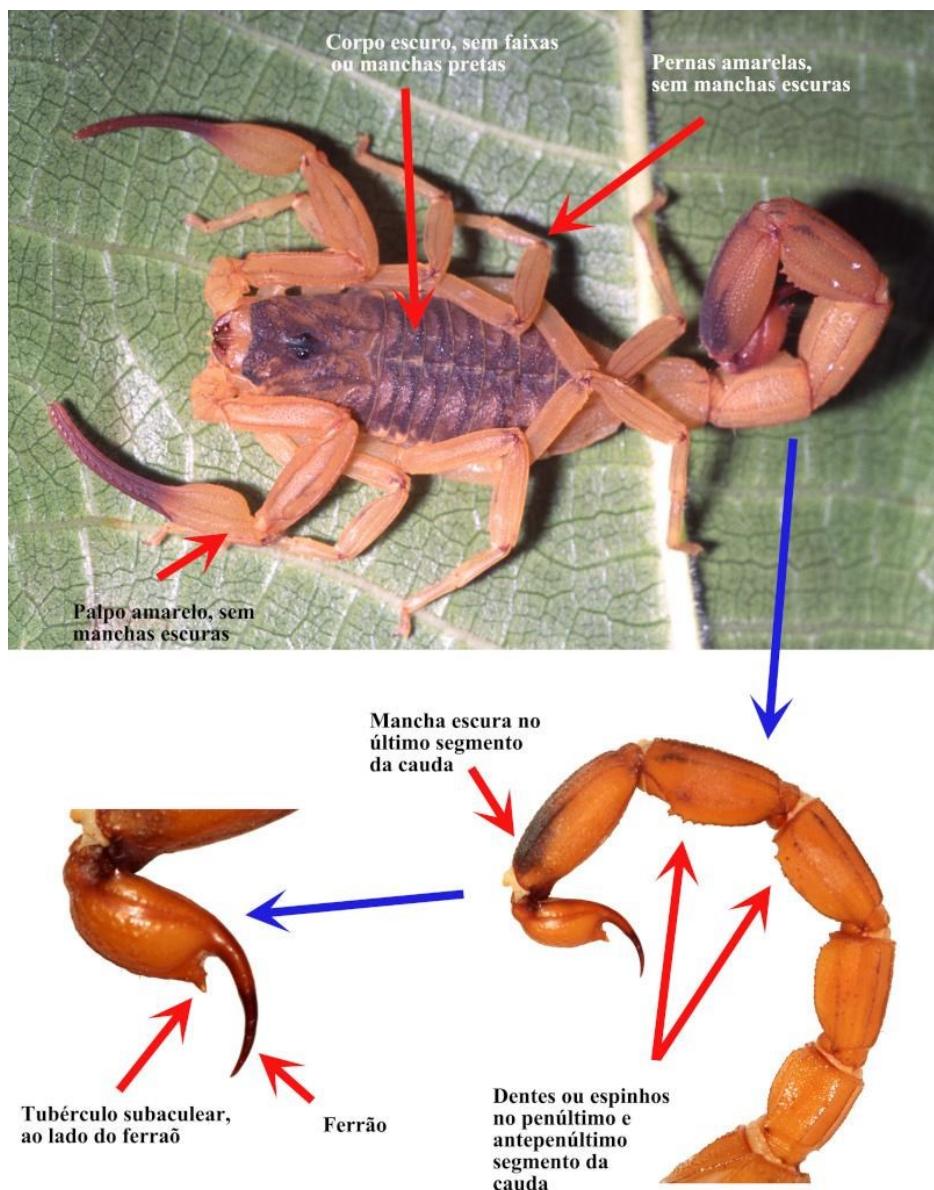
Os territórios citados nos registros para visita em prevenção escorpiônica contabilizaram 93 (noventa e três) bairros, 4 distritos, uma zona rural e 29 não registraram a localização da visita. O bairro que teve mais registros foi o Santa Mônica 7,8% (1127/14505), o segundo bairro, com 2,2% de registros a menos que o Santa Mônica, com 5,6% (812/14505) foi o Presidente Roosevelt. Já nos bairros que foram identificadas as espécies de escorpiões o bairro Santa Mônica foi o com maior predominância 8,5% (550/6429) e a espécie *Tityus serrulatus* com 8% (517/6429) entre os animais encontrados.

Para fins de consulta, segue material complementar a este artigo as Tabelas 05 e 06 (Apêndices A e B) que representam, respectivamente o quantitativo de visitas domiciliares nos bairros e o quantitativo e espécies de exemplares capturados em cada bairro do município assim como a identificação das diferentes espécies encontradas também nos bairros.

O *Tityus Serrulatus* (Figura 2) é endêmico no Brasil, sendo o principal responsável por acidentes graves, especialmente em crianças. Essa se destaca por sua reprodução partenogenética, em que as fêmeas são capazes de gerar descendentes sem a necessidade de um macho, o que facilita o aumento rápido de sua população. Os animais adultos medem entre 5 a

7 centímetros de comprimento, com pernas e pedipalpos de coloração amarelo-clara, enquanto o tronco apresenta uma sombra amarelada mais escura e uma cauda segmentada, que possui serrilhas nos terceiros e quarto anéis, fato que é uma característica distintiva da espécie (Ceará, 2022).

**Figura 2** – Imagem de *Tityus Serrulatus* (escorpião amarelo) e a identificação das partes de seu corpo, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil, 2025



Fonte: Bertani, Giupponi e Moreno-González (2023).

Seu veneno possui uma composição complexa, incluindo proteínas neurotóxicas que afetam o sistema nervoso independente, podendo causar dor intensa, sinais de insuficiência respiratória e até edema pulmonar em casos graves. A gravidade dos sintomas depende de

fatores como a quantidade de veneno injetado, a área atingida pela picada e a saúde geral da vítima (Alves, 2008).

No presente estudo, os bairros com maior número de ocorrências de escorpiões em Uberlândia foram Santa Mônica 8,8% (678/7766), Osvaldo Rezende 6,2% (485/7766) e Presidente Roosevelt 5,4% (419/7766). Embora não se tenha encontrado estudos específicos sobre as características ambientais de cada um desses bairros é possível inferir que a urbanização desordenada, acúmulo de lixo e entulho e a presença de galerias de água pluvial, favorecem o aparecimento desses animais. A urbanização intensiva resulta na criação de abrigos ideais para os escorpiões, que se aproveitam da umidade e do ambiente protegido oferecido por esses locais, especialmente em períodos de chuvas e altas temperaturas (Amaral, 2021).

Além disso, a presença de áreas verdes, como jardins e praças, também contribui para a proliferação de escorpiões. Nesses locais, os animais podem se esconder durante o dia e se alimentar à noite, atraídos pela densa vegetação e pelo lixo orgânico presente, que atraem insetos, suas principais fontes de alimentação. A falta de saneamento básico adequado em algumas áreas agrava a situação, pois o acúmulo de lixo e entulho, aliado à deficiência no tratamento de resíduos, cria ambientes mais propensos à proliferação desses aracnídeos (Figueiredo *et al.*, 2018).

O controle de animais peçonhentos como escorpiões é difícil de ser realizado, pois demanda conhecimento e comprometimento com o preenchimento adequado das fichas de notificações e registros. Neste sentido observamos que os bairros Santa Mônica e Presidente Roosevelt se localizam respectivamente nos setores Leste e Norte, e foram os que mais apresentaram registros de acompanhamento de escorpiões. Sendo que estes dados inferem um paradoxo, pois o setor central foi o local em que mais se encontrou escorpiões e o setor norte não apresentou predomínio de registros de visitas tampouco de escorpiões.

Outra característica impactante nas condutas epidemiológicas são os preenchimentos incompletos dos relatórios de visita, variável importante na pesquisa, tendo em vista que 7% dos registros não informaram se foram encontrados ou não escorpiões, 54% não preencheram a espécie de escorpiões. Esses dados são fundamentais para o planejamento das propostas de intervenção, isso caracteriza uma fragilidade no desenvolvimento e planejamento de políticas eficazes no manejo dos escorpiões.

A ausência de informações completas e precisas nas fichas de notificação de acidentes com escorpiões no Brasil compromete seriamente o manejo e a prevenção desses eventos. Dados incompletos, como a falta de informações sobre a espécie envolvida, o local exato do

acidente e as condições clínicas do paciente, limitam a análise epidemiológica e dificultam a formulação de estratégias eficazes de controle e prevenção (Tomaz; Soares; Bonfada, 2023).

Segundo um estudo publicado por Braga *et al.* (2021) a subnotificação e o preenchimento inadequado das fichas são acontecimentos recorrentes no Brasil, dificultando a implementação de ações direcionadas e o uso eficiente dos recursos de saúde pública. Além disso, a ausência de dados sistematizados impede a identificação de padrões geográficos e temporais dos acidentes, limitando a capacidade de prever surtos e direcionar intervenções preventivas em áreas de maior risco.

Embora o aumento no número de casos registrados ao longo dos anos possa indicar melhorias no sistema de notificação, as informações ainda permanecem fragmentadas, em virtude do não preenchimento correto das informações, as limitações do programa de armazenamento de dados do setor. No Brasil são utilizados quatro sistemas nacionais de registro, a saber: Sistema de Informação de Agravos de Notificação, o Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH-SUS), o Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) e o Prontuário Eletrônico da Atenção Primária (e-SUS APS), mas a falta de integração entre eles e a deficiência ao seu preenchimento podem resultar em dados que não refletem com precisão a realidade desse problema de saúde pública. Desta forma, torna-se evidente a necessidade de análises e avaliações periódicas desses sistemas, considerando sua relevância estratégica para a tomada de decisões nas rotinas dos serviços de saúde, no desenvolvimento de políticas públicas e na condução de pesquisas científicas (Bochner; Souza, 2019; Carmo *et al.*, 2019).

Além disso, a falta de educação continuada entre os profissionais que atendem emergências relacionadas a escorpiões é um fator significativo que contribui para o preenchimento inadequado das fichas de notificação. A ausência de atualização em inovações científicas e tecnológicas, bem como a falta de conscientização sobre a importância da completude dos dados coletados, comprometem a qualidade do atendimento e a eficácia das ações de saúde pública (Braga *et al.*, 2021).

Segundo Silva *et al.* (2018) investir na capacitação contínua dos profissionais de saúde é essencial para assegurar o preenchimento adequado das fichas de notificação, proporcionando dados precisos e confiáveis no enfrentamento dos acidentes com escorpiões.

Nesse sentido, treinamentos específicos para essas equipes não apenas melhoram a qualidade das notificações, mas também ampliam a conscientização sobre a relevância de registros completos para a saúde coletiva, fortalecendo um sistema de vigilância epidemiológica eficiente, capaz de auxiliar tanto na resposta imediata aos acidentes quanto no planejamento estratégico de políticas públicas de longo prazo.

## CONCLUSÃO

Esta pesquisa permitiu investigar os aspectos locais das visitas para identificação e coleta de escorpiões, de acordo com o setor e bairro do município de Uberlândia. Dessa forma, o objetivo do estudo foi alcançado ao fornecer um panorama detalhado das áreas com maior potencial de ocorrência de escorpiões e dos bairros com maior demanda por visitas técnicas dos agentes de combate às endemias.

Os setores do município de Uberlândia com mais visitas foram o Leste e Central, com 25,1% e 23,9% respectivamente do total. Os bairros que mais foram encontrados escorpiões foram o Santa Mônica e Osvaldo Rezende com 550 e 391 respectivamente, demonstrando coerência com os dados, já que o bairro Santa Mônica se localiza no setor Leste e o Osvaldo Rezende no setor Central. Essa circunstância demonstra a importância na investigação aprofundada do preenchimento dos registros das visitas e do estudo detalhado dos casos epidemiológicos.

A presença de escorpiões na realização das visitas se mostrou predominante no setor Leste e no bairro Santo Mônica, mostrando uma coerência de dados, já que este bairro se localiza no setor predominante de escorpiões. O preenchimento correto dos registros das visitas permite o planejamento e estruturação de ações que promovam prevenção de acidentes com os escorpiões, focadas nos determinantes sociais de saúde da região.

As limitações relacionadas à recusa de visitas e à falta de informações no preenchimento das solicitações constituem entraves tanto para o desenvolvimento da pesquisa quanto para o cotidiano do setor. O tempo despendido em visitas sem intenção de receber orientação ou participar da busca ativa representa um uso ineficiente dos recursos, que poderia ser direcionado a ações efetivas e à orientação adequada para o controle e manejo dos escorpiões. Além disso, o preenchimento inadequado das fichas compromete o registro das atividades, gerando inconsistências nos quantitativos de visitas e prejudicando a eficácia do planejamento temporal e operacional do setor.

Além disso, sugerimos com os resultados desta pesquisa, ações de educação permanente com os agentes de endemias, visando o preenchimento adequado das fichas de registros. Como forma de otimizar esse processo sugerimos que as fichas sejam disponibilizadas em formato eletrônico, isso além de otimizar o tempo, proporciona a redução de erros, pois os dados não precisarão ser escritos e posteriormente digitados. Outro fator que otimiza o preenchimento das fichas de forma eletrônica é que as questões do formulário serão travadas, permitindo a passagem para próxima questão mediante resposta ao item anterior. O preenchimento da ficha

digital também facilita a interpretação dos indicadores, já que os gráficos já vão sendo gerados conforme os formulários são preenchidos.

Todas estas medidas visam um aprimoramento nas ações de controle, combate e vigilância do escorpião na área de abrangência do município de Uberlândia – MG, fator primordial para a promoção da saúde e melhoria nas condições de vida da população diretamente envolvida.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Carlos Adriano De Oliveira; SILVA, Guilherme Mota Da; SOUZA, Geza Thais Rangel E.; MADI, Rubens Riscala; COELHO, Andressa Sales; MELO, Cláudia Moura De. Spatial temporal study of scorpion envenomation in the state of Sergipe, Brazil. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 32, n. 5, p. 1412–1421, 6 out. 2016. DOI: 10.14393/BJ-v32n1a2016-33274. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/33274>. Acesso em: 27 set. 2025.
- ALVES, Renata de Sousa. **Efeitos biológicos induzidos pelo veneno total de *Tityus serrulatus* e suas frações TsTx-V, toxina gama e peptídeo natriurético**. 2008. 188 f. Doutorado em Farmacologia - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2008. Disponível em: <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/3840>. Acesso em: 22 dez. 2024.
- AMARAL, Elaine Gomes do. Meio Ambiente E A Relação Da Saúde Ambiental Com O Crescimento De Acidentes Com Escorpiões Na Cidade De Uberlândia-Mg. **Revista de Comunicação Científica**, Uberlândia, v. 9, n. 1, p. 150–161, 2021. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/rcc/article/view/5835>. Acesso em: 22 dez. 2024.
- BERTANI, Rogério; GIUPPONI, Alessandro Ponce de Leão; MORENO-GONZÁLES, Jairo A. **Escrípiões no Brasil - lista dos gêneros e espécies de escorpiões registrados para o Brasil (Arachnida, Scorpiones)**. Versão 1.1. On-line: Ecoevo, 2023. Disponível em: <https://ecoevo.com.br/escorpiones.php>. Acesso em: 10 jan. 2025.
- BOCHNER, Rosany; SOUZA, Claudio Mauricio Vieira de. Divergences between the Brazilian national information systems for recording deaths from venomous animals. **Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases**, São Paulo, v. 25, p. e143018, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1678-9199-JVATID-1430-18>.
- BOCHNER, Rosany; STRUCHINER, Claudio José. Epidemiologia dos acidentes ofídicos nos últimos 100 anos no Brasil: uma revisão. **Cadernos de Saúde Pública**, Brasília, v. 19, n. 1, p. 07–16, fev. 2003. DOI: 10.1590/S0102-311X2003000100002. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2003000100002&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2003000100002&lng=pt&tlng=pt). Acesso em: 27 set. 2025.
- BRAGA, Jacqueline Ramos Machado *et al.* Epidemiology of accidents involving venomous animals in the State of Ceará, Brazil (2007-2019). **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, São Paulo, v. 54, p. e05112020, 2021. DOI:

<https://doi.org/10.1590/0037-8682-0511-2020>. Disponível em:  
<https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/qvsf4rrbNCp5RfvwHNb3p9q/>. Acesso em: 25 dez. 2024.

**BRASIL. Brasil totalizou mais de 32 mil acidentes envolvendo serpentes em 2023.** Brasília: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2024/setembro/brasil-totalizou-mais-de-32-mil-acidentes-envolvendo-serpentes-em-2023>. Acesso em: 20 dez. 2024.

**BRASIL. Guia de vigilância em saúde.** 6. ed. Brasília: Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Departamento de Ações Estratégicas de Epidemiologia e Vigilância em Saúde e Ambiente., 2024. 1 v. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svs/vigilancia/guia-de-vigilancia-em-saude-volume-1-6a-edicao/@/download/file>. Acesso em: 27 set. 2025.

**BRASIL. Manual de Controle de Escorpiões.** Brasília: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_controle\\_escorpioes.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_controle_escorpioes.pdf). Acesso em: 22 dez. 2024.

**BRASIL. Manual de vigilância, prevenção e controle de zoonoses: normas técnicas e operacionais.** 1. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2016.

**CANDIDO**, Denise Maria; FAN, Hui Wen. **Controle de escorpiões de importância em saúde.** São Paulo: Instituto Butantan, 2019. Disponível em:  
[https://publicacoeseducativas.butantan.gov.br/web/escorpiao/pages/pdf/livreto-escorpiao.pdf?utm\\_source=chatgpt.com](https://publicacoeseducativas.butantan.gov.br/web/escorpiao/pages/pdf/livreto-escorpiao.pdf?utm_source=chatgpt.com). Acesso em: 20 dez. 2024.

**CARMO**, Érica Assunção *et al.* Clinical and epidemiological aspects of scorpionism in the interior of the state of Bahia, Brazil: retrospective epidemiological study. **Sao Paulo Medical Journal**, São Paulo, v. 137, p. 162–168, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-3180.2018.0388070219>. Disponível em:  
<https://www.scielo.br/j/spmj/a/VZJPPhtGKrGzd94jVxbmfPF/?lang=en>. Acesso em: 25 dez. 2024.

**CEARÁ**, Governo do Estado. **Apostila Escorpiões.** Ceará: Secretaria da Saúde, 2022. Disponível em: <https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2022/02/apostila-escorpiao-final.pdf>. Acesso em: 22 dez. 2024.

**DIÁRIO DE UBERLÂNDIA. Acidentes com escorpiões aumentam quase 20% em Uberlândia; saiba como evitar e onde procurar ajuda.** Uberlândia: Diário de Uberlândia, 2023a. Disponível em: <https://diariodeuberlandia.com.br/noticia/34494/acidentes-com-escorpioes-aumentam-quase-20-em-uberlandia-saiba-como-evitar-e-onde-procurar-ajuda>. Acesso em: 22 dez. 2024.

**DIÁRIO DE UBERLÂNDIA. Índice de acidentes com animais peçonhentos tem redução de 22% em Uberlândia.** Uberlândia: Diário de Uberlândia, 2024. Disponível em:  
<https://diariodeuberlandia.com.br/noticia/35445/indice-de-acidentes-com-animais-peconhentos-tem-reducao-de-22-em-uberlandia>. Acesso em: 22 dez. 2024.

**DIÁRIO DE UBERLÂNDIA. Veja os fatos que marcaram o ano de 2023 em Uberlândia.** Uberlândia: Diário de Uberlândia, 2023b. Disponível em:

<https://diariodeuberlandia.com.br/noticia/34938/veja-os-fatos-que-marcaram-o-ano-de-2023-em-uberlandia>. Acesso em: 22 dez. 2024.

FIGUEIREDO, Maria Clara Ribeiro *et al.* O Impacto Do Lixo Na Incidência De Animais Peçonhentos Em Mineiros E Suas Consequências Para A Saúde Da População. In: , 2018, Mineiros, Goiás. **Anais do I Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar**. Mineiros, Goiás: UNIFIMES, 2018. p. 1–10. Disponível em: <https://publicacoes.unifimes.edu.br/index.php/coloquio/article/view/488>. Acesso em: 22 dez. 2024.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE | Cidades@ | Minas Gerais | Uberlândia | Panorama**. Brasília: IBGE, 2024a. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/uberlandia/panorama>. Acesso em: 22 dez. 2024.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Uberlândia (MG) | Cidades e Estados | IBGE**. Brasília: IBGE, 2024b. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/uberlandia.html>. Acesso em: 22 dez. 2024.

JAMOVI. **The Jamovi Project - open statistical software for the desktop and cloud**. versão 2.5. Sydney, Austrália: Jamovi Project, 2024. Disponível em: <https://www.jamovi.org/>. Acesso em: 22 abr. 2024.

LABOISSIÈRE, Paula. **Acidentes com escorpião somam mais de 202 mil notificações em 2023**. Brasília: Agência Brasil, 2024. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2024-11/acidentes-com-escorpiao-somam-mais-de-202-mil-notificacoes-em-2023>. Acesso em: 22 dez. 2024.

LENTZE, Georg. **2023 was the hottest year on record, Copernicus data show**. [S. l.], 9 jan. 2024. Text. Disponível em: <https://www.ecmwf.int/en/about/media-centre/news/2024/2023-was-hottest-year-record-copernicus-data-show>. Acesso em: 27 set. 2025.

MADEIRA, Juan. **Cresce número de atendimentos por picada de escorpião em Uberlândia**. Uberlândia: Diário de Uberlândia, 2024. Disponível em: <https://diariodeuberlandia.com.br/noticia/37034/cresce-numero-de-atendimentos-por-picada-de-escorpiao-em-uberlandia>. Acesso em: 22 dez. 2024.

MICROSOFT CORPORATION. **Microsoft Excel**. versão 2019. Redmond: Microsoft Corporation: [s. n.], 2019.

MOTA, Débora Assis Da *et al.* Acidentes por animais peçonhentos: Importante problema de saúde pública em um município do estado do Pará na Amazônia brasileira. **Research, Society and Development**, São Paulo, v. 13, n. 1, p. e9113144784, 2024. DOI: 10.33448/rsd-v13i1.44784. Disponível em: <https://rsdjurnal.org/index.php/rsd/article/view/44784>. Acesso em: 6 dez. 2024.

ONU, Organização das Nações Unidas. **ONU confirma que 2023 bate recorde de temperatura global | As Nações Unidas no Brasil**. Brasília: Nações Unidas do Brasil, 2024. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/257750-onu-confirma-que-2023-bate-recorde-de-temperatura-global>, <https://brasil.un.org/pt-br/257750-onu-confirma-que-2023-bate-recorde-de-temperatura-global>. Acesso em: 22 dez. 2024.

PMU, Prefeitura Municipal de Uberlândia. **Prefeitura de Uberlândia reforça medidas de prevenção contra escorpiões – Portal da Prefeitura de Uberlândia.** Uberlândia: Centro de Controle de Zoonoses, 2019. Disponível em:  
<https://www.uberlandia.mg.gov.br/2019/11/04/prefeitura-de-uberlandia-reforca-medidas-de-prevencao-contra-escorpioes/>. Acesso em: 22 dez. 2024.

PMU, Prefeitura Municipal de Uberlândia. **Setor Central.** Uberlândia: Secretaria Municipal de Planejamento Urbano, 2024. Disponível em: [https://docs.uberlandia.mg.gov.br/wp-content/uploads/2024/04/Setor-Central\\_Abril-2024.pdf](https://docs.uberlandia.mg.gov.br/wp-content/uploads/2024/04/Setor-Central_Abril-2024.pdf). Acesso em: 23 dez. 2024.

SANTOS, Leonardo Portilho; OLIVEIRA, João Carlos de. Escorpiões: abordagens integradas para a vigilância, prevenção e combate a acidentes. **Contribuciones A Las Ciencias Sociales**, São Paulo, v. 17, n. 13, p. e13465–e13465, 2024. DOI: 10.55905/revconv.17n.13-133. Disponível em: <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/13465>. Acesso em: 20 dez. 2024.

SILVA, Caio Filipe Rosa da; SANTOS, Carolina Magalhães dos; PALERMO, Thaís Aparecida de Castro. Epidemiological profile of accidents by venomous animals. **Rev Enferm UFPI**, Terezina, v. 7, n. 3, p. 35–41, 2018. DOI: <https://doi.org/10.26694/2238-7234.7335-41>. Disponível em: <https://periodicos.ufpi.br/index.php/reufpi/article/view/512>. Acesso em: 25 dez. 2024.

SIQUEIRA, Thayane Santos; DOS SANTOS, Adriano José; SANTOS, João Lucas Cavalcante; DA SILVA, Rikelly Rhuana Nunes; SILVA, José Rodrigo Santos; SANTOS, Victor Santana. Scorpion envenomation in Brazil and its relationship with the social determinants of health: A population-based ecological study. **Acta Tropica**, Amsterdã, v. 253, p. 107165, maio 2024. DOI: 10.1016/j.actatropica.2024.107165. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0001706X24000494>. Acesso em: 27 set. 2025.

TOMAZ, Valentina Ribeiro; SOARES, Marcelo; BONFADA, Diego. Epidemiologia das complicações clínicas de acidentes provocados por animais peçonhentos no Brasil. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, Santa Cruz do Sul, v. 13, n. 1, 2023. DOI: 10.17058/reci.v13i1.17696. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/17696>. Acesso em: 25 dez. 2024.

UVZ. **Solicitações de visitas para identificação e coleta de escorpiões.** Uberlândia: Unidade de Vigilância de Zoonoses, 2024.

## Produto Técnico/Tecnológico definido pela CAPES – Área 22 – Saúde Coletiva

A CAPES define os Produtos Técnicos/Tecnológicos (PTT), como produções aplicadas da Pós-graduação, com relevância social, utilidade prática, aplicabilidade, impacto e inovação.

Os três artigos científicos apresentados nesse trabalho equivalente de dissertação e publicados se enquadram como PTT, na categoria de produto bibliográfico, atendendo aos requisitos definidos tanto pelo PPGSAT quanto pela CAPES.

Porém, ao identificar as demandas inerentes às fragilidades do sistema de vigilância de animais peçonhentos, desenvolvido de forma amadora e sem protocolos de segurança de dados, como pesquisador e trabalhador fui em busca do desenvolvimento de um *Software*, que consiste em um Programa de computador, desenvolvido para atender a demanda prática em saúde coletiva; na Unidade de Vigilância em Zoonoses (UVZ), sobretudo na vigilância de animais peçonhentos.

A proposta do *Software* de armazenamento de dados e de Vigilância de Escorpiões é funcional e utilizável. Mas a articulação entre os órgãos de desenvolvimento do programa ainda está com impasses de recursos humanos.

Neste sentido, é importante para o PPGSAT e pesquisadores a finalização do Mestrado Profissional, o que tornou inviável a apresentação do *software* em fase de teste, mas apresentamos o relato de caso de como está o desenvolvimento da ferramenta.

Os pesquisadores pretendem publicar a consolidação do *software*, buscando ser referência para outros serviços de vigilância.

## **Relato de caso sobre o desenvolvimento de sistema informatizado para vigilância de animais peçonhentos em Uberlândia-MG**

**Leonardo Portilho Santos**

Mestrando em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador

Instituição: Universidade Federal de Uberlândia (UFU)

Endereço: Uberlândia - Minas Gerais, Brasil

E-mail: leoportilho@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0330-9145>

**João Carlos de Oliveira**

Doutor em Geografia

Instituição: Universidade Federal de Uberlândia (UFU)

Endereço: Uberlândia - Minas Gerais, Brasil

E-mail: oliveitajotaufuestes@gmail.com

### **Introdução**

O estudo sobre a vigilância de acidentes com animais peçonhentos do município de Uberlândia - MG, identificou limitações graves em seu sistema de dados, desenvolvido de forma amadora e sem protocolos de segurança. O que contribuiu para a proposta de concepção de um novo sistema informatizado, resultante de parceria entre a Unidade de Vigilância de Zoonoses (UVZ), o Processamento de Dados de Uberlândia (PRODAUB) e o Programa de Pós-Graduação em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador da Universidade Federal de Uberlândia (PPGSAT/UFU).

Tal iniciativa se justifica pela relevância dos acidentes com animais peçonhentos como problema de saúde pública no Brasil, especialmente o escorpionismo, cuja alta incidência e letalidade em crianças o tornam um agravo prioritário (Bochner; Souza, 2019; Reckziegel; Pinto Junior, 2014).

A vigilância eficaz desses agravos depende de informações seguras, contínuas e integradas, o que exige sistemas tecnológicos modernos. No entanto, o município de Uberlândia, Minas Gerais ainda utiliza ferramentas precárias, sem padronização nem capacidade de integração, comprometendo a efetividade das ações.

Por isso, essa pesquisa apresenta relevância profissional, pois o sistema utilizado na UVZ atualmente encontra-se localmente, em uma máquina, desenvolvido em VBA com banco de dados no Microsoft Excel, apresentando limitações significativas quanto à escalabilidade, segurança e integração com novas tecnologias. E, dados de vigilância estruturados, seguros e eficazes permitem a identificação de situações de risco, planejamento e desenvolvimento de ações de saúde ambiental e epidemiológica.

A importância social e científica deste relato de caso se constrói no embasamento de

que a segurança dos dados, o conhecimento adequado das características das áreas vulneráveis, realizados com maior precisão, através de tecnologias digitais, permitirá o desenvolvimento de ações eficazes no cuidado aos acidentes com animais peçonhentos, reduzindo assim o número de vítimas de tais circunstâncias.

Portanto, o objetivo deste produto técnico é relatar o processo para a concepção de um *software*, a ser implementado no município de Uberlândia, Minas Gerais com objetivo de garantir maior segurança das informações, melhor capacidade de análise epidemiológica e suporte qualificado para a tomada de decisões em saúde pública, sobretudo na vigilância de animais peçonhentos.

## **Metodologia**

O presente estudo é um relato de caso sobre a criação de um *software* para a UVZ buscando maior segurança, escalabilidade e integração com outras plataformas municipais, contribuindo para a eficiência das ações da vigilância de animais peçonhentos.

Este relato de caso, ocorreu em três etapas.

### **1) Diagnóstico da Situação Problema.**

Essa investigação ocorreu por meio da pesquisa de mestrado, apresentada no Artigo 3 dessa dissertação. Assim como, do levantamento situacional, realizado a partir de documentos internos da UVZ e reuniões técnicas. O diagnóstico identificou que o sistema em uso foi desenvolvido pelos próprios servidores, em VBA, com banco de dados no Microsoft Excel. As principais fragilidades observadas foram:

- ausência de segurança da informação e de protocolos de backup;
- falta de escalabilidade e de integração com outros sistemas municipais;
- limitações na geração de relatórios e análises epidemiológicas;
- ausência de registros históricos anteriores a 2017.

Tais fragilidades comprometem o planejamento e a execução das ações de vigilância ambiental e epidemiológica.

### **2) Proposição de solução tecnológica**

A partir do diagnóstico, foi elaborado um protótipo de sistema de gerenciamento de dados e vigilância composto por:

- **Back-end:** Desenvolvido em Node.js utilizando JavaScript.
- **Front-end:** Desenvolvido em React com JavaScript.
- **Banco de Dados:** Oracle.

- **Ambientes:** Homologação e Produção.
- **Controle de Versionamento:** Utilização do GitLab para gerenciamento de demandas e branches com nomenclatura iniciada por peconhentos.uberlandia.mg.gov.br. Entre as funcionalidades previstas destacam-se: cadastro e consulta de Ordens de Serviço (OS), emissão de relatórios e dashboards, mapas de calor georreferenciados e ambientes distintos para homologação e produção.

### 3) Formalização da parceria institucional

A proposta foi oficializada no Ofício nº 211/2025/UVZ/SMS, em 16 de junho de 2025, encaminhado à PRODAUB. A resposta positiva consolidou a parceria entre UVZ, PRODAUB e PPGSAT/UFU, possibilitando o planejamento do cronograma de execução do projeto.

## Resultados

O diagnóstico inicial confirmou que o sistema anterior, desenvolvido em VBA/Excel e armazenado em máquina local, apresentava limitações críticas: ausência de backup, falta de protocolos de segurança, dificuldade na geração de relatórios e inexistência de registros históricos antes de 2017. Essas fragilidades comprometeram a vigilância de animais peçonhentos e o planejamento das ações ambientais e epidemiológicas.

A proposta apresentada à PRODAUB resultou no planejamento de um novo sistema, denominado *Unidade de Vigilância de Zoonoses – Peçonhentos*, com arquitetura baseada em tecnologias atuais e nas demandas da UVZ, contendo:

- **Back-end:** Node.js com JavaScript;
- **Front-end:** React com JavaScript;
- **Banco de Dados:** Oracle;
- **Controle de versionamento:** GitLab, com organização de demandas e ambientes de homologação e produção.

Entre as principais **funcionalidades projetadas** destacam-se:

1. **Cadastro de Ordens de Serviço (OS):** categorização detalhada (principal, cancelada, recusa, bloco, entre outras) e inclusão de novos campos como data, quarteirão, nome do município, logradouro completo e tipo de animal encontrado.
2. **Consultas e edição de OS:** melhoria da usabilidade e busca, permitindo maior agilidade no acompanhamento dos casos.
3. **Relatórios e dashboards:** geração de relatórios gerenciais com exportação para PDF, Word e planilhas; inclusão de painéis de visualização da incidência dos animais.

4. **Mapa de calor interno:** substituição do recurso baseado no Google Maps por solução própria da PRODAUB, permitindo maior autonomia e segurança na gestão dos dados.

5. **Campos adicionais de análise:** inclusão de informações sobre reincidência de ocorrência, orientações passadas ao município, acidentes registrados, quantificação de animais capturados e locais de ocorrência dentro dos imóveis.

O sistema ainda prevê benefícios estratégicos, como maior escalabilidade para atender a volumes crescentes de dados, segurança ampliada, integração com outras ferramentas municipais e gestão estruturada de versões.

O cronograma proposto compreende:

1. Levantamento de requisitos e planejamento;
2. Planejamento da arquitetura e design do sistema;
3. Desenvolvimento (back-end, front-end e banco de dados);
4. Testes e validação em ambiente de homologação;
5. Implantação em produção;
6. Treinamento e suporte aos usuários.

Dessa forma, os resultados parciais indicam que o novo sistema irá sanar as fragilidades do modelo anterior, garantindo maior segurança das informações, melhor capacidade de análise epidemiológica e suporte qualificado para a tomada de decisões em saúde pública. Além disso, o processo tem fortalecido a integração entre academia, gestão pública e setor de tecnologia.

## **Conclusão**

A migração do sistema para uma arquitetura moderna permitirá ganhos significativos em desempenho, segurança e flexibilidade. A estruturação no GitLab e a separação dos ambientes de homologação e produção garantirão maior controle e qualidade no ciclo de desenvolvimento e implantação. A adoção de tecnologias como Node.js, React e Oracle alinham o projeto às boas práticas de desenvolvimento de sistemas corporativos.

## Referências

BOCHNER, Rosany; SOUZA, Claudio Mauricio Vieira de. Divergences between the Brazilian national information systems for recording deaths from venomous animals. **Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases**, São Paulo, v. 25, p. e143018, 20 maio 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1678-9199-JVATID-1430-18>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jvatid/a/j8h39T3gPnnTfKFbQzPbXzL/>. Acesso em: 25 dez. 2024.

RECKZIEGEL, Guilherme Carneiro; PINTO JUNIOR, Vitor Laerte. Analysis of the scorpionism in Brazil from 2000 to 2010. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, Brasília, v. 5, n. 1, p. 67–68, mar. 2014. Disponível em: [http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2176-62232014000100008&lng=en&nrm=iso&tlang=en](http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2176-62232014000100008&lng=en&nrm=iso&tlang=en). Acesso em: 14 dez. 2024. <https://doi.org/10.5123/S2176-62232014000100008>

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho equivalente de dissertação respondeu ao objetivo de analisar o escorpionismo no município de Uberlândia, Minas Gerais, articulando seus aspectos conceituais, epidemiológicos e territoriais, além de relatar a concepção de um *software* voltado ao aprimoramento da vigilância de animais peçonhentos. A integração de três artigos científicos e um relato de caso possibilitou uma abordagem combinando revisão de literatura, análise de dados secundários e desenvolvimento de um produto técnico.

A revisão narrativa permitiu sistematizar os principais conceitos sobre o escorpionismo no Brasil, destacando a relevância do tema como problema de saúde pública e enfatizando as estratégias preventivas como eixo fundamental das ações de vigilância.

A análise epidemiológica com base nos dados do DATASUS evidenciou tendências temporais entre 2018 e 2023, delineando o perfil demográfico das pessoas acometidas e confirmindo a magnitude dos acidentes escorpiônicos no município.

Já o estudo territorial, realizado a partir das solicitações de visitas da Unidade de Vigilância de Zoonoses, identificou os bairros e setores com maior concentração de ocorrências entre 2020 e 2024, apontando a relação entre vulnerabilidades socioambientais e a dinâmica do escorpionismo em áreas urbanas.

Por fim, o relato de caso consolidou o diagnóstico das fragilidades do sistema vigente de registro e controle, resultando no esboço de um *software* que reúne segurança, escalabilidade, integração tecnológica e maior capacidade analítica.

Do ponto de vista científico, a dissertação contribuiu para preencher lacunas relacionadas ao registro e à análise do escorpionismo em nível local, além de propor um modelo de vigilância que alia produção acadêmica e inovação tecnológica. Sob a perspectiva social, os resultados oferecem subsídios para políticas públicas mais eficazes, com potencial de reduzir riscos, melhorar a qualidade das informações e orientar intervenções preventivas direcionadas à população.

No campo prático, a parceria com a PRODAUB representa um marco para a gestão em saúde, evidenciando a importância da cooperação entre universidade, órgãos públicos e setor tecnológico. Contudo, é importante destacar a escassez de recursos humanos, que prolongam o tempo necessário para a concepção e a tramitação do *software*. Apesar de a solicitação oficial ter sido protocolada no início de 2025, o processo de planejamento e desenvolvimento mostrou-se lento diante da urgência do problema, com dados amadores e riscos de perdas deles. Essa defasagem temporal entre a demanda identificada e a disponibilização efetiva da ferramenta

pode comprometer a capacidade de resposta da vigilância, evidenciando a necessidade de maior agilidade administrativa e tecnológica em projetos de saúde pública.

Além disso, reconhece-se que, a ausência de dados históricos anteriores a 2017 limita a construção de séries temporais mais longas, e que a implementação efetiva do *software* dependerá de recursos institucionais e da adesão dos profissionais da vigilância.

Apesar dessas limitações, os achados reforçam a relevância da modernização dos sistemas de informação como estratégia essencial para enfrentar desafios epidemiológicos emergentes.

Conclui-se, portanto, que a articulação entre produção científica, análise de dados secundários e desenvolvimento de soluções tecnológicas aplicadas pode fortalecer a vigilância em saúde, especialmente em agravos negligenciados como o escorpionismo. A experiência de Uberlândia, relatada nesta dissertação, pode servir de referência para outros municípios brasileiros que enfrentam problemas semelhantes, ampliando as possibilidades de prevenção e de resposta qualificada às demandas da saúde pública.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, Renata de Sousa. **Efeitos biológicos induzidos pelo veneno total de *Tityus serrulatus* e suas frações TsTx-V, toxina gama e peptídeo natriurético.** 2008. 188 f. Doutorado em Farmacologia - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2008. Disponível em: <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/3840>. Acesso em: 22 dez. 2024.
- AMARAL, Elaine Gomes do. Meio Ambiente E A Relação Da Saúde Ambiental Com O Crescimento De Acidentes Com Escorpiões Na Cidade De Uberlândia-Mg. **Revista de Comunicação Científica**, Uberlândia, v. 9, n. 1, p. 150–161, 2021. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/rcc/article/view/5835>. Acesso em: 22 dez. 2024.
- BERTANI, Rogério; GIUPPONI, Alessandro Ponce de Leão; MORENO-GONZÁLES, Jairo A. **Escorpiões no Brasil - lista dos gêneros e espécies de escorpiões registrados para o Brasil (Arachnida, Scorpiones).** Versão 1.1. On-line: Ecoevo, 2023. Disponível em: <https://ecoevo.com.br/escorpioes.php>. Acesso em: 10 jan. 2025.
- BOCHNER, Rosany; SOUZA, Claudio Mauricio Vieira de. Divergences between the Brazilian national information systems for recording deaths from venomous animals. **Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases**, São Paulo, v. 25, p. e143018, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1678-9199-JVATID-1430-18>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jvatid/a/j8h39T3gPnnTfKFbQzPbXzL/>. Acesso em: 25 dez. 2024.
- BRAGA, Jacqueline Ramos Machado *et al.* Epidemiology of accidents involving venomous animals in the State of Ceará, Brazil (2007-2019). **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, São Paulo, v. 54, p. e05112020, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0511-2020>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/qvsf4rrbNCp5RfvwHNb3p9q/>. Acesso em: 25 dez. 2024.
- BRASIL. Brasil totalizou mais de 32 mil acidentes envolvendo serpentes em 2023.** Brasília: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2024/setembro/brasil-totalizou-mais-de-32-mil-acidentes-envolvendo-serpentes-em-2023>. Acesso em: 20 dez. 2024.
- BRASIL. Manual de Controle de Escorpiões.** Brasília: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_controle\\_escorpioes.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_controle_escorpioes.pdf). Acesso em: 22 dez. 2024.
- BRASIL. Manual de vigilância, prevenção e controle de zoonoses: normas técnicas e operacionais.** 1. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2016.
- CANDIDO, Denise Maria; FAN, Hui Wen. **Controle de escorpiões de importância em saúde.** São Paulo: Instituto Butantan, 2019. Disponível em: [https://publicacoeseducativas.butantan.gov.br/web/escorpiao/pages/pdf/livreto-escorpiao.pdf?utm\\_source=chatgpt.com](https://publicacoeseducativas.butantan.gov.br/web/escorpiao/pages/pdf/livreto-escorpiao.pdf?utm_source=chatgpt.com). Acesso em: 20 dez. 2024.
- CARMO, Érica Assunção *et al.* Clinical and epidemiological aspects of scorpionism in the interior of the state of Bahia, Brazil: retrospective epidemiological study. **Sao Paulo Medical Journal**, São Paulo, v. 137, p. 162–168, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-3180.2018.0388070219>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/spmj/a/VZJPPhtGKrGzd94jVxbmfPF/?lang=en>. Acesso em: 25 dez. 2024.

CEARÁ, Governo do Estado. **Apostila Escorpiões**. Ceará: Secretaria da Saúde, 2022.

Disponível em: <https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2022/02/apostila-escorpiao-final.pdf>. Acesso em: 22 dez. 2024.

**DIÁRIO DE UBERLÂNDIA. Acidentes com escorpiões aumentam quase 20% em Uberlândia; saiba como evitar e onde procurar ajuda.** Uberlândia: Diário de Uberlândia, 2023a. Disponível em: <https://diariodeuberlandia.com.br/noticia/34494/acidentes-com-escorpies-aumentam-quase-20-em-uberlandia-saiba-como-evitar-e-onde-procurar-ajuda>.

**DIÁRIO DE UBERLÂNDIA. Índice de acidentes com animais peçonhentos tem redução de 22% em Uberlândia.** Uberlândia: Diário de Uberlândia, 2024. Disponível em: <https://diariodeuberlandia.com.br/noticia/35445/indice-de-acidentes-com-animais-peconhentos- tem-reducao-de-22-em-uberlandia>. Acesso em: 22 dez. 2024.

**DIÁRIO DE UBERLÂNDIA. Veja os fatos que marcaram o ano de 2023 em Uberlândia.** Uberlândia: Diário de Uberlândia, 2023b. Disponível em: <https://diariodeuberlandia.com.br/noticia/34938/veja-os-fatos-que-marcaram-o-ano-de-2023-em-uberlandia>. Acesso em: 22 dez. 2024.

**FIGUEIREDO, Maria Clara Ribeiro et al.** O Impacto Do Lixo Na Incidência De Animais Peçonhentos Em Mineiros E Suas Consequências Para A Saúde Da População. In: , 2018, Mineiros, Goiás. **Anais do I Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar**. Mineiros, Goiás: UNIFIMES, 2018. p. 1–10. Disponível em: <https://publicacoes.unifimes.edu.br/index.php/coloquio/article/view/488>. Acesso em: 22 dez. 2024.

**IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE | Cidades@ | Minas Gerais | Uberlândia | Panorama.** Brasília: IBGE, 2024a. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/uberlandia/panorama>. Acesso em: 22 dez. 2024.

**IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Uberlândia (MG) | Cidades e Estados | IBGE.** Brasília: IBGE, 2024b. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/uberlandia.html>. Acesso em: 22 dez. 2024.

**JAMOVI. The Jamovi Project - open statistical software for the desktop and cloud.** versão

2.5. Sydney, Austrália: Jamovi Project, 2024. Disponível em: <https://www.jamovi.org/>. Acesso em: 22 abr. 2024.

**LABOSSIÈRE, Paula. Acidentes com escorpião somam mais de 202 mil notificações em 2023.** Brasília: Agência Brasil, 2024. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2024-11/acidentes-com-escorpiao-somam-mais- de-202-mil-notificacoes-em-2023>. Acesso em: 22 dez. 2024.

**MADEIRA, Juan. Cresce número de atendimentos por picada de escorpião em Uberlândia.** Uberlândia: Diário de Uberlândia, 2024. Disponível em: <https://diariodeuberlandia.com.br/noticia/37034/cresce-numero-de-atendimentos-por-picada-de-escorpiao-em-uberlandia>. Acesso em: 22 dez. 2024.

MICROSOFT CORPORATION. **Microsoft Excel.** versão 2019. Redmond: Microsoft Corporation: [s. n.], 2019.

MOTA, Débora Assis Da *et al.* Acidentes por animais peçonhentos: Importante problema de saúde pública em um município do estado do Pará na Amazônia brasileira. **Research, Society and Development**, São Paulo, v. 13, n. 1, p. e9113144784, 2024. DOI: 10.33448/rsd-v13i1.44784. Disponível em: <https://rsdjurnal.org/index.php/rsd/article/view/44784>. Acesso em: 6 dez. 2024.

ONU, Organização das Nações Unidas. **ONU confirma que 2023 bate recorde de temperatura global | As Nações Unidas no Brasil.** Brasília: Nações Unidas do Brasil, 2024. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/257750-onu-confirma-que-2023-bate-recorde-de-temperatura-global>, <https://brasil.un.org/pt-br/257750-onu-confirma-que-2023-bate-recorde-de-temperatura-global>. Acesso em: 22 dez. 2024.

PMU, Prefeitura Municipal de Uberlândia. **Prefeitura de Uberlândia reforça medidas de prevenção contra escorpiões – Portal da Prefeitura de Uberlândia.** Uberlândia: Centro de Controle de Zoonoses, 2019. Disponível em: <https://www.uberlandia.mg.gov.br/2019/11/04/prefeitura-de-uberlandia-reforca-medidas-de-prevencao-contra-escorpioes/>. Acesso em: 22 dez. 2024.

PMU, Prefeitura Municipal de Uberlândia. **Setor Central.** Uberlândia: Secretaria Municipal de Planejamento Urbano, 2024. Disponível em: [https://docs.uberlandia.mg.gov.br/wp-content/uploads/2024/04/Setor-Central\\_Abril-2024.pdf](https://docs.uberlandia.mg.gov.br/wp-content/uploads/2024/04/Setor-Central_Abril-2024.pdf). Acesso em: 23 dez. 2024.

SANTOS, Milton. **Encontros com Milton Santos:** o mundo global visto do lado de cá. Paris: documentário de Sílvio Tendler, 1995.

SANTOS, Leonardo Portilho; OLIVEIRA, João Carlos de. Escorpiões: abordagens integradas para a vigilância, prevenção e combate a acidentes. **Contribuciones A Las Ciencias Sociales**, São Paulo, v. 17, n. 13, p. e13465–e13465, 2024. DOI: 10.55905/revconv.17n.13-133.

Disponível em: <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/13465>. Acesso em: 20 dez. 2024.

SILVA, Caio Filipe Rosa da; SANTOS, Carolina Magalhães dos; PALERMO, Thaís Aparecida de Castro. Epidemiological profile of accidents by venomous animals. **RevEnferm UFPI**, Terezina, v. 7, n. 3, p. 35–41, 2018. DOI: <https://doi.org/10.26694/2238-7234.7335-41>. Disponível em: <https://periodicos.ufpi.br/index.php/reufpi/article/view/512>. Acesso em: 25 dez. 2024.

TOMAZ, Valentina Ribeiro; SOARES, Marcelo; BONFADA, Diego. Epidemiologia das complicações clínicas de acidentes provocados por animais peçonhentos no Brasil. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, Santa Cruz do Sul, v. 13, n. 1, 2023. DOI: 10.17058/reci.v13i1.17696. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/17696>. Acesso em: 25 dez. 2024.

## APÊNDICES

APÊNDICE A – Dados das visitas domiciliares, de acordo com os bairros de Uberlândia-MG.

**Tabela 5** – Dados das visitas domiciliares (2020 a 2024), de acordo com os bairros de Uberlândia, MG.

BAIRROS	Conta gens	% do Total	BAIRROS	Contag ens	% do Total
SANTA MONICA	1127	7.8 %	JARDIM HOLANDA	70	0.5 %
PRESIDENTE ROOSEVELT	812	5.6 %	UMUARAMA	69	0.5 %
OSVALDO REZENDE	803	5.5 %	CARAJAS	68	0.5 %
TIBERY	609	4.2 %	TOCANTINS	66	0.5 %
PLANALTO	489	3.4 %	JARDIM KARAIBA	52	0.4 %
BRASIL	463	3.2 %	RES. GRAMADO	45	0.3 %
MARTINS	462	3.2 %	CHAC. TUBALINA	38	0.3 %
SEGISMUNDO PEREIRA	446	3.1 %	INDUSTRIAL	31	0.2 %
MORUMBI	427	2.9 %	JARDIM INCONFIDENCIA	28	0.2 %
N. SENHORA APARECIDA	421	2.9 %	SHOPPING PARK	22	0.2 %
SAO JORGE	415	2.9 %	TAIAMAM	22	0.2 %
SARAIVA	409	2.8 %	PEQUIS	21	0.1 %
TABAJARAS	406	2.8 %	GRANJA MARILEUSA	20	0.1 %
JARDIM DAS PALMEIRAS	404	2.8 %	DISTRITO INDUSTRIAL	19	0.1 %
JARDIM BRASILIA	376	2.6 %	MONTE HEBRON	19	0.1 %
SANTA ROSA	325	2.2 %	RES. MONTE HEBRON	19	0.1 %
CENTRO	312	2.2 %	DONA ZULMIRA	18	0.1 %
LARANJEIRAS	299	2.1 %	MORADA DOS PASSAROS	16	0.1 %
MARTA HELENA	254	1.8 %	RESIDENCIAL PEQUIS	13	0.1 %
LUIZOTE DE FREITAS	239	1.7 %	DISTRITO TAPUIRAMA	11	0.1 %
PACAEMBU	236	1.6 %	PORTAL DO VALE	11	0.1 %
CUSTODIO PEREIRA	210	1.5 %	BOSQUE DOS BURITIS	10	0.1 %
ACLIMACAO	204	1.4 %	RES. MANSOES AEROPORTO	10	0.1 %
RESIDENCIAL INTEGRACAO	172	1.2 %	ZONA RURAL	10	0.1 %
LIDICE	171	1.2 %	CRUZEIRO DO SUL	9	0.1 %
JARDIM EUROPA	170	1.2 %	MANSOES AEROPORTO	9	0.1 %
JARDIM PATRICIA	169	1.2 %	GRANJAS ELDORADO	8	0.1 %
MINAS GERAIS	169	1.2 %	JARDIM SUL	8	0.1 %
N. SENHORA DAS GRACAS	169	1.2 %	DISTRITO MARTINESIA	7	0.0 %
JARDIM IPANEMA	151	1.0 %	MORADA NOVA	7	0.0 %
FUNDINHO	147	1.0 %	TAPUIRAMA	7	0.0 %
MANSOUR	146	1.0 %	MARTINESIA	6	0.0 %
VIGILATO PEREIRA	146	1.0 %	PANORAMA	6	0.0 %
JARAGUA	136	0.9 %	DIST.CRUZEIRO DOS PEIXOTOS	5	0.0 %
MORADA DA COLINA	135	0.9 %	GRAND VILLE	5	0.0 %
DANIEL FONSECA	134	0.9 %	JARDIM AMERICA	5	0.0 %
JARDIM CANAA	129	0.9 %	DOM ALMIR	4	0.0 %
BOM JESUS	125	0.9 %	FRUTA DO CONDE	4	0.0 %
TUBALINA	125	0.9 %	VIDA NOVA	4	0.0 %
GUARANI	119	0.8 %	SANTO INACIO	3	0.0 %
MARAVILHA	113	0.8 %	CHAC. ANDORINHAS	2	0.0 %
NOVA UBERLANDIA	112	0.8 %	CHAC. MARILEUSA	2	0.0 %
ALTO UMUARAMA	108	0.7 %	CHAC. QUINTA DO BOSQUE	2	0.0 %
SANTA LUZIA	104	0.7 %	GAVEA	2	0.0 %
LAGOINHA	100	0.7 %	JARDIM BOTÂNICO	2	0.0 %
NOVO MUNDO	83	0.6 %	JARDIM CELIA	2	0.0 %
PATRIMONIO	79	0.5 %	JARDIM GLORIA	2	0.0 %
GRANADA	78	0.5 %	CHAC. TENDA DOS MORENOS	1	0.0 %
PAMPULHA	73	0.5 %	JOANA DARC	1	0.0 %
ALVORADA	71	0.5 %	NOVA ALVORADA	1	0.0 %
CIDADE JARDIM	71	0.5 %	PARQUE DAS ANDORINHAS	1	0.0 %

Fonte: Dados de UVZ, 2024 organizado por SANTOS, L.P.; OLIVEIRA, J.C. de, 2025.

**APÊNDICE B – Número de escorpiões capturados por bairro durante as visitas, Uberlândia-MG, 2020 a 2025.**

**Tabela 6 - Número de escorpiões capturados por bairro durante as visitas, Uberlândia-MG, 2020 a 2025.**

BAIRROS	Tityus serrulatus	Bothriurus sp	Tityus bahiensis	Tityus fasciolatus	Tityus matto grossensis	Não visu-alizado	Outra	Bothriurus araguayae	Total
TIBERY	263	5	6	0	0	5	0	0	279
STA MONICA	517	9	14	0	1	9	0	0	550
SANTA ROSA	134	1	0	1	0	0	0	1	137
BRASIL	239	7	10	1	0	24	0	0	281
N. SENHORA APARECIDA	207	3	4	0	0	24	0	3	241
MARTINS	223	4	6	0	0	30	0	0	263
TABAJARAS	231	4	5	0	0	13	0	1	254
SEGISMUNDO PEREIRA	188	4	7	0	0	2	0	0	201
INDUSTRIAL	17	2	0	0	0	0	0	0	19
VIGILATO PEREIRA	60	0	1	0	0	0	0	0	61
MANSOUR	49	0	2	0	0	0	0	1	52
ALVORADA	39	2	3	0	0	1	0	0	45
NOVA UBERLANDIA	43	0	2	1	0	0	0	0	46
PRESIDENTE ROOSEVELT	343	7	10	1	0	1	0	0	362
SARAIVA	173	2	3	0	0	0	0	1	179
GRANADA	37	1	3	0	0	0	0	0	41
MARAVILHA	54	0	0	0	0	2	0	0	56
PLANALTO	164	2	0	0	1	1	0	1	169
CENTRO	168	7	4	0	1	11	0	0	191
JARDIM DAS PALMEIRAS	153	3	0	0	0	0	0	0	156
GUARANI	45	0	1	0	0	0	0	0	46
PATRIMONIO	29	0	0	0	0	0	0	0	29
JARDIM INCONFIDENCIA	15	0	1	0	0	0	0	0	16
JD. PATRICIA	67	0	0	0	0	2	0	1	70
SAO JORGE	120	1	4	0	0	0	0	0	125
ACLIMACAO	94	1	0	0	0	2	0	1	98
LIDICE	85	1	3	0	0	8	0	0	97
BOM JESUS	63	0	0	0	0	10	0	0	73
DANIEL FONSECA	66	1	0	0	0	14	0	0	81
JARDIM BRASILIA	163	3	2	0	0	0	0	1	169
CIDADE JARDIM	31	0	1	0	0	0	0	0	32
LARANJEIRAS	94	2	0	0	0	0	0	0	96
JARDIM EUROPA	70	1	1	1	0	0	0	0	73
OSVALDO REZENDE	349	4	6	0	0	32	0	0	391
FUNDINHO	66	1	3	0	0	10	0	0	80
LUIZOTE DE FREITAS	101	0	0	0	0	1	0	0	102
MINAS GERAIS	63	2	3	0	0	1	0	0	69
JARDIM HOLANDA	26	0	3	0	0	0	0	0	29
LAGOINHA	37	0	2	0	0	0	0	0	39
SANTA LUZIA	29	0	1	0	0	0	0	0	30
JARAGUA	57	1	0	0	0	2	0	0	60
TUBALINA	49	1	0	0	0	0	0	0	50
PACAEMBU	109	1	0	0	0	0	0	0	110
RESIDENCIAL INTEGRACAO	62	0	0	0	0	1	0	0	63



BAIRROS	<i>Tityus serrulatus</i>	<i>Bothriurus sp</i>	<i>Tityus bahiensis</i>	<i>Tityus fasciolatus</i>	<i>Tityus matto grossensis</i>	Não visualizado	Outra	<i>Bothriurus araguayae</i>	Total
GRANJA MARILEUSA	11	0	1	0	0	0	0	0	12
JARDIM SUL	2	0	0	0	0	0	0	0	2
DISTRITO									
CRUZEIRO DOS PEIXOTOS	3	0	0	0	0	0	0	0	3
TAPUIRAMA	4	0	1	0	0	0	0	0	5
MORADA NOVA	3	0	0	0	0	0	0	0	3
CRUZEIRO DO SUL	3	0	1	0	0	0	0	0	4
JARDIM CELIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MARTINESIA	2	0	0	0	0	0	0	0	2
JARDIM BOTÂNICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FRUTA DO CONDE	1	0	0	0	0	0	0	0	1
GRAND VILLE	2	0	1	0	0	0	0	0	3
VIDA NOVA	3	0	0	0	0	0	0	0	3
DISTRITO INDUSTRIAL	6	0	0	0	0	0	0	0	6
PANORAMA RESIDENCIAL	1	0	0	0	0	0	0	0	1
MONTE HEBRON RESIDENCIAL	2	0	0	0	0	0	0	0	2
MANSOES AEROPORTO	1	1	0	0	0	0	0	0	2
PARQUE DAS ANDORINHAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PEQUIS	3	0	0	0	0	0	0	0	3
CHAC. ANDORINHAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	6168	100	140	5	4	235	1	11	6664

Fonte: Fonte: Dados de UVZ, 2024 organizado por SANTOS, L.P.; OLIVEIRA, J.C. de, 2025