Instituto Federal Goiano, Campus Morrinhos, Programa de Pós-Graduação no Ensino de Ciências e Matemática, GO, Brasil.

ACIDENTES COM ESCORPIÕES NO MUNICÍPIO DE MORRINHOS, GOIÁS, BRASIL: Levantamento epidemiológico de 2012 a 2023.

Roniele Silva Santos

Morrinhos

2025

Instituto Federal Goiano, Campus Morrinhos, Programa de Pós-Graduação no Ensino de Ciências e Matemática, GO, Brasil.

ACIDENTES COM ESCORPIÕES NO MUNICÍPIO DE MORRINHOS, GOIÁS, BRASIL: Levantamento epidemiológico de 2012 a 2023.

Roniele Silva Santos

Orientadora: Profª Drª Rejaine Martins Rios

Morrinhos

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/IF Goiano Campus Morrinhos

S237a Santos, Roniele Silva.
Acidentes com escorpiões no município de Morrinhos, Goiás, Brasil: Levantamento epidemiológico de 2012 a 2023. / Roniele Silva Santos. – Morrinhos, GO: IF Goiano, 2025.
32 f. : il. color.

Orientadora: Dra. Rejaine Martins Rios.

Monografia (especialização) – Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos, Especialização em Ensino de Ciências e Matemática, 2025.

1. *Tityus serrulatus*. 2. Escorpiões. 3. Partenogênese (Animais). I. Rios, Rejaine Martins. II. Instituto Federal Goiano. III. Título.

CDU 595.46

Fonte: Elaborado pela Bibliotecária-documentalista Morgana Guimarães, CRB1/2837

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO
COORDENAÇÃO DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO

ANEXO I

ATA Nº____/_____DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
DEFESA PÚBLICA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO

Aos doze dias do mês de maio de dois mil e vinte e cinco, às nove horas e trinta minutos, reuniram-se no auditório da biblioteca do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, *Campus* Morrinhos, sito a BR 153 KM 633, Zona Rural – Morrinhos – Goiás, teve lugar o TRABALHO DE CONCLUSÃO (TC), como requisito de conclusão do Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática. O Trabalho teve o título: ACIDENTES COM ESCORPIÕES NO MUNICÍPIO DE MORRINHOS, GOIÁS, BRASIL: Levantamento epidemiológico de 2012 a 2023. Foi defendido pela discente Roniele Silva Santos matricula nº 20221PPGECM0010. A banca examinadora foi composta pelos seguintes professores, assim identificados:

Nome	Membros	Nota do Trabalho Escrito	Nota da Apresentação Oral	Média
Rejaine Martins Rios	Presidente	8,5	8,0	8,3
Antonio Carlos Chaves Ribeiro	Membro	9,2	8,8	9,0
Wallacy Barbacena Rosa dos Santos	Membro	8,6	8,7	8,7
Nota Final (média aritmética das notas finais dos 03 avaliadores)				8,7

Após a apresentação, o(a) discente foi arguido pela banca examinadora e o Trabalho de Conclusão, foi considerado:

( ) Reprovado.
( ) Aprovado com nota:_____.
(X) Aprovado com nota: 8,7 e com ressalvas para correção.

Morrinhos, 12 de maio de 2025.

BANCA EXAMINADORA – MEMBROS

Rejaine Martins Rios – Profa. Orientadora do IF Goiano (Presidente)

Antônio Carlos Chaves Ribeiro – Prof. Membro do IF Goiano

Wallacy Barbacena Rosa dos Santos – Prof. Membro do IF Goiano

Assinatura da discente pós-graduanda Roniele Silva Santos

RESUMO

Os acidentes escorpiônicos representam um problema emergente de saúde pública no Brasil, com aumento expressivo de casos nos últimos anos. O presente estudo teve como objetivo analisar o perfil epidemiológico dos acidentes com escorpiões no município de Morrinhos (GO) entre 2012 e 2023, utilizando dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). Trata-se de um estudo quantitativo, descritivo e retrospectivo, baseado na análise de variáveis como sexo, faixa etária, local da picada, tempo de atendimento e evolução do caso. Os resultados indicaram uma tendência crescente na incidência de acidentes escorpiônicos, passando de 12,06 casos por 10 mil habitantes em 2012 para 31,74 em 2023. A maioria dos acidentes ocorreu em mulheres (51%), com predomínio na faixa etária de 10 a 39 anos. O local mais afetado foi a mão (33%), e o tempo de atendimento inferior a 1 hora foi registrado em 74% dos casos. A classificação leve foi predominante (91%), e a taxa de cura alcançou 98%. Conclui-se que os acidentes escorpiônicos em Morrinhos seguem tendências nacionais e demandam ações preventivas e de educação em saúde para mitigar seus impactos.

Palavras-chave: Escorpionismo, *Tityus serrulatus*, Escorpião amarelo, Partenogênese telítoca, Telson.

Abstract

Scorpion accidents are an emerging public health issue in Brazil, with a significant increase in cases in recent years. This study aimed to analyze the epidemiological profile of scorpion accidents in the municipality of Morrinhos (GO) between 2012 and 2023, using data from the Notifiable Diseases Information System (SINAN). This is a quantitative, descriptive, and retrospective study based on the analysis of variables such as sex, age group, sting location, treatment time, and case evolution. The results indicated a growing trend in scorpion accident incidence, rising from 12.06 cases per 10,000 inhabitants in 2012 to 31.74 in 2023. Most accidents occurred in women (51%), predominantly in the 10-39 age group. The most affected body part was the hand (33%), and a

treatment time of less than one hour was recorded in 74% of cases. Mild classification was predominant (91%), and the cure rate reached 98%. It is concluded that scorpion accidents in Morrinhos follow national trends and require preventive actions and health education strategies to mitigate their impacts.

Keywords: Scorpionism, *Tityus serrulatus.* Yellow scorpion, Thelytokous parthenogenesis, Telson.

Sumário

1. **Introdução 1**
2. **Material e Métodos 06**
3. **Resultados e Discussão.....07**
4. **Conclusão.....16**
5. **Referências.....18**

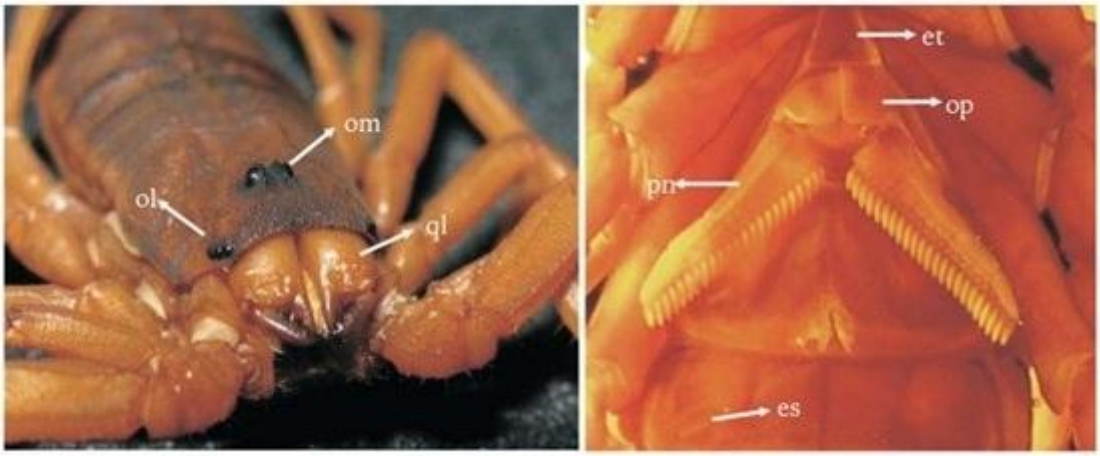
Introdução

Escorpiões (Scorpiones) são artrópodes quelicerados pertencentes à classe Arachnida, grupo que abrange também aranhas, ácaros e opiliões (Porto e Brazil, 2010). Embora nem todas as espécies de aracnídeos representem um risco à saúde humana, escorpiões e algumas espécies de aranhas são reconhecidos por sua toxicidade e importância médica (Secretaria da Saúde do Estado do Ceará, 2023). Com origem aquática no período Siluriano, há cerca de 450 milhões de anos, os escorpiões diversificaram-se em cerca de 1500 espécies descritas (Porto e Brazil, 2010; Schoenemann *et al*., 2019), das quais apenas algumas possuem veneno capaz de causar danos significativos à saúde humana (Bertani; Giupponi; Moreno-Gonzáles, 2023).

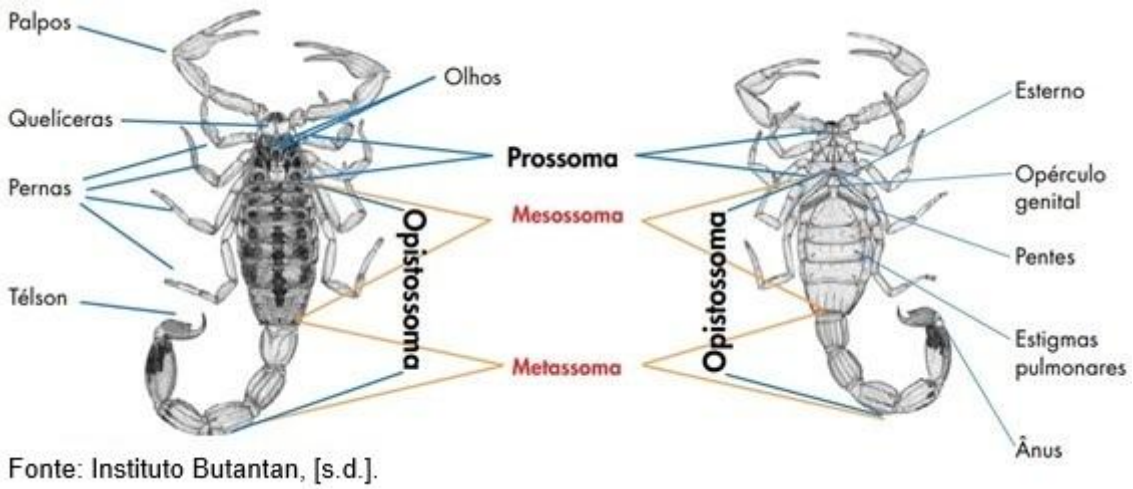
No Brasil, a escorpiofauna é composta por cerca de 182 espécies disseminadas em 27 gêneros e quatro famílias (Bertani; Giupponi; Moreno-Gonzáles, 2023). Os escorpiões responsáveis por acidentes graves no Brasil pertencem exclusivamente ao gênero *Tityus* (Porto e Brazil, 2010) sendo quatro espécies de grande importância em saúde (Alcantara, 2023). Todas essas espécies pertencem à família Buthidae, que são: escorpião-amarelo (*Tityus serrulatus*), escorpião-marron (*Tityus bahiensis*), escorpião-amarelo-do-nordeste (*Tityus stigmurus*) e o escorpião-negro-amazônico (*Tityus obscurus*) (Bertani *et al*, 2024).

Os escorpiões possuem uma morfologia corporal diferente, dividida em prossoma (cefalotórax) e opistossoma (abdome). No prossoma encontra-se as pequenas quelíceras, os grandes pedipalpos em forma de pinça para capturar as presas, quatro pares de pernas e um conjunto de olhos (Silva, 2012; Ministério da Saúde, 2009). O opistossoma, subdivide-se em mesossoma e metassoma. No mesossoma, destacam-se os pentes (estruturas sensoriais localizadas na paerte ventral) e os espiráculos, que conduzem aos pulmões foliáceos (Ministério da Saúde, 2009). O metassoma, popularmente chamado de cauda, é composto por cinco segmentos e termina no télson, onde se localizam as glândulas de veneno e o aguilhão, responsável pela inoculação do veneno (Brazil

e Porto, 2010). Essa organização permite ao escorpião funções vitais como a caça, defesa e a reprodução.



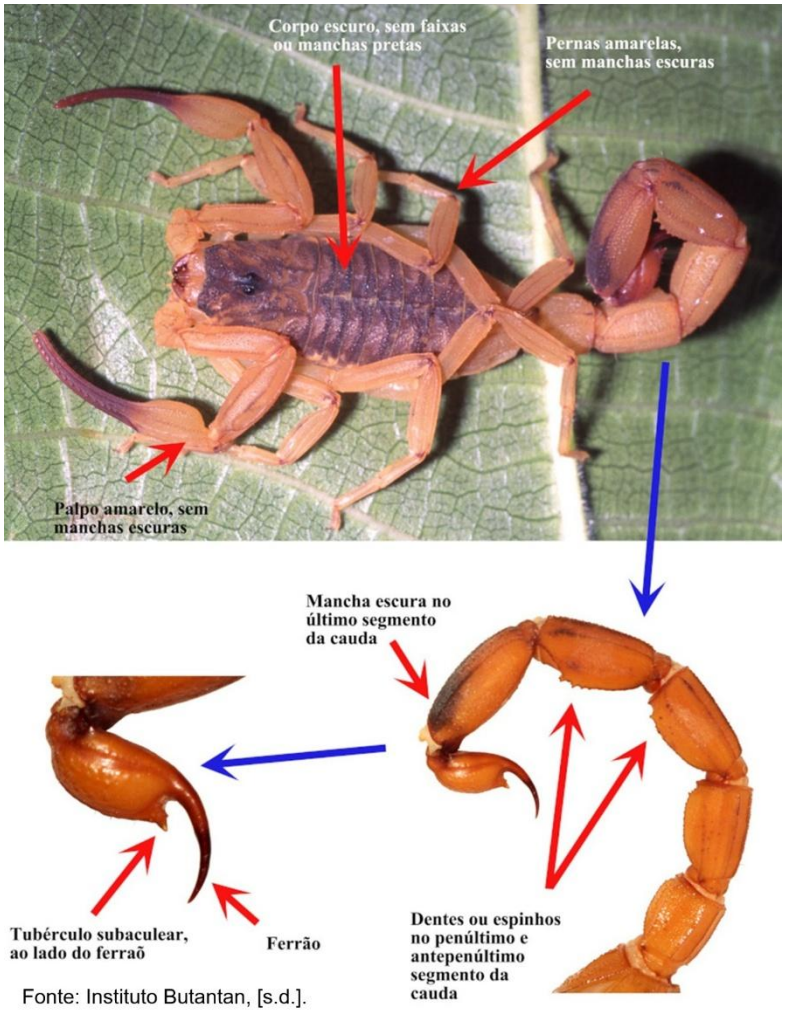
Fonte: Brazil e Porto, 2010.



Fonte: Instituto Butantan, [s.d.].

Os casos de escorpionismo tem aumentado a cada ano, representando um problema emergente de saúde pública, especialmente em áreas urbanas e úmidas (Cupo, 2015; Fontenele *et al*., 2015; Shibakura *et al*., 2020). No estado de Goiás, entre os anos 2010 e 2019, foram registrados 1.833.482 novos casos de acidentes por animais peçonhentos, sendo que o maior número foi por escorpiões (956.282), seguidos pelas aranhas (297.606), em terceiro as serpentes (283.303) e em quarto lugar as abelhas (137.668) (Xavier *et al*., 2022). A espécie *Tityus serrulatus* é o agente responsável pelo maior número de casos de acidentes registrados neste Estado (Alcântara, 2023).

O *Tityus serrulatus*, descrito por Lutz e Mello (1922), é um escorpião de importância médica reconhecida no Brasil devido ao seu potente veneno. Apresenta prossoma e mesossoma marrom-claro, metassoma e membros amarelados, quelíceras finas e telson escuro, atingindo até 7 cm de comprimento (Lucena, 2021). Uma característica distintiva é a presença de serrilhas nos terceiro e quarto segmentos do metassoma (Barravieira, 1999). O telson, localizado na extremidade posterior do abdômen, abriga o aparelho inoculador, composto por um par de glândulas produtoras de veneno e um aguilhão (Ministério da saúde, 2009). Durante a envenenação, o escorpião injeta, entre 0,1 e 0,9 ml de veneno nas vítimas (Meijden; Coelho, 2015).



Fonte: Instituto Butantan, [s.d.].

A reprodução do *Tityus serrulatus* ocorre predominantemente por partenogênese telítoca, ou seja, as fêmeas geram filhotes fêmeas sem a necessidade de fecundação (Lourenço, 2018; Melo, 2021; Pereira, 2021). Essa

estratégia reprodutiva confere à espécie uma vantagem adaptativa, permitindo a rápida colonização de novos ambientes e a formação de populações a partir de um único indivíduo (Ross, 2010). Cada fêmea pode gerar em média 160 filhotes ao longo de sua vida, com ninhadas de aproximadamente 20 indivíduos (Gomes *et al.,* 2022). A gestação dura cerca de quatro meses e pode ocorrer em diferentes épocas do ano (Brasil, 2009).

A rápida expansão urbana, com a consequente destruição de habitats naturais como cerrados e campos abertos, propiciou a adaptação eficiente do *Tityus serrulatus* aos ambientes antrópicos (Cruz *et al*., 1995). Esta espécie busca abrigos em locais como troncos, entulhos e construções humanas, demonstrando alta capacidade de adaptação a ambientes modificados pelo homem (Gomes *et al*., 2022). A ampla tolerância térmica do *Tityus serrulatus* (14°C a 38°C) e sua capacidade de entrar em torpor quando em temperaturas abaixo de 8ºC, o tornam um organismo euritérmico, permitindo a colonização de diversos habitats (Hoshino; Moura; Paula, 2006).

Durante o dia, os escorpiões encontram abrigo em micro habitats como fendas em rochas, troncos e construções humanas (Gomes *et al.*, 2022). Sua coloração críptica, especialmente em ambientes com tons semelhantes, como palha e telhas, aumenta o risco de contato com humanos (Lucena, 2021; Matthiesen, 1999). Ao crepúsculo, saem em busca de presas, como grilos e baratas, demonstrando hábitos noturnos (Alcantara, 2023; Lutz e Mello, 1922). Para capturar e imobilizar suas presas, esses artrópodes utilizam um veneno potente, produzido em glândulas especializadas. A mesma substância que serve para caçar pode ser usada como defesa e, assim, representar um risco à saúde humana (Freire *et al.,* 2021).

A intoxicação causada pela picada de escorpião (escorpionismo) acarreta sintomas variáveis e pode se manifestar de forma leve, moderada ou grave, dependendo de fatores como a espécie do escorpião, a quantidade de veneno inoculado, o peso da vítima e sua sensibilidade individual ao veneno (Cupo, 2015; Araújo et al., 2017; Braga; Senna e Ribeiro, 2024). O quadro leve se manifesta de forma rápida e tem uma duração curta, sentindo dor instantânea, vermelhidão e leve inchaço devido ao acúmulo de líquido (Brasil, 2019). Na

intensidade moderada, além dos sintomas locais, podem ocorrer algumas manifestações sistêmicas, isoladas e não muito intensas, como sudorese, náuseas, taquicardia e agitação (Cupo *et al*., 2003). Já as formas graves incluem sudorese intensa, psicomotora, hipertensão e taquicardia. A presença de sonolência, náuseas e vômitos sinaliza a necessidade de tratamento urgente com soroterapia, devido ao risco de agravamento do quadro clínico (Brasil, 2009).

Estudos, como os de Mendes *et al*. (2023), Campos (2020) e Lisboa; Boere e Neves (2020), destacam a importância do atendimento precoce em casos de picadas de escorpião, especialmente em crianças menores de 10 anos. A demora no diagnóstico e no início do tratamento adequado, incluindo a administração de antiveneno quando necessário, pode levar ao agravamento dos sintomas e, em casos mais graves, ao óbito (Mendes *et al.*, 2023, Campos, 2020; Lisboa; Boere e Neves, 2020).

A ocorrência de acidentes escorpiônicos, com potencial para desencadear um amplo espectro de manifestações clínicas, desde leves até graves, representa um importante problema de saúde pública. Apesar do impacto significativo desses acidentes na qualidade de vida da população e na demanda por serviços de saúde, a caracterização epidemiológica do escorpionismo em áreas urbanas do estado de Goiás ainda é limitada.

O município de Morrinhos, situado na região sul do estado, apresenta um cenário propício ao desenvolvimento de escorpiões, devido à urbanização desordenada, expansão agrícola e condições climáticas favoráveis. Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo descrever o perfil epidemiológico de acidentes com escorpião ocorridos no município de Morrinhos (GO) no período de 2012 a 2023, a partir da base de dados de acidentes por animais peçonhentos notificados no DATASUS. Espera-se que este estudo contribua para um melhor entendimento da epidemiologia do escorpionismo em Morrinhos, permitindo a implementação de políticas públicas de saúde, direcionadas à prevenção e ao tratamento de picadas de escorpião.

Material e Métodos

Para alcançar os objetivos propostos, o presente estudo utilizou uma metodologia quantitativa, descritiva e retrospectiva, baseada em dados secundários. Realizou-se uma revisão abrangente da literatura sobre animais peçonhentos, biologia do escorpião e casos de escorpionismo, englobando pesquisas em diferentes tipos de documentos como artigos, teses, dissertações, livros, textos *on-line*.

Dados referentes a acidentes com animais peçonhentos em Goiás e Morrinhos no período de 2012 a 2023, foram extraídos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN, disponível no site do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde, DATASUS. As variáveis das fichas de notificação selecionadas para estudo foram: sexo das vítimas, faixa etária, escolaridade, local de ocorrência, ocupações, local da picada, tempo decorrido da picada/atendimento, grau de classificação do acidente, soroterapia, evolução do caso.

Para o cálculo da incidência anual do escorpionismo entre 2012 e 2023, obteve-se a razão entre o número de casos de escorpionismo ocorridos em cada ano e a população residente na região nos respectivos anos, conforme projeção do Censo Demográfico Brasileiro (IBGE, 2020; IBGE 2022) multiplicada por dez mil habitantes, seguindo a metodologia adaptada de Oliveira e colaboradores (2022).

Os dados coletados foram submetidos à análise estatística, empregando representações gráficas para identificar tendências, padrões, calcular taxas de incidência e correlações. O diagrama de Pareto foi empregado como ferramenta visual para priorizar os meses de maior impacto na ocorrência de acidentes escorpiônicos em Morrinhos, Goiás, entre 2012 e 2023. Este gráfico de barras, sobreposto por uma curva de porcentagem acumulada, permite identificar as causas ou fatores mais significativos de um problema, fundamentado no princípio de Pareto, que postula que aproximadamente 80% dos efeitos resultam de 20% das causas (Pareto e Rouge, 1896). Neste estudo, o diagrama de Pareto

seguiu o princípio de que uma parcela dos meses pode concentrar a maior parte dos casos, facilitando a definição de períodos críticos para ações de prevenção.

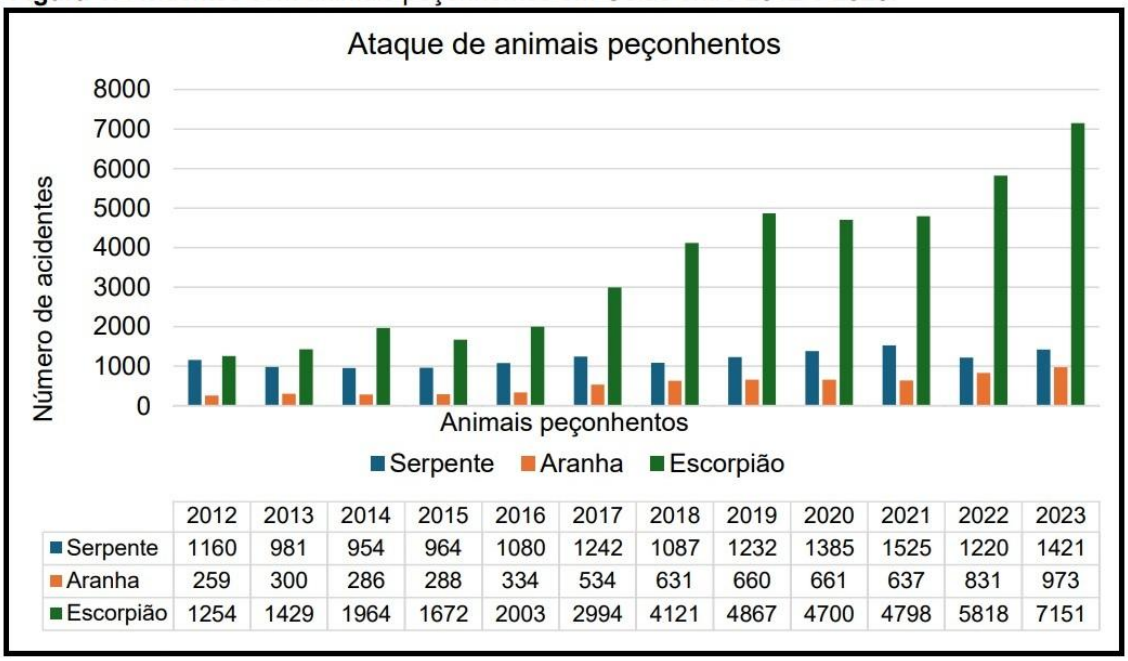
Para coleta de dados, produção de gráficos e a realização das análises estatísticas, utilizaram-se os softwares TabWin 4.15® e Microsoft Office Excel®. Inicialmente, o software TabWin 4.15®, desenvolvido pelo DATASUS, foi utilizado para a tabulação e extração dos dados brutos, permitindo a seleção de variáveis específicas como município de ocorrência, faixa etária, sexo e período. Essa etapa assegurou a filtragem precisa das informações para a subsequente análise estatística detalhada. O Microsoft Office Excel® foi, então, empregado para organização, análise e tratamento dos dados extraídos do Tabwin. Por meio da criação de tabelas dinâmicas e da elaboração de gráficos estatísticos, incluindo o diagrama de Pareto foi possível identificar os meses com maior concentração de acidentes escorpiônicos e calcular as taxas de incidência. Essa ferramenta possibilitou a análise visual e comparativa dos dados ao longo dos anos, facilitando a interpretação de tendências e padrões sazonais.

Considerando que a pesquisa utilizou dados secundários e anônimos, garantindo assim a proteção da identidade dos participantes, a avaliação pelo Comitê de Ética em Pesquisa do IF Goiano não se fez necessária.

Resultados e Discussão

A análise dos dados do DATASUS revelou um cenário preocupante em relação aos acidentes por animais peçonhentos em Goiás no período de 2012 a 2023. Foram registrados 63.380 casos, o que corresponde a uma média de 5.281 ocorrências por ano e aproximadamente 14 acidentes por dia. Serpentes, aranhas e escorpiões foram os principais responsáveis pelos acidentes, concentrando a maior parte das ocorrências, conforme ilustrado na Figura 1. Os escorpiões destacaram-se como o principal agente etiológico, com um crescimento exponencial de 47% para 75% entre 2012 e 2023.

Figura 1: Acidentes com animais peçonhentos em Goiás entre 2012 e 2023.



	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Serpente	1160	981	954	964	1080	1242	1087	1232	1385	1525	1220	1421
Aranha	259	300	286	288	334	534	631	660	661	637	831	973
Escorpião	1254	1429	1964	1672	2003	2994	4121	4867	4700	4798	5818	7151

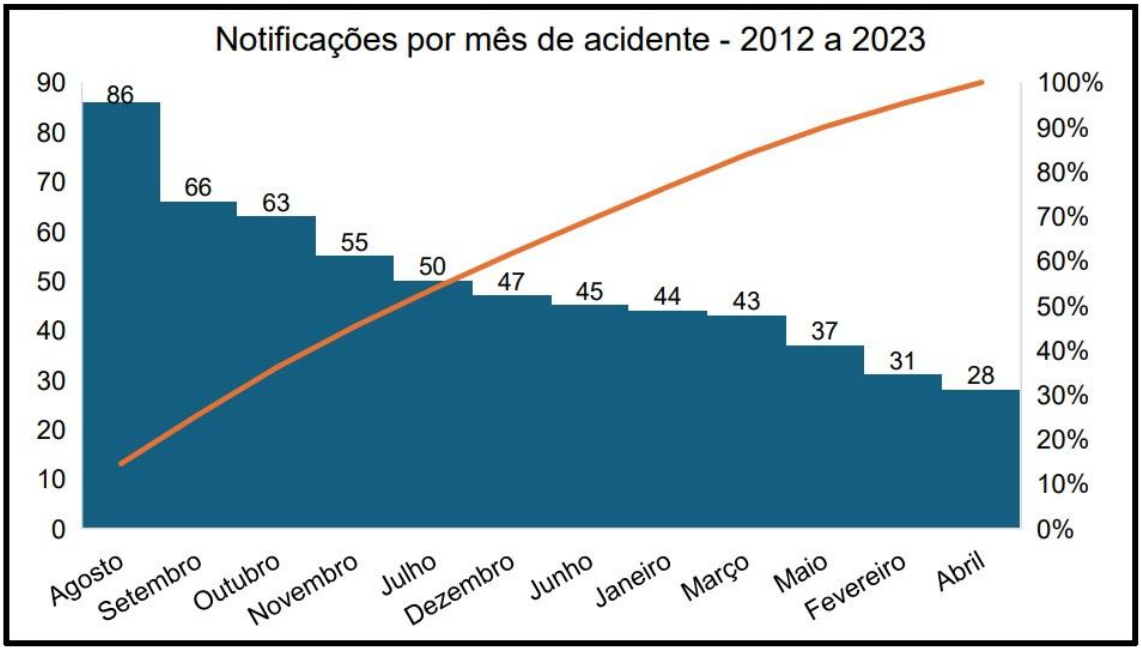
Fonte: Elaborado pela autora com uso de dados extraídos do SINAN.

Essa tendência também foi observada em outras regiões. Pigozzi *et al*. (2023) relataram um aumento de 419,05% nos casos escorpiônicos em Marília (SP), passando de 21 casos notificados em 2009 para 88 registros em 2018. Em Maringá (PR), houve um crescimento de 46,38% nos casos registrados entre 2021 e 2022, totalizando 697 ocorrências, enquanto entre 2016 e 2020 foram registrados 785 casos (Hara *et al*., 2025). No Distrito Federal, Carizzi (2024) apontou uma elevação expressiva nos registros, de apenas 21 casos em 2010 para 1.837 em 2020.

Fatores como expansão urbana desordenada, manejo inadequado de resíduos sólidos e mudanças climáticas parecem influenciar diretamente esse aumento. Oliveira *et al*. (2024) destacam que a crescente ocupação humana em áreas anteriormente naturais proporciona abrigo e alimento para o escorpião *Tityus serrulatus*, o que favorece sua proliferação em centros urbanos.

Os acidentes com escorpiões representam uma preocupação significativa de saúde pública no Brasil, com variações sazonais observadas em diferentes estados. No estado de Goiás, dados encontrados entre 2012 e 2023 revelam flutuações mensais no número de casos registrados (Filho *et al.,*2021; Alcantara e Junior, 2023).

Figura 2: Notificação por mês de acidente em Morrinhos, Goiás de 2012 a 2023.

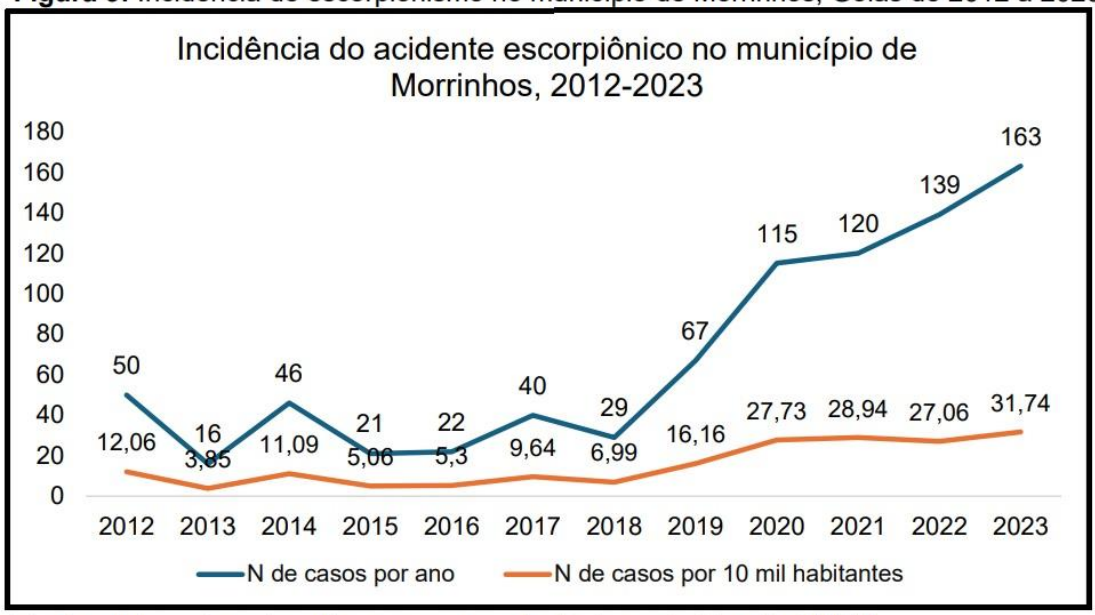


Fonte: Elaborado pela autora com uso de dados extraídos do SINAN.

A análise da distribuição sazonal das notificações mensais de acidentes escorpiônicos em Morrinhos, apresentada no diagrama de Pareto (Figura 2), revela a concentração de ocorrências em meses específicos, facilitando a delimitação de períodos de maior vulnerabilidade para a implementação de medidas preventivas. O gráfico sugere que uma proporção relativamente pequena dos meses é responsável por uma grande parte dos acidentes (mais de 60-70%). Desta forma, os meses de agosto (86 casos), setembro (63 casos), outubro (63 casos) e novembro (55 casos), foram os meses mais críticos, respondendo por uma porcentagem significativa do total de ocorrências. Essa sazonalidade observada encontra respaldo em estudos realizados em outras regiões do Brasil. Cavalcanti et al. (2021), ao analisarem o escorpionismo em Pernambuco, identificaram agosto e setembro como os meses de maior

frequência de acidentes (n: 1.815 e n: 1.787, respectivamente). De forma semelhante, Albuquerque et al. (2022) constataram um maior número de notificações nos meses de setembro e outubro (10,4%) em Pernambuco. A concentração de casos predominantemente no final do inverno (período seco) e durante a primavera (período com aumento gradual das chuvas), conforme observado em Morrinhos e reportado nos estudos supracitados, pode estar relacionada a fatores como o aumento da atividade e reprodução de animais peçonhentos, buscando abrigo e alimento com as mudanças climáticas. As informações visuais fornecidas pelo diagrama de Pareto são relevantes para o planejamento de ações de saúde pública, segurança e prevenção de acidentes no município, permitindo uma abordagem mais eficiente e direcionada nesses períodos.

Figura 3: Incidência de escorpionismo no município de Morrinhos, Goiás de 2012 a 2023



Fonte: elaborada pela autora com o uso de dados extraídos do SINAN.

Os dados sobre a incidência de escorpionismo em Morrinhos (GO) mostram uma tendência de aumento significativo ao longo dos anos (Figura 3). Em 2012, a taxa era de 12,06 casos por 10 mil habitantes, subindo para 31,74 em 2023. Este crescimento reflete um aumento de significativo na taxa de incidência ao longo da série histórica fornecida pelo DATASUS.

Ao comparar com outras regiões, os resultados de Morrinhos (GO) são coerentes com a tendência nacional, onde os acidentes escorpiônicos aumentaram de forma significativa nos últimos anos. Monte Carmelo (MG), por

exemplo, apresentou uma tendência ascendente, com 24 casos registrados em 2012 e um pico de 155 casos em 2020 (Vilela; Moura; Morais, 2024). A taxa nacional média de incidência, entretanto, é muito superior, alcançando 74,97/100 mil habitantes em 2021, destacando estados como Alagoas (331,53/100mil) e Minas Gerais (156,82/100 mil) que apresentam níveis muito maiores que Morrinhos (Merloto *et al.,* 2024; Ministério da Saúde, 2022).

A similaridade nos padrões de aumento da incidência e na sazonalidade dos casos (mais frequentes em períodos quentes) confirma a necessidade de ações preventivas, como estratégias de educação em saúde e controle ambiental. Os resultados observados em Morrinhos reforçam uma problemática nacional que exige coordenação integrada entre as esferas municipal, estadual e federal (Motta *et al*., 2022).

Dos 595 casos analisados, 49% corresponderam ao sexo masculino (291 casos) e 51% ao sexo feminino (304 casos), demonstrando uma distribuição relativamente equilibrada (Tabela 01). A variação na distribuição de casos de acidentes por escorpiões entre diferentes faixas etárias e sexos pode ser influenciada por uma série de fatores, como o comportamento, as atividades diárias e o ambiente em que as pessoas estão inseridas. Esses fatores sugerem que os acidentes por escorpiões não são apenas uma questão de presença de escorpiões no ambiente, mas também de como as pessoas interagem com esse ambiente e de quais medidas preventivas estão em vigor.

Júnior (2016) destacou que, no estado do Piauí, houve predominância feminina em 72,9% dos casos de acidentes por escorpiões, devido à maior exposição das mulheres a esses animais em ambientes domiciliares e peridomiciliares durante atividades domésticas. Por outro lado, Costa (2012) observou que, nos municípios de Taubaté e região, os acidentes por escorpiões foram mais frequentes entre os homens, representando 57,7% dos casos. Essas variações podem refletir diferenças regionais nos padrões de exposição e nas atividades diárias, como a maior presença masculina em trabalhos agrícolas e operacionais, enquanto as mulheres estão mais expostas em ambientes domésticos. Além disso, fatores ambientais, socioeconômicos e climáticos

influenciam a ocorrência desses acidentes, destacando a necessidade de estratégias preventivas adaptadas a cada contexto.

Tabela 1 - Características sociodemográficas das notificações por acidentes com escorpião em Morrinhos, Goiás entre os anos de 2012 a 2023.

Variáveis	Número	Porcentagem
Sexo		
Masculino	291	49%
Feminino	304	51%
Faixa etária		
0 - 9	70	12%
10 - 39	228	38%
40 - 64	224	38%
65 e +	73	12%
Escolaridade		
Analfabeto	10	2%
Ensino fundamental	274	46%
Ensino médio	163	27%
Educação superior	40	7%
Sem informação	108	18%
Principais notificações por ocupação		
Dona de casa	83	14%
Aposentada/Pensionista	62	10%
Estudante	59	10%
Empregado serviços gerais	31	5%
Pedreiro	15	3%
Empregado diarista	13	2%
Desempregado	11	2%
Servente de obras	5	1%
Outros tipos de ocupações	38	6%
Não informado	277	47%

Fonte: Elaborada pela autora com o uso de dados extraídos do SINAN.

Quanto a faixa etária, as maiores ocorrências foram observadas nos grupos de 10 a 39 anos (228 casos, 38%) e 40 a 64 anos (224 casos, 38%). Os grupos de 0 a 9 e de 65 ou mais anos representaram cada, apenas 12% dos casos. Resultados semelhantes foram encontrados por Gaviraghi *et al*. (2023), que destacaram alta incidência em faixas etárias economicamente ativas. Já Fernandes *et al*. (2022) apontaram maior vulnerabilidade entre crianças de 1 a 4 anos (59,4%).

Quanto a escolaridade, 46% dos casos envolveram pessoas com ensino fundamental (274 casos), seguidos por 27% com ensino médio (163 casos). 7% com educação superior (40 casos) e 2% de analfabetos (10 casos). Um total de

18% dos casos (108) não teve informação reportadas. Esses resultados são consistentes com Junior (2016), que destaca maior incidência em indivíduos com ensino fundamental incompleto, possivelmente devido a menor conscientização sobre os riscos. A baixa proporção de acidentes entre pessoas com ensino superior pode refletir melhores condições habitacionais e maior acesso a informações preventivas.

Em relação às ocupações, donas de casa foram o grupo mais afetado (83 casos, 14%), seguidas por aposentados/pensionistas (62 casos, 10%) e estudantes (59 casos, 10%). Outras ocupações, como trabalhadores de serviços gerais (31 casos, 5%), pedreiros (15 casos, 3%) e diaristas (13 casos, 2%), tiveram proporções menores, enquanto 47% dos casos (277) não tiveram informações ocupacionais reportadas. Estudos prévios corroboram a maior incidência entre donas de casa. Xavier *et al.* (2022) apontam que essa prevalência pode estar associada às atividades domésticas realizadas em ambientes onde os escorpiões encontram refúgio, como pilhas de roupas e limpeza da casa. A alta proporção de casos com ocupação não informada (47%) limita as análises e aponta para a necessidade de melhor preenchimento das notificações, o que contribuiria para maior precisão nas estratégias de prevenção e controle do escorpionismo.

A variável “local da picada” indica os pontos do corpo mais frequentemente acometidos durante acidentes com escorpiões. Nesse estudo, o local mais atingido foi o dedo da mão (33%), seguido pela mão (19%) e pelo pé (16%) (tabela 2). Estes resultados corroboram os resultados obtidos por Silva; Monteiro e Bernarde (2018); Silva *et al*., (2018), que também relata maior frequência de picadas nas extremidades corporais devido á manipulação inadvertida de objetos onde os escorpiões estavam escondidos. Em contrapartida, trabalhos como o de Ferreira e Rocha (2021), apontaram incidência mais alta nos pés (23%) do que nos dedos das mãos, possivelmente devido a práticas regionais como caminhar descalço.

Tabela 2 - Distribuição de casos de escorpionismo de acordo com o tempo decorrido da picada, atendimento e o local da picada em Morrinhos, Goiás, 2012 a 2023.

Variáveis	Número	Porcentagem
Local da Picada		
Ign/branco	7	1%
Dedo do pé	45	8%
Mão	112	19%
Antebraço	21	4%
Braço	19	3%
Cabeça	17	3%
Perna	31	5%
Tronco	25	4%
Coxa	23	4%
Dedo da mão	198	33%
Pé	97	16%
Tempo decorrido picada/atendimento		
0 - 1h	441	74%
1 - 3h	86	14%
3 - 6h	32	5%
6 - 12h	10	2%
12 - 24h	10	2%
Acima de 24h	2	1%
Ignorado	14	2%

Fonte: elaborada pela autora com o uso de dados extraidos do SINAN.

De acordo com o tempo entre picada e atendimento, nos resultados apresentados, 74% dos pacientes foram atendidos em até 1 hora após a picada, evidenciando a conscientização da população quanto a busca por atendimento imediato e a eficiência neste atendimento. Por outro lado, 14% foram atendidos entre 1 e 3 horas, 5%, entre 3 e 6 horas e, percentuais menores, foram registrados para períodos mais longos (2% entre 6 e 12 horas, 2% entre 12 e 24 horas, e 0% após 24 horas). Pazetti, Michel, Reimão (2021), observaram que cerca de 71,18% dos casos em sua pesquisa também foram atendidos em até 1 hora, resultados semelhantes aos apresentados neste estudo. Costa *et al*., (2016), por sua vez, destacaram que atrasos superiores a 6 horas aumentam significativamente o risco de complicações graves. Estudos como o de Pinheiro *et al*. (2021) destacam a importância do atendimento precoce.

Tabela 3 - Grau de classificação, soroterapia e evolução dos casos em Morrinhos, Goiás entre os anos de 2012 - 2023.

Variáveis	Número	Porcentagem
Grau de Classificação		
Leve	541	91%
Moderado	48	8%
Grave	3	1%
Sem informação	3	1%
Soroterapia		
Não	532	89%
Sim	58	10%
Ignorado	5	1%
Evolução do caso		
Cura	586	98%
Óbito por acidente escorpiônico	2	0%
Ignorado	7	1%

Fonte: elaborada pela autora com o uso de dados extraídos do SINAN.

Na Tabela 3, observa-se que 91% das notificações de acidentes escorpiônicos se enquadram na classificação de casos leves. A prevalência de casos leves é consistente com dados nacionais, onde a maioria dos acidentes escorpiônicos resulta em sintomas locais leves (Freitas *et al.,* 2023). Estudos destacam que apenas uma pequena fração dos casos evolui para quadros graves ou fatais (Godoy *et al.,* 2021; Souza *et al.,* 2022). Uma pesquisa sobre acidentes por escorpião *Tityus* sp. em crianças no ano de 2021, mostrou que 20% dos casos foram classificados como moderados ou graves e podem levar a morte (Ortiz *et al.,* 2021). A proporção de casos graves (1%) é compatível com a alguns estudos de caso, tanto no município estudado quanto no Brasil (Ferreira e Rocha 2021; Tavares *et al.,* 2022). Crianças menores de 5 anos, são mais vulneráveis a manifestações sistêmicas graves (Cavalcante *et al.,* 2021).

Quanto a soroterapia verifica-se que em 89% dos casos não houve administração de soro, provavelmente, por se tratar de casos leves. A maioria destes casos são tratados apenas com analgésicos e cuidados sintomáticos. Contudo, em 10% dos casos a soroterapia foi necessária. A administração precoce do soro antiescorpiônico é fundamental para a eficácia do tratamento em casos de envenenamento. De acordo com o Instituto Butantan 2022, o soro deve ser aplicado o mais rapidamente possível após o acidente, pois sua eficiência é maior quando administrado precocemente.

A análise da evolução dos casos indica que 98% dos casos evoluem para cura (Tabela 3), refletindo a baixa letalidade do escorpionismo no município devido ao tratamento rápido e adequado. Em contrapartida, os óbitos registrados no estudo apresentam uma proporção semelhante aos relatos da literatura, que destacam a ocorrência de casos fatais, principalmente em pacientes pediátricos e em situações de atraso no atendimento (Horta; Caldeira e Sares 2007; Takehara; Lamas e Fusco 2021; Cupo e Custódio 2024).

Conclusão

Os resultados obtidos demonstram a relevância e a complexidade dos acidentes escorpiônicos em Morrinhos, Goiás, no contexto regional e nacional. O aumento expressivo na taxa de incidência, de 12,06 casos por 10 mil habitantes em 2012 para 31,74 em 2023, reflete um crescimento considerável ao longo da última década. Essa tendência acompanha padrões observados em outras regiões do Brasil, evidenciando os impactos da urbanização e das mudanças ambientais.

A sazonalidade dos acidentes, com maior frequência nos meses de outubro e novembro, reforça a influência das condições climáticas, como o início das chuvas, no comportamento dos escorpiões. Esses dados apontam para a necessidade de estratégias preventivas ajustadas às características locais, incluindo o controle populacional dos escorpiões e a conscientização da população sobre medidas de prevenção e primeiros socorros.

A predominância de casos leves (91%), o atendimento rápido em até uma hora (74%) e as altas taxas de cura (98%) demonstram avanços na infraestrutura de saúde e na conscientização da população sobre a importância do atendimento imediato. No entanto, a ocorrência de casos graves, ainda que baixa (1%), evidencia a necessidade de investimentos contínuos em capacitação das equipes de saúde, ampliação do acesso à soroterapia e desenvolvimento de políticas de educação em saúde voltadas para populações mais vulneráveis, como crianças e trabalhadores expostos a maiores riscos.

Os padrões de distribuição por sexo, faixa etária e ocupação indicam que fatores comportamentais e ocupacionais são determinantes na exposição aos acidentes. O fato de donas de casa figurarem como um dos grupos mais atingidos reforça a importância de campanhas educativas direcionadas para esse público, assim como para profissionais que atuam em áreas de maior risco.

Apesar do aumento expressivo de casos em Morrinhos, a incidência local ainda se mantém abaixo das médias nacionais e de outras regiões críticas do país. Esse panorama reforça a necessidade de medidas integradas e coordenadas entre os âmbitos municipal, estadual e federal para aprimorar a prevenção e mitigação dos impactos dos acidentes escorpiônicos. Além da redução da incidência, é essencial garantir a qualidade e a eficiência do atendimento prestado às vítimas.

O presente estudo contribui para o aprofundamento da compreensão epidemiológica dos acidentes escorpiônicos em Morrinhos, Goiás, fornecendo subsídios relevantes para a formulação de políticas públicas voltadas ao controle, prevenção e atendimento de tais acidentes. Considerando o crescimento contínuo desse problema no Brasil, faz-se imprescindível a implementação de ações coordenadas e baseadas em evidências para minimizar os riscos à população e assegurar um atendimento eficaz aos casos registrados.

Referências.

ALBUQUERQUE, M. C. A. de; FILHO, C. R. do N. L.; AMORIM, M. L. P.; LINS, I. B. L.; LIMA, P. V. C. de; MELLO, M. J. G. de. Venomous animals in Pernambuco: children at risk. Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil, Recife, 22 (1): p. 177-185, janeiro – março 2022. DOI: https://doi.org/10.1590/1806-93042022000100010.

ALCANTARA, Raphael Ladislau de. Estudo retrospectivo do escorpionismo no Estado de Goiás (2003-2019). 126 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e da Saúde) – Pontífica Universidade Católica de Goiás, Escola de Ciências Médicas e da Vida, Goiânia, 2023.

ALCANTARA, Raphael Ladislau de; JUNIOR, Nelson Jorge da Silva. O escorpionismo no Estado de Goiás (2003-2019). Scientia Medica, Porto Alegre, v. 33, pg. 1-12, janeiro – dezembro 2023 e-ISSN:1980-6108 / ISSN-L: 1806-5562. DOI http://dx.doi.org/10.15448/1980-6108.2023.1.44883.

ARAÚJO, K. A. M. D,; TAVARES, A. V.; MARQUES, M. R. D. V.; VIEIRA, A. A.; LEITE, R. D. S. Epidemiological study of Scorpion stings in the Rio Grande do Norte State, Northeastern Brazil. Revista Instituto de Medicina Tropical de São Paulo, v. 59, 2017. DOI: https://doi.org/10.1590/S1678-9946201759058.

BARRAVIERA, B. Venenos – aspectos clínicos e terapêuticos dos acidentes por animais peçonhentos. Rio de Janeiro: EPUB, 1999. 441p.

BERTANI, R.; GIUPPONI, A.P.L.; MORENO-GONZÁLES, J. A. Escorpiões do Brasil - lista dos gêneros e espécies de escorpiões registrados para o Brasil (Arachnida, Scorpiones). 2023. Disponível em: http://www.ecoevo.com.br/escorpioes.php. Acesso em: 08 de setembro de 2024.

BRAGA, J. R. M.; SENNA, E. S. L. de; RIBEIRO, A. C. Escorpiões: biologia e envenenamento. Boletim Científico Agronômico do CCAAB/UFRB, v. 2, e2280, 2024. Disponível em: https://ufrb.edu.br/ccaab/boletim-cientifico-agronomico-do-ccaab-volume2/2280-2280-pdf

BRASIL. Ministério da Saúde. Acidente por Escorpiões. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/animais-peconhentos/acidentes-por-escorpioes. Acesso em 29 de setembro de 2024.

BRASIL. Ministério da saúde. Manual de controle de Escorpiões. Brasília, 2009. Disponível: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_controle_escorpioes.pdf.

BRAZIL, Tania; PORTO, Tiago. Os Escorpiões. Salvador: EDUFBA, 2010. Disponível em: https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/5109/1/Escorpioes-web.pdf. Acesso em 29 de setembro de 2024.

CAMPOS L. 2020. Fisiopatologia e tratamento dos efeitos cardiovasculares e pulmonares no envenenamento por escorpião. Revista Médica de Minas Gerais. 2020; 30(1): e-30203.

CAVALCANTE, M. da S.; NASCIMENTO, J. W. A.; GONÇALVES, F. R.; FERREIRA, S.A.; Perfil epidemiológico do escorpionismo em crianças no estado de Pernambuco, 2015-2019. Nursing (São Paulo) [S. L], v. 24, n. 275, p. 556-5565, abril, 2021.

CARIZZI, Bruno Alves. Epidemiologia dos acidentes com animais peçonhentos ocorridos no Distrito Federal entre 2010 e 2020. Revista Aracê, São José dos Pinhais, v. 6, n. 3, p. 7988-7999, 2024. DOI: https://doi.org/10.56238/arev6n3-218.

COSTA, Cícero Lucinaldo Soares de Oliveira. aspectos epidemiológicos do escorpionismo na região de Santarém, estado do Pará, Brasil. Ver. Colombiana cienc. Anim. 4(1):59-68, 2012. Disponível em: file:///C:/Users/Roniele/Downloads/admin,+ASPECTOS+EPIDEMIOL%C3%93GICOS+DE+ALACR%C3%81N+EN+LA+REGI%C3%93N+DE+SANTAR%C3%89M,.pdf. Acesso em: 11 de dezembro de 2024.

COSTA, C. L. S. de O.; FÉ, N. F.; SAMPAIO, I.; TADEI, W. P. A profile of scorpionism, including the species of scorpioms involved, in the State of Amazonas, Brasil. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical.

49(3):376-379, maio-junho, 2016. DOI: https://doi.org/10.1590/0037-8682-0377-2015.

CRUZ, E. F. S; YASSUDA, C. R. W; JIM, J; BARREIRAA, B. programa de controle de surto de escorpião *tityus serrulatus*, lutz e mello 1922, no município de Aparecida, SP (Scorpiones, Buthidae). Revista da Sociedadde Brasileira de Medicina Tropical. 23 (2). 123-128, abril – junho, 1995.

CUPO, Palmira. Clinical update on Scorpions envenoming. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 2015, 48 (6): 642-649. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/286498083_Clinical_update_on_scorpion_envenoming. Acesso em 05 de setembro de 2024.

CUPO, P; AZEVEDO-MARQUES, M. M; HERING, S. E. Acidentes por animais peçonhentos: Escorpiões e aranhas. Simpósio: URGÊNCIAS E EMERGÊNCIAS DERMATOLÓGICAS E TOXICOLÓGICAS, Ribeirão Preto, v. 36, p. 490-497, 2003.

CUPO, P; CUSTÓDIO, V, do C. Emergências Pediátricas – Acidentes Escorpiônicos**.** Sistema de protocolos. FMRP-USP, março de 2022 a março de 2024. Disponível em: https://protocolos.hcrp.usp.br/exportar-pdf.php?idVersao=1044. Acesso em 08 de dezembro de 2024.

FERNANDES, A. L. D.; SANTOS, E. R. dos; ARAÚJO, I. G. de; MORAIS, C. L. N. de; ROMEU, G. A. Gravidade dos acidentes escorpiônicos atendidos em um hospital de referência do Ceará. UJNT – Facit Business and Technology Journal. Fluxo continuo. Ed. 33, v. 2 p. 54-64, janeiro, 2022.

FERREIRA, L. C; ROCHA, Y. C. S. Incidência de acidentes in Januária, Minas Gerais, Brasil. JOURNAL Heath NPES. 4(1):228-241, janeiro – junho. 2021. DOI: http://dx.doi.org/10.30681/252610103351.

FILHO, J. M. da C.; NETO, D. X. de M.; CARVALHO, R. S.; OLIVEIRA, S. V. de. Epidemiologia do escorpionismo em Formosa, GO, Brasil: uma proposta de intervenção para a redução dos casos. Revista Saúde e Meio Ambiente. v. 13, n. 01, julho-dezembro, RESMA-UFMS, 2021.

FREIRE, A. R. de J.; ANDRADE, E. M de; JESUS, L. A. S de; SANTOS, D. M. S. Panorama epidemiológico dos acidentes com escorpião no município de Estância – se entre 2015 e 2019. Brazilian Journal of Health Review, Curitiba, v. 4, n. 1, p. 3081-3092, janeiro – fevereiro, 2021.

FREITAS, M. C. A. de; FREITAS, C. C. de; SANTOS, V. G. dos; LEITE, R. de S. Características epidemiológicas dos acidentes por picada de escorpião no Nordeste do Brasil: uma revisão integrativa. Educação Ciência e Saúde, v. 10, n. 2, p. 190-201, julho – dezembro, 2023. DOI: https://dx.doi.org/10.20438/ecs.v10i2.512.

FONTENELE, GC, NOBRE, MP, MATOS, R., & FREITAS, SL (2015). Análise de intoxicações em crianças atendidas no centro de assistência toxicológica do estado do Ceará. Boletim Informativo Geum, 6(1), 33-42.

GAVIRAGHI, E.; SARAIVA, L.; GIOVELLI, G. M. H.; BASSANI, C. Perfil epidemiológico de acidentes escorpiônicos no estado do Rio Grande do Sul. Revista Ciência & Humanização do hospital de clinicas de passo fundo. Passo Fundo, v. 3, n.1, p. 64-82, janeiro-junho, 2023. DOI: https://doi.org/10.61085/rechhc.v3i1.131.

GODOY, D. A.; BADENES, R.; SEIFI, S.; SALEHI, S.; SEIFI, S. Neurologival and systemic manifestations os severe Scorpion evenomation. Cures. 13(4):e14715, 2021. DOI: https://doi.org/10.7759/cureus.14715.

GOMES, A. C. M. et al. Escorpiões do gênero Tityus no Brasil: biologia, bioquímica da peçonha e fisiopatologia do escorpionismo. Scientia Vitae, v.13, n.36, ano 9, p. 01-14, janeiro - março de 2022.

HARA, J. T; PEREIRA, N. A; KAWAMO. M. H. N; MIYAMOTO, B. N. B; MATSUMOTO, L. N. M; ROSADA, C. T. M. Análise epidemiológica dos acidentes com escorpião no perímetro urbano de Maringá entre 2016 a 2022. Brazilian jornal of Development, v. 11, n. 1, p. 01-22, 2025. DOI: https://doi.org/10.34117/bjdv11n1-040.

HORTA, F. M. B; CALDEIRA, A. P; SARES, J. A. S. Escorpionismo em crianças e adolescentes: aspectos clínicos e epidemiológicos de pacientes

hospitalizados. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 40(3):351-353, maio-junho, 2007. DOI: https://doi.org/10.1590/S0037-86822007000300022.

HOSHINO, K.; MOURA, A. T. V.; PAULA, H. M. G. Selection of environmental temperature by the yellow scorpion Tityus serrulatus Lutz & Mello, 1922 (Scorpiones, Buthidae). Journal of Venomous Animals and Toxins Induding Tropical Diseases, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 59-66, mar. 2006.

INSTITUTO BUTANTAN. Bula Profissional da Saúde Soro Antiescorpiônico. São Paulo: Instituto Butantan, 2022. Disponível em: https://butantan.gov.br/assets/arquivos/soros-e-vacinas/2024/Bula%20Profissional%20da%20Sa%C3%BAde%20Soro%20Antiescorpi%C3%B4nico.pdf?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 25 de fevereiro de 2025.

INSTITUTO BUTANTAN. Escorpião. São Paulo> Instituto Butantan, [s.d.]. Disponível em: https://publicacoeseducativas.butantan.gov.br/web/escorpiao/pages/pdf/livreto-escorpiao.pdf. Acesso em: 20 de maio de 2025.

JÚNIOR, João de Jesus Cantinho. Acidentes por animais peçonhentos no estado do Piauí entre 2007 até 2014: uma série de casos. Dissertação de Mestrado. Instituto Oswaldo Cruz, Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical, Teresina, 2016. Disponível em: file:///C:/Users/Roniele/Downloads/joao_junior_ioc_mest_2016.pdf. Acesso em: 06 de dezembro de 2024.

LEEV. Escorpião de Interesse em Saúde. [S.l.]: EcoEvo, 2024. Disponível em: https://ecoevo.com.br/escorpioesisaude.php. Acesso em: 20 de maio de 2025.

LISBOA, N. S; BOERE, V; NEVES, F. M. Escorpionismo no extremo sul da Bahia, 2010-2017: perfil dos casos e fatores associados à gravidade. Epidemiol. Serv. Saúde 29 (2). 2020. https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000200005

LOURENÇO, Wilson R. Scorpions and life-history strategies: from avolutionary dynamics toward the scorpionism problem. Journal of Venomous Animals and

Toxins including Tropical Diseases (2018) 24:19 DOI: https://doi.org/10.1186/s40409-0180160-0.

LUCENA, Malsin Neilson de. Conhecendo os escorpiões: um guia para entender como prevenir os acidentes com escorpiões. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. UFMS. Pg 10, 2021 https://repositorio.ufms.br/handle/123456789/3689.

LUTZ, A.; MELLO, O. Cinco novos escorpiões brasileiros dos gêneros *Tityus e Rhopalurus*. A folha medica. São Paulo, v. 3, n. 4, p. 25-26, 1922. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/53837/adolpho_lutz_148.pdf?sequence=2& isAllowed=y. Acesso em: 28 de outubro de 2024.

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

MEIJDEN, A. V. D; COELHO, P.; RASKO, M. Variability in venom volume, flow rate and duration in defensive stings of five scorpion species. Toxicon, v. 100, p. 60-66, 2015. DOI: https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2015.04.011.

MELO, Tayná Braga Leite de. Acidentes com escorpião no Rio Grande do Norte: tóxico-epidemiológico no período de 2010 a 2017. Universidade federal do Rio Grande do Norte. UFRN, 2021.

MENDES, A. K. A; FEITOSA, M. P; ROCHA, K. A. A; PRADO, C. B; VINHAS, L. V. B; ABREU, N. L. J; JÚNIOR, G. P. J; AQUINO, L. B. D. S; SÁ, T. H. R. Tityus serrulatus: repercussões locais e sistêmicas após envenenamento por escorpião. Research, Society and Development, v. 12, n. 8, e7212842857, 2023. DOI: http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i8.42857.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica**.** Manual de controle de escorpiões/Ministério da saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2009. 72p.: il. – (Série B. Textos Básicos de Saúde) ISBN 978-85-334-1573-7. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_controle_escorpioes.pdf. Acesso em: 29 de setembro de 2024.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Boletim Epidemiológico. Acidentes escorpiônicos no Brasil em 2022, volume 55, n.º 3, pag. 1-9, ISSN 9352-7864, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2024/boletim-epidemiologico-volume-55-no-03. Acesso em: 29 de setembro de 2024.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (BR). Banco de dados do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Disponível em: http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinannet/cnv/animaisbr.def. Acesso em: 29 de setembro de 2024.

MERLOTO, L. S; BRITO, A. C. M; LIMA, Y. M. B. V; MARTINS, J. G; BRITO, R. de A. Estudo epidemiológico da incidência de acidentes escorpiônicos em Piracicaba – SP no período de 2012 a 2022. Ciências da saúde, v. 28 – ed. 138 setembro de 2024. Doi: 10.69849/revistaft/ra10202409252214.

MOTTA, A. L. F.; ARRUDA, A. M. V.; MELO, G. C. de; OLIVEIRA, S. V. de. Analise epidemiológica dos acidentes por escorpiões em um município do Triângulo Mineiro. USP – Universidade de São Paulo, Brasil, v. 55, n. 3, 2022. Disponível em: https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/195191. Acesso em: 18 de dezembro de 2024.

OLIVEIRA, T. L. R.; SANTOS, C. B. dos; FIGUEIREDO, M. T. S.; SILVA, D. K. da; SANTOS, M. H. dos. Incidence of accidents by Scorpions in the State of Alagoas, northeast of Brazil. Research, Society and Development, *[S. L]*, v. 11, n. 6, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i6.29484. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/29484. Acesso em: 10 dezembro de 2024.

OLIVEIRA, A. J de; ANDRADE, E. A de; SANTOS, R. C. S.; SANTOS, A. A. Scorpionism in Brazil: A spatial and temporal analysis of the occurrence of acidentes and deaths. Revista de gestão social e ambiental – RGSA. Miami, v. 18, n. 10, pg. 1-25, e08606, 2024. DOI: https://doi.org/10.24857/rgsa.v18n10-216.

ORTIZ, M. M.; LIMA, P. K. G. C de; SALES, C. C. F.; ELVIRA, I. de K. S.; BARBOSA, A. de O.; ROCHA, K. F.; GUEDES, M. R. J.; OLIVEIRA, S. R. L de; OLIVEIRA, M. L. F de. Acidentes por escorpião *Tityus* sp. (scorpiones: Buthidae) em crianças: discussão de dois óbitos. Research, Society and Development, v. 10, n. 2, e24110212457, 2021. DOI: https://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i2.12457.

PARETO, V.; ROUGE, F.; Curso de economia política, v. 1 e 2, Lausame, 1896. Contextualização matemática entre vetores.

PAZETTI, T. F.; MICHEL, P. D. de; REIMÃO, J. Q. Aspectos da epidemiologia dos acidentes com escorpiões no estado de São Paulo e no município de Jundiaí, Brasil. Boletim epidemiológico paulista, v. 18, n. 213, p. 09-25, 2021. DOI: 10.57148/bepa.2021.v.18.37181.

PEREIRA, Gracielle de Fátima Braga. Partenogênese facultativa e comportamento de acasalamento no escorpião amarelo (Scorpiones: Buthidae: *Tityus serrulatus*). Universidade federal de Minas Gerais**,** Belo Horizonte. 2021.

PIGOZZI, R. M.; RIOS, M. P.; FILHO, I. P.; MEDEIROS, M. O. Aspectos biológicos e frequência de acidentes humanos em decorrência de ferroadas de *Tityus serrulatus* (Luts & Mello 1922) (Scorpiones: Buthidaer) no Município e na área de abrangência da região saúde de Marilia, SP. Revista Biodiversidade, v. 22, n. 3, p. 141-142, 2023.

PINHEIRO, I. V.; JUNIOR, L. C. de Q.; LEITE, M. A. de M.; RODRIGUES, M. Y. I.; BONJARDIM, R. S.; QUEIROZ, A. P. D. de G. e. perfil epidemiológico dos acidentes por animais peçonhentos notificados no estado de Mato Grosso do Sul, Brasil, no período de 2010 a 2019. Revista Saúde e Meio Ambiente – RESMA, Três Lagoas, v. 12, n. 1, p. 217-234, janeiro – julho. 2021.

PORTO, T. J.; BRAZIL, T. K. Os escorpiões. Salvador: EDUFBA, p. 15, 2010. Disponível em: https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/5109/1/Escorpioes-web.pdf. Acesso em: 19/10/2024.

ROSS, L. K. Confirmation of parthenogenesis in the medically significant, synanthropic scorpion Tityus stigmurus (Thorell, 1876) (Scorpiones: Buthidae). Revista Ibérica de Aracnologia, Zaragoza, v. 18, pg. 115-121, jun. 2010.

SCHOENEMANN, B., POSCHMANN, M. & CLARKSON, ENK Insights into the 400 million-year-old eyes of giant sea scorpions (Eurypterida) suggest the structure of Palaeozoic compound eyes. Sci Rep 9, 17797 (2019). DOI: https://doi.org/10.1038/s41598-019-53590-8.

SECRETARIA DA SAÚDE DO ESTADO DO CEARÁ. Apostila para realizar identificação de escorpiões de importância médica do estado do Ceará. 1. ed. Ceará: Secretaria da Saúde do Estado do Ceará, 2023. 75 p.

SHIBAKURA, A. A. K.; MORAES, D. M. dos S.; AQUINO, R.G.; Jesus, G. J de. (2020). Notificações de picada de escorpião em um município do noroeste paulista. UNIFUNEC Ciências da Saúde e Biológicas, 3(6), 1–11. https://doi.org/10.24980/ucsb.v3i6.3392.

SILVA, Josieli Dahse da Silva. Escorpionismo no Brasil. Dissertação de Especialização. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós Graduação em Biologia Animal, Porto Alegre, 2012. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/72387/000877322.pdf. Acesso em: 20 de maio de 2025.

SILVA, E.P; MONTEIRO, W. M.; BERNARDE, P. S. Scorpion stings and spider bites in the Upper Juruá, Acre – Brasil. Journal of Human Growt and Development. 2018, 28 (3): 290 – 297. DOI: http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.152178.

SILVA, P. M.; MOURA, W. M.; PESSOA, A. M.; PINTO, R. N. L.; SILVA JR, N. J. O escorpionismo na Microrregião de Goiânia, Estado de Goiás (2007-2011). Revista Estudos – Revista de Ciências Ambientais e Saúde (EVS). Goiânia, Brasil, v. 45, n. 1, p. 55-65, 2018. Disponível em: https://seer.pucgoias.edu.br/index.php/estudos/article/view/5841. Acesso em: 12 dezembro de 2024.

SILVEIRA, Janice Lima; MACH ADO, Claudio. Epidemiologia dos acidentes por animais peçonhentos nos municípios do Sul de Minas Gerais. Journal Health NPEPS. 2017; 2 Supl 1:88-101. DOI: https://doi.org/10.30681/25261010

SINAN, Sistema de Informação de Agravos de Notificação, Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde, DATASUS, 2012 – 2023. Disponível em: https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/. Acesso em: 05 de agosto de 2024.

SOUZA, T. C de; FARIAS, B. E. S.; BERNARDE, P. S.; NETO, F. C.; FRADE, D. D. R.; BRILHANTE, A. F.; MELCHIOR, L. A. K. Tendência temporal e perfil epidemiológico dos acidentes por animais peçonhentos no Brasil, 2007-2019. Epidemil. Serv. Saúde 31 (3) 202204, novembro, 2022. DOI: https://doi.org/10.1590s2237-96222022000300009.

TAKEHARA, C. A; LAMAS, J. L. T, FUSCO, S. de F. B. Características epidemiológicas e fatores de risco do acidente escorpiônico na região de abrangência do centro de Informação e Assistência Toxicológica de Campinas. XXIX Congresso de Iniciação Científica da UNICAMP, 2021. Disponível em: https://prp.unicamp.br/inscricao-congresso/resumos/2021P18451A36080O5697.pdf. Acesso em: 08 de dezembro de 2024.

TAVARES, F. B. de A; PARREIRA, G. A; FRAGA, I. A. de S; OLIVEIRA, S. V. Acidentes escorpiônicos em Catalão, Goiás, Brasil. Revista Saúde e Meio Ambiente - UFMS – Campus Três Lagoas, v. 14, n. 1, p. 88 – 100, janeiro - junho, 2022.

XAVIER, Emanuel Fernandes et al. Acidentes por animais peçonhentos: escorpiões, aranhas e abelhas em Anápolis-Goiás no período entre 2012 a 2019. Revista Eletrônica Acervo Saúde, v. 15, n. 12, p. e11180-e11180, 2022.

VILELA, R. S. D; MOURA, G. W de; MORAIS, C. R de. Levantamento de casos de acidentes escorpiônicos na cidade de Monte Carmelo, MG, Brasil. Revista GeTec: Gestão, Tecnologia e Ciências, v. 16, p. 1-11, 2024.