

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA**

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS ACIDENTES CAUSADOS POR *Tityus serrulatus*
EM HUMANOS NOTIFICADOS AO CENTRO DE INFORMAÇÃO
TOXICOLÓGICA DO RIO GRANDE DO SUL (CIT-RS) ENTRE 2012 E 2021**

Júlia Silveira Stella

PORTO ALEGRE

2022/2

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA**

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS ACIDENTES CAUSADOS POR *Tityus serrulatus*
EM HUMANOS NOTIFICADOS AO CENTRO DE INFORMAÇÃO
TOXICOLÓGICA DO RIO GRANDE DO SUL (CIT-RS) ENTRE 2012 E 2021**

Autora: Júlia Silveira Stella

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
à Faculdade de Veterinária como requisito
parcial à obtenção da graduação em Medicina
Veterinária**

Orientador: Prof. Dr. Welden Panziera
Coorientadora: Ma. Kátia Rosana Lima de
Moura Silva

PORTO ALEGRE

2023

CIP - Catalogação na Publicação

Stella, Júlia Silveira
PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS ACIDENTES CAUSADOS POR
Tityus serrulatus EM HUMANOS NOTIFICADOS AO CENTRO DE
INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA DO RIO GRANDE DO SUL (CIT-RS)
ENTRE 2012 E 2021 / Júlia Silveira Stella. -- 2023.
34 f.

Orientador: Welden Panziera.

Coorientadora: Katia Rosana Lima de Moura Silva.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade
de Veterinária, Curso de Medicina Veterinária, Porto
Alegre, BR-RS, 2023.

1. Tityus serrulatus. 2. Escorpiões. 3.
Epidemiologia. 4. Saúde Pública. I. Panziera, Welden,
orient. II. Lima de Moura Silva, Katia Rosana,
coorient. III. Título.

Júlia Silveira Stella

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS ACIDENTES CAUSADOS POR *Tityus serrulatus*
EM HUMANOS NOTIFICADOS AO CENTRO DE INFORMAÇÃO
TOXICOLÓGICA DO RIO GRANDE DO SUL (CIT-RS) ENTRE 2012 E 2021**

Aprovado em: 04/04/2023

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Welden Panziera - UFRGS
Orientador e Presidente da Comissão

Prof^a. Dr^a. Luciana Sonne - UFRGS
Membro da Comissão

Ma. Fernanda Genro Cony – PPGCV-UFRGS
Membro da Comissão

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente aos animais, que sem precisar de palavras, me ensinaram a ter empatia. É por eles que eu não desisti e nunca esqueci o meu propósito de vida. Sinto muito por todos os seres que sofrem diariamente nas mãos da humanidade. Na dor, todos somos iguais.

Agradeço aos meus pais, que sempre acreditaram em mim e foram os meus maiores incentivadores. Amo muito vocês.

Aos meus amigos, em especial ao Vini, Nathasha, Larissa, Roger e Jú, que foram essenciais na minha vida e no desenvolvimento desse trabalho. Agradeço aos meus colegas que compartilharam bons e maus momentos ao longo desses 7 anos de graduação, tenho certeza de que serão profissionais incríveis.

O meu muito obrigada ao meu orientador, professor Welden, à Kátia, minha coorientadora, e a todos os verdadeiros mestres que passaram pelo meu caminho e me ensinaram, muito além do conhecimento técnico-científico, me educaram a ser uma profissional mais humana.

Ao CIT, instituição onde eu aprendi muito e reconheci ainda mais a importância e a qualidade dos serviços de saúde pública no Brasil, que apesar do sucateamento, fazem um trabalho admirável.

Agradeço à UFRGS, por proporcionar à população uma educação pública, gratuita e de excelência. Espero que cada vez mais pessoas tenham a mesma oportunidade que eu tive.

Viva a educação!

RESUMO

Acidentes escorpiônicos representam um importante problema de saúde pública no mundo em razão da frequência, morbidade e mortalidade causadas pelos envenenamentos. No Rio Grande do Sul (RS), a espécie exótica *Tityus serrulatus* (escorpião-amarelo) é responsável pelos casos mais graves. Devido à quantidade de ocorrências no estado e à relevância desses agravos para a saúde coletiva, o presente estudo teve como objetivo expor os aspectos epidemiológicos dos acidentes causados por escorpiões amarelos em seres humanos. Para isto, foram revisados os protocolos de registros de atendimento de acidentes causados por escorpião-amarelo em seres humanos no RS, realizados pelo Centro de Informação Toxicológica (CIT-RS), ocorridos no período de 1º de janeiro de 2012 a 31 de dezembro de 2021. No total, foram analisados 145 registros. A maioria das vítimas pertencia ao sexo masculino (62,06%), e as faixas etárias com maior frequência foram entre 21 e 30 anos, com 37 (25,51%) casos, seguida pela faixa etária entre 31 e 40 anos, com 28 (19,31%) registros. A estação do ano com maior número de acidentes foi a primavera (33,10%). A zona urbana apresentou maior frequência (82,75%). As mãos foram a localização anatômica mais afetada (47,58%), seguida pelos pés (22,06%). Apenas 15 casos (10,34%) demandaram soroterapia antiveneno e nenhum óbito foi notificado no período de estudo. Almeja-se, a partir dos resultados obtidos, amparar profissionais da saúde em relação a compreensão dos aspectos epidemiológicos e toxicológicos do envenenamento, auxiliando no desenvolvimento de medidas de prevenção, controle e educação da população frente a acidentes causados por escorpião-amarelo.

Palavras-chave: *Tityus serrulatus*. Escorpiões. Epidemiologia. Saúde Pública.

ABSTRACT

*Scorpionic accidents represent an important public health problem worldwide due to the frequency, morbidity and mortality caused by envenomations. In Rio Grande do Sul (RS), the exotic species *Tityus serrulatus* (yellow scorpion) is responsible for the most serious cases. Due to the number of occurrences in the State and the relevance of these injuries to collective health, the present study aimed to expose the epidemiological aspects of accidents caused by yellow scorpions in human beings. With this purpose, the protocols of attendance records of accidents caused by yellow scorpion in humans in RS, performed by the Centro de Informação Toxicológica (CIT-RS), which occurred in the period from January 1, 2012 to December 31, 2021, were reviewed and 145 records were analyzed. Most victims were male (62.06%), and the age groups with the highest incidence were between 21 and 30 years old, with 37 (25.51%) cases, followed by the age group between 31 and 40 years old, with 28 (19.31%). The season with the highest number of accidents was spring (33.10%). The urban area had the highest occurrence (82.75%). The hands were the most affected anatomical location (47.58%), followed by the feet (22.06%). Only 15 cases (10,34%) required antivenom serum therapy and no deaths were reported during the study period. Based on the results obtained, the aim is to support health professionals in terms of understanding the epidemiological and toxicological aspects of envenomation, helping to develop prevention, control and education measures for the population in the face of accidents caused by yellow scorpions.*

Keywords: *Tityus serrulatus. Scorpions. Epidemiology. Public Health.*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Exemplar de <i>Tityus serrulatus</i> (escorpião-amarelo)	13
Figura 2 - Exemplar de <i>Tityus serrulatus</i> , destaque para serrilha dorsal em 3º e 4º segmentos.....	14
Gráfico 1 - Distribuição anual dos acidentes causados por escorpião-amarelo em seres humanos no estado do Rio Grande do Sul, atendidos pelo CIT-RS.....	18
Gráfico 2 - Distribuição anual dos acidentes causados por escorpião-amarelo em homens e mulheres ocorridos no estado Rio Grande do Sul, notificados ao CIT-RS.....	19
Gráfico 3 - Distribuição das faixas etárias dos pacientes vítimas de acidentes causados por escorpião-amarelo ocorridos no estado do Rio Grande do Sul, notificados ao CIT-RS.....	20
Gráfico 4 - Distribuição dos acidentes causados por escorpião-amarelo em seres humanos no estado do Rio Grande do Sul, divididas por Coordenadorias Regionais de Saúde (CRS), notificados ao CIT-RS.....	21
Gráfico 5 - Distribuição anual de acidentes causados por escorpião-amarelo em seres humanos divididos por zonas de ocorrência, notificados ao CIT-RS.....	22
Gráfico 6 - Distribuição de acidentes causados por escorpião-amarelo em homens e mulheres, notificados ao CIT-RS, considerando as zonas de ocorrência.....	23
Gráfico 7 - Distribuição de acidentes causados por escorpião-amarelo, notificados ao CIT-RS, em que houve necessidade de soroterapia, separados por faixas etárias.....	26

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** - Distribuição dos acidentes causados por escorpião-amarelo em homens e mulheres, divididos por sítios anatômicos onde ocorreu a picada.....24
- Tabela 2** - Distribuição anual dos casos de acidentes causados por escorpião-amarelo em seres humanos em que houve necessidade de soroterapia, notificados ao CIT-RS.....25

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1 Características gerais dos escorpiões.....	12
2.2 Ação do veneno.....	14
2.3 Diagnóstico e tratamento.....	15
2.4 Manifestações clínicas.....	16
3 MATERIAL E MÉTODOS	17
4 RESULTADOS	18
5 DISCUSSÃO	26
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
REFERÊNCIAS	30
ANEXO A – Soroterapia	34

1 INTRODUÇÃO

Envenenamentos por escorpiões representam um importante problema de saúde pública mundial. As principais regiões acometidas localizam-se em zonas tropicais e subtropicais, destacando-se o norte da África, centro e sul da América, Oriente Médio e sul da Ásia. Anualmente, mais de um milhão de casos são reportados, resultando em mais de três mil óbitos. Entretanto, a maioria dos acidentes são classificados como leves e apresentam manifestações apenas no local da picada (CHIPPAUX, GOYFFON, 2008; ABROUG *et al.*, 2020).

Os acidentes ocorrem majoritariamente em países em desenvolvimento e afetam populações em situação de vulnerabilidade social. Consequentemente, esses agravos recebem pouco investimento em políticas públicas de saúde e pesquisa. Por isso, desde 2009 a Organização Mundial da Saúde (OMS) incluiu os acidentes causados por animais peçonhentos na lista de Doenças Tropicais Negligenciadas (DTNs) (HUI WEN *et al.*, 2015; MACHADO, 2016).

No mundo, existem aproximadamente 1.500 espécies de escorpiões, pertencentes a 18 famílias. As espécies de interesse médico pertencem à família Buthidae, que inclui o gênero *Tityus*, causador de acidentes graves na América do Sul (ABROUG *et al.*, 2020; OLIVEIRA; CRUZ; SILVA, 2021). O escorpião-amarelo (*Tityus serrulatus*) é a espécie de maior interesse toxicológico no Brasil e demonstra grande capacidade de adaptação em ambientes modificados pelo ser humano e atualmente é encontrada em 19 estados brasileiros (TORREZ *et al.*, 2019).

O primeiro registro da espécie *Tityus serrulatus* no Rio Grande do Sul ocorreu em 2001, no qual foi considerada uma introdução acidental em Porto Alegre. Contudo, devido à elevada plasticidade ecológica, possibilidade de reprodução por partenogênese e a resistência à privação de água e comida, a espécie estabeleceu populações no estado. Portanto, o risco de acidentes causados por escorpiões em seres humanos demonstra tendência de aumento (TORRES *et al.*, 2002; BRITES-NETO; DUCAS; FIGUEIREDO, 2022; ZANCHETT; DALMASO; LIMA, 2015).

Cabe aos profissionais da saúde o reconhecimento das espécies mais prevalentes de escorpiões, viabilizando assim o planejamento de estratégias para conscientização da população, controle e prevenção dos acidentes (BRASIL, 2009). A Associação Brasileira de Centros de Informação e Assistência Toxicológica (ABRACIT) é composta por instituições

de saúde que prestam serviço gratuito a profissionais da saúde e à população em geral, prestando assistência frente as intoxicações. As estatísticas dos acidentes atendidos por esses centros estão disponíveis no site oficial da ABRACIT e servem como base de dados para análise dos aspectos epidemiológicos dos acidentes toxicológicos.

Neste contexto, tendo em vista a necessidade de vigilância das variáveis epidemiológicas envolvidas nos acidentes escorpiônicos e a relevância do tema para a saúde pública, o presente estudo tem como objetivo analisar o perfil epidemiológico dos acidentes causados por escorpião-amarelo (*Tityus serrulatus*) ocorridos em seres humanos no Rio Grande do Sul, atendidos pelo Centro de Informação Toxicológica do Rio Grande do Sul, no período entre 2012 e 2021.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Características gerais dos escorpiões

Os escorpiões pertencem ao filo Arthropoda, classe Arachnida, ordem Scorpiones, e somam mais de 1.500 espécies distribuídas em todos os continentes, exceto na Antártida. Estima-se que esses aracnídeos surgiram em ambiente aquático há 450 milhões de anos, no período Siluriano (BRAZIL; PORTO, 2010). São animais invertebrados e seus corpos são divididos em cefalotórax (prossoma) e abdômen (opistossoma), este último subdividido em pré-abdômen (mesossoma) e pós-abdômen (metassoma) (Figura 1). Apresentam quatro pares de pernas e um par de pedipalpos, que tem como função a imobilização de suas presas. O metassoma (cauda) exibe o télson, estrutura composta por duas glândulas produtoras de veneno e, na sua extremidade, um ferrão responsável pela inoculação. Os escorpiões são carnívoros e alimentam-se, essencialmente, de insetos, possuem hábitos noturnos e procuram abrigo em troncos, entulhos, pedras, telhas e tijolos, adaptando-se facilmente à área urbana (BRASIL, 2001; GOMES *et al.*, 2022).

Além da alta adaptabilidade em ambientes urbanos e tolerância à privação de alimentos, a espécie *T. serrulatus* é capaz de se reproduzir por partenogênese, o que possibilita a reprodução a partir de ovos não fecundados, fator que dificulta o controle das populações desses escorpiões (PIMENTA *et al.*, 2019). O desenvolvimento embrionário desses artrópodes é do tipo vivíparo, com um período gestacional variável, sendo que, para o gênero *Tityus*, corresponde a três meses em média. Após o nascimento, os filhotes permanecem no dorso da mãe por alguns dias e, então, partem para viver sozinhos. Durante a fase de crescimento até a maturidade sexual, os escorpiões trocam o exoesqueleto quitinoso regularmente, processo nomeado de ecdise (BRASIL, 2009).

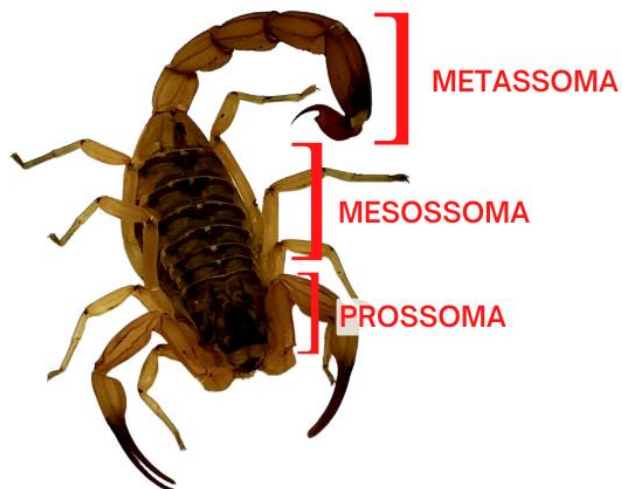
No Brasil, há cerca de 160 espécies, 23 gêneros e 4 famílias de escorpiões. A família Buthidae tem maior importância médica e de saúde pública, uma vez que o gênero *Tityus* faz parte desta. As quatro principais espécies causadoras de acidentes graves no país são: *T. serrulatus*, *T. stigmurus*, *T. bahiensis* e *T. obscurus* (BRASIL, 2009; RECKZIEGEL, 2013; GOMES *et al.*, 2022).

No Rio Grande do Sul, o gênero *Tityus* conta com as espécies endêmicas *Tityus costatus* e *Tityus uruguayensis*, além das espécies exóticas invasoras *Tityus serrulatus* e *Tityus bahiensis* (ZANCHETT *et al.*, 2015; PIRES, 2021). Conhecido como escorpião-amarelo, a

espécie *Tityus serrulatus* é responsável pelos casos de maior gravidade, principalmente, em crianças (BRASIL, 2001; CUPO, 2015).

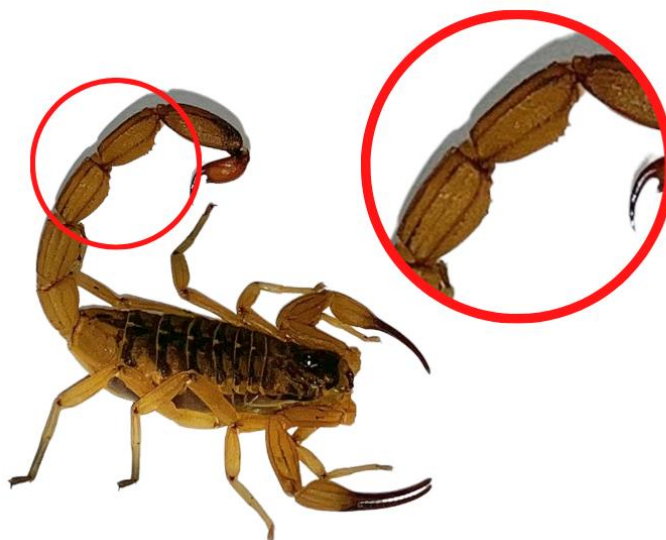
Em março de 2001, foi relatado o primeiro acidente causado por escorpião-amarelo no estado do Rio Grande do Sul, na cidade de Porto Alegre. O paciente acometido estava manipulando uma carga de vegetais, provenientes da região sudeste do país, quando sofreu a picada e apresentou um quadro clínico de leve a moderada intensidade (TORRES *et al.*, 2002). A identificação da espécie *Tityus serrulatus* dá-se por um conjunto de características, como a serrilha dorsal nos 3º e 4º segmentos do metassoma, pernas e cauda amarelo-claras e tronco escuro (Figura 2) (BRAZIL; PORTO, 2010; RECKZIEGEL, 2013).

Figura 1 - Exemplar de *Tityus serrulatus* (escorpião-amarelo)



Fonte: Centro de Informação Toxicológica do Rio Grande do Sul (2023).

Figura 2 - Exemplar de *Tityus serrulatus*, destaque para serrilha dorsal em 3º e 4º segmentos



Fonte: Centro de Informação Toxicológica do Rio Grande do Sul (2023).

2.2 Ação do veneno

O veneno da espécie *Tityus serrulatus* é produzido por um par de glândulas localizadas no télson e apresenta diversos componentes que compreendem nucleotídeos, aminas, lipídios, proteínas de elevada massa molecular, peptídeos, sais inorgânicos, enzimas (hialuronidase, metaloproteinase e serinoprotease), muco, neurotoxinas, inibidor da calicreína e aminoácidos livres (PUCCA *et al.*, 2015; KALAPOTHAKIS *et al.*, 2021). Quando inoculado, as toxinas presentes no veneno dos escorpiões afetam canais iônicos dependentes de voltagem (sódio, potássio e cálcio) por meio de antagonismo seletivo, promovendo a desestabilização de membranas e modificando a excitabilidade da musculatura lisa e esquelética da vítima (ABROUG *et al.*, 2020). Os canais iônicos são essenciais para a geração de potenciais de ação e estão amplamente distribuídos em células de todos os sistemas do organismo. Com isso, múltiplos sinais do envenenamento estão relacionados à ação das toxinas nos canais iônicos (QUINTERO-HERNÁNDEZ *et al.*, 2013; DUZZI, 2018). O bloqueio ou modificação do funcionamento desses canais em células excitatórias induz à liberação de catecolaminas e acetilcolina, provocando uma cascata de eventos fisiológicos que podem levar à hipertensão ou hipotensão arterial, alterações em frequência e ritmo cardíaco, inconsciência, edema pulmonar e morte (BRASIL, 2001; ORTIZ *et al.*, 2015). Os peptídeos descritos no veneno dos escorpiões apresentam potenciais imunomoduladores, hipotensores (via potencialização da bradicinina), antimicrobianos e expressam atividades semelhantes a hormônios (RATES *et*

al., 2008). O envenenamento pela picada do *Tityus serrulatus* é capaz de induzir um quadro de inflamação sistêmica marcada pelo aumento do nível sérico de citocinas inflamatórias como interleucinas, fatores de necrose tumoral, interferons e fator estimulador de granulócitos-macrófagos (REIS *et al.*, 2019). A gravidade dos acidentes depende de fatores como: volume de veneno injetado e o conteúdo do veneno, visto que a concentração de componentes tóxicos pode variar de acordo com a estação do ano, localização geográfica, dieta, sexo e idade do espécime de escorpião. Dentre os fatores de agravamento inerentes às vítimas, destaca-se a idade e peso. Devido à menor permeabilidade da barreira hematoencefálica e baixo peso corporal, crianças manifestam pior sintomatologia. Outros fatores importantes são o local da picada e as condições de saúde do paciente. Pessoas com doenças cardíacas, idosos e crianças com deficiências na resposta imune são mais suscetíveis a envenenamentos severos (VENANCIO *et al.*, 2013; PUCCA *et al.*, 2015).

2.3 Manifestações clínicas

Os acidentes causados por *Tityus serrulatus* são considerados os mais graves dentre todas as espécies de escorpiões no Brasil (BRASIL, 2001; GUERRA-DUARTE *et al.*, 2023). O quadro clínico do envenenamento é caracterizado por dor de intensidade variável no local da picada, que pode ser irradiada e acompanhada por parestesias, sudorese, edema, prurido, hiperemia e piloereção (PARRELA *et al.*, 2021; GOMES *et al.*, 2022). Após a picada, o veneno é rapidamente absorvido e alcança o pico de concentração em 60 minutos. Diante disso, manifestações sistêmicas podem ocorrer precocemente, indicando maior gravidade ao acidente (ORTIZ *et al.*, 2021). As principais manifestações sistêmicas são: hipotermia ou hipertermia, sudorese, náuseas, vômitos, dor abdominal e diarreia. Há relatos de pancreatite aguda em casos graves. Quanto ao comprometimento cardiovascular, são descritas arritmias, hipotensão ou hipertensão e insuficiência cardíaca congestiva que pode levar a edema pulmonar e choque. Os sintomas respiratórios compreendem taquipneia, dispneia e edema pulmonar agudo. Podem ser observadas alterações neurológicas como: agitação, sonolência, confusão mental, tremores, hipertonia, midríase, priapismo, ataxia, coma e convulsões. (BRASIL, 2001; NENCIONI *et al.*, 2018; PARRELA *et al.*, 2021; ROSÁRIO *et al.*, 2022).

A classificação de gravidade dos acidentes escorpiônicos dá-se de acordo com os sintomas da vítima. Quando há apenas sintomas no local da picada, os casos são classificados como leves. Quando o paciente apresenta sintomas sistêmicos como: náuseas, vômito,

sudorese, agitação, taquicardia, taquipneia e hipertensão arterial, o caso pode ser considerado moderado. Casos considerados graves apresentam quadro sistêmico de vômitos profusos, sialorreia, alternância entre sonolência e agitação, hipotermia, taquicardia ou bradicardia, taquipneia ou hiperpneia, hipertensão, tremores e espasmos musculares. Em casos extremos esses sintomas podem evoluir para insuficiência cardíaca, edema pulmonar, convulsões, coma e choque circulatório (BRASIL, 2001; BRAZIL, PORTO, 2010; SANTOS *et al.*, 2012).

2.4 Diagnóstico e tratamento

O diagnóstico dos acidentes causados por escorpiões é estabelecido com base no histórico clínico-epidemiológico, visto que rotineiramente não é realizado nenhum exame para análise do tipo de veneno circulante no paciente (MOTA *et al.*, 2022). A anamnese e o exame clínico devem ser minuciosos e é possível que exames complementares auxiliem no diagnóstico. Em casos moderados a graves, alterações em eletrocardiograma, ecocardiograma, radiografia de tórax e bioquímica sanguínea, como hiperglicemia, hipocalcemia, hiponatremia e amilase elevada são observadas (BRASIL, 2001; PARRELA *et al.*, 2021).

O tratamento depende da gravidade do envenenamento, sendo que, para casos considerados leves, são necessárias apenas medidas sintomáticas como analgesia. A administração de soro antiveneno é indicada em casos moderados e graves, e deve ser realizada o mais precocemente possível, por via endovenosa. A dosagem de soro antiescorpiônico (SAEEs) ou soro antiaracnídico (SAAr) é indicada conforme a tabela disponibilizada pelo Ministério da Saúde (Anexo A) (BRASIL, 2001).

3 MATERIAL E MÉTODOS

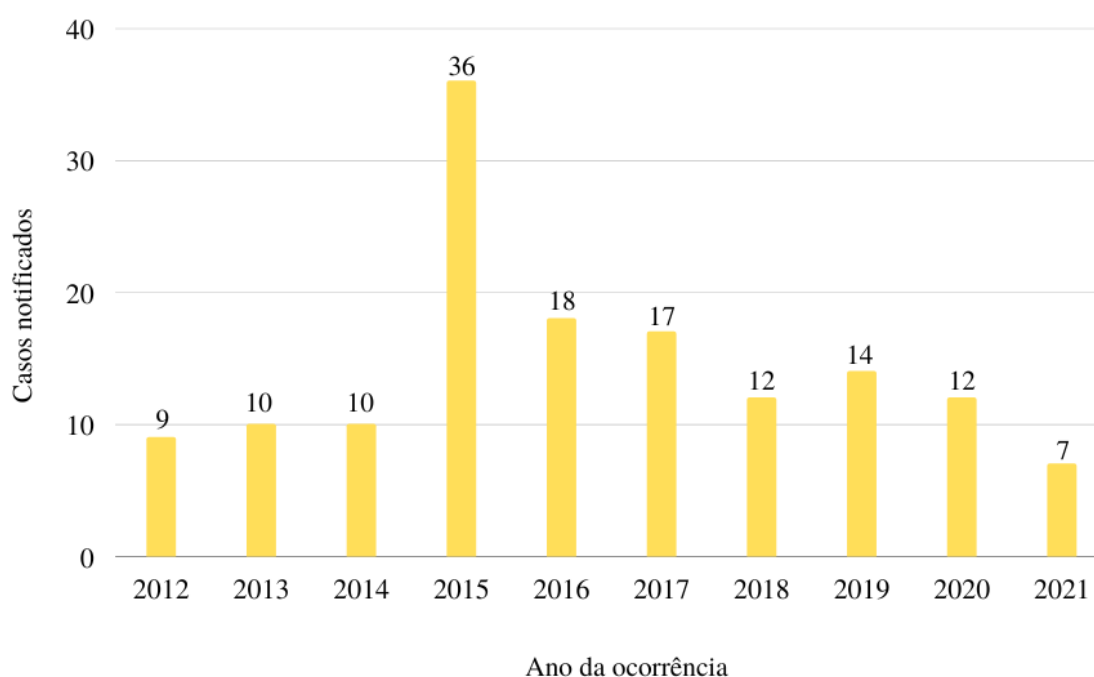
A partir dos registros de atendimentos realizados pelo Centro de Informação Toxicológica do Rio Grande do Sul (CIT-RS), no período de 01 de janeiro de 2012 a 31 de dezembro de 2021, foram reunidos os casos atendidos como picadas causadas por escorpião-amarelo (*Tityus serrulatus*) em seres humanos ocorridos no estado do Rio Grande do Sul. A compilação dos dados foi realizada através do sistema PROCERGS - CITonline por meio do software IBM Cognos Analytics®2020. Foram obtidos dados acerca da frequência dos acidentes e a epidemiologia dos casos.

Os aspectos epidemiológicos incluíram sexo e idade dos pacientes, estação do ano (verão, outono, inverno e primavera), localização geográfica (divididas entre as 18 Coordenadorias Regionais de Saúde do Rio Grande do Sul), zona de ocorrência (rural, urbana ou não informada), local da picada e a frequência de casos em que houve necessidade de soro antiveneno. A idade dos pacientes foi classificada de acordo com os intervalos em anos: 01-10; 11-20; 21-30; 31-40; 41-50; 51-60; 61-70; 71-80 e 81-99. As localizações anatômicas das picadas foram divididas em: mão, pé (contempla pé e dedos do pé), braço, perna, coxa, antebraço, peito/abdômen, punho, canela, dorso/costas, cabeça/pescoço, ombro, nádegas/quadril e múltiplas. Os locais das picadas também foram categorizados em: membros superiores (mão, braço, punho, antebraço e ombro), membros inferiores (pé, perna, canela e coxa) e outras partes do corpo (quadril, peito/abdômen, cabeça/pescoço, dorso e nádegas). Os acidentes em que foi administrado soro antiveneno específico foram apresentados conforme o ano de ocorrência, número de ampolas utilizadas, sexo e idade dos pacientes acometidos. O desfecho clínico foi dividido em duas evoluções, conforme quadro do paciente até o último contato do CIT-RS com a unidade de saúde responsável: cura ou cura suposta. Foram mantidos os casos em que algum dos dados referentes ao acidente não foi registrado no atendimento (idade, localização geográfica, zona de ocorrência ou local da picada) sendo assim, informações faltantes foram contabilizadas como não informadas.

4 RESULTADOS

No período entre 01 de janeiro de 2012 a 31 de dezembro de 2021, o CIT-RS registrou 145 acidentes causados por escorpião-amarelo (*Tityus serrulatus*) em seres humanos no Rio Grande do Sul. Os anos de maiores registros foram 2015 e 2016, enquanto as menores frequências foram observadas em 2021 e 2012. Abaixo, o gráfico 1 demonstra o número de acidentes notificados ao longo dos anos no período estudado.

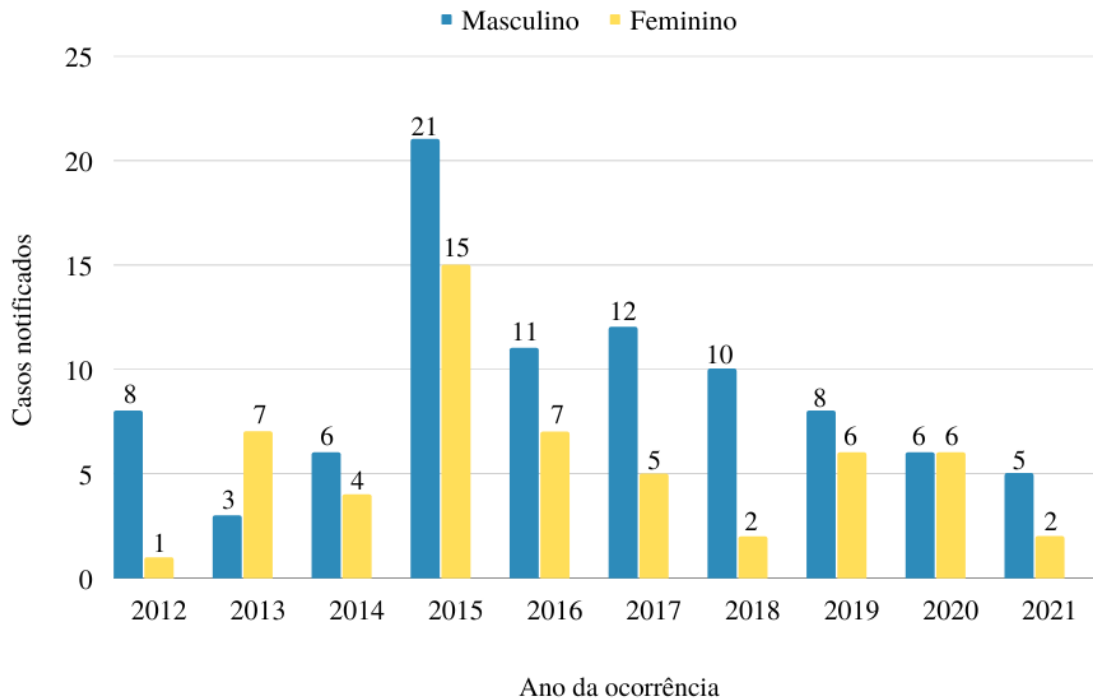
Gráfico 1 - Distribuição anual dos acidentes causados por escorpião-amarelo em seres humanos no estado do Rio Grande do Sul, notificados ao CIT-RS.



Fonte: da autora (2023).

Em relação ao sexo dos pacientes (n=145), homens corresponderam ao maior número de casos e totalizaram 90 (62,06%) registros, enquanto mulheres perfizeram 55 ocorrências (37,93%). O gráfico 2 demonstra a divisão dos sexos dos pacientes por ano durante o período do estudo.

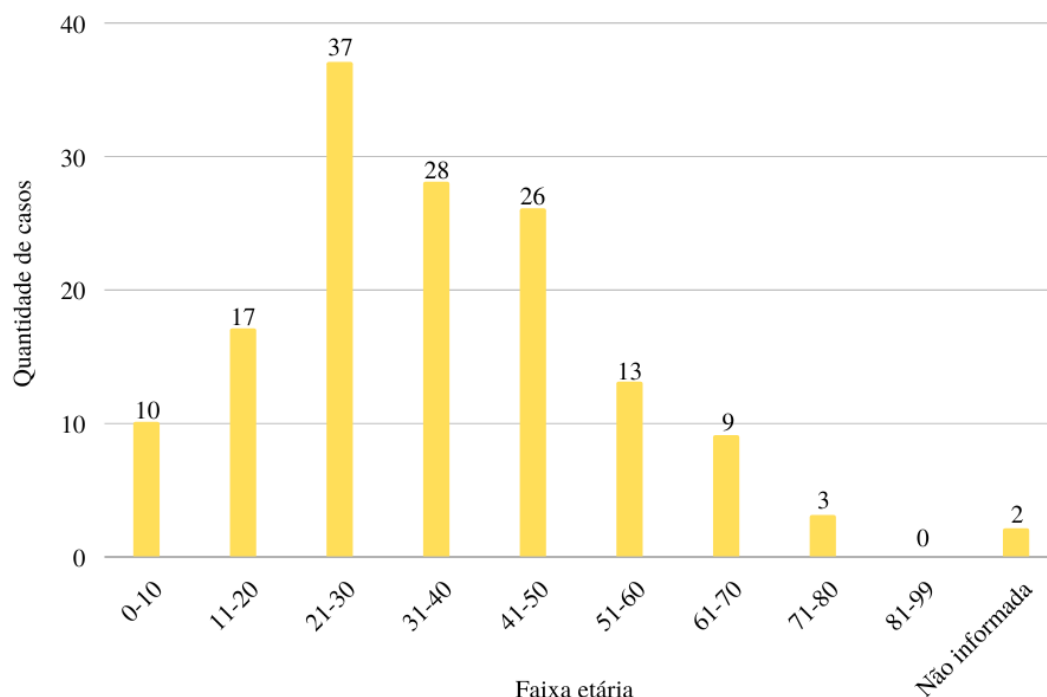
Gráfico 2 - Distribuição anual dos acidentes causados por escorpião-amarelo em homens e mulheres ocorridos no estado Rio Grande do Sul, notificados ao CIT-RS.



Fonte: da autora (2023).

Acerca da idade dos pacientes (n=145) (gráfico 3), o maior número de acidentes ocorreu na faixa etária entre 21 e 30 anos, com 37 (25,51%) casos, seguida pela faixa etária de 31 a 40 anos, com 28 (19,31%) registros. Os menores números de acidentes registrados ocorreram nas faixas etárias de 71 a 80 anos, com 3 (2,06%) casos e 61 a 70 anos, com 9 (6,20%) casos. A faixa etária de 81 a 99 anos não registrou ocorrências. Em dois casos não havia descrição da idade dos pacientes.

Gráfico 3 - Distribuição das faixas etárias dos pacientes vítimas de acidentes causados por escorpião-amarelo ocorridos no estado do Rio Grande do Sul, notificados ao CIT-RS.

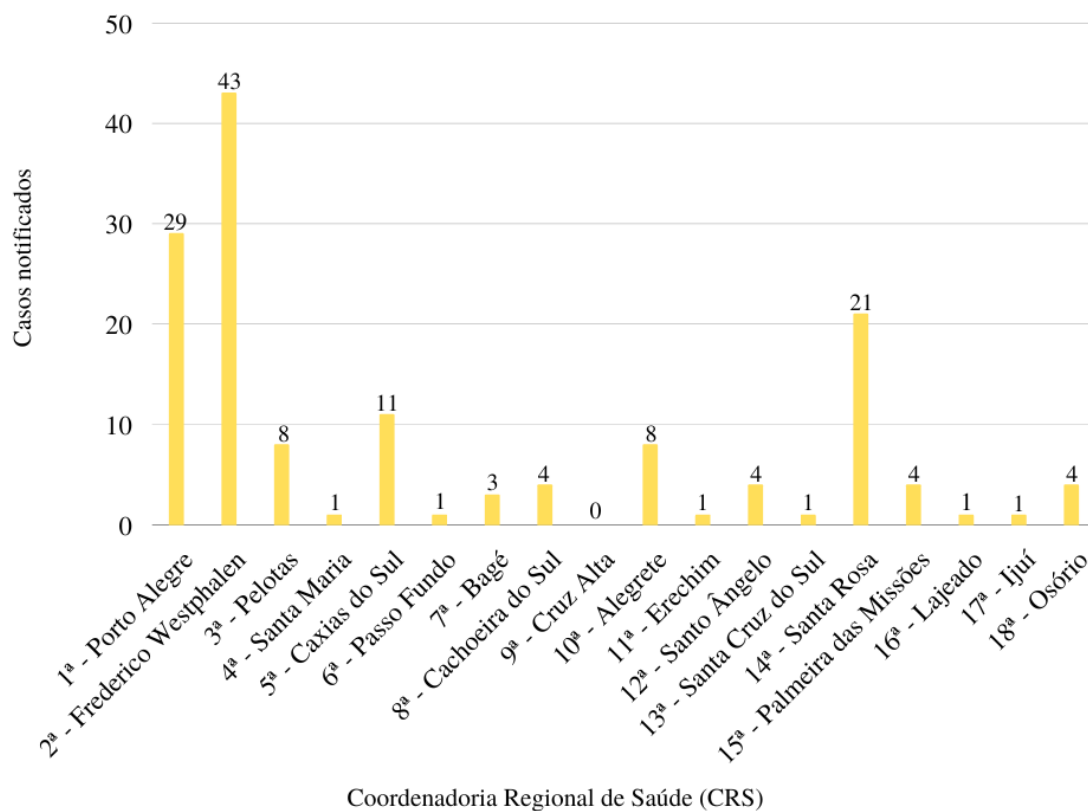


Fonte: da autora (2023).

A estação do ano com maior número de notificações (n=145) foi a primavera, com 48 acidentes (33,10%), seguida pelo verão, com 44 registros (30,34%) e outono, com 31 casos (21,37%). O inverno foi a estação com menor número de acidentes (22 notificações [15,17%]).

Em relação à localização geográfica dos acidentes (Gráfico 4), a 2ª CRS, com município-sede em Frederico Westphalen, apresentou o maior número de registros (37/145 [25,51%]), seguida pela 1ª CRS, (29/145 [20,00%]), com município-sede em Porto Alegre. As menores ocorrências de acidentes no período estudado são representadas pela 4ª CRS, com município-sede em Santa Maria; 6ª CRS, com município-sede em Passo Fundo; 11ª CRS, com município-sede em Erechim; 13ª CRS, com município-sede em Santa Cruz; 16ª CRS, com município-sede em Lajeado; e 17ª CRS, com município-sede em Ijuí. A única CRS em que não houve notificações foi a 9ª CRS, com município-sede em Cruz Alta.

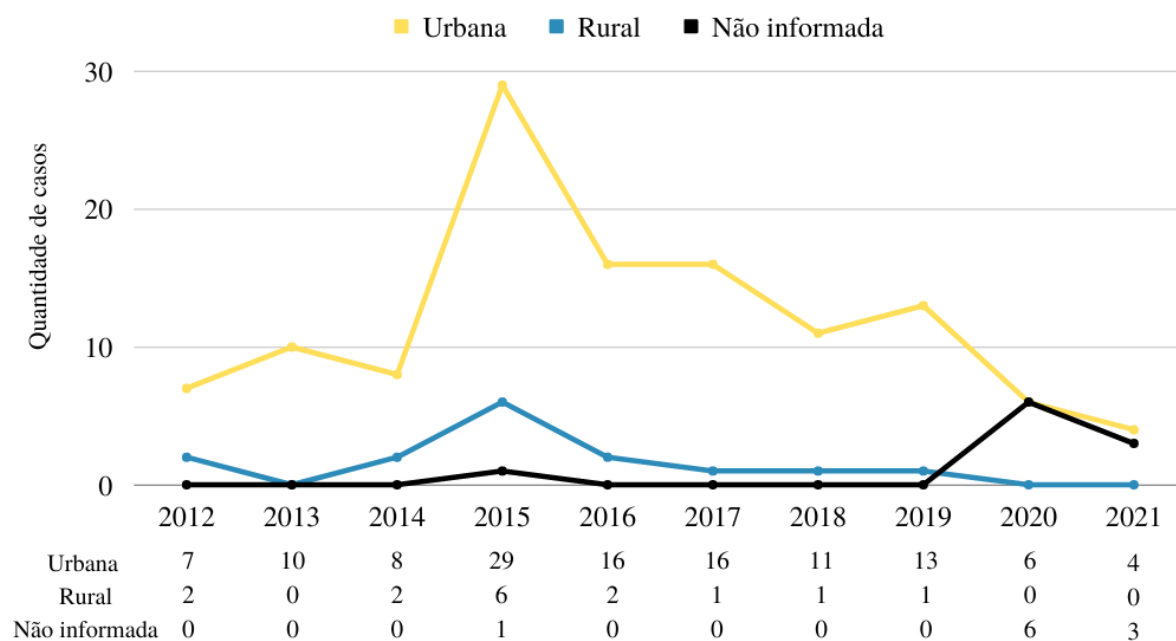
Gráfico 4 - Distribuição dos acidentes causados por escorpião-amarelo em seres humanos no estado do Rio Grande do Sul, divididas por Coordenadorias Regionais de Saúde (CRS), notificados ao CIT-RS



Fonte: da autora (2023).

As zonas de ocorrência dos acidentes (Gráfico 5) foram classificadas em urbana, rural e não informada. A zona urbana apresentou a maior quantidade de notificações (120/145 [82,76%]), seguida pela zona rural (15/145 [10,34%]) e não informada (10/145 [6,90%]). O ano de 2015 apresentou o maior número de casos em zona urbana (29/145 [20,00%]) e zona rural (6/145 [4,13%]).

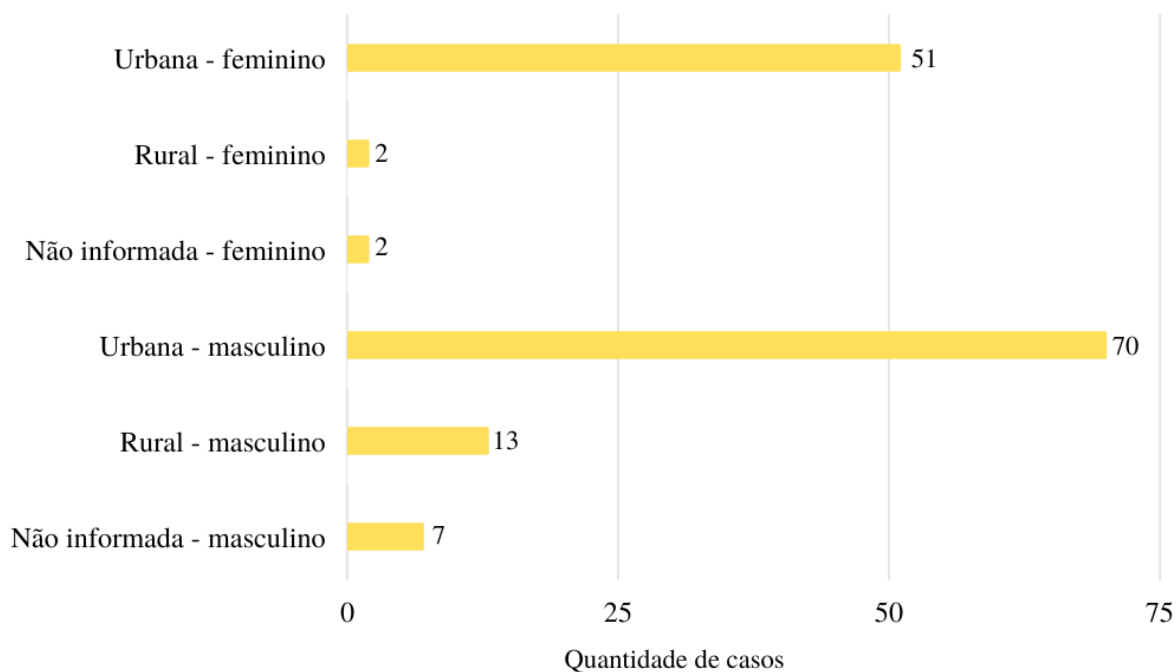
Gráfico 5 - Distribuição anual de acidentes causados por escorpião-amarelo em seres humanos divididos por zonas de ocorrência, notificados ao CIT-RS.



Fonte: da autora (2023).

A partir dos dados reunidos em relação ao sexo dos pacientes e das zonas de ocorrência (Gráfico 6), os acidentes em pacientes do sexo masculino em zona urbana perfizeram o maior número de casos (70/145 [48,27%]), enquanto os acidentes em pacientes do sexo feminino em zona urbana somaram 51 registros (51/145 [35,17%]).

Gráfico 6 - Distribuição de acidentes causados por escorpião-amarelo em homens e mulheres, notificados ao CIT-RS, considerando as zonas de ocorrência.



Fonte: da autora (2023).

Quanto ao local da picada, a mão foi o principal sítio anatômico acometido, com 69 notificações (69/145 [47,58%]); 42 em homens e 27 em mulheres. A segunda localização mais frequente foi o pé (32/145 [22,06%]). Dentre as macrodivisões anteriormente determinadas, os membros superiores somaram 86 registros (59,31%), seguidos pelos membros inferiores (45/145 [31,03%]) e outras partes do corpo (12/145 [8,27%]). Os registros sem descrição do local da picada foram considerados como não informados.

Tabela 1 - Distribuição dos acidentes causados por escorpião-amarelo em homens e mulheres, divididos por sítios anatômicos onde ocorreu a picada.

Local da picada	Total	Masculino	Feminino
Mão	69	42	27
Pé	32	19	13
Braço	5	3	2
Perna	5	2	3
Coxa	6	5	1
Antebraço	6	6	0
Peito/abdômen	6	3	3
Punho	4	0	4
Canela	2	2	0
Dorso/Costas	2	2	0
Cabeça/Pescoço	2	1	1
Ombro	2	2	0
Nádegas/Quadril	2	1	1
Não informado	2	2	0

Fonte: da autora (2023).

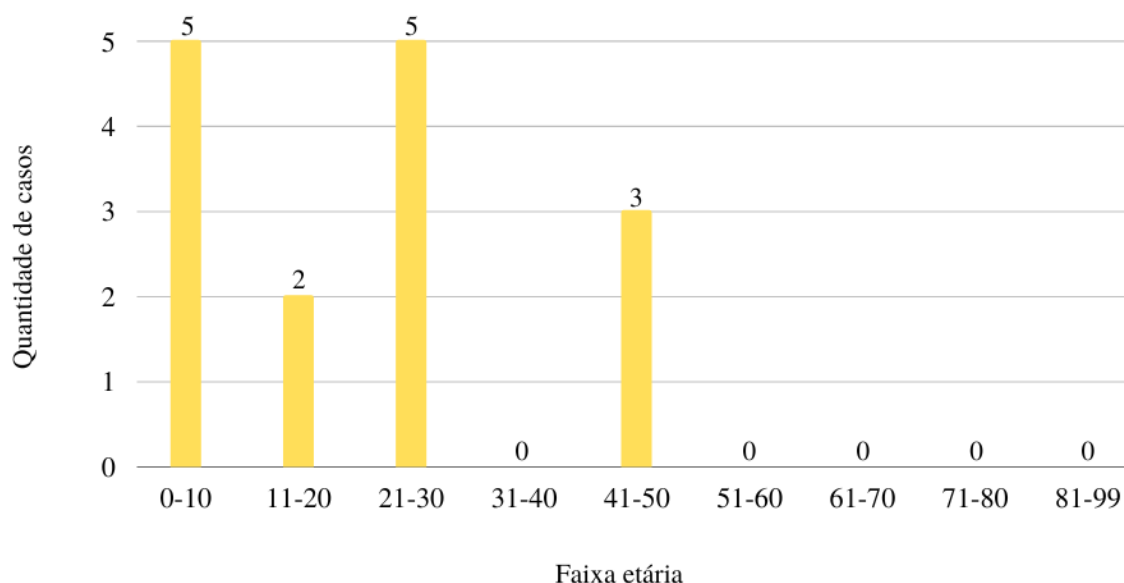
Quanto à necessidade de soroterapia, no total 15 casos utilizaram soro antiveneno (15/145 [10,34%]). As faixas etárias de 0 a 10 anos e de 21 a 30 anos corresponderam a maior quantidade de casos em que foi administrado o soro, ambas com 5 casos (5/15 [33,33%]) cada. O ano de 2020 apresentou o maior número de registros (4/145 [2,75%]), seguido por 2015 (3/145 [2,06%]). Os anos de 2016 e 2019 não registraram nenhum caso com necessidade de soroterapia. Em relação ao desfecho clínico dos pacientes, não foi registrado nenhum óbito no período estudado.

Tabela 2 - Distribuição anual dos casos de acidentes causados por escorpião-amarelo em seres humanos em que houve necessidade de soroterapia, notificados ao CIT-RS.

Ano	Nº de casos	Nº de ampolas	Idade	Sexo
2012	1	5	25	Masculino
2013	1	5	42	Feminino
2014	1	3	20	Masculino
2015	1	6	18	Masculino
	1	3	21	Masculino
	1	4	5	Masculino
2017	1	6	5	Masculino
	1	3	8	Feminino
2018	1	3	8	Feminino
	1	3	2	Masculino
2020	1	3	28	Masculino
	1	3	21	Masculino
	1	3	48	Feminino
	1	3	25	Feminino
2021	1	3	46	Masculino

Fonte: da autora (2023).

Gráfico 7 - Distribuição de acidentes causados por escorpião-amarelo, notificados ao CIT-RS, em que houve necessidade de soroterapia, separados por faixas etárias



Fonte: da autora (2023).

5 DISCUSSÃO

Os acidentes causados por escorpiões representam um importante problema de saúde pública no Brasil. O número de casos notificados evidencia um perfil de crescimento anual e ultrapassa a marca de 100.000 casos por ano desde 2017 (GUERRA-DUARTE *et al.*, 2023). Devido à elevada plasticidade ecológica, possibilidade de reprodução por partenogênese e a resistência à privação de água e comida, a espécie estabeleceu populações no estado do RS. Assim, o risco de acidentes causados por escorpiões em seres humanos demonstra tendência de aumento (TORRES *et al.*, 2002; ZANCHETT; DALMASO; LIMA, 2015; BRITES-NETO; DUCAS; FIGUEIREDO, 2022). Em contraste a esse aumento, os casos de picadas por escorpião-amarelo notificados ao CIT-RS durante o período do presente estudo, demonstraram um perfil de declínio ao longo dos anos analisados. Sugere-se que as ações do Centro Estadual de Vigilância em Saúde (CEVS), como capacitação dos profissionais da saúde, captura dos escorpiões e educação da população podem estar relacionadas ao sucesso da contenção do número de acidentes no estado (SECRETARIA DA SAÚDE DO RIO

GRANDE DO SUL, 2018). Outro fator que pode estar relacionado é a subnotificação dos casos.

No presente estudo, os acidentes causados por escorpião-amarelo foram observados predominantemente em pacientes do sexo masculino (62,06%) e a faixa etária mais acometida foi a de 21 a 30 anos (25,51%), seguida pela faixa de 31 a 40 anos (19,31%). Esses aspectos epidemiológicos coincidem com estudos prévios que evidenciam que a maioria das vítimas são homens em idade economicamente ativa, tornando-os mais predispostos aos acidentes (DE PAULA *et al.*, 2020; LISBOA *et al.*, 2020; PARRELA *et al.*, 2021; DE SOUZA *et al.*, 2022).

A zona urbana registrou o maior número de ocorrências (82,75%), dado que pode ser relacionado ao processo desordenado de urbanização e a alta capacidade de adaptação dos escorpiões do gênero *Tityus* ao ambiente urbano. O escorpião-amarelo apresenta comportamento sinantrópico e encontra abrigo no entorno ou no interior das residências, onde dispõe de farta alimentação e raros predadores naturais (DO CARMO *et al.*, 2019; DE PAULA *et al.*, 2020; ARANHA, 2015; MESQUITA *et al.*, 2015).

A estação do ano mais significativa para o escorpionismo no Rio Grande do Sul foi a primavera (33,10%). Esse padrão foi observado nos períodos mais quentes e chuvosos do ano, pois favorecem os comportamentos de predação e reprodução dos escorpiões (BARBOSA *et al.*, 2012; LACERDA, 2022; MOTA *et al.*, 2022). Ainda que o maior número de registros tenha ocorrido na primavera, houve uma uniformidade ao longo das estações. Esse perfil tem sido notado em algumas regiões onde os escorpiões permaneceram ativos o ano todo e acredita-se que esse comportamento se deve às mudanças climáticas globais (BRASIL, 2009).

As mãos representaram a localização anatômica mais afetada (47,58%), seguida pelos pés (22,06%). Essa observação deve-se aos hábitos dos escorpiões, predominantemente terrestres, que procuram locais fechados e escuros para abrigar-se, aliados à prática humana de manusear objetos, materiais de construção e entulhos, muitas vezes sem equipamento de proteção individual (EPI). O costume de pisar descalço no chão e calçar sapatos sem inspeção prévia também foi descrito como fator de risco para picadas de escorpiões (BARBOSA *et al.*, 2012; LISBOA *et al.*, 2020; SILVA *et al.*, 2020).

No período de estudo, apenas 15 casos (10,34%) realizaram soroterapia antiveneno e nenhum óbito foi registrado. Esses aspectos epidemiológicos corroboram com outros trabalhos que demonstram que a maioria dos casos de acidentes com escorpiões são classificados como leves (CARMO *et al.*, 2019; SANTANA *et al.*, 2022). Dentre os casos em

que foi administrada a soroterapia, as faixas etárias mais acometidas foram a de 0 a 10 anos e 21 a 30 anos. É importante ressaltar que os pacientes pediátricos representam o grupo com maior risco de óbito em acidentes escorpiônicos. A gravidade dos casos está relacionada ao baixo peso corporal das crianças e à menor permeabilidade da barreira hematoencefálica, ocasionando uma maior concentração sérica de veneno no organismo. Por isso, é recomendada a soroterapia em todas as crianças menores de 7 anos ou que apresentam sintomas sistêmicos (RECKZIEGEL, 2013; BUCARETCHI *et al.*, 2014; CUPO, 2015; PUCCA *et al.*, 2015).

Almeja-se, a partir dos resultados obtidos, amparar profissionais da saúde em relação a compreensão dos aspectos epidemiológicos e toxicológicos do envenenamento, auxiliando no desenvolvimento de medidas de prevenção, controle e educação da população frente a acidentes causados por escorpião-amarelo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos, evidencia-se que o perfil epidemiológico das vítimas de acidentes causados por escorpião-amarelo compreendeu, principalmente, indivíduos do sexo masculino, na faixa etária entre 21 e 30 anos, idade economicamente ativa, acometendo majoritariamente as mãos. A maioria dos acidentes graves de envenenamento por escorpião-amarelo foi representado por crianças, na faixa etária entre 0 e 10 anos e por adultos, na faixa etária entre 21 a 30 anos, casos para os quais foram indicados a soroterapia antiveneno.

O maior número de ocorrências se concentrou em zona urbana e apresentou características de sazonalidade, ocorrendo predominantemente na primavera.

O perfil epidemiológico descrito motiva a capacitação de profissionais da saúde acerca do escorpionismo, assim como fundamenta a aplicação de estratégias que minimizem a exposição da população mais vulnerável aos acidentes causados por escorpião-amarelo e sugere a ampliação do trabalho já desenvolvido por profissionais da vigilância.

REFERÊNCIAS

- ABROUG, F. *et al.* Scorpion envenomation: state of the art. **Intensive care medicine**, v. 46, n. 3, p. 401-410, 2020. Disponível em: <https://europepmc.org/article/med/32125457>. Acesso em: 27 fev. 2023.
- ARANHA, C. O. **Modelagem de nicho ecológico de *Tityus serrulatus* (LUTZ & MELLO, 1922) e *Tityus stigmurus* (THORELL, 1876) (Arachnida: Scorpiones)**. 2015. 69 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Programa de Pós-Graduação em Diversidade Animal, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/18312>. Acesso em: 28 fev. 2023.
- BARBOSA, A. *et al.* Caracterização dos acidentes escorpiônicos em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2005 a 2009. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 28, n. 9, p. 1785-1789, 2012.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos**. 2 ed. Brasília; 2001. Disponível em: <https://www.icict.fiocruz.br/sites/www.icict.fiocruz.br/files/Manual-de-Diagnostico-e-Tratamento-de-Acidentes-por-Animais-Pe-onhentos>. Acesso em: 10 mar. 2023.
- BRASIL. 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. Disponível em: manual_controle_escorpioes.pdf (saude.gov.br). Acesso em: 18 fev. 2023.
- BRAZIL, T. K; PORTO, T. J. **Os escorpiões**. Salvador: EDUFBA, 2010.
- BRITES-NETO, J; DUCAS, V. D; FIGUEIREDO, F. S. Spatial analysis in areas with high occurrence of accidents caused by *Tityus serrulatus* and *Tityus bahiensis* (Scorpiones: Buthidae) in Brazil. **Wilderness & Environmental Medicine**, p. 2-9, 2022.
- BUCARETCHI, F. *et al.* Clinical consequences of *Tityus bahiensis* and *Tityus serrulatus* scorpion stings in the region of Campinas, southeastern Brazil. **Toxicon**, v. 89, p. 17-25, 2014.
- CARMO, E. A. *et al.* Fatores associados à gravidade do envenenamento por escorpiões. **Texto & Contexto-Enfermagem**, v. 28, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2017-0561>. Acesso em: 15 fev. 2023.
- CHIPPAUX, J. P.; GOYFFON, M. Epidemiology of scorpionism: a global appraisal. **Acta tropica**, v. 107, n. 2, p. 71-79, 2008.
- CUPO, P. Clinical update on scorpion envenoming. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 48, p. 642-649, 2015.
- DE PAULA, L. G. G. *et al.* Levantamento clínico-epidemiológico de acidentes escorpiônicos na região de São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil. **Archives of Health Sciences**, v. 27, n. 1, p. 32-36, 2020. Disponível em: <https://ahs.famerp.br/index.php/ahs/article/view/63/73>. Acesso em: 10 mar. 2023.

- DE SOUZA, T. C. *et al.* Tendência temporal e perfil epidemiológico dos acidentes por animais peçonhentos no Brasil, 2007-2019. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 31, p. 1-14, 2022.
- DO CARMO, D. M. C *et al.* Perfil epidemiológico do escorpionismo em Uberlândia, Minas Gerais. **Revista de Medicina e Saúde de Brasília**, v. 8, n. 1, 2019.
- DUZZI, B. **Purificação e caracterização de peptídeos presentes no veneno do escorpião *Tityus serrulatus***. 2018. 140 f. Tese (Doutorado em biotecnologia) – Programa de Pós-Graduação Interunidades em Biotecnologia, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/T.87.2019.tde-20052019-085022>. Acesso em: 13 fev. 2023.
- 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, jan./fev./mar. 2022.
- GUERRA-DUARTE, C. *et al.* Scorpion envenomation in Brazil: Current scenario and perspectives for containing an increasing health problem. **PLoS neglected tropical diseases**, v. 17, n. 2, p. 1-29, 2023.
- HUI WEN, F. *et al.* Snakebites and scorpion stings in the Brazilian Amazon: identifying research priorities for a largely neglected problem. **PLoS neglected tropical diseases**, v. 9, n. 5, p. 1-11, 2015.
- KALAPOTHAKIS, Y. *et al.* Novel components of *Tityus serrulatus* venom: A transcriptomic approach. **Toxicon**, v. 189, p. 91-104, 2021.
- LACERDA, A. B. **Análise espacial e temporal da ocorrência de acidentes escorpiônicos no Estado de São Paulo**. 2022. 107 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022.
- 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 Serviços de Saúde**, v. 29, p. 2-12, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000200005>. Acesso em: 23 fev. 2023.
- MACHADO, C. Um panorama dos acidentes por animais peçonhentos no Brasil. **Journal Health NPEPS**, v. 1, n. 1, p. 1-3, 2016. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/jhnpeps/article/viewFile/1555/1485>. Acesso em: 28 fev. 2023.
- MESQUITA, F. N. B. *et al.* Acidentes escorpiônicos no estado de Sergipe-Brasil. **Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba**, v. 17, n. 1, p. 15-20, 2015.
- MOTTA, A. L. F. *et al.* Análise epidemiológica dos acidentes por escorpiões em um município do Triângulo Mineiro. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 55, n. 3, 2022.
- 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**, v. 24, p. 1-11, 2018.

- OLIVEIRA, S. S; CRUZ, J. V. F; SILVA, M. A. Perfil epidemiológico de escorpionismo no Nordeste brasileiro (2009 a 2019). **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 2, p. 11984-11996, 2021.
- ORTIZ, M. M. *et al.* Acidentes por escorpião *Tityus sp.* (scorpiones: Buthidae) em crianças: discussão de dois óbitos. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 2, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i2.12457>. Acesso em: 17 fev. 2023.
- ORTIZ, E. *et al.* Scorpion venom components as potential candidates for drug development. **Toxicon**, v. 93, p. 125-135, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2014.11.233>. Acesso em: 23 fev. 2023.
- PARRELA, A. F. B. *et al.* Scorpion envenomation in Brazil: an update. **Infectio**, p. 172-180, 2022.
- PIMENTA, R. J. G. *et al.* Selecionado para sobreviver e matar: *Tityus serrulatus*, o escorpião amarelo brasileiro. **Plos One**. San Francisco, v. 14. p. 1-10, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0214075>. Acesso em: 10 mar. 2023.
- PIRES, E. C. C. O. **Estudo da Sinantropia no Rio Grande do Sul: Escorpionismo por *Tityus Serrulatus***. 46 f. 2021. 46 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Bacharelado em Gestão Ambiental, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Unidade em Tapes, Tapes, 2021.
- PUCCA, M. B. *et al.* *Tityus serrulatus* venom—a lethal cocktail. **Toxicon**. v. 108, p. 272-284, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2015.10.015>. Acesso em: 10 fev. 2023.
- QUINTERO-HERNÁNDEZ, V. *et al.* Scorpion venom components that affect ion-channels function. **Toxicon**, v. 76, p. 328-342, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2013.07.012>. Acesso em: 29 fev. 2023.
- RATES, B. *et al.* *Tityus serrulatus* venom peptidomics: assessing venom peptide diversity. **Toxicon**, v. 52, n. 5, p. 611-618, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2008.07.010>. Acesso em: 19 fev. 2023.
- RECKZIEGEL, G. C; PINTO JUNIOR, V. L. Análise do escorpionismo no Brasil no período de 2000 a 2010. **Revista Pan-Amaz Saude, Ananindeua**, v. 5, n. 1, p. 67-68, 2014.
- REIS, M. B. *et al.* Scorpion envenomation and inflammation: Beyond neurotoxic effects. **Toxicon**, v. 167, p. 174-179, 2019.
- ROSÁRIO, C. A. R. *et al.* Envenenamento por escorpião causando pancreatite aguda em criança. **Revista Unimontes Científica**, v. 24, n. 1, p. 1-9, 2022.
- SANTANA, R. D. F. *et al.* Avaliação clínica e epidemiológica dos acidentes por escorpiões em cidades do noroeste paulista. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 26, p. 243-246, 2022.
- SANTOS, J. M; DA SILVA CROESY, G; MARINHO, L. F. B. Perfil epidemiológico dos acidentes escorpiônicos em crianças, no estado da Bahia, de 2007 a 2010. **Revista**

Enfermagem Contemporânea, v. 1, n. 1, 2012. Disponível em:
<https://doi.org/10.17267/2317-3378rec.v1i1.47>. Acesso em: 15 fev. 2023.

SECRETARIA DA SAÚDE DO RIO GRANDE DO SUL. **Vigilância reforça cuidados de prevenção ao escorpião amarelo**. 20 nov. 2018. Disponível em:
<https://saude.rs.gov.br/vigilancia-reforca-cuidados-de-prevencao-ao-escorpiao-amarelo>. Acesso em: 11 mar. 2023.

SILVA, K. O. *et al.* Levantamento e aspectos epidemiológicos de aracnídeos de importância médica no município de Vitória da Conquista–Bahia, Brasil. **Brazilian Applied Science Review**, v. 4, n. 3, p. 1626-1649, 2020.

SILVA, J. D. **Escorpionismo no Brasil**, 2012. 25 f. Programa de Pós-graduação em Biologia Animal, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

TORRES, J. B. *et al.* Acidente por *Tityus serrulatus* e suas implicações epidemiológicas no Rio Grande do Sul. **Revista de Saúde Pública**, v. 36, p. 631-633, 2002. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/rsp/a/k4KH99XhPtVxbkRPDnZZsRD/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 24 fev. 2023.

TORREZ, P. P. Q. *et al.* Scorpionism in Brazil: exponential growth of accidents and deaths from scorpion stings. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 52, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/kmCcGVLxgV5nBHrbzKPnqds>. Acesso em: 25 fev. 2023.

VENANCIO, E. J. *et al.* Enzymatic properties of venoms from Brazilian scorpions of *Tityus* genus and the neutralisation potential of therapeutical antivenoms. **Toxicon**, v. 69, p. 180-190, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2013.02.012>. Acesso em: 11 fev. 2023.

ZANCHETT, C. S; DALMASO, M. H; LIMA, M. M. Ocorrência de uma população do escorpião amarelo (*tityus serrulatus*) no norte do Rio Grande do Sul. **Bol. epidemiol. (Porto Alegre, Online)**, p. 1-3, 2015. Disponível em:
<https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/11/1128764/v-17-n-1-n-2-mar-jun-2015-pag-1-3>. Acesso em: 26 fev. 2023.

ANEXO A –Soroterapia. Ministério da Saúde.

Acidentes escorpiônicos
Classificação dos acidentes quanto à gravidade, manifestações clínicas e
tratamento específico

Classificação	Manifestações Clínicas	Soroterapia (nº de ampolas) SAEEs ou SAAR**
Leve*	Dor e parestesia locais	-
Moderado	Dor local intensa associada a uma ou mais manifestações, como náuseas, vômitos, sudorese, sialorréia discretos, agitação, taquipnéia e taquicardia.	2 a 3 IV
Grave	Além das citadas na forma moderada, presença de uma ou mais das seguintes manifestações: vômitos profusos e incoercíveis, sudorese profusa, sialorréia intensa, prostração, convulsão, coma, bradicardia, insuficiência cardíaca, edema pulmonar agudo e choque.	4 a 6 IV***

* Tempo de observação das crianças picadas: 6 a 12 horas.

** SAEEs = Soro antiescorpiônico/SAAR = Soro antiaracnídico.

*** Na maioria dos casos graves quatro ampolas são suficientes para o tratamento, visto que neutralizam o veneno circulante e mantêm concentrações elevadas de antiveneno circulante por pelo menos 24 horas após a administração da soroterapia.