



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS

PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS E SAÚDE

ESTUDO RETROSPECTIVO DO ESCORPIONISMO NO

ESTADO DE GOIÁS (2003 – 2019)

RAPHAEL LADISLAU DE ALCANTARA

GOIÂNIA-GOIÁS

2023



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS

PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS E SAÚDE

ESTUDO RETROSPECTIVO DO ESCORPIONISMO NO

ESTADO DE GOIÁS (2003 – 2019)

Acadêmico: RAPHAEL LADISLAU DE ALCANTARA

Orientador: PROF. DR. NELSON JORGE DA SILVA JR.

Dissertação de Mestrado apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e da Saúde, da Pró Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais e da Saúde.

GOIÂNIA, MARÇO DE 2023

Catálogo na Fonte - Sistema de Bibliotecas da PUC Goiás

A347e Alcântara, Raphael Ladislau de
Estudo retrospectivo do escorpionismo no Estado de
Goiás (2003-2019) / Raphael Ladislau de Alcântara.
-- 2023.
v, 126 f.: il.

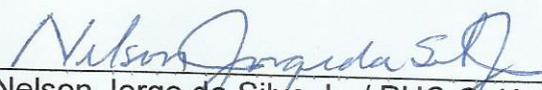
Texto em português, com resumo em inglês.
Dissertação (mestrado) -- Pontifícia Universidade
Católica de Goiás, Escola de Ciências Médicas e da
Vida, Goiânia, 2023.
Inclui referências.

1. Escorpiões - Goiás (Estado) - 2003-2019. 2. Envenenamento
acidental. 3. Escorpiões - Veneno - Goiás (Estado)
- 2003-2019. I. Silva Júnior, Nelson Jorge da. II. Pontifícia
Universidade Católica de Goiás - Programa de Pós-Graduação
em Ciências Ambientais e Saúde - 30/03/2023. III. Título.

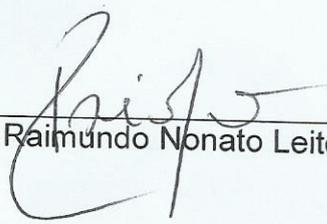
CDU: 616-001.49(043)
595.46(043)

DISSERTAÇÃO DO MESTRADO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS E SAÚDE
DEFENDIDA EM 30 DE MARÇO DE 2023 E CONSIDERADA
APROVADA PELA BANCA EXAMINADORA:

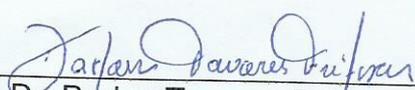
1)


Prof. Dr. Nelson Jorge da Silva Jr. / PUC Goiás (Presidente/Orientador)

2)


Prof. Dr. Raimundo Nonato Leite Pinto / HDT (Membro Externo)

3)


Prof. Dr. Darlan Tavares Feitosa / PUC Goiás (Membro)

4)

Prof. Dr. Wilian Vaz Silva / PUC Goiás (Suplente)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pela oportunidade de me proporcionar saúde e determinação para superar os desafios encontrado ao longo dos anos.

Agradeço ao Prof. Dr. Nelson Jorge da Silva Jr., pelo privilégio de sua orientação e de sua amizade, pela dedicação e pelo apoio constante e conselhos. Obrigado por me passar um pouquinho do seu conhecimento e experiência. Obrigado por tudo!

Agradeço a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa que me manteve durante todo o mestrado.

À toda minha família, em especial aos meus pais, minha mãe Lea Chinaia e meu pai Ubiraci Guimarães de Alcantara (in memória) que desde pequeno sempre me incentivaram a estudar e são meus exemplos de esforço e dedicação. Agradeço a minha mãe, principalmente porque é por causa dela que estou aqui. Obrigado mãe! Te amo acima de tudo.

As minhas irmãs Nathalia, Ana Carolina e Mariana, pelo apoio e incentivo.

Agradeço a minha namorada e companheira Michelly Tainara Coelho Neves por sempre estar comigo, me apoiando e encorajando. Por ser paciente e compreensiva. Obrigado por sempre estar ao meu lado, me incentivando para que eu continue em frente e alcançando todos os meus objetivos.

Agradeço aos professores do curso de Mestrado Ciências Ambientais e da Saúde – MCAS, da PUC/Goiás.

Agradeço a Dra. Anita Pessoa, pelo apoio, amizade e pelos conselhos ao longo do mestrado. Como também, ao Mestre Lucas pela ajuda e amizade.

Agradeço aos Funcionários do CIATox e do HDT, pela amizade e oportunidade, muito obrigado por todo o carinho. Principalmente a Eleni, que sempre esteve disposta a me ajudar.

Agradeço aos meus amigos que apoiaram e incentivaram em todas as fases desse mestrado. E sempre estiveram presentes em momentos que eu precisava.

A todos aqueles que sempre se mostraram colaboradores e amigos neste período de dedicação.

A Deus, agradeço mais uma vez, por mais esta conquista.

Muito Obrigado!

SUMÁRIO

RESUMO	iv
ABSTRACT	v
LISTA DE FIGURAS DO REFERENCIAL TEÓRICO	1
LISTA DE TABELAS DO REFERENCIAL TEÓRICO	2
1. INTRODUÇÃO.....	3
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	5
2.1. Artrópodes peçonhentos	5
2.1.1. Escorpiões	5
2.1.2. Diversidade taxonômica no Brasil	6
2.2. Espécies de escorpiões de interesse médico	7
2.2.1. <i>Tityus bahiensis</i>	8
2.2.2. <i>Tityus serrulatus</i>	9
2.2.3 <i>Tityus stigmurus</i>	9
2.3. Adaptação reprodutiva e populações	11
2.4. Distribuição e expansão geográfica	11
2.6. Mecanismo de ação do veneno	17
2.7. Classificação dos acidentes.....	18
2.9. Complicações.....	19
2.10. Tratamento	19
3. OBJETIVOS.....	21
3.1. Objetivo Geral.....	21

3.2. Objetivos específicos	21
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22
5. Artigo 1. O gênero <i>Tityus</i> no Brasil: uma análise cienciométrica	26
6. Artigo 2. O escorpionismo no Estado de Goiás (2003-2019)	51
7. Artigo 3. Acidentes escorpiônicos atendidos no Hospital de Doenças Tropicais Dr. Anuar Auad (Goiânia, Goiás) entre 2013 e 2019.	91
8. CONCLUSÕES GERAIS	118
ANEXOS	120
Anexo I. Ficha Utilizada para Coleta de Dados.....	121
Anexo 2. Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa.....	123

RESUMO

Objetivo: Com um caráter descritivo e retrospectivo, esse estudo teve como objetivo, descrever um panorama dos casos de escorpionismo no Estado de Goiás, apresentando as possíveis variáveis que influenciam os acidentes, os autores e temas mais estudados em relação ao gênero *Tityus*. **Metodologia:** Os dados foram obtidos de três formas: a) plataforma de dados *Web of Science*; b) nas fichas de notificação do Centro de Assistência e Informações Toxicofarmacológicas de Goiás (CIATox); c) nos prontuários médicos do Hospital de Doenças Tropicais Dr. Anuar Auad (HDT). As análises foram realizadas através do Software R e do Excel. **Resultados e Discussão:** Os dados foram divididos em três trabalhos, onde o primeiro, a partir dos 537 artigos da plataforma de dados *Web of Science*, foram identificados os autores que mais produziram, os seus respectivos índices *h*. O periódico *Toxicon* é o que possui maior número de publicações referente ao gênero *Tityus*. A correlação indica um aumento significativo de colaborações na produção científica. O segundo, foram 18.920 casos identificados nas fichas do CIATox, sendo o município de Goiânia o que apresentou o maior número de ocorrências, com um predomínio de acidentes na zona urbana (69,3% dos casos) e a população economicamente ativa (20 a 59 anos) a mais acometida pelo escorpionismo. E o terceiro trabalho, onde foram atendidos 1.619 casos no HDT, e a sua maioria evoluiu para cura, com poucos casos de complicações e óbitos. Dentre as manifestações clínicas locais a dor foi a principal e os sintomas vagais nas manifestações sistêmicas. **Conclusão:** A toxilogia é área com maior crescimento nas pesquisas quando relacionado ao gênero *Tityus*. Há uma equiparação de casos nos dois gêneros, tanto nos dados do CIATox como nos prontuários do HDT e a prevalência dos casos na área urbana, o que sugere uma domiciliação do escorpionismo. A diferença de dados entre o SINAN e o CIT sugere problemas na comunicação entre os dois sistemas.

Palavras-chave: Escorpionismo; *Tityus serrulatus*; Epidemiologia; Medicina tropical.

ABSTRACT

Objective: With a descriptive and retrospective character, this study aimed to describe an overview of the cases of scorpionism in the State of Goiás, presenting the possible variables that influence the accidents, the authors and most studied themes in relation to the genus *Tityus*. **Methodology:** Data were obtained in three ways: a) Web of Science data platform; b) in the notification forms of the Toxicopharmacological Assistance and Information Center of Goiás (CIATox); c) in the medical records of the Dr. Anuar Auad (HDT). The analyzes were performed using R Software and Excel. **Results and Discussion:** The data were divided into three works, where the first, from the 537 articles on the Web of Science data platform, identified the authors who produced the most, their respective h-indexes. The journal *Toxicon* is the one with the highest number of publications related to the genus *Tityus*. The correlation indicates a significant increase in collaborations in scientific production. The second, 18,920 cases were identified in the CIATox files, with the municipality of Goiânia having the highest number of occurrences, with a predominance of accidents in the urban area (69.3% of cases) and the economically active population (20 to 59 years) the most affected by scorpionism. And the third work, where 1,619 cases were treated in the HDT, and most of them evolved to cure, with few cases of complications and deaths. Among local clinical manifestations, pain was the main one and vagal symptoms in systemic manifestations. **Conclusion:** Toxinology is the area with the highest growth in research when related to the genus *Tityus*. There is a similarity of cases in both genders, both in the CIATox data and in the HDT records and the prevalence of cases in the urban area, which suggests a domiciliation of scorpionism. The difference in data between SINAN and CIT suggests communication problems between the two systems.

Keywords: Scorpionism; *Tityus serrulatus*; Epidemiology; Tropical medicine.

LISTA DE FIGURAS DO REFERENCIAL TEÓRICO

Figura 1. Morfologia do escorpião.	6
Figura 2. <i>Tityus bahiensis</i>	8
Figura 3. <i>Tityus serrulatus</i>	9
Figura 4. <i>Tityus stigmurus</i>	10
Figura 5. Distribuição geográfica sugerida de <i>T. stigmurus</i> e <i>T. serrulatus</i> a cerca de 250 a 300 anos atrás.	12
Figura 6. Distribuição geográfica estimada de <i>T. stigmurus</i> e <i>T. serrulatus</i> nas décadas de 1920 e 1930..	13
Figura 7. Distribuição geográfica estimada atual de <i>T. stigmurus</i> e <i>T. serrulatus</i>	14
Figura 8. Distribuição geográfica de <i>T. serrulatus</i> (espécie alóctone) e <i>T. fasciolatus</i> (espécie autóctone) no Distrito Federal..	16

LISTA DE TABELAS DO REFERENCIAL TEÓRICO

Tabela 1. Ritmo de crescimento teórico entre populações de <i>Tityus fasciolatus</i> e <i>T. serrulatus</i> no período de cinco gerações.	17
--	----

1. INTRODUÇÃO

O crescente aumento de acidentes por escorpiões nos centros urbanos, adquiriu a atenção da saúde pública no Brasil, haja vista que o envenenamento por esse animal tem potencialidade de induzir a casos clínicos graves e até mesmo óbitos, além de possuírem, um alto índice de registro de notificação, chegando a mais de 100 mil casos por ano e com a letalidade em torno de 0,2% (BRASIL, 2009).

Segundo dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) do Ministério da Saúde, no ano de 2019 foram registrados 156.507 acidentes com escorpiões no Brasil, com 169 óbitos (0,1%). A letalidade esteve relacionada principalmente às vítimas menores que 10 anos (0,32%) e maiores de 75 anos (0,13%), o que talvez corrobore com a domiciliação desse tipo de acidente (TORREZ et al., 2019).

A urbanização desorganizada juntamente com a falta de ações públicas de saneamento, limpeza pública e as mudanças ambientais ocasionadas pela ação do homem, são alguns dos fatores que reduzem a disponibilidade de habitat para esses animais, e em consequência proporciona maior contato dos mesmos com humanos, aumentando assim a frequência em que ocorrem os acidentes (OLIVEIRA; COSTA; SASSI, 2013).

No Brasil existem aproximadamente 160 espécies de escorpiões, sendo o gênero *Tityus* o principal responsável por esses acidentes (BRASIL, 2009; TORREZ; BERTOLOZZI; FRANÇA, 2020). Dentro do gênero *Tityus*, quatro espécies são consideradas de importância médica: *Tityus serrulatus* (Lutz & Mello, 1922), *T. stigmurus* (Thorell, 1876), *T. bahiensis* (Perty, 1834) e *T. obscurus* (Gervais, 1843) (CAMPOLINA; ROCHA, 2006; SILVA et al., 2018).

Trazendo para a realidade do estado de Goiás, o escorpião amarelo (*Tityus serrulatus*) é o principal agente dos casos registrados. Essa espécie possui de 5 a 7 cm de comprimento e uma reprodução partenogenética (BRASIL, 2009; LOURENÇO, 2015; SILVA et al., 2018b). Na maioria dos acidentes, o quadro clínico é classificado como leve, sendo a dor local a manifestação primária (NENCIONI et al., 2018). Nos casos de intensidade moderada, podem ocorrer efeitos cardíacos, dor abdominal, febre, vômitos, agitação, hipersalivação e priapismo. Para os acidentes graves, podem surgir complicações pulmonares, cardiovasculares, metabólicas e gastrintestinais, além de sintomas neurológicos (NENCIONI et al., 2018).

A partir dos métodos cienciométricos, é possível observar as tendências (áreas de pesquisa, utilização das palavras chaves, universidades que realizam estudos) e o

crescimento do conhecimento do gênero *Tityus*, em uma determinada área, antever a produtividade de autores e países, além de medir o crescimento de alguns temas e o surgimento de novos, o nível de conhecimento sobre o gênero, identificando as áreas que possuem maior número de pesquisas, como também a falta de informações acerca do tema. Tendo em vista a importância de estudos que permitam atualizar e compreender o escorpionismo, objetivou-se avaliar a atual situação do conhecimento científico para o gênero *Tityus*, o perfil epidemiológico, quadro clínico e as complicações desses acidentes ocorridos no Estado de Goiás.

Essa dissertação foi dividida em três trabalhos, o capítulo, relacionado a bibliometria do gênero *Tityus*. O capítulo, com o estudo retrospectivo do escorpionismo no Estado de Goiás, utilizando das fichas de notificação compulsória. E por fim, o capítulo três, em relação aos acidentes de escorpiões atendidos pelo Hospital de Doenças Tropicais Dr. Anuar Auad (HDT).

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Artrópodes peçonhentos

Os artrópodes (Arthropoda; do grego *arthro* = articulado + *podos* = pés) é um dos grupos mais diversificados do planeta, ocupando praticamente todos os tipos de habitats. Possui características únicas que representam seu sucesso evolutivo, dentre elas: exoesqueleto proteico-quitinoso flexível, leve e resistente; segmentação do corpo e presença de apêndices articulados especializados; além de órgãos sensoriais bem desenvolvidos (antenas, olhos) (SANTOS; ALMEIDA; ANTUNES, 2018).

2.1.1. Escorpiões

Também conhecidos como Lacraus, estima-se que os escorpiões surgiram no período Siluriano, há mais de 450 milhões de anos, em ambiente marinho. No ambiente terrestre, são datados registros com cerca de 325 a 350 milhões de anos. Os escorpiões (Scorpiones) pertencem a uma ordem dentro da classe dos aracnídeos, juntamente com os ácaros (Acari), opiliões (Opiliones) aranhas (Araneae) e outros oito grupos de invertebrados menos conhecidos popularmente (BRASIL; PORTO, 2010).

Trata-se de animais carnívoros e alimentam-se principalmente de insetos (baratas, grilos). Possuem hábitos noturnos e escondem-se durante o dia sob pedras, troncos, entulhos etc. Podem sobreviver vários meses sem alimento e água, o que torna difícil eliminá-los. Encontrados em desertos, savanas, florestas e até mesmo em grandes altitudes, vivendo em quase todo o mundo com exceção das regiões polares e da Nova Zelândia (MENDES, 2007; TORREZ, 2019).

2.1.1. Morfologia externa

O corpo do escorpião é dividido em duas partes: prossoma (carapaça) e opistossoma (abdômen). Este subdividido em: mesossoma (tronco) e metassoma (cauda).

O prossoma ou cefalotórax possui quatro pares de pernas, um par de pedipalpos (pinças), que são utilizados para a imobilização da presa, e um par de quelíceras (trituras os alimentos). O opistossoma, na região do mesossoma, encontra o apêndice sensorial que permite a captação de estímulos mecânicos e químicos do ambiente. O opérculo genital e espiráculos são as aberturas externas para os pulmões. O metassoma possui na sua extremidade o telson, que contém um par de glândulas produtoras de toxina (veneno) e o

agulhão inoculador (ferrão) (**Figura 1**) (BRASIL, 2009; BRAZIL; PORTO, 2010; CLARA et al., 2022).

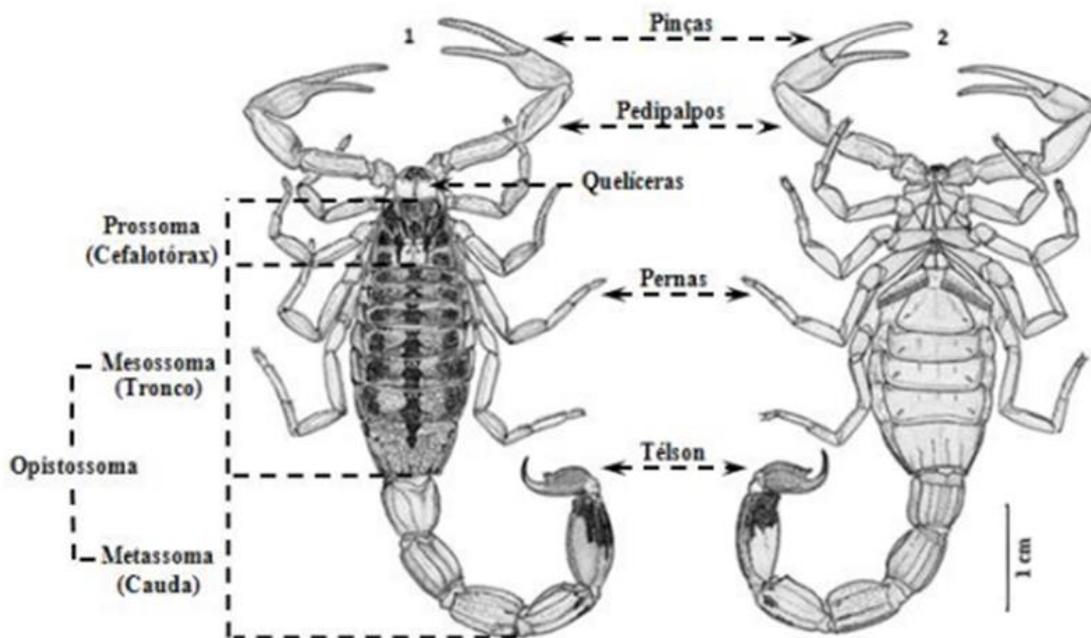


Figura 1. Morfologia do escorpião. Fonte: Adaptado de Candido et al. 2005.

2.1.2. Diversidade taxonômica no Brasil

Para o Brasil são registradas atualmente 160 espécies incluídas em quatro famílias: Bothriuridae (17 gêneros); Buthidae (99 gêneros); Chactidae (15 gêneros); e Liochelidae (12 gêneros). Já no Estado de Goiás possui 15 espécies distribuídas nas famílias Buthidae e Bothriuridae (LOURENÇO, 2002; BRASIL, 2009).

A identificação taxonômica é complexa, baseada em coloração e características morfológicas de diversas partes do corpo (PARDAL et al., 2014).

Distribuídos na América do Sul, África, Ásia (Índia) e Oceania (Austrália), a família Bothriuridae compreende 163 espécies e 17 gêneros, onde cerca de 50 espécies oferecem riscos aos seres humanos. Considerados como espécies de pequeno e médio porte (25 a 60 mm de comprimento), desses, apenas duas espécies são encontradas no Estado de Goiás (*Bothriurus araguayae* - Vellard, 1934 e *Brachistosternus simoneae* - Lourenço, 2000) (LOURENÇO, 2002; MARTINS et al., 2021; PORTO, 2010; REIN JO, 2022).

Com espécies de pequeno a grande porte, de acordo com o gênero (20 a 72 mm de comprimento), a família Buthidae possui 99 gêneros e 1.339 espécies, sendo a mais diversa

e importante do mundo, pois nessa família estão incluídas todas as espécies consideradas de importância médica e causadora de acidentes. As características morfológicas de algumas espécies são tão variáveis que são interpretadas como táxons polimórficos, sendo *Tityus bahiensis* (Koch, 1836) e *T. stigmurus* (Thorell, 1876) as mais importantes, devido seu poder adaptativo e variação morfológica.

Para a espécie *T. stigmurus* são reconhecidos cinco padrões morfológicos baseados em variações morfométricas ou padrões de pigmentação (I, II, III, IV e V) sendo a espécie *T. serrulatus* considerada um representante do Padrão II (confluenciata) (LOURENÇO, 2002). Para o Estado de Goiás são conhecidas 13 espécies: *Ananteris balzani* (Thorell, 1891), *Rhopalurus acromelas* (Lutz & Mello, 1922), *Rhopalurus agamemnon* (Koch, 1839), *Tityus mattogrossensis* (Borelli, 1901), *T. silvestres* (Pocock, 1897), *T. bahieõansis*, *T. blaseri* (Mello-Leitão, 1931), *T. crarreyroni* (Vellard, 1932), *T. fasciolatus* (Pessoa, 1935), *T. stigmurus*, *T. serrulatus* (Mello-Leitão, 1939), *T. trivittatus* (Vellard, 1932) e *T. uniformis* (Mello-Leitão, 1931) (LOURENÇO, 2002; REIN JO, 2022).

A família Chactidae é composta por 15 gêneros e 211 espécies, habitam principalmente florestas tropicais das Américas, com exceção da *Chactas keyserlingi* (Pocock, 1893) que está presente nas montanhas secas da Colômbia. O Brasil apresenta 31 espécies e nove gêneros, sendo praticamente restrita a região Norte do Brasil, onde encontra-se 28 espécies. Duas espécies são encontradas na região Nordeste e uma na região Centro-Oeste do país, no Estado do Mato Grosso (BRASIL; PORTO, 2010; REIN JO, 2022).

Abrangendo 12 gêneros e 90 espécies, a família Liochelidae está presente em quase todos os continentes, exceto na América do Norte. A América Central e na América do Sul possuem apenas um gênero - *Opisthacanthus* Peter (1861) - com sete espécies. O Brasil possui duas espécies exclusivas na região Norte - *Opisthacanthus borboremai* (Lourenço & Fé, 2003) e *O. cayaporum* (Vellard, 1932) - presentes nos estados do Amazonas, Pará e Tocantins, vivendo em grupos no interior de cupins e de troncos (PORTO, 2010).

2.2. Espécies de escorpiões de interesse médico

Todos os escorpiões são venenosos, mas nem todos oferecem perigo iminente aos seres humanos. As espécies consideradas perigosas para o homem pertencem a família Buthidae. Em geral, apenas o veneno de 50 espécies possui toxinas que podem trazer risco para vida

humana (MARTINS et al., 2021; LOURENÇO, 2002; LOURENÇO & EICKSTEDT, 2009 SANTOS et al., 2016).

No Brasil, os casos graves ou fatais estão relacionados principalmente a três espécies: *Tityus bahiensis*, *T. serrulatus* e *T. stigmurus*. Devidos as suas características peculiares, existe uma certa dificuldade na identificação da espécie causadora do acidente por não especialistas (profissionais da saúde etc.), prejudicando assim a correta notificação do caso. Formas jovens dessas espécies, em comparação com outros gêneros e espécies (e.g gênero *Rhopalurus*) são facilmente confundíveis, incluindo as formas adultas de *T. serrulatus* e *T. bahiensis* (BRAZIL et al., 2009; TORREZ et al., 2019).

2.2.1. *Tityus bahiensis*

O macho possui pedipalpos volumosos, que servem para conter a fêmea durante o acasalamento. Possui a coloração do tronco marrom-escuro, as pernas marrom-claras com manchas longitudinais mais escuras e a cauda marrom-avermelhado. Sua reprodução é sexuada, em que o macho libera espermatóforo no solo para fecundar a fêmea, que chega a gerar 160 filhotes durante a vida. Seu tamanho, quando adulto, é de cerca de 7 cm. Essa espécie é encontrada no Centro-Oeste, Nordeste, Sudeste e no Sul do Brasil (**Figura 2**) (BRASIL, 2009; CLARA et al., 2022).



Figura 2. *Tityus bahiensis*. Fonte: Ministério da Saúde (2009).

2.2.2. *Tityus serrulatus*

Também conhecido como escorpião amarelo, possui pernas e cauda amarelo-clara e o tronco marrom-escuro. Apresenta serrilhas dorsais no 3º e no 4º segmento do metassoma. Trata-se de um animal de reprodução partenogenética e é a principal espécie causadora de acidentes graves no Brasil. Possui até dois ciclos reprodutivos por ano, podendo gerar 160 filhotes durante a vida, atingindo o comprimento de até 7 cm. Anteriormente encontrado somente no estado de Minas Gerais, devido a sua facilidade adaptativa a ambientes urbanos (domiciliação) e sua rápida proliferação, hoje está distribuído também nas regiões Centro-oeste, Nordeste e Sudeste, com registros recentes em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul em Uruguaiana - RS (**Figura 3**) (BRASIL, 2009; BORTOLUZZI; QUEROL; QUEROL, 2007; CLARA et al., 2022; FERNANDES BARBOSA PARRELA et al., 2021).



Figura 3. *Tityus serrulatus*. Carolina, MA. Foto: C.E.D Cintra.

2.2.3 *Tityus stigmurus*

Embora esteja muito próximo, filogeneticamente, da espécie *Tityus serrulatus*, possuem morfologias distintas, apresentando uma mancha de aspecto triangular em seu prossoma, e uma faixa escura na parte dorsal do seu mesossoma, além de apresentar serrilhas dorsais no

3° e no 4° segmento metassoma. Sua reprodução é partenogenética e possui comprimento de 6 a 7 cm. É encontrado na região Sudeste e principalmente no Nordeste do Brasil (**Figura 4**) (BRASIL, 2009; CLARA et al., 2022).



Figura 4. *Tityus stigmurus*. Fonte: Ministério da Saúde (2009).

De acordo com alguns estudos, o processo de urbanização tem influenciado o número de acidentes e mortes por escorpião. A falta de criação de infraestrutura básica (tratamento de esgoto, coleta regular de lixo, água e luz) tem proporcionado condições para proliferação de escorpiões oportunistas como o *T. serrulatus* e *T. stigmurus*, que seguem e se estabelecem em ambientes com presas preferenciais (e.g.: baratas). Essas duas espécies apresentam uma grande flexibilidade de adaptação à ambientes profundamente modificados, como é o caso dos centros urbanos, e afetam principalmente as populações socioeconômicas vulneráveis (MARTINS et al., 2021; RECKZIEGEL; JUNIOR, 2014; TORREZ et al., 2019).

Três fatores são essenciais para transformar uma região em um foco de escorpionismo: 1 – expansão demográfica em larga escala da população humana; 2 - escorpiões oportunistas que ocupam os nichos deixados por regressão ou extinção das

espécies em equilíbrio; 3 - concomitância da população humana com uma grande população de escorpiões que aumenta o risco de acidentes escorpiônicos (LOURENÇO, 2015).

2.3. Adaptação reprodutiva e populações

Algumas espécies de escorpiões se reproduzem por partenogênese, porém, a maioria dos escorpiões não partenogênicos possuem rituais de acasalamento complexos e fertilização por meio de um espermátóforo, com desenvolvimento embrionário podendo durar mais de dois anos. O desenvolvimento pós embrionário pode chegar a até 130 meses. Em pelo menos três gêneros da família Buthidae (*Centruroides*, *Tityus* e *Isometrus*) uma única fêmea pode dar à luz de três a cinco ninhadas, permitindo um aumento do potencial de reprodução da espécie. Além disso, duas dos três gêneros, são consideradas de importância médica devido ao grande número de acidentes (LOURENÇO, 2018; WILSON R. LOURENÇO, 2002).

No mundo, apenas oito espécies são conhecidas por serem partenogênicas, *Tityus columbianus*, *T. metuendus*, *T. serrulatus*, *T. stigmurus*, *T. trivittatus*, *T. uruguayensis*, *Hottentotta hottentotta*, *Liochelis australasiae*, *Ananteris coineaui* e (WILSON R. LOURENÇO, 2002).

2.4. Distribuição e expansão geográfica

Das 15 espécies registradas até o momento para o Estado de Goiás, somente *T. serrulatus* e *T. stigmurus* não são autóctones, ou seja, não são nativas da região, como as demais espécies que são originalmente nativas do Cerrado (LOURENÇO, 2002). Em uma avaliação histórica do escorpionismo no Brasil, Mello-Leitão (1931), reporta que, há cerca de 250 a 300 anos atrás, *T. stigmurus* possuía uma larga faixa *quasi* litorânea entre o Rio Grande do Norte até o Estado de São Paulo, Minas Gerais e o extremo sudeste de Goiás. Apresentou ainda uma pequena área de ocorrência de *T. serrulatus* no sul-sudeste de Minas Gerais, sugerindo uma relação muito próxima dessas espécies e a provável especiação desse táxon do grupo original (*T. stigmurus*) (**Figura 5**) (MELLO-LEITÃO, 1931, 1939, 1945; LOURENÇO *et al.*, 1996; LOURENÇO, 2002).

Nas décadas de 1920 e 1930, o padrão de distribuição geográfica dessas duas espécies já diferia muito, com o aumento da área de ocupação de *T. serrulatus* na Região Sudeste, especialmente em Minas Gerais, São Paulo e parte do Rio de Janeiro. Esse avanço na distribuição é compatível com o aumento populacional e o consequente processo de

urbanização nessa parte do Brasil (**Figuras 6 e 7**) (MELLO-LEITÃO, 1931, 1939, 1945; LOURENÇO *et al.*, 1996; LOURENÇO, 2002).

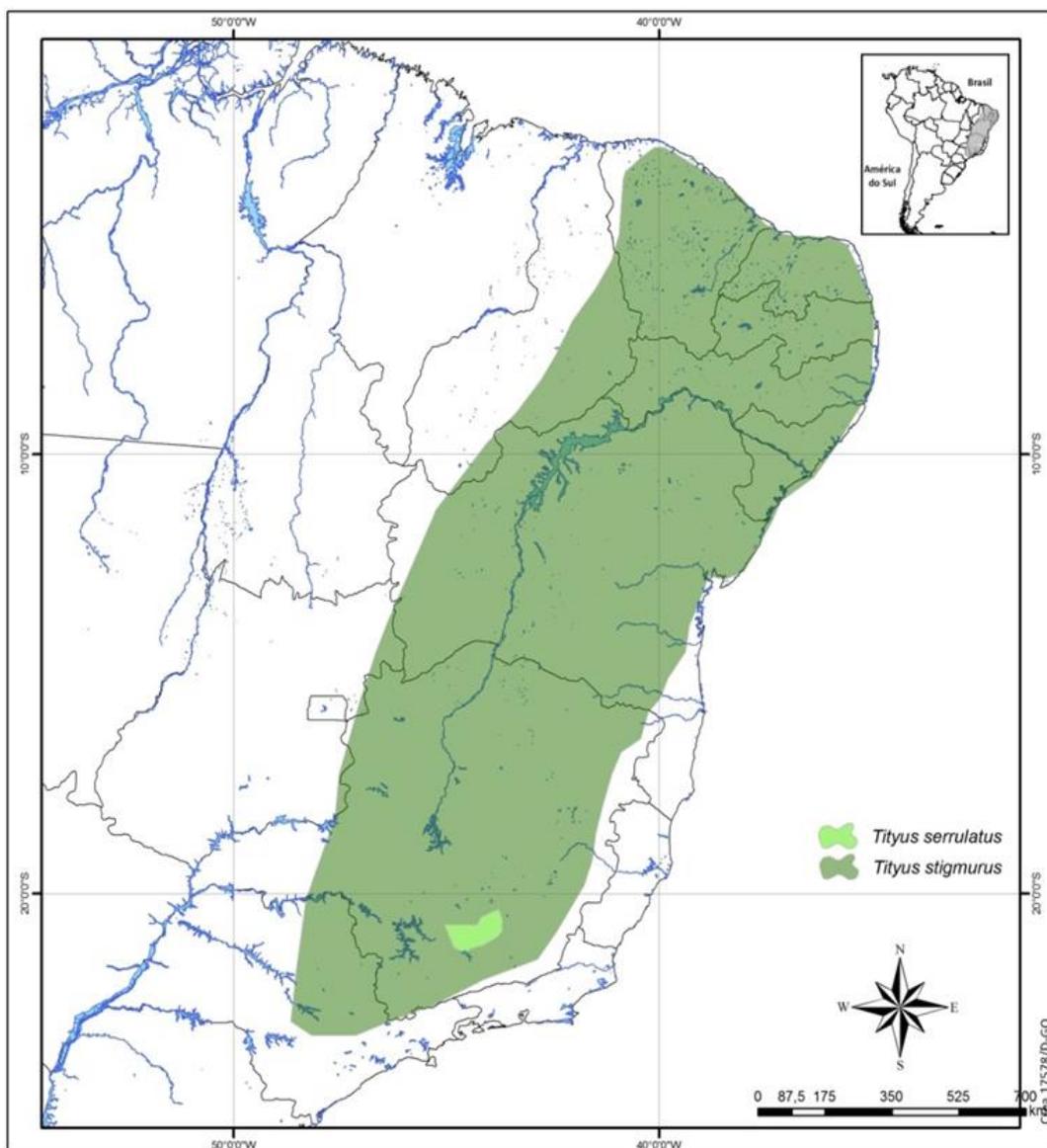


Figura 5. Distribuição geográfica sugerida de *T. stigmurus* e *T. serrulatus* a cerca de 250 a 300 anos atrás. Fonte: Modificado de Lourenço (2002). Mapa: AAPJ (2013).

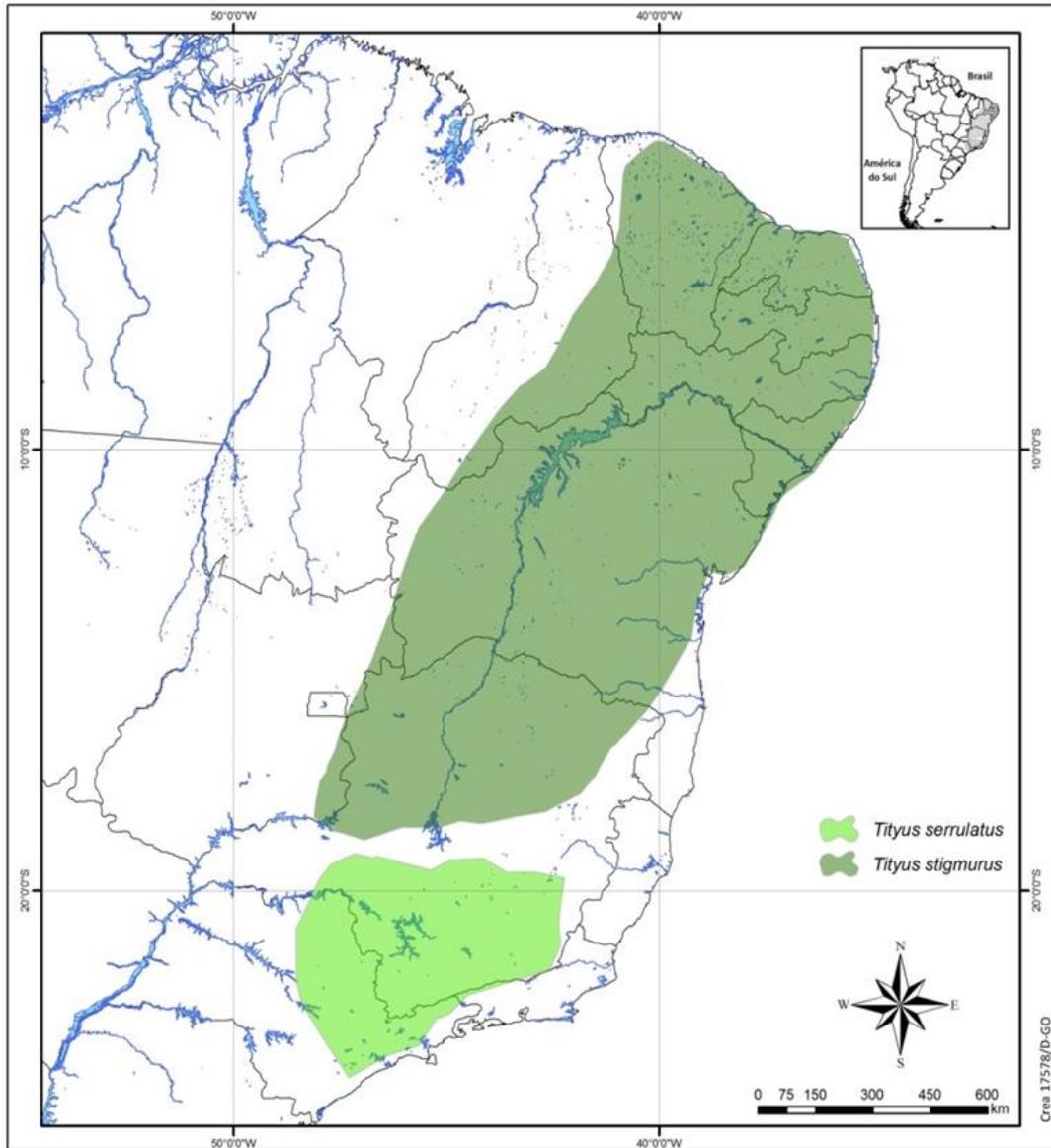


Figura 6. Distribuição geográfica estimada de *T. stigmurus* e *T. serrulatus* nas décadas de 1920 e 1930. Fonte: Modificado de Lourenço (2002). Mapa: AAPJ (2013).

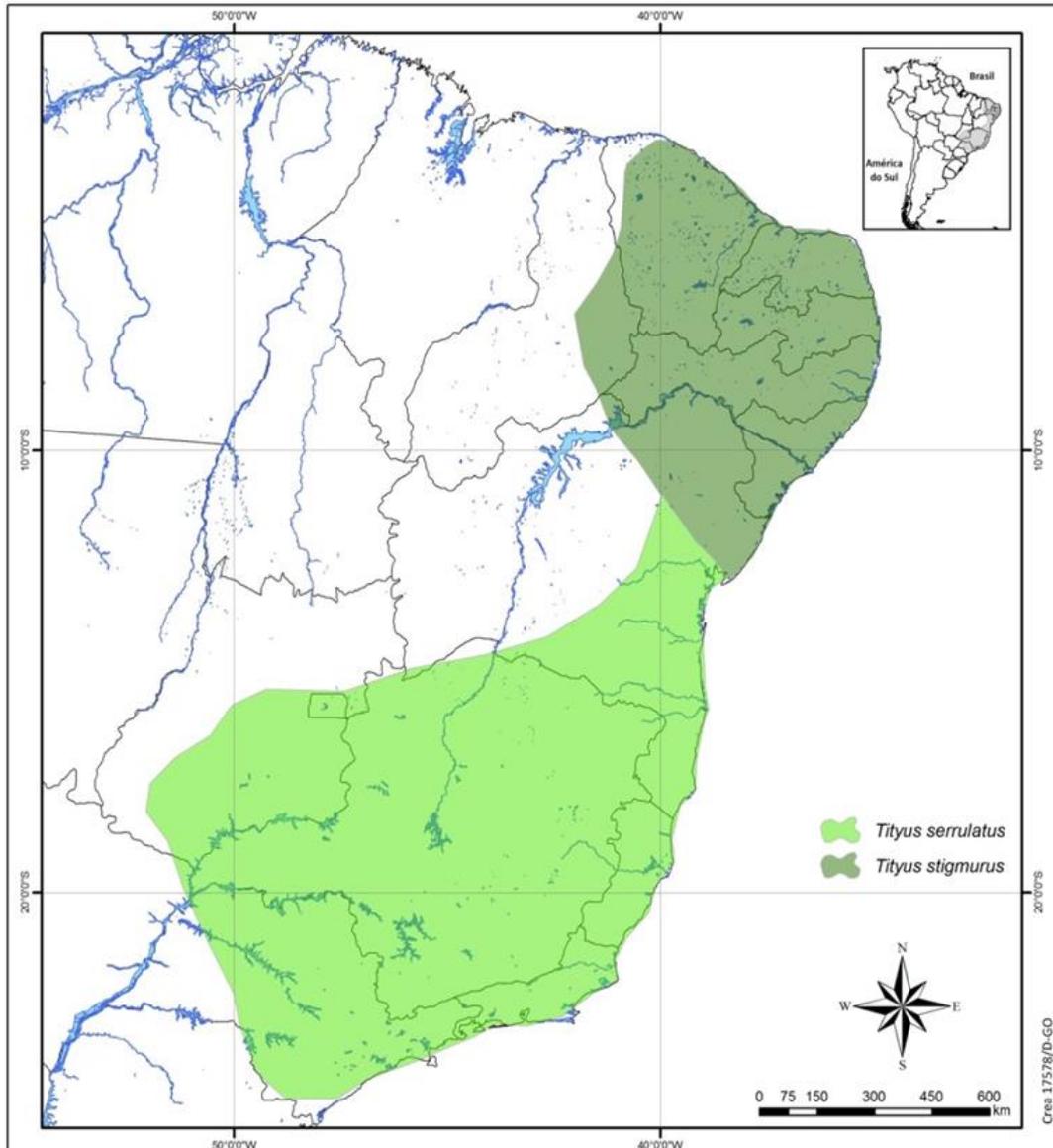


Figura 7. Distribuição geográfica estimada atual de *T. stigmurus* e *T. serrulatus*. Fonte: Modificado de Lourenço (2002). Mapa: AAPJ (2013).

A expansão da distribuição geográfica de *T. serrulatus* está indubitavelmente relacionada com a criação de novas cidades advindas da migração para o oeste brasileiro (incluindo a política da Marcha para o Oeste de Getúlio Vargas) e, mais tarde, com a transferência da capital federal do Rio de Janeiro para Brasília (LOURENÇO *et al.*, 1996).

Comunidades humanas recém-estabelecidas podem ser invadidas em poucos anos após a suas fundações, ao passo que áreas naturais periféricas (ex: Cerrado) podem estar virtualmente sem essa espécie (*T. serrulatus*). Os novos ambientes representam ambientes insulares que beneficiam o estabelecimento de populações partenogênicas. Os novos centros urbanos são, muitas vezes, separados por centenas de quilômetros.

Conseqüentemente, o ambiente natural entre os centros urbanos poder ser barreiras à colonização.

Quando escorpiões partenogênicos são transportados por agentes antropogênicos por estradas ou ferrovias, o processo de colonização é acelerado. As características adaptativas de *T. serrulatus* são tão eficientes que as espécies nativas (autóctones) não conseguem manter a competição, incluindo espécies de porte muito maior, como as do gênero *Rhopalurus* (CUELLAR, 1994; LOURENÇO, 2002).

Um exemplo emblemático da expansão de *T. serrulatus*, relacionado com o processo de urbanização, é retratado na construção de Brasília, na década de 1950. A transferência da capital do Rio de Janeiro para o Centro-Oeste, trouxe, sem dúvidas, essa espécie (já domiciliada no sudeste brasileiro) junto com o enorme fluxo migratório humano e seus pertences. Dentro do que se conhece como Plano Piloto de Brasília, a espécie dominante é *T. serrulatus* (uma espécie alóctone) e nas áreas ainda nativas pode-se encontrar populações de escorpiões autóctones, como o *T. fasciolatus*. Nesses estudos, inventários periódicos foram realizados em um período de 15 a 18 anos e a comparação dos resultados sugere que o tempo necessário para o estabelecimento da espécie alóctone pode ser estimada em 10 a 15 anos (**Figura 8**) (LOURENÇO *et al.*, 1994, 1996; LOURENÇO, 2002).

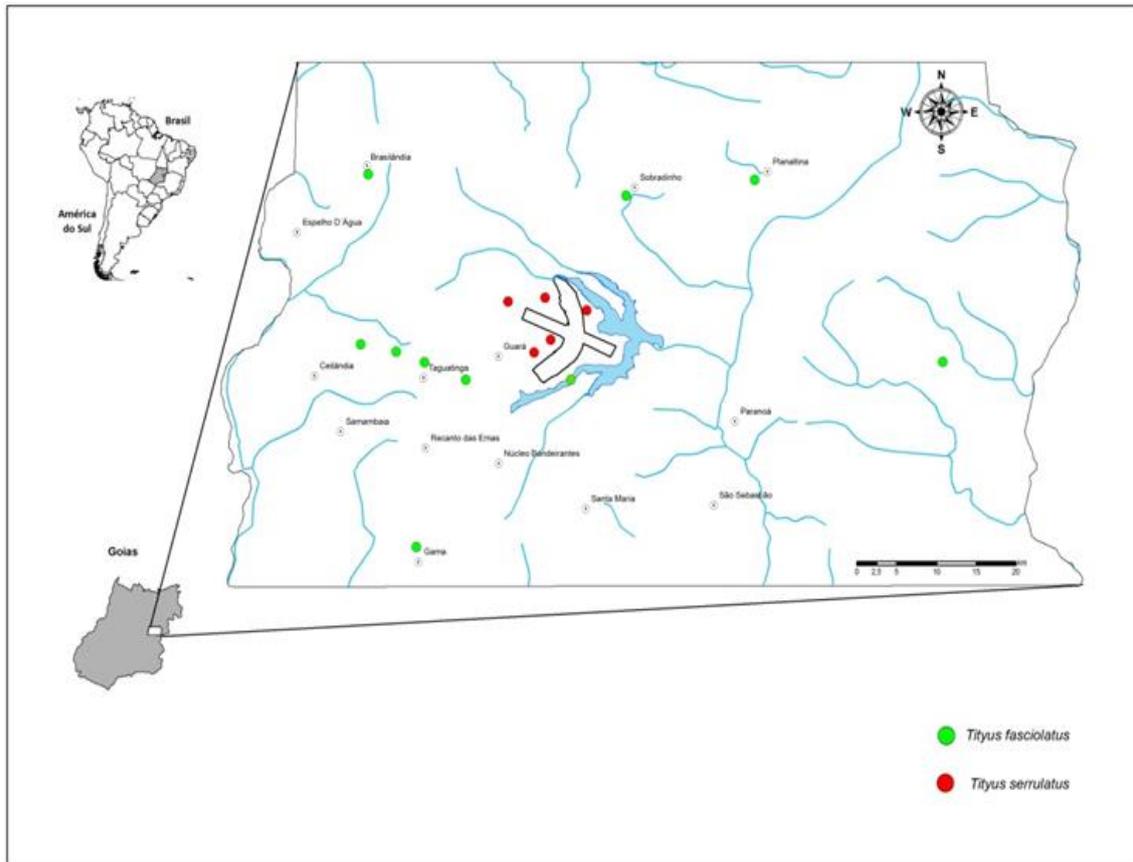


Figura 8. Distribuição geográfica de *T. serrulatus* (espécie alóctone) e *T. fasciolatus* (espécie autóctone) no Distrito Federal. Fonte: Modificado de Lourenço (2002). Mapa: AAPJ (2013).

Nesse caso específico, as duas espécies (*T. fasciolatus* e *T. serrulatus*) possuem características biológicas semelhantes. Ambas apresentam o tamanho (65 a 67 mm), período embrionário (2.5 a 3 meses) e idade de maturidade sexual (2 a 2.5 anos) semelhantes. Entretanto, diferem na estratégia reprodutiva (sexuada x partenogênica). Em uma tabela hipotética de desenvolvimento potencial de duas populações (uma de cada espécie) em um período de cinco gerações, considerou-se dois indivíduos para cada população: um macho e uma fêmea para *T. fasciolatus* e 2 fêmeas para *T. serrulatus*. Mesmo levando-se em conta o alto grau de mortalidade de indivíduos jovens (pode atingir 80%), as diferenças entre os ritmos de crescimento de cada população são enormes (**Tabela 1**) (LOURENÇO *et al.*, 1994, 1996).

Tabela 1. Ritmo de crescimento teórico entre populações de *Tityus fasciolatus* e *T. serrulatus* no período de cinco gerações.

Geração	Espécie		
	<i>Tityus fasciolatus</i>		<i>Tityus serrulatus</i>
	Machos	Fêmeas	Fêmeas
1	1	1	2
2	12	36	128
3	432	1.296	8.192
4	15.522	46.656	524.288
5	559.872	1.679.616	33.554.432

Fonte: Lourenço *et al.* (1994,1996).

2.5. Epidemiologia dos acidentes com escorpiões

Acidentes com escorpião no Brasil apresentam altos índices, sendo responsável por 30% das notificações do SINAN, superando o ofidismo. O nome escorpionismo dá-se aos processos envolvidos no acidente escorpiônico (BRASIL, 2009).

Os primeiros estudos no Brasil sobre escorpionismo, ocorreram no início do século XX, através do primeiro diretor do Instituto Butantan, Dr. Vital Brazil. Mesmo com a dificuldade de identificar as espécies causadoras dos acidentes, fez parceria com o naturalista Rodolpho Von Ihering e identificaram que os acidentes eram pertencentes ao gênero *Tityus* (BRAZIL; PORTO, 2010).

Em 1980, foi criado o Programa Nacional de Controle de Acidentes por Animais Peçonhentos que tornou compulsória a notificação deste agravo e foi criada a política de distribuição do soro antiescorpiônico (MARCUSSEI *et al.*, 2011; SILVA *et al.*, 2005).

A partir de 1988, a notificação dos acidentes escorpiônicos passou a ser registrada no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) (BRASIL, 2009) e em 2010 foi incluído na Lista de Notificação Compulsória pela Portaria N° 2.472 de 2010.

2.6. Mecanismo de ação do veneno

O veneno do escorpião é constituído de uma mistura complexa de proteínas básicas e de baixo peso molecular, de mucopolissacarídeos, histaminas, serotonina, neurotoxinas, enzimas como hialuronidase, inibidores de protease, liberadores de histamina, entre outras moléculas biologicamente ativas. As neurotoxinas presentes nesses venenos podem ser divididas didaticamente de acordo com a especificidade de ligação dos canais iônicos: as

que agem em canais de K^+ (potássio), as que agem em canais de Na^+ (sódio), as que agem em canais de Cl^- (cloreto) e as que agem em canais de Ca^+ (cálcio) (MENDES, 2007).

As neurotoxinas mais estudadas são as que afetam os canais de Na^+ e sua atuação nesses canais induzem uma liberação maciça de neurotransmissores pelas terminações nervosas pós-ganglionares do sistema nervoso simpático e parassimpático, tornando-se assim, as grandes responsáveis pela maior parte dos sinais e sintomas dos acidentes escorpiônicos (BECERRIL; MARANGONI; POSSANI, 1997; RECKZIEGEL, 2013).

Estudos recentes têm sugerido que outras moléculas contribuem para o efeito dos sinais e sintomas do escorpionismo. Algumas moléculas como metalopeptidases, hialuronidase, aminas biogênicas, peptídeos antimicrobianos estão presentes no veneno dos escorpiões, porém ainda não possuem uma função esclarecida (CAJADO-CARVALHO et al., 2016).

A ação das neurotoxinas provoca sinais de dor e parestesia no local da picada, também provoca edema e eritema (FIALHO et al., 2011). A via de administração do veneno influencia na resposta inflamatória, uma vez que, a via subcutânea de baixa inervação, minimiza os efeitos das neurotoxinas nas células nervosas. O veneno possui um efeito estimulante, o qual induz o aumento e ativação de células sanguíneas, como neutrófilos, macrófagos e linfócitos. A ação do veneno no organismo provoca uma ativação do sistema imunológico recrutando células inflamatórias e lesão local (FIALHO et al., 2011).

2.7. Classificação dos acidentes

Os acidentes escorpiônicos são classificados em leve, moderado e grave a depender dos sinais e sintomas apresentados pelo paciente. A dor após a picada é um fator que leva o paciente a procurar um serviço de atendimento médico, na maioria das vezes, dentro da primeira hora. As manifestações sistêmicas aparecem de duas a três horas após o acidente, definindo dessa forma a gravidade do acidente (BRASIL, 2019; CAMPOLINA, 2006; CUPO et al., 2009). Os acidentes escorpiônicos podem ser classificados como (BRASIL, 2019):

- a) Acidentes leves: sendo a maioria dos acidentes com escorpiões, apresenta uma sintomatologia local, dor, edema, parestesia e outros sinais locais. Pode apresentar taquicardia, agitação, alguns episódios de vômito devido à ansiedade.

- b) Acidentes moderados: Além da presença dos sintomas locais, pode apresentar sintomas sistêmicos não muito intensos como sudorese, náuseas, vômitos, hipertensão arterial, taquipneia, taquicardia e agitação
- c) Acidentes graves: As manifestações sistêmicas estão mais evidentes, vômitos profusos e incoercíveis, sudorese profusa, sialorreia intensa, bradicardia, convulsões, insuficiência cardíaca, edema pulmonar agudo e choque.

2.8. Exames complementares

Não possui um exame laboratorial diferencial para identificação do tipo de veneno circulante, sendo assim, o diagnóstico é clínico-epidemiológico. Porém, alguns exames são úteis no acompanhamento do paciente, principalmente se apresentarem manifestações sistêmicas, podendo observar alterações na bioquímica sanguínea, na urina, no eletrocardiograma e na radiografia de tórax (CUPO et al., 2009).

Podem ser realizados exames de laboratório de análises clínicas como: glicemia, amilase, hemograma, creatinofosfoquinase, ionograma. A glicemia e a amilase estão elevadas em grande parte dos casos moderados e graves; no hemograma pode apresentar leucocitose com neutrofilia, no ionograma pode haver hipopotassemia; creatinofosfoquinase elevada é indicativo de lesão no músculo cardíaco. No exame de urina, podemos encontrar: glicosúria e cetonúria e em casos graves mioglobínúria (CAMPOLINA, 2006; CUPO et al., 2009; RECKZIEGEL, 2013). O eletrocardiograma é de grande importância para o acompanhamento, pois, por meio dele pode ser identificada a presença de taquicardia ou bradicardia sinusal, alterações semelhantes às observadas no infarto agudo do miocárdio, distúrbio de repolarização ventricular (CAMPOLINA, 2006; RECKZIEGEL, 2013).

A radiografia de tórax pode indicar sinais de edema pulmonar agudo e evidenciar aumento da área cardíaca (CUPO et al., 2009).

2.9. Complicações

As principais complicações do escorpionismo são arritmias cardíacas, choque, edema agudo de pulmão e em casos raros, pode haver convulsões, coma e até mesmo acidente vascular cerebral por hipóxia (CAMPOLINA, 2006; CUPO et al., 2009).

2.10. Tratamento

Para os casos leves, que apresentam somente sintomatologia local, o tratamento é sintomático, atuando no alívio da dor com anestésico sem vasoconstritor, como a lidocaína 2%, ou analgésico sistêmico, como a dipirona. Também é indicado que o paciente fique em observação por, no mínimo, seis horas (BRASIL, 2019).

Nos casos moderados, o tratamento específico com a administração de duas a três ampolas de soro antiescorpiônico (SAEEs) ou o soro antiaracnídico (SAAr), este no caso de falta do soro específico ou na dificuldade de diferenciação do tipo de acidente. A utilização do soro é importante para neutralizar o veneno ainda em circulação, com isso, a importância do diagnóstico precoce para dar início ao tratamento e assim garantir uma evolução rápida e sem sequelas. Nos casos moderados é indicado um tempo de observação de 12 a 24 horas (BRASIL, 2019; CUPO et al., 2009).

Com relação aos casos graves, é indicado a administração de 4 a 6 ampolas de SAEEs e a monitorização frequente dos sinais vitais, além do tempo de observação ser de 24 a 48 horas (BRASIL, 2019).

A administração do soro pode causar reações adversas devido serem heterólogos. Porém, testes de sensibilidade cutânea não são indicados devido seu baixo valor preditivo e por retardar o início do tratamento (BRASIL, 2019).

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo Geral

Avaliar e descrever a epidemiologia do escorpionismo com base em análises cienciométrica e dados disponíveis nas plataformas do CIATox e SINAN, bem como prontuários do Hospital de Doenças Tropicais Dr. Anuar Auad.

3.2. Objetivos específicos

- Avaliar o atual conhecimento relacionado aos escorpiões do gênero *Tityus*;
- Detalhar os padrões do escorpionismo no Estado de Goiás em um recorte temporal de 17 anos;
- Avaliar os dados disponíveis nas plataformas do SINAN e CIATox sobre o escorpionismo;
- Ampliar o conhecimento quanto a situação epidemiológica no Estado de Goiás e características clínicas dos acidentes com escorpiões atendidos no Hospital de Doenças Tropicais Dr. Anuar Auad.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BECERRIL, B.; MARANGONI, S.; POSSANI, L. D. Toxins and genes isolated from scorpions of the, genus *Tityus*. **Elsevier**, v 35, p. 821-35, 1997.

BERTANI, R; GODÉ, L; KURY, A; CÉLÉRIER, M. R. Inventory of the pedra talhada biological reserve. vi: arachnids (arachnida). **Boissiera**, v. 68, p. 175-91, 2015.

BETOLUZZI, L. R.; QUEROL, M. V. M.; QUEROL, E. Notas sobre a ocorrência de *tityus serrulatus* Lutz & Mello, 1922 (Scorpiones, Buthidae) no oeste do Rio Grande do Sul, Brasil. **Biota Neotropica**. v. 7, p. 357-9, 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de Controle de Escorpiões**. Brasília, v. único, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviço. **Guia de Vigilância em Saúde**. v. único 3ª edição, 2019.

BRAZIL, T. K; LIRA-DA-SILVA, R. M; PORTO, T. J; AMORIM, A. M; Silva, T. F. Escorpiões de importância médica do Estado da Bahia, Brasil. **Gazeta Médica da Bahia**, v. 79, p. 38-42, 2009.

BRAZIL, T. K.; PORTO, T. J. Os escorpiões. Salvador: **EDFUBA**, 2010.

CAJADO-CARVALHO, D; KUNIYOSHI, A. K; DUZZI, B; IWAI, L. K; OLIVEIRA, U. C; AZEVEDO, I. L. M. J; KODAMA, R. T; PORTARO, F. V. Insights into the hypertensive effects of *Tityus serrulatus* scorpion venom: purification of an angiotensin-converting enzyme-like peptidase. **Toxins**, v. 8, n. 12, 2016.

CAMPOLINA, D. Georreferenciamento e estudo clínico-epidemiológico dos acidentes escorpiônicos atendidos em Belo Horizonte, no serviço de toxicologia de Minas Gerais. 2006. 152f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina, Belo Horizonte.

GOMES, A. C. M; CAMPOS, G. P; RODRIGUES, R. R; PARRELA, A. F. B; RODRIGUES, B. S. S. L; MELO-BRAGA, M. N; RIBEIRO JR, A. N; SIQUEIRA-BATISTA, R. Escorpiões do gênero *Tityus* no Brasil: biologia, bioquímica da peçonha e fisiopatologia do escorpionismo. **Scientia Vitae**, v. 13, n 36, 2022.

- CUELLAR, O. Biogeography of parthenogenetic animals. **Biogeographica** 70(1): 1-13, 1994.
- CUPO, P., M. M. AZEVEDO-MARQUEZ & S. E. HERING. Escorpionismo in: CARDOSO, J. L. C., F. O. S. FRANÇA, F. H. WEN, C. M. S. MÁLAQUE & V. HADDAD JR. animais peçonhentos no brasil – biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. 2ª edição. **Editora Sarvier**. p. 214-224, 2009. São Paulo, SP.
- PARRELA, A. F. B; RODRIGUES, R. R; CAMPOS, G. P; GOMES, A. C. M; RODRIGUES, B. S. S. L; BRAGA, M. N. M; RIBEIRO JR, A. N; SIQUEIRA-BATISTA, R. Scorpion envenomation in Brazil: an update. **Infectio**. 26(2): 172-80, 2021.
- FIALHO, E. M. S; MACIEL, M. C. G; SILVA, A. C. B; REIS, A. S; ASSUNÇÃO, A. K. M; FORTES, T. S; SILVA, L. A; GUERRA, R. N. M; KWASNIEWSKI, F. H; NASCIMENTO, F. R. F. Immune cells recruitment and activation by tityus serrulatus scorpion venom. **Toxicon**, v. 58, n. 6–7, p. 480–5, 2011.
- LOURENÇO, W. R. Scorpions of Brazil. **Les éditions de L'if. Paris**. 307p, 2002.
- LOURENÇO, W. R. & O. CUELLAR. Notes on the geography of parthenogenetic scorpions. **Biogeographica** 70: 19-23, 1994.
- LOURENÇO, W. R., J. L. CLOUDSLEY-THOMPSON, O. CUELLAR, V. R. D. EICKSTEDT, B. BARRAVIERA & M. B. KNOX. The evolution of scorpionism in Brazil in recent years. **Journal of Venomous Animals and Toxins** 2(2): 121-34, 1996.
- LOURENÇO, W. R. What do we know about some of the most conspicuous scorpion species of the genus tityus? a historical approach. **Journal of Venomous Animals and Toxins Including Tropical Diseases**, v. 21, n. 1, p. 1–12, 2015.
- LOURENÇO, W. R. Scorpions and life-history strategies: from evolutionary dynamics toward the scorpionism problem. **Journal of Venomous Animals and Toxins Including Tropical Diseases**, v. 24, n. 1, 2018.
- LOURENÇO, W. R. Reproduction in scorpions, with special reference to parthenogenesis. **Aarhus University Press**. p. 71-85, 2002.
- MELLO-LEITÃO, C.F. Divisão e distribuição do gênero *Tityus koch*. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, 3(3): 119-50, 1931.
- MELLO-LEITÃO, C.F. Revisão do gênero tityus. **Physis** 17: 57-76, 1939.

MELLO-LEITÃO, C.F. Escorpiões sul-americanos. **Arquivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro**, 40: 1-468, 1945.

MARTINS, J. G; SANTOS, G. C; PROCÓPIO, R. E. L; ARANTES, E. C; BORDON, K. C. F. Scorpion species of medical importance in the Brazilian Amazon: a review to identify knowledge gaps. **Journal of Venomous Animals and Toxins Including Tropical Diseases**, v. 27, 2021.

MENDES, T. M. Antígenos para a produção de soro contra o veneno do escorpião *Tityus serrulatus*. 2007. Tese (doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Fisiologia e Farmacologia do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

PARDAL, P. P. O; ISHIKAWA, E. A. Y; VIEIRA, J. L. F; COELHO, J. S; DÓREA, R. C. C; ABATI, P. A. M; QUIROGA, M. M. M; CHALKIDIS, H. M. Clinical aspects of envenomation caused by *Tityus obscurus* (Gervais, 1843) in two distinct regions of Pará state, Brazilian Amazon basin: a prospective case series. **Journal of Venomous Animals and Toxins Including Tropical Diseases**, v. 20, n. 1, 2014.

QUEIROZ, I. B., V. P. G. SANTANA & D. S. RODRIGUES. 1996. Estudo retrospectivo do escorpionismo na região metropolitana de Salvador (RMS). Bahia, Brasil. **Sitientibus**, 15: 273-285.

RECKZIEGEL, G. C. Análise do escorpionismo no Brasil no período de 2000 a 2010. 2013. Dissertação (mestrado) – Universidade de Brasília no Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. Brasília.

RECKZIEGEL, G. C.; PINTO JR, V. L. Scorpionism in Brazil in the years 2000 to 2012. **Journal of Venomous Animals and Toxins Including Tropical Diseases**, v. 20, n. 1, 2014.

REIN JO. The scorpion files. Disponível em: <<https://www.ntnu.no/ub/scorpion-files/buthidae.php>>. Acessado em 03/02/2022.

SANTOS, M.; ALMEIDA, R.; ANTUNES, S. C. Artrópodes. **Revista de Ciência Elementar**, v. 6, n. 2, p. 1–5, 2018.

SANTOS, M. S; SILVA, C. G. L; SILVA, N. B; GRANGEIRO JR, C. R. P; LOPES, V. H. G; TEIXEIRA JR, A. G; BEZERRA, D. A; LUNA, J. V. C. P; CORDEIRO, J. B; et, al.

Clinical and epidemiological aspects of scorpionism in the world: a systematic review. **Wilderness & Environmental Medicine**, v. 27 p. 504-18, 2016.

SILVA, S. T; TIBURCIO, I. C. S; CORREIA, G. Q. C; AQUINO, R. C. T. Escorpiões, aranhas e serpentes: aspectos gerais e espécies de interesse médico no estado de alagoas. Maceió: **EDUFAL**, 2005.

SLAGBOOM, J; KOOL, J; HARRISON, R. A; CASEWELL, N; R. Haemotoxic snake venoms: their functional activity, impact on snakebite victims and pharmaceutical promise. **British Journal of Haematology**, v. 177, n. 6, p. 947–59, 2017.

TORREZ, P. P. Q; DOURADO, F. S; BERTANI, R; CUPO, P; FRANÇA, F. O. S. Scorpionism in Brazil: exponential growth of accidents and deaths from scorpion stings. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 52, 2019.

5. Artigo 1. O gênero *Tityus* no Brasil: uma análise cienciométrica.

Este capítulo será submetido para publicação na Revista Multidisciplinar em Saúde (2675-8008).

O gênero *Tityus* no Brasil: uma análise cienciométrica

The genus *Tityus* in Brazil: a scientometric analysis

Raphael Ladislau de Alcantara¹ & Nelson Jorge da Silva Jr¹.

1. Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Saúde. Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Av. Universitária, Nº 1.069. Setor Universitário. Caixa Postal 86. CEP 74605-010. Goiânia, GO. Brasil.

RESUMO

Introdução: Avaliar o atual conhecimento acerca dos escorpiões do gênero *Tityus*, além de verificar as principais áreas onde as informações ainda são escassas. **Material e Métodos:** A partir da plataforma “*Web of Science*”, foram selecionados trabalhos classificados como artigos, publicados no período de 1945 até o mês de dezembro de 2021 (recorte de 76 anos), e que discutiam sobre o gênero *Tityus*, sendo assim, foram excluídos estudos referentes a outros gêneros, obtendo um total de 537 artigos. **Resultados:** Foram identificados os autores com maior número de publicação e seus respectivos índice *h*. A área da toxicologia é a que se destacou nos estudos, conseqüentemente o periódico *Toxicon* que mais possui publicações referente ao gênero *Tityus*. A correlação entre o número de artigos e o ano de publicação, demonstram que a colaboração tem aumentado significativamente (R0,841, $p < 0,0001$). **Conclusão:** Diversas áreas de pesquisas podem ser abordadas para estudos com o gênero *Tityus*. Observou-se um crescente aumento na produção científica, atrelado a um aumento da colaboração entre as universidades brasileiras e instituições de ensino de diversos países.

Palavras-chave: Gênero *Tityus*; Escorpiões; Cienciométrica; Indicadores Cienciométricos.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the current knowledge about scorpions of the genus *Tityus*, in addition to verifying the main areas where information is still scarce. **Material and Methods:** From the “Web of Science” platform, papers classified as articles were selected, published from 1945 to December 2021 (76 years), and which discussed the genus *Tityus*, thus studies referring to other genres were excluded, obtaining a total of 537 articles. **Results and Discussion:** The authors with the highest number of publications and their respective h-index were identified. The area of toxicology is the one that stood out in the studies, consequently the journal *Toxicon* has the most publications related to the genus *Tityus*. The correlation between the number of articles and the year of publication demonstrates that collaboration has increased significantly ($R=0.841$, $p<0.0001$). **Conclusion:** Several areas of research can be approached for studies with the genus *Tityus*. There was a growing increase in scientific production, linked to an increase in collaboration between Brazilian universities and teaching institutions in different countries.

Keywords: Genus *Tityus*; Scorpions; Scientometrics; Scientometric Indicators.

INTRODUÇÃO

A cienciometria é um estudo quantitativo e concentra-se na objetividade das análises e tem sido aplicado em diversas áreas, pois consegue medir a propagação do conhecimento científico, indicar as tendências de estudos, a produtividade dos autores e países, crescimento em determinada área do conhecimento e indicar o crescimento de alguns temas, além do surgimento de novos. Diversos autores relatam que a avaliação dos conhecimentos acumulados é importante para qualquer setor da ciência, pois permitem questionar novas áreas de investigações (MARCELO et al., 2006; PARRA; COUTINHO; PESSANO, 2019).

O envenenamento por escorpião é um problema de saúde em todo o mundo. Apesar dessa ocorrência global, com exceção da Antártida, os dados epidemiológicos e os conhecimentos acerca dos escorpiões ainda são limitados, provavelmente devido aos casos não relatados e poucos estudos. São conhecidas aproximadamente 1.800 espécies de escorpiões e cerca de 34 delas são de importância médica. Chegando a 1.200.000 picadas de escorpiões e causando aproximadamente 3.250 óbitos no mundo (CHIPPAUX; GOYFFON, 2008).

Na Europa, são encontrados escorpiões de pequeno porte, onde os venenos, em sua maioria, não são perigosos para o homem, e por isso os dados epidemiológicos são escassos. Na África, encontram-se escorpiões mais perigosos que podem induzir a casos graves, podendo chegar a óbito, principalmente de crianças, e as informações epidemiológicas são escassas. Não é diferente no Oriente Médio e em seu entorno. Dependendo da região da Ásia, quase não há dados epidemiológicos, porém existe a presença de escorpiões perigosos para o homem como é o caso do “escorpião vermelho” (*Hottentotta tamulus* - Fabricius, 1798), principal responsável por envenenamentos graves na Índia. Na Austrália e região, os acidentes com escorpiões são baixos, podendo ser classificados como de incidência moderada (CHIPPAUX; GOYFFON, 2008).

Nas Américas, o escorpionismo se faz mais presente. Na América do Norte, o *Centruroides sculpturatus* (Ewing, 1928) é a principal espécie causadora de acidentes. No México, há 11 espécies perigosas e um alto índice de acidentes. A espécie *Tityus pachyurus* (Pocock, 1897) e *Centruroides gracilis* (Latreille, 1804) são as principais espécies responsáveis por acidentes na Colômbia. Na Venezuela, várias espécies do gênero *Tityus* são responsáveis pelos acidentes mais graves. Na Argentina, o *Tityus trivittatus* (Vellard, 1932) é o principal responsável pelo escorpionismo, e se destaca por ser uma espécie domiciliada, aumentando o número de acidentes (CHIPPAUX; GOYFFON, 2008).

No Brasil, são conhecidas aproximadamente 130 espécies de escorpiões, contudo, o gênero *Tityus* é o responsável pela maioria dos acidentes registrados (BRASIL, 2009; CARVALHO et al., 2017; TORREZ; BERTOLOZZI; FRANÇA, 2020). Desse gênero, quatro espécies estão associadas a maior importância clínica, *Tityus serrulatus* (Lutz & Mello, 1922), *T. stigmurus* (Thorell, 1876), *T. bahiensis* (Perty, 1834) e *T. obscurus* (Gervais, 1843) (CAMPOLINA; ROCHA, 2006; SILVA et al., 2018).

Este estudo, traz uma análise cientométrica dos estudos que envolvem o gênero *Tityus* com o intuito de identificar os principais autores, as regiões e as áreas de estudos relacionadas a esse grupo.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada uma busca na base de dados “Web of Science”, disponível no Portal de Periódicos CAPES (www.periodicoscapes.gov.br), devido ser a plataforma que entregava informações mais completas, além das outras plataformas não apresentarem um padrão dos dados para serem mesclados. Foram utilizadas as seguintes palavras-chaves: “Accidents Scorpion”, “*Tityus serrulatus*” and “Brazil”, “*Tityus epidemiology*” and “Brazil”, “*Tityus*” and “Brazil”, “*Genus Tityus*” and “Brazil”, “*Family Buthidae*”, “*Tityus*”.

Apenas trabalhos classificados como artigo, publicados no período de 1945 até 2021 e que discutiam algum tema sobre o gênero *Tityus* foram selecionados para serem incluídos nas análises. Obtivemos um total de 752 artigos, após análise detalhada, foram excluídos os artigos que não eram relacionados ao gênero *Tityus* e suas espécies, restando um total de 537 artigos.

As variáveis bibliométricas coletadas para análise foram: a) ano de publicação, b) área da pesquisa, c) revista, d) país e instituição de afiliação dos autores, e) índice h dos autores, f) palavras chaves, g) colaboração entre os autores, h) produtividade de publicação dos autores, i) agências financiadoras.

Os dados foram organizados em planilhas para a leitura dos títulos e dos resumos. Realizou a identificação e organização do nome dos autores quando apresentavam mais de uma maneira de escrita e realizou as análises dos dados.

Para análise dos dados, foi utilizado o pacote Bibliometrix, ggplot2 e ggpubR do software R (R Core Team 2021). A função h-index implementada no pacote bibliometrix R foi utilizada para avaliar: quantidade de citação para cada artigo no período e a produtividade dos autores relacionado ao gênero *Tityus*. Para isso, foram obtidos o número de citações de

cada artigo, os artigos mais citados e os índices h-index (Hirsch 2005, 2007) para os autores mais produtivos. As análises de correlação entre: número de artigos e o ano de publicação, foram realizadas utilizando as funções `cor.test` e `lm` implementadas no pacote `stats` em ambiente R (R Core Team 2018).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Perfil das Publicações

O primeiro artigo disponível na *Web of Science* com a espécie *Tityus serrulatus* foi publicado em 1957 por Fisher F. G e Bohn H., com o título “Die gifte der brasilianischen skorpione *Tityus-serrulatus* und *Tityus-bahiensis*”. O artigo possui ênfase nos venenos dos escorpiões, *Tityus serrulatus* e *Tityus bahiensis* comparando seus venenos com o de tarântulas e aranhas, em seus componentes proteicos.

Os estudos aqui avaliados foram citados por um total de 13.116 vezes em diversas temáticas. A Tabela 1, demonstra os 15 artigos mais citados informando os autores, título e o número de citações respectivamente. Desses estudos, 86% estão relacionados ao veneno, suas reações e toxinas.

Dentre os 537 artigos que compõem o presente estudo, os três mais citados foram: “Approaches to the treatment of 6 scorpion envenoming” de Freiremaia et al., apresenta 125 citações, Barhanin et al., com “*Tityus-serrulatus* venom contains 2 classes of toxins – *tityus* gamma-toxin is a new tool with a very high-affinity for studying the na⁺ channel”, com 119 citações e em terceiro lugar Fukuhara et al., com o artigo “Increased plasma levels of IL-1 beta, IL-6, IL-8, IL-10 and TNF-alpha in patients moderately or severely envenomed by *Tityus serrulatus* scorpion sting”, com 117 citações (Tabelad 1).

Tabela 1. Relação de publicações sobre gênero *Tityus* com maior número de citações (NC) durante o período analisado.

AUTORES	TÍTULO	NC
Freiremaia et al., 1994	Approaches to the treatment of scorpion envenoming.	125
Barhanin et al., 1982	<i>Tityus serrulatus</i> venom contains 2 classes of toxins – <i>Tityus</i> Gamma-toxin is a new tool with a very high- Affinity for studying the Na ⁺ channel.	119
Fukuhara et al., 2003	Increased plasma levels of IL-1 beta, IL-6, IL-8, IL-10 and TNF-alpha in patients moderately or severely envenomed by <i>Tityus serrulatus</i> scorpion sting.	117
Lombet & Lazdunski., 1984	Characterization, sulubilization, scorpion labeling and purification of the cardiac Na ⁺ channel using <i>Tityus</i> Toxim-Gamma.	105
Magalhaes et al., 1999	Serum levels of cytokines in patients envenomed by <i>Tityus serrulatus</i> scorpion sting.	101
Sampaio et al., 1983	Isolations and characterization of toxic proteins from the venom of the Brazilian scorpion <i>Tityus serrulatus</i> .	100
Possani et al., 1985	Scorpion toxins from <i>Cetrurioidea</i> - <i>noxius</i> and <i>Tityus serrulatus</i> – Primary structures and sequence comparasion by metric analysis.	99
Pimenta et al., 2001	Moving pieces in a proteomic puzzle: mass fingerprinting of toxic fractions from the venom of <i>Tityus serrulatus</i> (Scorpiones, <i>Buthidae</i>).	92
Kirsch et al., 1989	Modification of na channel gating by na alpha – Scorpion toxin from <i>Tityus serrulatus</i> .	92
Batista et al., 2007	Proteomic analysis of the venom from the scorpion <i>Tityus stigmurus</i> : Biochemical and physiological comparison with scorp <i>Tityus</i> species.	90
De Root et al., 2003	Epidemiological and clinical aspects of scorpionism by <i>Tityus trivittatus</i> in Argentina.	90
Batista et al., 2004	Proteomics of the venom from the Amazonian scorpion <i>Tityus cambridgei</i> and the role of prolines on mass spectrometry analysis of toxins.	89
Possani et al., 1977	Purification and scorpion of mammalian toxins from venom of Brazilian scorpion <i>Tityus serrulatus</i> - Lutz and Melo.	87
Pessini et al., 2001	A hyaluronidase from <i>Tityus serrulatus</i> scorpion venom: isolation, characterization and inhibition by flavonoids.	85
Correa et al., 1997	Biochemical and histopathological alterations induced in rats by <i>Tityus serrulatus</i> escorpion venom and its major scorpion tityustoxin-I.	84

Quanto às palavras-chave, a de maior interesse foi *Tityus serrulatus*, que apresentou uma taxa de crescimento constante ao longo dos anos, em seguida a palavra *scorpion venom* (veneno de escorpião), que apresentou um aumento expressivo de sua utilização a partir de 2013 (Figura 1). Palavras como *Venom* e *Scorpion Toxin* tiveram seu crescimento a partir de 2005, devido a curiosidade do meio acadêmico com a toxina ts1, principal componente da toxina do escorpião *T. serrulatus* (MARTIN-EAUCCLAIRE et al., 2018). Observa-se a maior utilização das palavras chaves a partir de 2010, ano que o acidente escorpiônico passou a ser considerado um problema de saúde pública, sendo incluído no Sistema de Notificação Compulsória (LNC) do Brasil, um atrativo para os cientistas pesquisarem mais sobre esse tipo de acidente no país. O crescente uso das palavras chaves no decorrer dos anos, também indica um aumento na produção científica, beneficiando o meio acadêmico e da saúde com trabalhos que podem gerar ou influenciar descobertas para a população mundial.

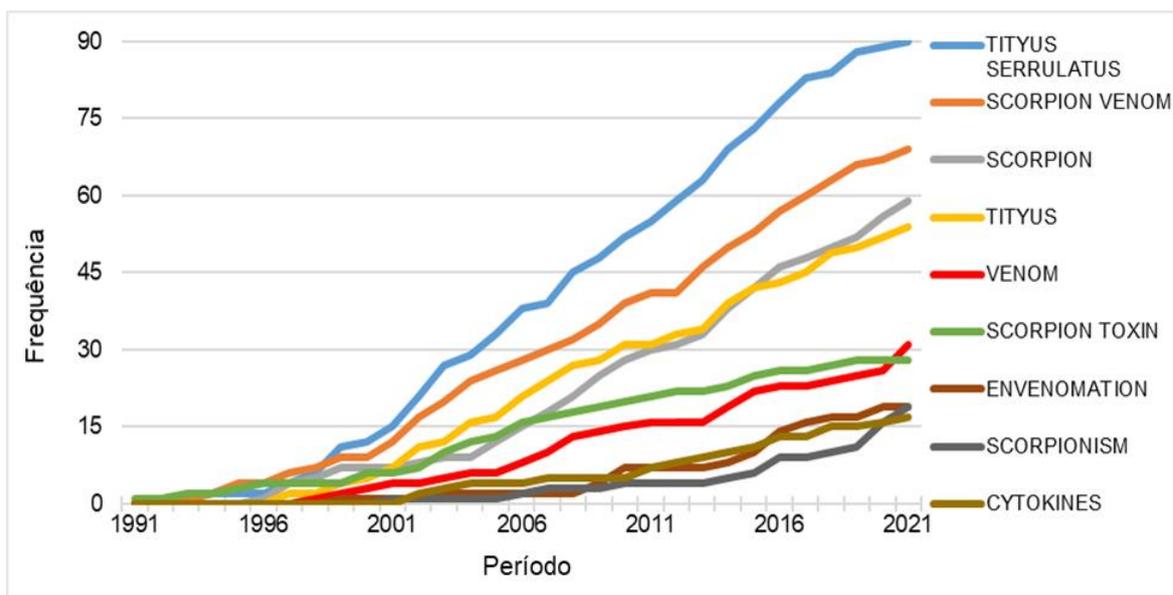


Figura 1. Palavras-chave de mais utilizadas nos artigos pelos autores nos anos de publicação de 1991 a 2021.

Considerando as áreas de pesquisa da base de dados da *Web of Science*, a área da Toxicologia é representada com 40,9%, seguida de Farmacologia (37,6%), Biologia molecular, Bioquímica (15,4%) e Zoologia (12,6%). As áreas de Medicina Tropical, Biofísica, Neurociências, Biologia Celular, Biologia e Parasitologia também estão entre as dez áreas de estudos que apresentam maior número de artigos (Figura 2)

A toxicologia é uma ciência que estuda o efeito das substâncias químicas e possui diversas áreas de pesquisa. Se tratando de micro-organismos, plantas e animais, como no caso dos escorpiões, essa área se subdivide, sendo chamada de toxinologia. O fato de a toxinologia ser a principal área de pesquisa na plataforma, pode ser justificada devido os peptídeos do veneno de escorpiões serem os compostos mais estudados, evidenciando as suas propriedades farmacológicas e principalmente pela sua diversidade (WEXLER et al., 2015; AHMADI et al., 2020; DUFFRELL & ISBISTER, 2022).

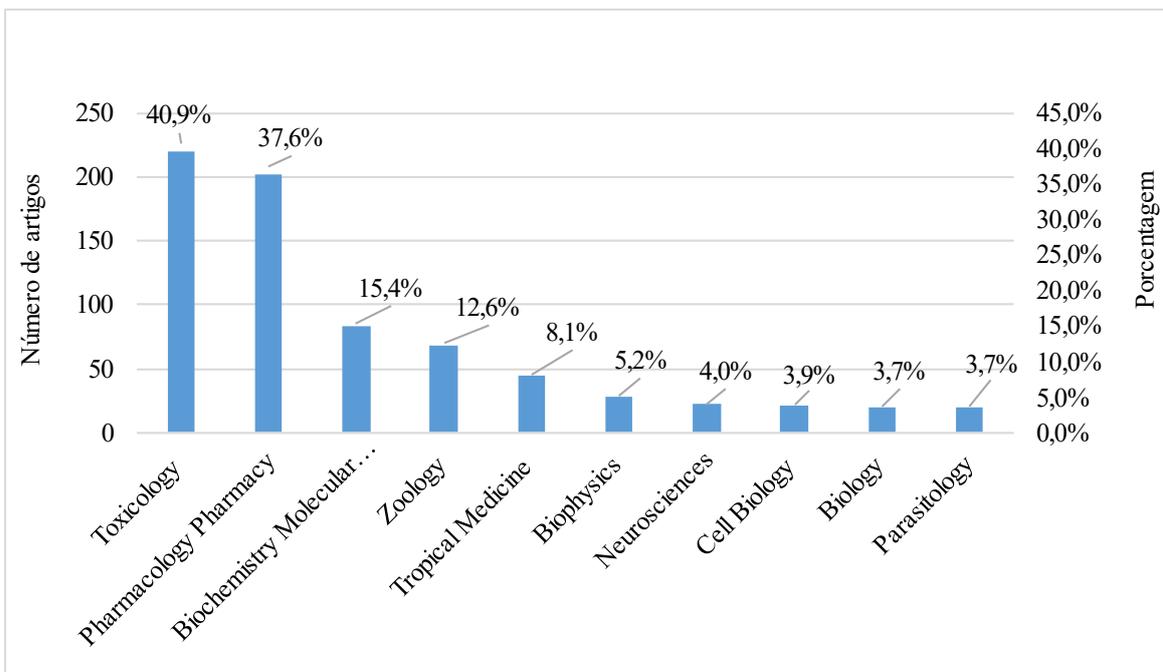


Figura 2. Número de artigos sobre o gênero *Tityus* de acordo com a classificação das áreas de pesquisa definidas pela plataforma Web of Science.

Periódicos

Os 537 artigos estão distribuídos em 197 periódicos, sendo que, a *Toxicon* representa 29% do total, seguido pelo *Journal of venomous animals and toxins including tropical diseases* com 3,5%, *Journal of arachnology* e *Toxins* ambos com 2,6%. Outros periódicos, representam os que tiveram uma ou duas publicações.

É importante destacar que a *Toxicon* se tornou importante ao longo do tempo, a partir de 1980, houve um crescente aumento das publicações na revista com relação ao gênero *Tityus*, corroborando com o período em que houve o avanço de novas técnicas de análises, permitindo melhor resolução e compreensão das toxinas (ASSIS; JULIANO; JULIANO, 2011). Reforçando o interesse pela toxicologia, com 40,9% é a área de pesquisa com maior número de artigos publicados (Tabela 2 e Figura 3).

Tabela 2. Periódicos que obtiveram o maior número de artigos publicados sobre o gênero *Tityus* no período de 1945 a 2021.

PERIÓDICOS	NA	%
TOXICON	156	29
JOURNAL OF VENOMOUS ANIMALS AND TOXINS INCLUDING TROPICAL DISEASES	19	3,5
JOURNAL OF ARACHNOLOGY	14	2,6
TOXINS	14	2,6
PEPTIDES	11	2,1
REVISTA DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA TROPICAL	10	1,9
PLOS ONE	9	1,7
FEBS LETTERS	8	1,5
ZOOTAXA	7	1,3
BIOCHEMICAL AND BIOPHYSICAL RESEARCH COMMUNICATIONS	6	1,1
ARQUIVO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINARIA E ZOOTECNIA	5	0,9
BRAZILIAN JOURNAL OF MEDICAL AND BIOLOGICAL RESEARCH	5	0,9
COMPARATIVE BIOCHEMISTRY AND PHYSIOLOGY C TOXICOLOGY PHARMACOLOGY	5	0,9
AMAZONIANA LIMNOLOGIA ET OECOLOGIA REGIONALIS SYSTEMAE FLUMINIS AMAZONAS	4	0,7
JOURNAL OF NEUROCHEMISTRY	4	0,7
NEUROPHARMACOLOGY	4	0,7
PLOS NEGLECTED TROPICAL DISEASES	4	0,7
REVISTA DE BIOLOGIA TROPICAL	4	0,7
ACTA ETHOLOGICA	3	0,6
ACTA TROPICA	3	0,6
BIOCHEMICAL PHARMACOLOGY	3	0,6
BIOCHIMIE	3	0,6
BRAIN RESEARCH BULLETIN	3	0,6
BRITISH JOURNAL OF PHARMACOLOGY	3	0,6
COMPARATIVE BIOCHEMISTRY AND PHYSIOLOGY C PHARMACOLOGY TOXICOLOGY ENDOCRINOLOGY	3	0,6
EXPERIENTIA	3	0,6
JOURNAL OF BIOLOGICAL CHEMISTRY	3	0,6
JOURNAL OF TOXICOLOGY TOXIN REVIEWS	3	0,6
MEDIATORS OF INFLAMMATION	3	0,6
PFLUGERS ARCHIV EUROPEAN JOURNAL OF PHYSIOLOGY	3	0,6
REPRODUCTIVE TOXICOLOGY	3	0,6
REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE	3	0,6
STUDIES ON NEOTROPICAL FAUNA AND ENVIRONMENT	3	0,6
ZOOKEYS	3	0,6
OUTROS PERIODICOS	163	37,3

A partir dos anos 1970 a revista *Toxicon* passa a ter relevância devido à sua especificidade em toxinologia, se isolando da designação geral e muito mais envolvente da

toxicologia. Os demais periódicos começaram aumentar o número de publicações por volta de 2013 (Figura 3).

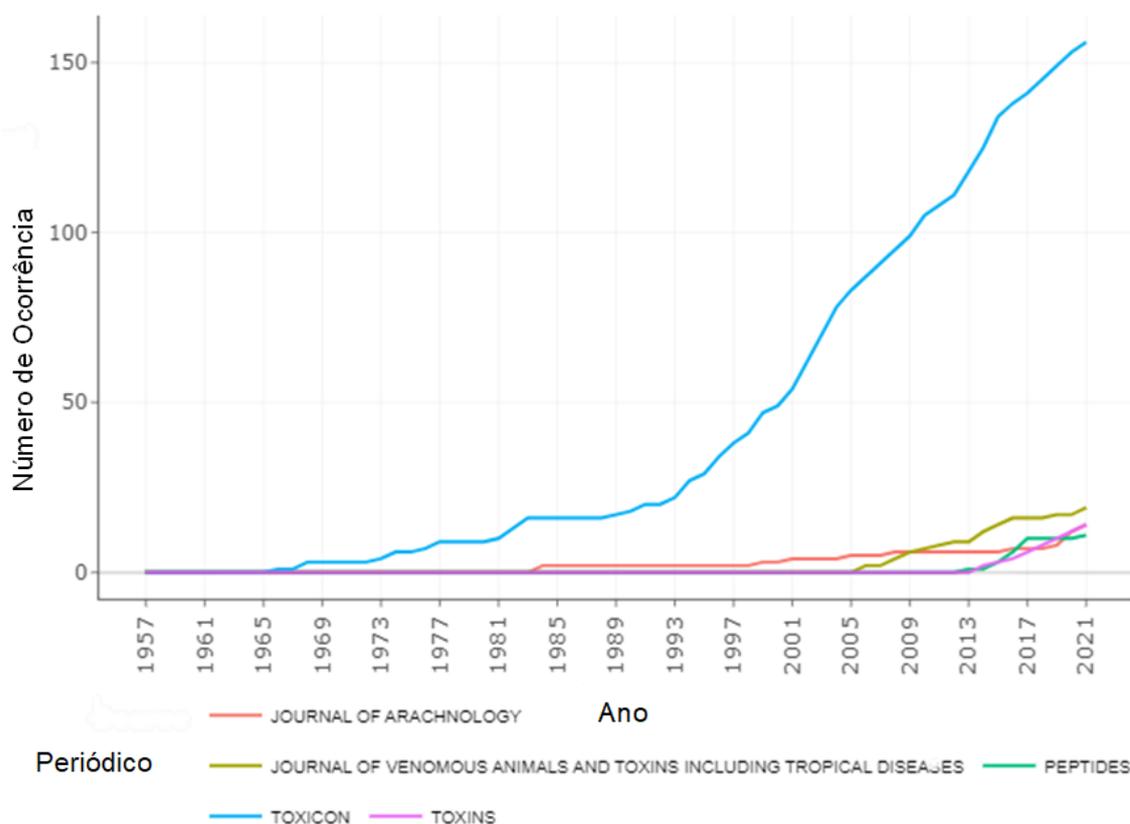


Figura 3. Frequência de artigos publicados em periódicos no decorrer do período analisado.

Autores

Dentre o total de 1.544 autores, 31 contribuíram com mais de 15 artigos, não sendo necessariamente o primeiro autor. O índice *h* de cada autor pode ser observado na Figura 4. A autora D’Suze G, aparece com maior índice *h* (11), seguida por Lourenço WR (9), Borges A e Pucca MB com índice *h* (7). O que conseqüentemente se relaciona com os autores que possuem o maior número de publicações (Figura 5). Ressalta-se que, o índice *h* quantifica a produção científica a partir das citações em outros estudos.

D’Suze G, aparece com 23 artigos publicados referente ao gênero *Tityus* e Lourenço WR com 18 artigos, Pucca MB possui 13 artigos publicados, não estando entre os autores que publicaram mais de 15 artigos. Arantes EC foi o autor que mais realizou publicações com o gênero *Tityus* com 48 artigos publicados e presentes na base de dados da *Web of Science*, porém seu índice *h* não está entre os 15 autores mais bem colocados. Possani LD

foi o segundo autor que mais publicou com 38 artigos e apresentou um índice h de quatro. Diniz CR, o terceiro autor, com 28 artigos também não esteve entre os 15 autores com maior índice h (Figura 4; Figura 5).

Observa-se que ter muitas publicações não se relaciona ao fato de ter um auto índice *h*, pois esse está relacionado as citações dos artigos publicados em outros trabalhos. O índice *h* foi criado para fazer uma avaliação qualitativa do autor e hoje é utilizado para avaliar o seu impacto individual, além de uma importante ferramenta para avaliar a regularidade de produção e realizar uma previsão do desempenho científico futuro (THOMAZ, 2011).

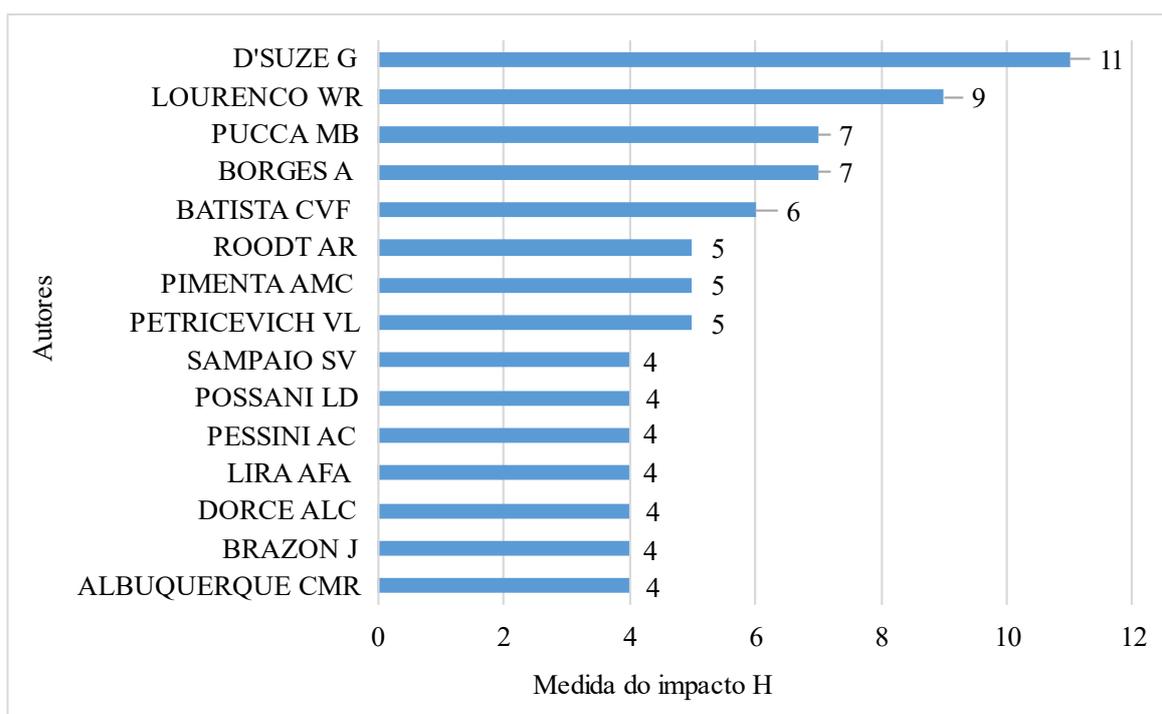


Figura 4. Autores com maior índice h de acordo com suas publicações em relação ao gênero *Tityus*.

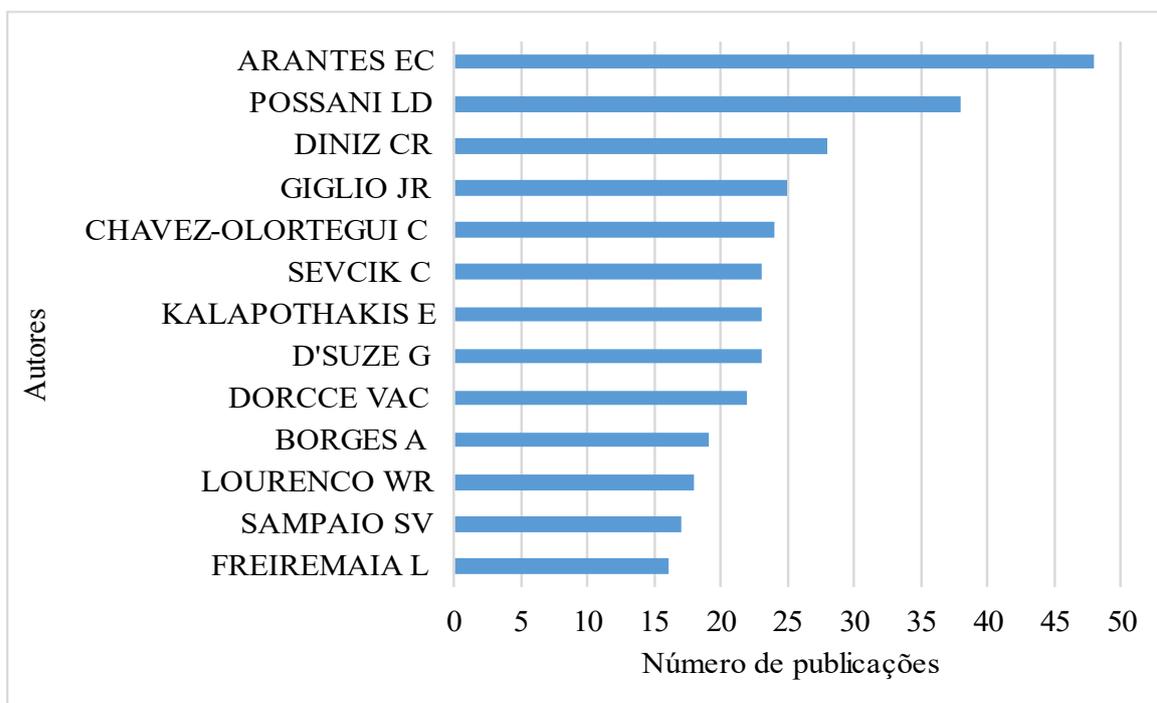


Figura 5. Autores com maior número de publicações de acordo com os trabalhos analisados.

A correlação entre o número de artigos e o ano de publicação, demonstram que a colaboração tem aumentado significativamente ($r = 0,841$, $p < 0,0001$) (Figura 6, 7), com o uso da tecnologia, principalmente da internet, que proporcionou uma divulgação mais ampla das pesquisas e uma facilidade de contato entre os autores de diferentes países (SEBO et al., 2019).

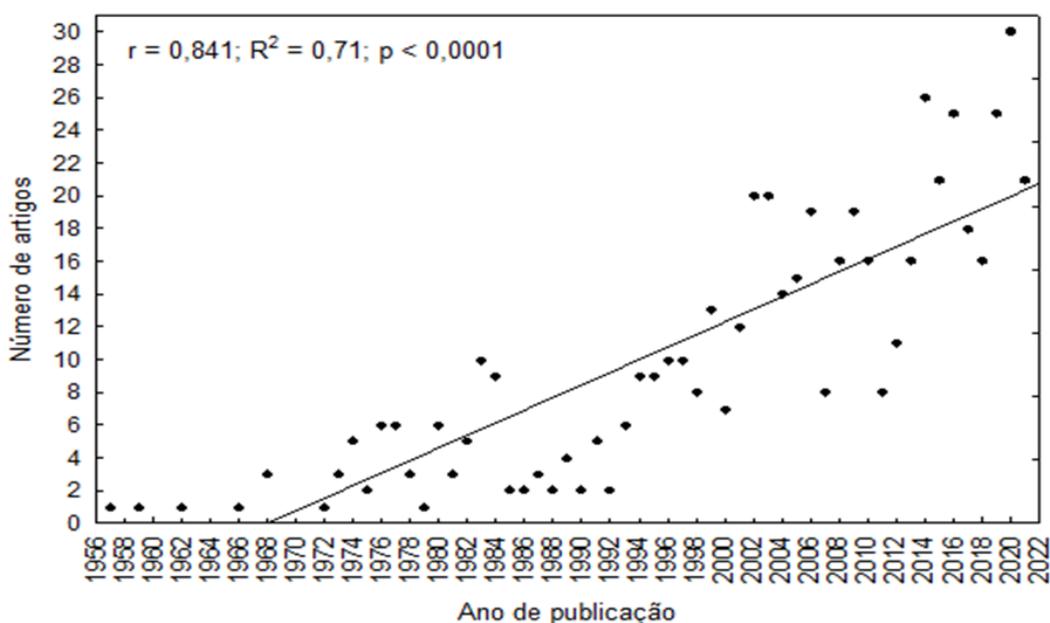


Figura 6. Correlação entre número de artigos e o ano de publicação: Correlação de Pearson: $r = 0,841$ Regressão: $r^2 = 0,71$.



Figura 7. Colaboração dos autores sobre o tema *Tityus* de diferentes países.

O Brasil possui uma grande influência em relação as pesquisas mundiais com o gênero *Tityus*, demonstrando ser um dos países que mais publicam, além de possuir inúmeras parcerias com pesquisadores da Europa, América do Norte e na Ásia, publicando artigos em diversas vertentes como: toxicologia, farmacologia, biologia molecular, biologia entre outras. O aumento dos artigos publicados pode ser reflexo dos financiamentos à pesquisa, que estimularam a produção de conhecimento científico e tecnológico no Brasil, aumentando assim, consideravelmente a quantidade de artigos publicados em revistas indexadas (Figura 7) (SILVA et al., 2001).

Os autores com maior número de publicações sobre gênero *Tityus* ao longo dos anos foram Arantes EC com uma constância de publicações desde 1985 a 2017, apresentando um aumento de publicações em 2011. Possani LD que desde 1977 possui uma constância de publicações e entre 2001 e 2010 realizou um maior número de publicações. Diniz CR, possui os maiores intervalos de tempo que não houve publicação (Figura 8).

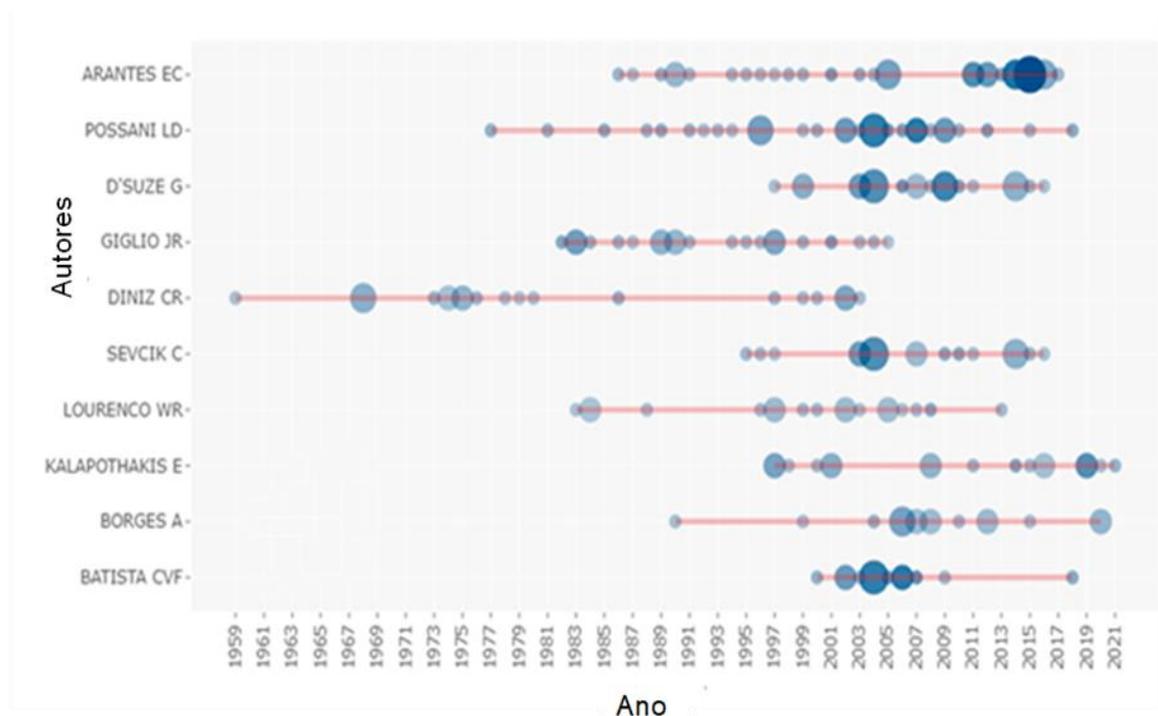


Figura 8. Publicações dos 10 autores mais produtivos ao longo dos anos em relação ao gênero *Tityus*.

Afiliações

A Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) apresenta-se como a mais relevante entre as instituições, com artigos indexados na plataforma *Web of Science*, representando 23% (n=124) dos artigos, seguida pela Universidade de São Paulo com 17,6% (n=95) e o Instituto Butantan com 15,4% (n=83), que juntas somam mais da metade (54%) dos artigos indexados na plataforma (Figura 9). O número de acidentes escorpiônicos que ocorrem no Estado de Minas Gerais, poderia justificar a quantidade de pesquisas, superando até mesmo o Instituto Butantan, responsável pela fabricação dos soros no país, e por estudos relacionados aos venenos dos animais. A diferença do Instituto Butantan com a Universidade Nacional Autónoma do México é de quase o dobro em relação ao número de artigos publicados. O Brasil foi o país que mais publicou artigos, com 71,5% do total, que pode ser justificado devido ao aumento exponencial do número de acidentes causados por escorpiões na última década e ser um dos países com maiores incidências e gravidades nos acidentes (AMADO et al., 2021; SANTOS et al., 2016; TORREZ et al., 2019) seguido da Venezuela 9,4% e da França 9,3% (Figura 10).

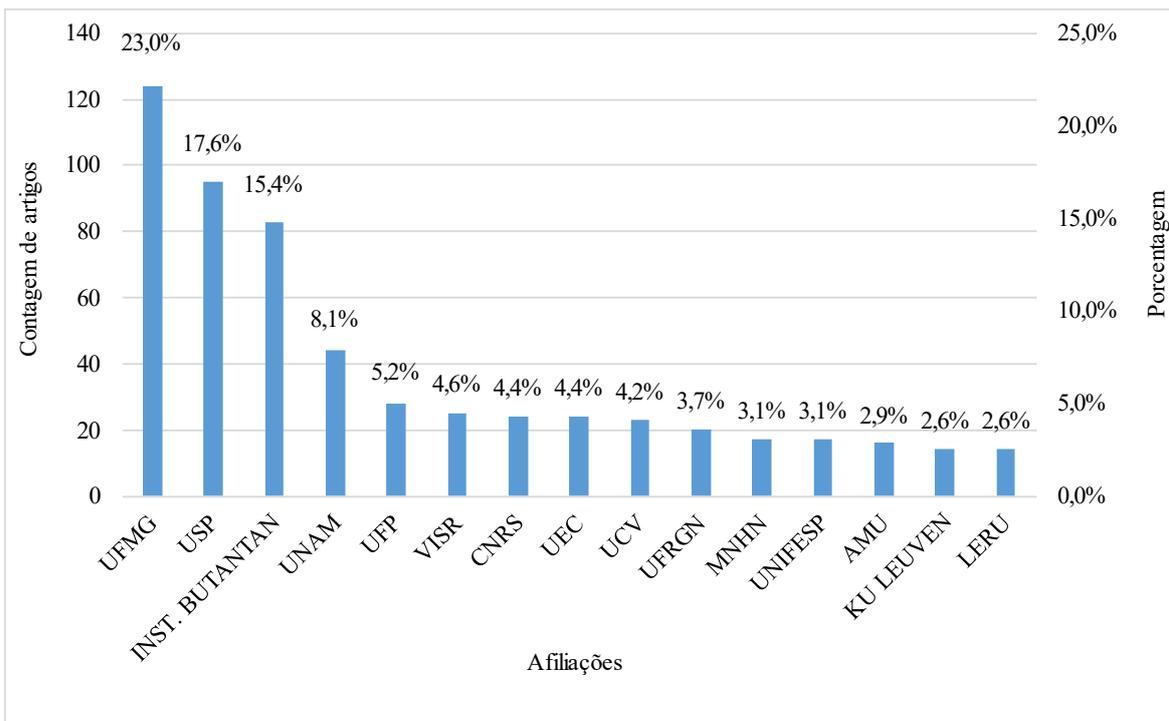


Figura 9. Afiliações com maior número de artigos publicados referente ao gênero *Tityus*.

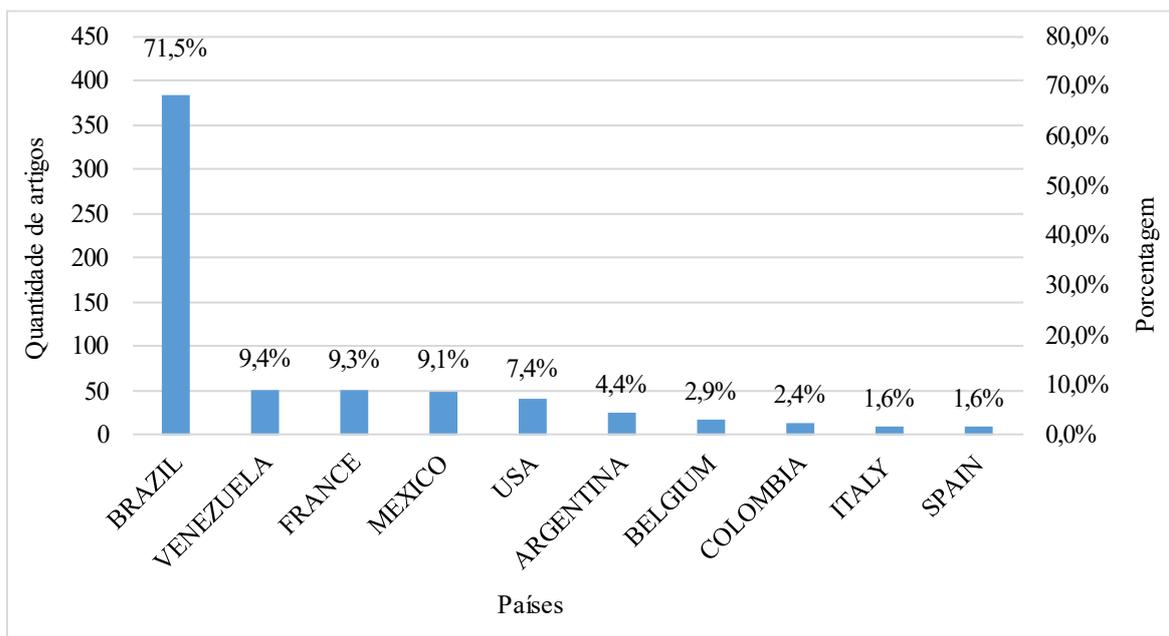


Figura 10. Representação dos países com maior número de publicações referentes ao gênero *Tityus*.

O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) tem por objetivo financiar projetos de pesquisas que contribuem com a geração de oportunidades de crescimento para o país e com o aumento da produção de conhecimento (OLIVEIRA-FILHO et al., 2005). Para tanto, foi a instituição que mais contribuiu financeiramente com conclusão

de trabalhos sobre gênero *Tityus*. A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) foi a segunda instituição que mais colaborou com 16,3%. As atividades da CAPES, estão relacionadas a linhas de ação: avaliação da pós-graduação *stricto sensu*, acesso e divulgação da produção científica, investimentos na formação de recursos no exterior e no país e promover a cooperação científica internacional (OLIVEIRA-FILHO et al., 2005). Ações que garantiram o resultado das pesquisas em relação ao gênero *Tityus*. A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) foi a terceira instituição com maior percentagem de colaboração 12,4% (Figura 11). As fundações de Amparo à Pesquisa (FAPs) são instituições estaduais, a FAPESP oferece fomento à pesquisa científica em todas as áreas do conhecimento (OLIVEIRA-FILHO et al., 2005).

As instituições de fomento proporcionam melhores condições de estudos aos pesquisadores que por meio de seu trabalho conquistam visibilidade mundial. Destacando assim, as universidades e o país no meio acadêmico (OLIVEIRA-FILHO et al., 2005).

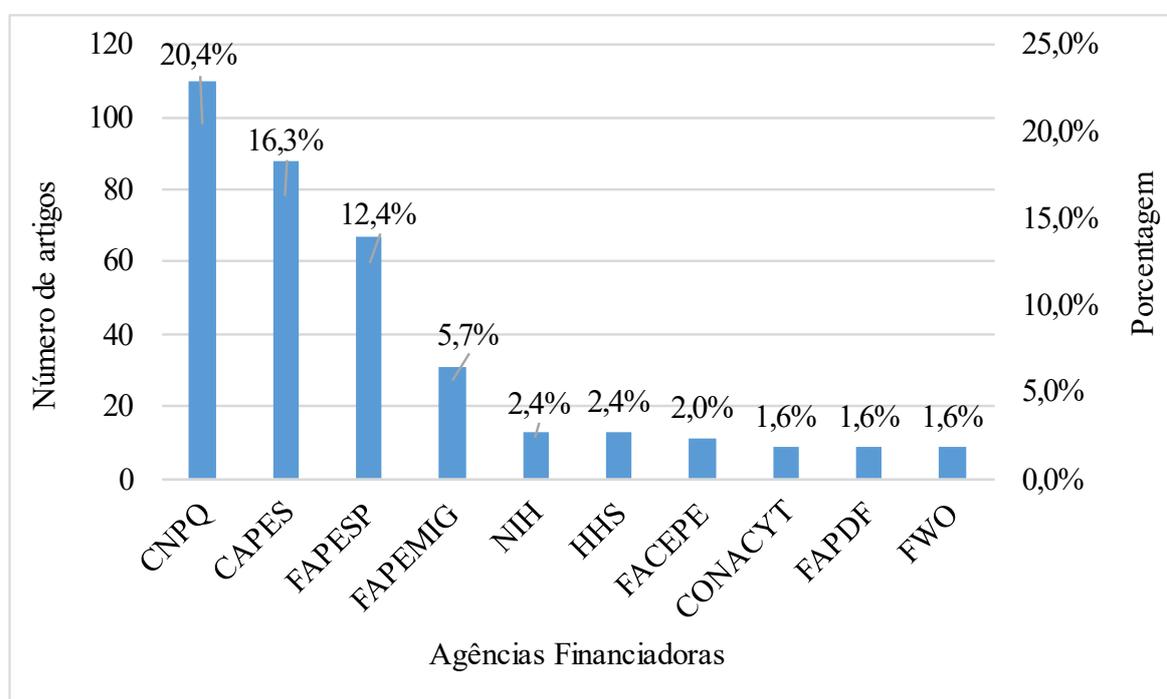


Figura 11. Agências que financiaram um maior número de trabalhos sobre o gênero *Tityus*.

CONCLUSÕES

Os resultados desse estudo indicam que a área da toxicologia é a que representa maior crescimento nas pesquisas. Observa-se uma oportunidade de novas pesquisas para temas que tem sido pouco estudado devido à falta de conhecimento, como o caso do gênero *Tityus*

relacionado a neurociência. O número de artigos publicados no decorrer dos anos aumentou, e as universidades brasileiras, foram as principais responsáveis por esse aumento na produção científica, pois, o Brasil, foi o país que mais realizou publicações em relação ao gênero *Tityus*. Também se observa a importância das parcerias entre os autores e instituições de outros países no desenvolvimento dos estudos científicos, acarretando novas possibilidades e oportunidades de estudos para os cientistas brasileiros. Os órgãos financiadores foram de extrema importância para o crescimento científico do Brasil dentro o meio acadêmico, pois proporcionou a oportunidade de os estudos serem realizados pelos cientistas brasileiros, além de conseguir uma visibilidade científica internacional. Apresentar as diversas áreas de estudos e o alcance das pesquisas em relação ao gênero *Tityus*, permite incentivar a produção científica mundial e conseqüentemente novas descobertas.

AGRADECIMENTOS

RLA teve o apoio de uma bolsa de pós-graduação da CAPES. NJSJ é bolsista de produtividade do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, Brasília, DF, Brasil, Concessão nº 309320/2016-0).

REFERÊNCIAS

AHMADI, S.; KNERR, J. M.; ARGEMI, L.; BORDON, K. C. F.; PUCCA, M. B.; CERNI, F. A.; ARANTES, E. C.; ÇALISKAN, F.; LAUSTSEN, A. H. Scorpion venom: Detriments and benefits. **Biomedicines**. v. 8, n 118, 2020.

AMADO, T. F.; MOURA, T. A.; RIUL, P.; LIRA, A. F. A.; BADILLO-MONTAÑO, R.; MARTINEZ, P. A. Vulnerable areas to accidents with scorpions in Brazil. **Tropical Medicine and International Health**. v. 26, n. 5, p. 591–601, 2021.

ASSIS, D. M.; JULIANO, L.; JULIANO, M. A. A ESPECTROMETRIA DE MASSAS APLICADA NA CLASSIFICAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE MICROORGANISMOS. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 9, n. 2, p. 344–355, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de controle de escorpiões**. Brasília, v. único, 2009.

CAMPOLINA, D. Georreferenciamento e estudo clínico-epidemiológico dos acidentes escorpiônicos atendidos em Belo Horizonte, no serviço de toxicologia de Minas Gerais. [dissertação mestrado] – Universidade Federal de Minas Gerais, **Faculdade de Medicina**, Belo Horizonte, 2006.

CARMO, É. A.; NERY, A. A.; NASCIMENTO SOBRINHO, C. L.; CASOTTI, C, A. Clinical and epidemiological aspects of scorpionism in the interior of the state of Bahia, Brazil: Retrospective epidemiological study. **Sao Paulo Medical Journal**, v. 137, n. 2, p. 162–8, 2019.

CARVALHO, L. S.; BRESCOVIT, A, D.; SOUZA, C. A. R.; RAIZER, J. Checklist dos escorpiões (Arachnida, Scorpiones) do Mato Grosso do Sul, Brasil. **Iheringia - Serie Zoologia**. v. 107, 2017.

CHIPPAUX, J. P; GOYFFON, M. Epidemiology of scorpionism: A global appraisal. **Acta Tropica**. v. 107, n. 2, p. 71-9, 2008.

DUFFRELL, S.; ISBISTER, G. Challenges faced when modelling clinical Toxicology and toxinology events. **Pharmacometrics & Systems Pharmacology**. v. 11, p. 532-534, 2022.

IBGE. 2018. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao.html>>> Acesso em: 30 set. 2022.

NENCIONI, A. L. A; BERALDO NETO, E.; FREITAS, L. A.; DORCE, V. A. C. Effects of Brazilian scorpion venoms on the central nervous system. **Journal of Venomous animals and Toxins including Tropical Diseases**, v. 24, n 3 p. 1–11, 2018.

OLIVEIRA FILHO RS, HOCHMAN B, NAHAS FX, FERREIRA LM. Fomento à publicação científica e proteção do conhecimento científico. **ACTA CIR BRAS** [periódico na internet]. v. 20, n. 12, p. 35-9, 2005. Disponível em: <<<http://www.scielo.br/ac>>>. Acesso em: 16 nov. 2022.

PARRA, M. R.; COUTINHO, R. X.; PESSANO, E. F. C. UM BREVE OLHAR SOBRE A CIENCIOMETRIA: ORIGEM, EVOLUÇÃO, TENDÊNCIAS E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS. **Revista Contexto & Educação**, v. 34, n. 107, p. 126–41, 2019.

SANTOS, M. S; SILVA, C. G. L; SILVA, N. B; GRANGEIRO JR, C. R. P; LOPES, V. H. G; TEIXEIRA JR, A. G; BEZERRA, D. A; LUNA, J. V. C. P; CORDEIRO, J. B; et, al. Clinical and epidemiological aspects of scorpionism in the world: a systematic review. **Wilderness & Environmental Medicine**. v. 27 p. 504-18, 2016.

SEBO, P.; FOURNIER, J. P.; RAGOT, C.; GORIOUX, P. H.; HERRMANN, F. R.; MAISONNEUVE, H.; Factors associated with publication speed in general medical journals: a retrospective study of bibliometric data. **Scientometrics**, v. 119, n. 2, p. 1037–58, 2019.

SILVA, C. G.; MELO, L. C. P, coordenadores. Ciência, tecnologia e inovação: desafio para a sociedade brasileira: livro verde. **Ministério da Ciência e Tecnologia**. Brasília, 2001.

SILVA, P. M.; MOURA, W. M.; PESSOA, A. M.; PINTO, R. N. L.; SILVA JR, N. J. The Scorpionism in the Metropolitan Region of Goiânia, State of Goiás (2007-2011). **Estudos**, v. 45, n. 1, p. 55–65, 2018.

SINAN. 2022. SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVO DE NOTIFICAÇÃO. Acidentes por animais peçonhentos. Disponível em: <<<https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>>>. Acesso em: 28 jul. 2022.

TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID NETO, J. Investigando a pesquisa educacional. Um estudo enfocando dissertações e teses sobre o ensino de biologia no Brasil. **Investigação em Ensino de Ciências**. v. 11, n 2, p. 261-82, 2006.

THOMAZ, P. G.; ASSAD, R. M.; MOREIRA, L. F. P. Uso do Fato de impacto e do índice H para avaliar pesquisadores e publicações. **Sociedade brasileira de cardiologia**. v. 96, p. 90-3, 2011.

TORREZ, P. P. Q.; DOURADO, F. S.; BERTANI, R.; CUPO, P.; FRANÇA, F. O. S. Scorpionism in Brazil: exponential growth of accidents and deaths from scorpion stings. **Revista da sociedade brasileira de medicina tropical**, v. 52, 2019.

TORREZ, P. P. Q.; BERTOLOZZI, M. R.; FRANÇA, F. O. DE S. Vulnerabilities and clinical manifestations in scorpion envenomations in Santarém, Pará, Brazil: a qualitative study. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 54, p. 1–7, 2020.

WEXLER, P.; FONGER, G. C.; WHITE, J.; WEINSTEIN, S. Toxinology: taxonomy, interpretations, and information resources. **Science & Technology Libraries** v. 34, p 67-90, 2015. DOI: 10.1080/0194262X.2014.993788.

PERIÓDICO: REVISTA MULTIDICPLINAR EM SAÚDE

Adequação do manuscrito as normas da REMS

Após estabelecido as correções finais no conteúdo, o trabalho passa para a fase dos ajustes na formatação e estrutura do manuscrito. Esta etapa deve seguir as seguintes premissas.

- Devem ser digitados em extensão .doc, .docx, .txt ou .rtf,
- Fonte *Times New Roman*, tamanho 12.
- Espaçamento duplo (1,5) em todo o documento (incluindo resumo, agradecimentos, referências e tabelas).
- Margens de 2,5 cm, parágrafos justificados.
- O parágrafo deverá apresentar um recuo de 1,25 cm da margem esquerda na primeira linha.
- Todas as páginas devem ser numeradas no canto superior direito.
- Os títulos dos capítulos devem aparecer sem indicativo numérico: (resumo, referências bibliográficas, apêndice, anexo).
- Evitar ao máximo as abreviações e siglas. Em determinados casos, sugere-se que na primeira aparição no texto, deve-se colocar por extenso e a abreviatura e/ou sigla entre parênteses. **Exemplo:** Organização Mundial de Saúde (OMS).

O manuscrito deve conter:

Título: deve ser conciso, claro e o mais informativo possível. Não deve conter abreviações e não deve exceder a 200 caracteres, incluindo espaços. Deve ser apresentada a versão do título em **inglês**.

Resumo Estruturado: deve condensar os resultados obtidos e as principais conclusões de tal forma que um leitor, não familiarizado com o assunto tratado no texto, consiga entender as principais implicações do artigo. O resumo não deve exceder 250 palavras (100 palavras no caso de comunicações breves) e abreviações devem ser evitadas. Deve ser subdividido em: Introdução, Métodos, Resultados e Conclusões. Para os textos em Língua portuguesa, deve ser apresentada também a versão em inglês (**Abstract**).

Palavras-chave: imediatamente abaixo do resumo estruturado, de acordo com o tipo de artigo submetido, devem ser incluídos de três a cinco descritores (palavras-chave), assim como a respectiva tradução para os **Keywords** (descriptors). Devem ser separados por ponto e vírgula. Os descritores devem ser extraídos dos “Descritores em Ciências da Saúde” (DeCS): <http://decs.bvs.br/>, que contém termos em português, espanhol e inglês, e do “Medical Subject Headings” (MeSH): www.nlm.nih.gov/mesh, para termos somente em inglês.

As subdivisões devem apresentar as seguintes seções:

Introdução: deve ser sucinta e destacar os propósitos da investigação, além da relação com outros trabalhos na área. Uma extensa revisão de literatura não é recomendada, citando apenas referências estritamente pertinentes para mostrar a importância do tema e justificar o trabalho. Ao final da introdução, os objetivos do estudo devem ser claramente descritos.

Material e Métodos: devem ser suficientemente detalhados para que os leitores e revisores possam compreender precisamente o que foi feito e permitir que seja repetido por outros. Técnicas-padrões precisam apenas ser citadas.

• **Aspectos Éticos:** em caso de experimentos envolvendo seres humanos, indicar se os procedimentos realizados estão em acordo com os padrões éticos do comitê de

experimentação humana responsável (institucional, regional ou nacional) e com a Declaração de Helsinki de 1964, revisada em 2000. Quando do relato de experimentos em animais, indicar se seguiu um guia do conselho nacional de pesquisa, ou qualquer lei sobre o cuidado e uso de animais em laboratório foram seguidas. Deve também citar aprovação de Comitê de Ética. Como também incluímos anexos o parecer ético e os demais instrumentos utilizados (termo de consentimento, questionários) na pesquisa.

Resultados e discussão: devem ser um relato conciso da nova informação. Evitar repetir texto os dados apresentados em tabelas e ilustrações, relacionar-se diretamente com o estudo que está sendo relatado. Não incluir uma revisão geral sobre o assunto, evitando que se torne excessivamente longa ou repetindo dados já incluídos na introdução do manuscrito.

Conclusão: abordar de forma breve o desfecho da pesquisa, identificando o sentido e valor do conteúdo para a inovação científica. Destacando os aspectos de maior relevância durante o trabalho.

Agradecimentos: (não obrigatório), devem ser curtos, concisos e restritos a aqueles realmente necessários, e, no caso de órgãos de fomento não usar siglas. Deve haver permissão expressa dos nomeados. Aqui devem ser informados todos os tipos de fomento recebidos de agências de fomento ou demais órgãos ou instituições financiadoras da pesquisa. Informar também a existência de bolsas de Iniciação Científica, Mestrado ou Doutorado.

Conflitos de Interesse: todos os autores devem revelar qualquer tipo de conflito de interesse existente durante o desenvolvimento do estudo. Caso não haja conflito de interesse informar “Não há conflito de interesse”.

Figuras: as ilustrações (fotografias, desenhos, gráficos, etc.), devem ser citadas como figuras (Exemplo: Figura 1) e inseridas no manuscrito próximo ao local onde foram

citadas. As legendas devem ser sucintas, porém auto-explicativas, com informações claras, de forma a dispensar consulta ao texto.

Tabelas: as tabelas com suas legendas devem ser inseridas no decorrer do texto, próximo ao local de sua citação. Todas as tabelas devem ser numeradas na ordem de aparecimento no texto. A legenda deve aparecer em sua parte superior, precedida pela palavra "Tabela", seguida do número de ordem de ocorrência no texto, em algarismos arábicos (ex: Tabela 1, Tabela 2 etc). Os títulos das tabelas devem ser auto-explicativos, de forma que as tabelas sejam compreendidas dispensando consulta ao texto.

6. Artigo 2. O escorpionismo no Estado de Goiás (2003-2019)

Este capítulo será submetido para publicação na Scientia Medica (1980-6108).

O escorpionismo no Estado de Goiás (2003-2019)

Scorpionism in the State of Goiás (2003-2019)

Raphael Ladislau de Alcantara¹ & Nelson Jorge da Silva Jr¹.

1. Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Saúde. Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Av. Universitária, N° 1.069. Setor Universitário. Caixa Postal 86. CEP 74605-010. Goiânia, GO. Brasil.

RESUMO

Objetivo: Realizar uma avaliação epidemiológica dos acidentes com escorpiões no Estado de Goiás no período de 2003 a 2019. **Métodos:** Realizado coleta de dados nas fichas de Notificações Compulsórias, armazenadas no Centro de Informações e Assistência Toxicológica (CIATox) de Goiás. Utilizado um formulário simplificado para a coleta de 23 variáveis que foram analisadas e tabuladas. Para a previsão, foi utilizada a função de correlação e autocorrelação parcial para realizar os ajustes, o ARIMA para verificar a assertividade da previsão e de um gráfico Q-Q plot para analisar a normalidade dos dados.

Resultados: Foram notificados 18.720 casos, sendo o município de Goiânia com o maior número de ocorrências do estado. Houve um predomínio de acidentes na zona urbana com 69,3% dos casos. A população economicamente ativa é a mais vulnerável a esse tipo de acidente. O tempo de atendimento se associa ao melhor prognóstico e a classificação do caso. O aumento do número de acidentes é crescente a partir de 2012, ano que passou a ser obrigatória a notificação. A distribuição geográfica dos acidentes é influenciada pelo processo de urbanização desorganizado, como representado pela microrregião de Goiânia, a

mais populosa do Estado. Os óbitos estão associados principalmente a faixa etária pediátrica, relacionando a gravidade ao volume de veneno inoculado com o peso corporal. **Conclusões:** A sazonalidade dos acidentes possui características pouco evidentes em relação a precipitação e a temperatura anual do Estado de Goiás. A faixa etária de 20 a 49 anos é a mais acometida, justificado ao maior tempo de exposição em locais onde encontram esses animais. Necessidade de capacitação aos profissionais de saúde quanto a quantidade de soro a ser utilizada e ao preenchimento e encaminhamento das fichas de notificação.

Palavras-chave: Escorpionismo; Medicina tropical; Epidemiologia; Brasil.

ABSTRACT

Objective: To carry out an epidemiological evaluation of accidents with scorpions in the State of Goiás from 2003 to 2019. **Methods:** Data collection was carried out in the Compulsory Notification forms, stored at the Center for Information and Toxicological Assistance (CIATox) in Goiás. A simplified form was used to collect 23 variables that were analyzed and tabulated. For the forecast, the correlation and partial autocorrelation function was used to perform the adjustments, the ARIMA to verify the assertiveness of the forecast and a Q-Q plot graph to analyze the normality of the data. **Results:** 18,720 cases were reported, with the municipality of Goiânia having the highest number of occurrences in the state. There was a predominance of accidents in the urban area with 69.3% of cases. The economically active population is the most vulnerable to this type of accident. The length of service is associated with a better prognosis and case classification. The increase in the number of accidents has been increasing since 2012, when notification became mandatory. The geographical distribution of accidents is influenced by the disorganized urbanization process, as represented by the micro-region of Goiânia, the most populous in the state. Deaths are mainly associated with the pediatric age group, relating severity to the volume of

venom inoculated with body weight. **Conclusions:** The seasonality of accidents has characteristics that are not very evident in relation to precipitation and annual temperature in the State of Goiás. The age group from 20 to 49 years is the most affected, justified by the longer exposure time in places where these animals are found. Need for training of health professionals regarding the amount of serum to be used and the completion and forwarding of notification forms.

Keywords: Scorpionism; Tropical medicine; Epidemiology; Brazil.

INTRODUÇÃO

A ocorrência de acidentes escorpiônicos tomou proporções tão graves que levou a Organização Mundial da Saúde (OMS) a incluí-los na lista de doenças tropicais negligenciadas (DTNs). O envenenamento por escorpião é um problema de saúde pública principalmente em países em desenvolvimento, devido ao crescimento desordenado das áreas urbanas, o saneamento precário, moradias inadequadas, condições que favorecem a proliferação e o contato das pessoas com esses animais. Aproximadamente dois bilhões de pessoas vivem nessas áreas de risco, com uma frequência de mais de um milhão de casos em todo o mundo, principalmente no Brasil, México, Continente Africano, América Latina, Índia e Oriente Médio (1-3).

No Brasil, três espécies são as principais responsáveis por acidentes: *Tityus serrulatus*, *T. bahiensis* e *T. stigmurus*. Desses, a espécie *Tityus serrulatus* popularmente conhecido como escorpião amarelo, é o principal causador de acidentes. Os acidentes com escorpiões apresentam baixo índice de letalidade entre adultos, mas em uma população mais vulnerável, como no caso de crianças e idosos, o risco de morte é intensificado. O índice de letalidade em vítimas com idade acima de 75 anos e inferior a 10 anos é de 0,13% e 0,32% respectivamente (4,5).

No Brasil, o registro dos acidentes escorpiônicos é realizado no Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN) do Ministério da Saúde, sendo incluído, em 2010, na Lista de Notificação Compulsória (LNC), pela Portaria Nº 2.472 de 31 de agosto de 2010 (ratificada na Portaria Nº 104, de 25 de janeiro de 2011) devido ao alto número de notificações registradas. De acordo com o SINAN, em 2003 foram registrados 24.398 acidentes com escorpiões e em 2019 registrados 167.112 acidentes, sugerindo o aumento dos acidentes no período estudado (6).

Destaca-se os Centros de Informação e Assistência Toxicológicas (CIATox), que possuem o objetivo de fornecer informações sobre o manejo das vítimas e das intoxicações a população leiga como também aos profissionais de saúde, prestar assistência às vítimas de eventos tóxicos, e por fim registrar esses atendimentos e disponibilizar os dados epidemiológicos a população (7).

Tendo em vista a importância de estudos que permitam retratar a realidade local dos acidentes por escorpiões no Estado de Goiás, esse trabalho trata de uma avaliação do perfil epidemiológico desses acidentes no período de 2003 a 2019.

MÉTODOS

O estudo compreendeu todos os casos entre 2003 e 2019 de acidentes por escorpiões registrados nas Fichas de Investigação de Acidentes por Animais Peçonhentos do sistema de notificação compulsória da Secretaria de Estado da Saúde de Goiás, arquivados no Centro de Informações e Assistência Toxicológica (CIATox).

Foi utilizado um formulário simplificado para a coleta de dados (Anexo 1), de onde as seguintes variáveis foram coletadas: distribuição anual e mensal do acidente; gênero e espécie do escorpião; município, zona e estado de ocorrência; hospital de atendimento; faixa etária e gênero; data do acidente e data do atendimento; tempo decorrido entre o acidente e o atendimento; local da picada; uso, tipo e quantidade de soro administrado; classificação

quanto à gravidade e as manifestações clínicas; evolução clínica; procedimentos laboratoriais.

Nas obtenções de dados nacionais e avaliações comparativas, utilizou-se dados epidemiológicos oficiais presentes nos arquivos eletrônicos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) do Ministério da Saúde (MS). Os dados demográficos e estatísticos sobre a população do Estado de Goiás, foram obtidos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em sua base de dados eletrônica (www.ibge.gov.br)(8). Os dados meteorológicos foram obtidos do Instituto Nacional de Meteorologia em sua base de dados eletrônica (<https://portal.inmet.gov.br>)(9).

Os dados foram analisados e tabulados, adotando como critério de exclusão notificações que não era possível identificar o Estado, tipo de acidente, duplicidade. Como critério de inclusão, as notificações devidamente preenchidas, que havia possibilidade de indicar o município do acidente, e tipo de acidente.

Para análise de sazonalidade, foram organizados e selecionados os dados meteorológicos referentes a todos os meses no período 2003 a 2019. Os dados foram organizados em Excel para distinguir os anos, meses, número de casos, precipitação e temperatura. Posteriormente foi calculada a média do número de casos por mês, temperatura e da precipitação dos anos de 2003 até 2019. Também foi analisada a tendência de casos para 48 meses após 2019 (previsão de casos até 2023). Para análises envolvendo serie temporal foi considerado o pacote forecast do software R® versão 4.2 utilizando o ambiente integrado Rstudio® compatível com a versão. Os dados foram transformados em logaritmos por meio do software R® e posteriormente foram realizados ajustes para redução da heterogeneidade e obtenção do gráfico Box Cox com função de autocorrelação e autocorrelação parcial. Antes previsão temporal o modelo temporal foi ajustado para assertividade da previsão, estimada através do modelo autorregressivo integrado de médias

móveis (ARIMA). A normalidade dos dados após ajustes foi analisada através do gráfico *Q-Q plot* (10). A comparação mensal foi analisada através do gráfico linear com pontos fixos. Para analisar possível correlação entre crescimento populacional e casos de escorpionismo por ano, foi considerado o teste de *Spearman* (11), considerado após análise da normalidade dos dados através do teste *Shapiro-Wilk* (12).

O presente trabalho foi avaliado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás) sob o número 10123519.7.3001.0034. O Parecer Consubstanciado do CEP foi emitido em 15 de abril de 2021 sob o número 4.652.507, considerado aprovado (Anexo II). Posteriormente, foi solicitado ao comitê de ética dilação no prazo de coleta dos dados, justificado pelo fato que durante a pandemia da Covid 19 não foi possível a finalização das pesquisas no HDT. Sendo assim, em 06 de outubro de 2021 foi emitido pelo CEP o parecer 5.022.938 com a aprovação dessa solicitação.

RESULTADOS

Segundo o SINAN (6), no período de 2003 a 2019, foram notificados 2.543.284 acidentes com artrópodes peçonhentos no Brasil, sendo 1.226.630 (48,2%) acidentes com escorpiões. No mesmo período, no Estado de Goiás, foram notificados 58.239 acidentes com artrópodes peçonhentos, sendo 26.568 (45,6%) casos com escorpiões. De acordo com as fichas coletadas no CIATox, foram notificados 18.720 casos escorpiônicos, o que representa uma diferença de 7.848 casos se comparado com o SINAN.

As microrregiões do Estado de Goiás que apresentaram maior número de acidentes foram a de Goiânia (19,62%), Entorno de Brasília (18,57%), Meia Ponte (12,94%) e Sudoeste de Goiás (11,18%), totalizando 62,31% do total de casos. A quinta microrregião mais acometida com o escorpionismo foi Vão do Paranã (7,57%), seguida de Quirinópolis (5,58%), Anápolis (4,05%), Porangatu (3,51%), Catalão (3,18%), Ceres (2,90%), Chapada

dos Veadeiros (1,79%), Rio Vermelho (1,65%), Pires do Rio (1,62%), São Miguel do Araguaia (1,29%), Anicuns (1,21%), Aragarças (0,44%), Vale do Rio dos Bois (0,32%) e Iporá (0,18%) (Tabela 1; Figura 1). As microrregiões de Aragarças, Vale do Rio dos Bois e Iporá não chegaram a registrar individualmente 100 casos no período de 2003 a 2019, o que pode indicar um déficit de notificação.

Goiânia foi o município do Estado de Goiás que apresentou o maior registro de ocorrência com acidentes de escorpiões (11%), seguida por Formosa (10,5%), Rio Verde (7,8%) e Trindade (4,0%). Goiatuba (3,5%) aparece em quinto lugar, seguida por Itumbiara (3,3%), São Simão (3,0%), Anápolis (2,6%), Aparecida de Goiânia (2,2%) e Cabeceiras (2,2%) (Tabela 2).

Esses municípios são os principais responsáveis pela incidência nas microrregiões. A microrregião de Goiânia possui três cidades entre as dez com maior número de acidentes escorpiônicos: Goiânia, Trindade e Aparecida de Goiânia. Na microrregião de Entorno de Brasília, os municípios de Formosa e Cabeceiras, na microrregião do Meia Ponte, estão presentes os municípios Itumbiara e Goiatuba e na microrregião do Sudoeste de Goiás, a cidade de Rio Verde (Tabela 2). Essas cidades possuem uma alta incidência, provavelmente devido ao processo de urbanização desorganizado.

A ocorrência dos acidentes correspondeu a 69,3% em zonas urbanas, demonstrando a domiciliação desses acidentes. A zona rural apresentou 4.642 (24,7%) casos e periurbana com 77 (0,4%) casos (Tabela 3).

A tendência das notificações ao longo de 2003 a 2019 apresentou um aumento relativo no número de casos. É possível observar uma heterogeneidade significativa na função de autocorrelação (ACF), que é determinante para o tratamento com ajuste para elaborar o ARIMA. Foi realizado uma transformação dos dados em logaritmo para realizar a confirmação da heterogeneidade no ACF. Com o ajuste realizado, aplicou a função *time*

series (ts) e posteriormente foi realizado a análise da normalidade, que apresentou sucesso dos dados, por estarem dentro dos limites (Figura 2).

Através do comando para diferenciação (diff), foi possível observar a diminuição dos resíduos, onde o ACF apresentou quase todos os pontos dentro do intervalo de confiança de 95% assim como a função parcial de autocorrelação (PACF).

Para realizar previsão de casos até o ano de 2023 (48 meses após 2019), ajustou a previsão para melhor assertividade. As estimativas ARIMA apontou $AR = -0,358$; $\sigma^2 = 523,3$ e $AIC = 1.745$. Após o ajuste foi plotado o gráfico dos dados sem ajuste com a linha de previsão ajustada para determinação da previsão, onde, a linha preta representa os dados reais e a linha azul os dados do ajuste (Figura 2). Através do ajuste realizado, foi possível observar a tendencia do aumento anual de casos. Em 2019 houve 3.398 casos confirmados, média de 283 casos mensais, em 2020 a previsão foi de aproximadamente 4.000 casos, com média de aproximadamente 333 casos mensais, em 2021 a previsão foi de aproximadamente 4.500 casos com média de 375 casos mensais, 2022 de aproximadamente 5.000 casos e 2023 com 5.500 casos.

Os acidentes escorpiônicos acompanham o crescimento populacional do Estado de Goiás que, nesse período de 2003 a 2019, variou de 5.397.115 a 7.020.904 habitantes. A correlação apresentou positiva com $r = 0,74$; $p\text{-valor} = 0,02$ (Figura 12). No período de 2003 a 2011 os acidentes variaram de 272 (1,5%) casos a 732 (3,9%) casos. A partir de 2012, o padrão dos acidentes escorpiônicos é crescente, e pode ser justificado devido a obrigatoriedade das notificações com esses acidentes. Em 2015 ($n = 1.204$, 6,4%) houve uma queda no número de acidente com escorpiões, e após essa queda, nos anos seguintes o número de casos chegou a dobrar em 2019 ($n = 3.398$, 18,2%) quando comparado com o ano de 2015 (Figura 3).

A distribuição mensal dos acidentes escorpiônicos (n=18.720) apresenta uma relação pouco evidente com os meses chuvosos, pois não segue uma sincronia perfeita (Figura 4 e 5). O comportamento anual apresentou constante durante todos os meses, desde 2003 até 2019, sendo que houve um aumento proporcional no número de acidentes entre os anos e seus meses. Na região, a estação chuvosa se faz presente de outubro a março, porém, é identificado um pico de acidentes no mês de abril, que representa o início da estação de seca, da mesma maneira, se faz presente no mês de setembro, onde ainda é presente a estação de seca e observa-se o aumento do número de acidentes até o mês de novembro, com uma diminuição no mês de dezembro. Não se pode relacionar essas curvas presentes nos acidentes somente com a sazonalidade, pois pode haver relação com outros fatores, como período de reprodução, ciclo de vida, não havendo informações sobre o comportamento desses animais.

A maioria dos acidentes ocorreram em indivíduos do gênero masculino com 9.575 casos (51,1%) e 9.067 (48,4%) com o gênero feminino. Não apresentando uma diferença entre os sexos com relação a ocorrência dos acidentes, demonstrando que esses acidentes não são laborais devido ao grande número em mulheres.

Os intervalos de faixa etária que foram mais acometidos foram de 20 a 49 anos com 9.132 casos (48,7%), menores de 1 ano de idade apresentaram 8 (0,04%) casos, de 1 a 9 anos 1.971 (10,50%) casos, 10 a 19 anos 2.595 (13,8%) casos, 20 a 29 anos 3.290 (17,5%) casos, 30 a 39 anos 3.055 (16,3%) casos, 40 a 49 anos 2.787 (14,8%) casos, 50 a 59 anos 2.326 (12,4%) casos, 60 a 69 anos 1.597 (8,5%) casos, 70 a 79 anos 731 (3,9%) casos, maiores de 80 anos 254 (1,3%) casos e 106 (0,5%) casos não foi informado a idade do paciente. As idades que possuem risco foram acometidas significativamente como é o caso dos menores de um a nove anos e acidentes com maiores de 60 anos que juntos somam 2.582 casos (13,7%) (Tabela 4).

A faixa etária mais acometida, é a economicamente ativa que abrange de 20 a 49 anos (Tabela 4). Principalmente afetada por ser responsável em lidar diretamente com locais onde esses animais são encontrados tais como entulhos, tijolos, atrás de móveis etc., apresentando assim, um maior risco de exposição a esses animais.

As regiões anatômicas mais acometidas foram mãos e pés que juntos totalizam 13.583 (68,2%) casos. Alguns locais foram registrados, porém pouco frequentes como, cabeça, coxa, antebraço e tronco que, juntos, totalizam 2.516 (13,4%) casos. A região superior do corpo foi a mais acometida com 10.344 (55,2%) casos, a parte inferior com 6.853 (36,6%) e não informado apresentou 1.523 (8,1%) casos. Em relação ao intervalo de tempo entre o acidente e o atendimento, o período inferior a 3 horas representa 14.903 (79,61%) dos casos. Em 1.397 (7,46%) casos não foi informado o intervalo.

Com relação aos sintomas locais, a dor isolada representa 3.479 (18,58%) casos e quando associada a outros sintomas como dormência, edema, hiperemia, ou parestesia, 3.711 (19,82%) dos casos. A dor local foi referida em 7.143 (38,16%) casos. Em 11.371 (60,74%) casos não foram informados os sintomas locais. Em relação às manifestações sistêmicas, 884 (4,72%) casos tiveram algum sintoma como vagais, neuromioclônicas, mioclonias, hemolíticas, cefaleia, visão turva e 17.836 (95,28%) casos não tiveram nenhum sintoma sistêmico.

A classificação de risco dos casos foram: leve, moderado e grave. Os acidentes leves somaram 17.500 (77,46%) casos, com o uso de 2.185 (11,67%) ampolas de soro, sendo: 1.905 (10,18%) casos que utilizaram de 1 a 3 ampolas, 268 (1,43%) utilizaram de 4 a 6 ampolas de soro e 11 (0,06%) casos que utilizaram mais de 7 ampolas de soro. Dos 2.674 (14,28%) casos classificados moderados, 2.308 (12,33%) utilizaram soro. Onde, 1.976 (10,56%) utilizaram de 1 a 3 ampolas, 319 (1,70%) de 3 a 6 ampolas e 13 (0,07%) utilizaram mais de 6 ampolas. Em relação aos 611 (3,26%) casos graves, 85 (3,13%) fez o uso de

soroterapia, em que, 101 (0,54%) utilizaram de 1 a 3 ampolas de soro, 444 (2,73%) utilizaram de 3 a 6 ampolas de soro e 40 (0,21%) utilizaram mais de 6 ampolas de soro.

O soro antiescorpiônico foi utilizado em 5.208 (27,82%) casos, com 13.277 (70,92%) casos sem nenhum tipo de soroterapia. Entretanto, houve a administração de outros tipos de soro como: soro antibotrópico em 11 casos, soro antiaracnídico em 185 casos, soro antibotrópico-crotálico em dois casos, soro anticrotálico em um caso, soro antielapídico em três casos, soro antibotrópico com soro antiescorpiônico em um caso, soro anticrotálico com soro antibotrópico-crotálico em um caso, soro antiescorpiônico com soro antiaracnídico em 26 casos, soro anticrotálico com soro antiescorpiônico em um caso e soro antilonômico com soro antiescorpiônico em dois casos (Tabela 5).

A evolução dos casos em sua maioria foi de: cura com 13.485 (72,04%) casos, cura com sequelas foi apresentado 12 (0,06%) casos. Reportado um total de 27 (0,14%) óbitos onde, seis (0,03%) casos de óbito foi devido o agravo do escorpionismo, e dois (0,01%) casos de óbito por outra causa, não informado representa 5.194 (27,75%) casos.

DISCUSSÃO

Segundo o Ministério da Saúde (13) o escorpionismo é o acidente de maior notificação no Brasil dentre os artrópodes peçonhentos e ultrapassa em números absolutos os casos de ofidismo. No período de 2003 a 2019, foram notificados 2.543.121 acidentes e desses, 1.226.665 foram com escorpiões, representando 48,2% de todos os casos.

Para o Estado de Goiás, no acesso ao site do SINAN (<https://portalsinan.saude.gov.br/>), podemos encontrar duas formas de resultados de notificações, representando uma divergência de 1.500 casos aproximadamente. Pesquisando através da opção “Brasil por região, UF e Município, no período de 2003 a 2019, e quando realizada a pesquisa através da opção Goiás, no mesmo período de 2003 a 2019, essa comparação direta aponta para uma diferença de 1.545 casos.

Neste mesmo período, encontramos nos dados coletados das fichas de notificação compulsória do CIATox, para o Estado de Goiás, 18.720 casos, contrastando com os dados disponibilizados pelo SINAN, que apresentam 8.449 casos a mais, dependendo da maneira que for realizada a busca. Essa realidade pode representar um possível problema de comunicação entre os sistemas, com a perda de dados de um ponto a outro, ou outra causa não identificada.

A distribuição geográfica dos acidentes no Estado é influenciada pela densidade demográfica e o processo de urbanização desorganizado (14). O maior número de casos foi relatado na microrregião de Goiânia (N=3.672; 19,62%), sendo a região mais populosa do estado. A segunda e a terceira microrregião com maior incidência foram Entorno de Brasília (N=3.477; 18,57%) e Meia Ponte (N= 2.423; 12,94%) que também se encontram sendo as mais populosas do Estado de Goiás. Esses dados são semelhantes ao apresentado para o Brasil, onde 70% dos casos ocorrem em zona urbana, no intra ou peridomicílio. Os acidentes que ocorreram em áreas urbanas foram superiores também como apresentado por Reckziegel & Pinto Jr. (15), no Brasil, demonstrando a variação de 43,8% em 2000 a 63,2% em 2012 e Braga (16), no Ceará, 83,6% dos acidentes foram registrados em áreas urbanas.

A grande capacidade adaptativa dos escorpiões pode justificar essa realidade atual dos acidentes em áreas populosas, somando aspectos como, a partenogênese, a baixa concentração de predadores desses animais nos centros urbanos, que são condições de hábitat que influenciam na sua sobrevivência, além da facilidade de alimentos (13,17-20).

Outro aspecto importante é a sazonalidade. No Brasil, cada região geográfica possui características específicas de temperatura e pluviosidade. Entretanto, os acidentes com escorpiões no Estado de Goiás apresentaram uma relação pouco evidente com a sazonalidade. Com o maior número relativo de acidentes ocorrendo durante o período chuvoso, de outubro a abril, porém, a variação com os outros meses não foi grande, mesmo

sendo observado que houve uma diminuição desses acidentes no período da seca. No Sul da Bahia, a sazonalidade dos acidentes escorpiônicos apresentou um crescimento gradual entre os meses de abril a dezembro, decaindo, em seguida, até março (21). Já em Campina Grande (Paraíba), as picadas de escorpião ocorreram principalmente de julho a setembro apresentando pouca variação entre os meses (22). Em Alagoas, não foi identificada uma diferença significativa no número de casos entre os meses, tendo a possível justificativa das variações das temperaturas da região, que poderia ter permitido o mesmo nível de atividade dos escorpiões (23).

Na Argentina, a maioria dos acidentes com escorpião ocorrem entre outubro e março (24). No Estado da Amazônia, foi identificado que as atividades dos escorpiões podem estar relacionadas com o período chuvoso do estado, onde tem-se o aumento das águas retirando os escorpiões de seu hábitat e indo de encontro aos humanos (25). Na região de Campinas, Sudeste do Brasil, as picadas por escorpiões ocorreram principalmente entre outubro e dezembro, que corresponde a transição da estação fria e seca a estação quente e chuvosa da região (26). Em Belo Horizonte, Minas Gerais, o maior percentual de casos com escorpiões ocorreu entre os meses de setembro a janeiro, no período mais quente e chuvoso do ano (27). Segundo o Ministério da Saúde (13), a distribuição sazonal predomina nos meses quentes e chuvosos nos Estados do Sul e Sudeste, e sendo praticamente constantes ao longo do ano nos Estados do Norte, Nordeste e Centro-Oeste, corroborando com os resultados encontrados com as fichas do CIATox para o Estado de Goiás.

Em relação à faixa etária, observa-se um maior número de acidentes no intervalo de 20 a 29 anos, com 3.290 (17,5%) casos, seguido de 30 a 39 anos, com 3.055 (16,3%) casos que, juntos, somam 33,8% das notificações, sugerindo que a população economicamente ativa está mais vulnerável ao escorpionismo. Resultados semelhantes foram relatados por Santos (27), com uma amostra de 9.330 casos, onde a frequência de acidentes na faixa etária

de 20 a 29 anos é de 18,51%, e de 30 a 39 anos de 15,29%. Tavares (3) indica que 51,7% foram acidentes com animais peçonhentos acometendo indivíduos de 20 a 49 anos. Corroborando com Barros (22), na região Nordeste do Brasil, onde a incidência de em indivíduos economicamente ativos terem sofrido maior número de picadas.

Outro fato a ser observado, é a incidência significativa de acidentes com idosos acima de 60 anos, com 2.582 (13,70%) acidentes e na faixa etária de 1 a 9 anos, com 1.971 (10,50%) acidentes, totalizando 4.553 (24,20%) dos acidentes. Os óbitos estão associados principalmente a faixa etária pediátrica, sendo o grupo de menores de 14 anos, o mais vulnerável (13). A correlação de gravidade está relacionada ao volume de veneno inoculado com o peso corporal (21).

Quanto ao gênero, 9.575 (51,14%) casos foram pacientes do gênero masculino e 9.067 (48,43%) do gênero feminino. Campolina e Fernández (24,27) e apresenta a mesma predominância dos acidentes serem em casos do gênero masculino, assim como o Ministério da saúde (13). Estudos apresentados por Braga, Furtado, Santos e Carmo (16,20,28,29) apresentam maiores percentuais de acidentes em mulheres. Essa divergência sugere que os acidentes com escorpiões podem não estar relacionados somente com atividade laboral, e atinge muitas mulheres, devido ao fato delas serem as principais responsáveis pelas atividades domésticas e com isso, entrando em contato com escorpiões que se adaptaram a à vida urbana (22). Nesse caso, não se pode descartar que esse perfil reflète o aspecto urbano desses acidentes.

Lourenço (19) relata em seu estudo que devido a cobertura florestal ter sido reduzida para criação de novas cidades, como Brasília, houve migração de pessoas do sudeste para essa região e junto delas e de seus pertences o *Tityus serrulatus*. Por ser uma espécie partenogenética e ter uma fácil adaptação hoje é a principal espécie de escorpião da região,

sendo ainda possível encontrar a espécie nativa, porém, o *T. serrulatus* é a espécie dominante.

Em relação aos locais de picada, a mão representa 41,42% (N=7.753) dos casos, levando em consideração os artelhos e os quirodáctilos. O segundo local mais acometido foi o pé com 5.029 (26,86%) casos, correspondendo aos pododáctilos e artelhos. Essa prevalência em mãos e pés que juntos correspondem 68,28% dos casos, pode ser justificada pelo fato das pessoas encostarem a mão ou pisarem inadvertidamente nos escorpiões, escondidos em lugares de difícil visualização ou quando vão vestir roupas e sapatos (20). Esses dados são corroborados por Reckziegel (15), onde 40,4% representam acidentes em mãos e dedos, e 29,5% de pés e dedos dos pés, e por Tavares (3), em que 68% representam essas regiões anatômicas.

No presente trabalho, assim como também apresentado por Lisboa et al. (21), a maioria dos acidentes ocorreram na parte superior do corpo. Em contraste com Barros (22), que relata que os membros inferiores foram a principal parte do corpo atingida.

O tempo entre a picada e o atendimento médico está associado a um melhor prognóstico e a gravidade do caso (13, 30,31). No presente estudo, o intervalo de tempo entre o acidente e o atendimento foi menor que três horas, prevalecendo em 14.903 (79,61%) notificações. Taniele-Silva e Costa (23, 25) apresentam resultados semelhantes, onde 75% e 66,3% dos acidentados receberam atendimento médico até 3 horas após a picada, respectivamente. Fatores como localização anatômica da picada, peso, idade, comorbidades, estão relacionados com a gravidade do envenenamento (32). O veneno do escorpião pode causar danos fisiológicos, particularmente afetando o sistema nervoso, denotando a importância da assistência médica o mais breve possível, evitando perdas funcionais e possíveis óbitos (25).

Dos 18.720 casos notificados nas fichas do CIATox do estado de Goiás, 14.500 (77,46%) casos foram relatados como leves, 2.674 (14,28%) casos moderados, 611 (3,26%) casos graves e 935 (4,99%) casos não informados. Como descrito pelo Ministério da Saúde, a maioria dos casos são classificados como leves (13), o que é compatível com os apresentados por Furtado (20), com 93,77% de casos leves, 3,28% moderados e 0,15% graves. Já Barros (22) relata 96,75% de casos leves, 2,27% moderados e 0,17% graves, Carmo (29) apresenta 84,1% casos leves, 13,9% moderados e 2,0% graves e Taniele-Silva (23) com 98,1% casos leves, 1,4% moderados e 0,4% graves.

Essa classificação é subjetiva, com possibilidade de ser influenciada pela insegurança dos atendentes, levando em consideração a condição do local da picada e a sintomatologia gerada pelo estresse, e não levando em conta a ação do veneno. Esse tipo de circunstância pode levar a administração desnecessária ou errônea de soro e provocar risco ao paciente devido a possibilidade de uma reação alérgica, além de desenvolver gastos para o sistema de saúde, pois casos graves e moderados apresentam 22 vezes mais necessidade de soroterapia em relação aos casos leves (27).

Em relação às manifestações locais, as queixas relatadas de maior frequência foram: dor com 7.187 (38,39%) casos, edema com 3.008 (16,07%) casos, eritema com 530 (2,83%) casos, parestesia com 292 (1,56%) casos e hiperemia com 169 (0,90%) casos.

Esses dados também são corroborados por Barros (22) com dor 96,14%, edema com 30,35%, parestesia com 19,92% e equimose com 1,44%; e por Furtado (20), com dor 69,12%, edema com 16,81%, hiperemia com 2,82%, equimose com 1,38% e parestesia com 1,30% dos casos.

As manifestações sistêmicas foram relatadas em 882 (4,71%) casos, com a maior incidência de sintomas vagais, descrito em 514 (2,75%) casos, como vômitos, diarreia e náusea. Em contraste, Carmo (33) apresenta a hipertensão em 4,7% dos casos, sendo a mais

frequente das manifestações sistêmicas, seguida por náusea e vômito com 1,3% e cefaleia com 1,1% dos casos. No estudo de Taniele-Silva (23) as manifestações sistêmicas de maior frequência foram náuseas e vômitos (60,6% dos casos).

Dentre as 882 notificações do CIATox com manifestações sistêmicas. Desses, 838 (95,02%) casos foram classificados em: leves (N=331; 37,52%), moderados (N=372; 42,17%) e graves (N=135; 15,03%), sendo 44 casos (5,28%) sem classificação. Apesar da maioria dessas 882 notificações terem sido apresentados como moderados, muitas foram representadas como leve erroneamente. A gravidade do envenenamento quando apresentado sintomatologia sistêmicas como vômitos, dor abdominal, taquipneia, taquicardia, hipertensão, febre, entre outros, deve ser classificada como moderada (13,27,32).

Segundo a categorização Ministério da Saúde (13), as 331 notificações com manifestação sistêmica que foram classificados como leves possuem incongruências como: sintomas vagais, cefaleia e sudorese, que se enquadram na categoria de “caso moderado”. Dentre essas notificações, prevaleceram os sintomas vagais, em 130 (39,27%) casos, seguido de cefaleia em 44 (13,29%) casos, e sudorese, em 32 (9,67%) casos. O choque foi descrito em um paciente e foi classificado como leve, quando provavelmente deveria ter sido classificado como grave devido a complicação.

Com relação as notificações moderadas com manifestações sistêmicas (N=372), os sintomas vagais estão presentes em 253 (68,01%) dos casos, sendo o mais prevalente. Esse sintoma ainda foi associado a outras queixas menos prevalentes. A prevalência dos sintomas vagais pode ser justificada pela liberação de acetilcolina, causando aumento das secreções pancreáticas e de mucosa gástrica, levando a náuseas, vômitos e diarreia (27,34).

Dentre as notificações de casos graves com manifestação sistêmica (N=135), temos sintomas vagais em 103 (76,30%) notificações, sendo este o sintoma de maior prevalência. Eles foram associados a outros sintomas, como turvação visual e urina escura em duas

(1,48%) notificações. Esse tipo de manifestação não é típico do escorpionismo, podendo ter ocorrido confusão com outros animais peçonhentos, como por exemplo, em picada por cobra (cascavel).

O Ministério da Saúde (13) ressalta que os serviços da saúde precisam de materiais institucionais que estabeleçam normas e procedimentos para o manejo correto dos acidentes. Evidenciando o fato da classificação dos acidentes, é incompatível com a literatura e pode estar relacionado com a falta de conhecimento por parte dos profissionais da saúde, sobre os manuais do Ministério da Saúde em relação escorpionismo ou até mesmo falhas no preenchimento das fichas de notificação.

Quando referido à soroterapia, o Ministério da Saúde e o Guia de Vigilância em Saúde (13,35) relatam que nos casos considerados leves não há necessidade de soro. Porém, nas fichas de notificação do CIATox de Goiás, observamos que dos 14.500 casos classificados como leve, 2.199 (15,16%) utilizaram soro, 9.678 (66,74%) não utilizaram e em 2.623 (18,08%) casos não houve nenhum tipo de informação. Em relação aos casos leves que receberam soro, 1.905 casos (86,63 %) receberam de uma a três ampolas, 239 casos (10,86 %) receberam de 4 a 5 ampolas e 40 casos (1,81 %) receberam de 6 a 10 ampolas.

Semelhantemente, Lisboa et al. (21) relata que 22,7% dos casos leves receberam soroterapia, o que sugere um erro na classificação dos casos. Santana e Oliveira (30) avaliaram que em 68,3% dos casos houve a prescrição inapropriada dos soros antiveneno na maioria dos pacientes atendidos.

Nos casos moderados, o Ministério da Saúde e o Guia de Vigilância em Saúde (13,34) recomendam a utilização de duas a três ampolas de soro antiescorpionico. No presente estudo, entre os 2.674 casos considerados moderados, 2.314 (86,53%) casos utilizaram soro, 242 (9,05%) não utilizaram soro e 118 (4,41%) casos não foram informados. Dos 2.314 casos que receberam soroterapia, 2.186 casos utilizaram SAEs. Sendo que

utilizaram de uma a três ampolas em 1.865 (85,31%) casos, 305 (13,18%) casos utilizaram de quatro a seis ampolas, 11 (0,47%) casos utilizaram de sete a dez ampolas e em 1 caso utilizaram 15 ampolas. Esses dados demonstram o uso inadequado da soroterapia.

Para os casos graves, o Ministério da Saúde e o Guia de Vigilância em Saúde (13,35) recomendam o uso de quatro a seis ampolas. Dos 611 casos graves, 585 (95,74%) casos utilizaram soro, 11 casos (1,80%) não utilizaram soro e 15 (2,45%) casos não foram informados. Dos 585 casos graves que houve a utilização de soro, 568 (97,09%) casos utilizaram somente SAEs. Onde desses 568 casos: 99 (17,42%) casos receberam de uma a três ampolas, 432 (76,05%) casos receberam de quatro a seis ampolas, 34 (5,98%) casos receberam de sete a dez ampolas e 3 (0,01%) casos receberam mais de 10 ampolas, em que um deles atingiu um total de 20 ampolas.

Outro ponto interessante, em relação aos casos graves, é sua relação com a faixa etária. Dos 611 casos graves, 246 (40,26%) foram com crianças menores de dez anos e 100 (16,36%) casos com idosos acima dos 60 anos. Corroborando com Furtado (20) em relação aos casos graves, onde 35,29% dos casos envolveram crianças de um a nove anos. Para Carmo (33), a gravidade está associada às características do animal (espécie envolvida) e da vítima, associando a faixa etária, com destaque aos grupos menores de nove anos e acima dos 60 anos, além das características sociodemográficas da região.

O Ministério da Saúde e o Guia de Vigilância em Saúde (13,35) recomendam que se utilize o SAAR na ausência de SAEs. Com isso 185 (0,98%) casos utilizaram o SAAR, desses, 68 casos foram leves e utilizaram de uma a quatro ampolas, 102 casos foram classificados como moderados, onde: 94 casos utilizaram de uma a três ampolas, sete casos usaram de quatro a cinco ampolas e um caso não informou quantas ampolas foram utilizadas. Dos casos graves, seis casos utilizaram SAAR e foram ministradas de três a seis ampolas. Houve nove casos que não apresentaram a classificação e foi realizada soroterapia com

SAAr, desses, oito casos utilizaram de uma a três ampolas e apenas um caso utilizou quatro ampolas.

Os dados nos alertam quanto ao uso inadequado de soro, a necessidade de sua utilização e a quantidade utilizada nos postos de atendimento no Estado de Goiás, demonstrando a necessidade de capacitação e formação continuada dos profissionais da saúde. A utilização não indicada (quantidade e especificidade) do soro pode causar problemas maiores, considerando a possibilidade de uma reação adversa e complicações tardias.

Diante do exposto, quatro casos apresentaram reações alérgicas ao soro administrado, sendo ambos classificados como moderado e receberam a quantidade de soro recomendada pelo Ministério da Saúde. Estudos realizados por Amaral (36) sugere que se administre via parenteral, epinefrina ou anti-histamínico antes da injeção do anti-veneno, diminuindo as chances de aparecimento das reações anafiláticas.

O Guia de Vigilância em Saúde (35) preconiza que, no quadro de dor local, se utilize medicação sintomática, como a lidocaína 2% para infiltração anestésica sem vasoconstritor, ou analgésico sistêmico como a dipirona. De acordo com as fichas do CIATox do Estado de Goiás, 409 (2,18%) casos informaram o uso do bloqueio anestésico local.

Além disso, o tratamento visa neutralizar o mais rápido possível as toxinas circulantes, e todas as vítimas de picada de escorpião devem ficar em observação hospitalar nas primeiras quatro a seis horas após o acidente, principalmente crianças, independente da classificação do quadro. Se for um quadro moderado, é recomendada a observação de 24 a 48 horas e nos casos graves devido à instabilidade, é indicada a internação com a monitoração dos sinais vitais (27,34).

Dentre as complicações relatadas, foi observada a insuficiência respiratória em 39 (0,20%) casos, edema agudo do pulmão em 14 (0,07%) casos, choque em nove (0,04%)

casos e infecção secundária em oito (0,04%) casos. Segundo Campolina (27), a infecção secundária não é um sintoma encontrado nesse tipo de acidente pois, o veneno não possui uma ação local importante. Porém, devido uma ação conhecidamente inflamatória do veneno, não se pode ignorar esse tipo de ação local. Já o edema agudo do pulmão, é uma complicação comum nesse tipo de acidente e ao mesmo tempo temida, pois é uma atuação do veneno no alvéolo-capilar, como uma resposta a liberação de mediadores inflamatórios sistêmicos (27).

A grande maioria dos casos dos acidentes com escorpião evoluem para cura. Foram 13.485 (72,03%) casos que evoluíram para a cura, 12 (0,06%) casos para curas com sequelas, porém, não informado quais, para 196 (27,75%) casos não foi informado a evolução e 27 (0,14%) casos evoluíram para óbitos, desses, dois foram óbitos por causa não informada, não relacionada ao acidente escorpiônico. Dentre os óbitos, oito casos haviam sido classificados como leve, sem a administração de soro. Carmo (33) e Barros (22) apresentaram 99,9% e 96,84% de casos que evoluíram para cura respectivamente. Barros (22) relata sete (0,30%) óbitos, sem registro das causas das mortes. Para Furtado (20), as causas de óbitos não serem registradas, indica uma falha no registro das informações epidemiológicas.

Os dados apontam para 27 óbitos, mas, de acordo com o SINAN (6), houve 35 óbitos por escorpionismo no Estado de Goiás no mesmo período (2003 a 2019), indicando novamente uma falha de comunicação entre o sistema e as fichas de notificação.

CONCLUSÕES

1. A sazonalidade dos acidentes escorpiônicos apresentou uma variação pouco evidente durante o ano. Para o Estado de Goiás, a relação com os meses chuvosos não é relevante e poderia estar associada a outros fatores ambientais.

2. A faixa etária mais acometida é a de 29 a 49 anos, a de maior produtividade, e apresenta uma incidência praticamente igual entre ambos os sexos.

3. A utilização de soro antiescorpiônico é indicada para casos moderados e graves. Porém foi observada uma relevante frequência dessa utilização em casos leves, trazendo potenciais riscos ao paciente devido a possibilidade reações alérgicas, mesmo sendo raras de acontecer.

4. Acidentes por escorpiões são eventos que podem trazer gravidade a pacientes menores de nove anos e, no Estado de Goiás, esses pacientes utilizaram na maioria dos casos soroterapia.

5. A necessidade da soroterapia também se relaciona com o tempo decorrido do acidente até o atendimento especializado, para o primeiro atendimento e o controle da sintomatologia. Relacionando também a utilização do soro específico na presença de sintomas sistêmicos.

6. Foram observados muitos problemas em relação ao preenchimento das fichas de notificação, com dados incompletos, ou preenchidos de forma errônea, levando a diferença de dados entre os sistemas de informação. Além disso, aparentemente essas fichas não possuem um controle de encaminhamento do paciente, abrindo a possibilidade de duas notificações para o mesmo paciente em casos de encaminhamento devido a um agravamento do quadro clínico, ou não abrindo nenhuma notificação por achar que o atendimento seguinte ou anterior efetuará esse processo de notificação.

AGRADECIMENTOS

RLA teve o apoio de uma bolsa de pós-graduação da CAPES. NJSJ é bolsista de produtividade do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, Brasília, DF, Brasil, Concessão nº 309320/2016-0).

TABELAS E FIGURAS

Tabela 1. Microrregiões do estado de Goiás com maior número de acidentes no período de 2003 a 2019.

Microrregiões	Número de casos	Porcentagem (%)
Goiânia	3.672	19,62%
Entorno de Brasília	3.477	18,57%
Meia Ponte	2.423	12,94%
Sudoeste de Goiás	2.093	11,18%
Vão do Paranã	1.418	7,57%
Quirinópolis	1.045	5,58%
Anápolis	758	4,05%
Porangatu	658	3,51%
Catalão	596	3,18%
Ceres	542	2,90%
Chapada dos Veadeiros	336	1,79%
Rio Vermelho	308	1,65%
Pires do Rio	304	1,62%
São Miguel do Araguaia	241	1,29%
Anicuns	227	1,21%
Aragarças	81	0,44%
Vale do Rio dos Bois	60	0,32%
Iporá	34	0,18%
Não informado	447	2,39%
Total	18.720	100,00%

Tabela 2. As 10 cidades com maior número de acidentes com escorpiões no período de 2003 a 2019.

Município	Número de casos	Porcentagem (%)
Goiânia	2.067	11,0%
Formosa	1.971	10,5%
Rio Verde	1.468	7,8%
Trindade	757	4,0%
Goiatuba	659	3,5%
Itumbiara	622	3,3%
São Simão	577	3,0%
Anápolis	502	2,6%
Aparecida de Goiânia	428	2,2%
Cabeceiras	427	2,2%
Total	9.478	50,1%

Tabela 3: Zonas de acidentes com escorpiões no período de 2003 a 2019.

Variável	Número de casos	Porcentagem (%)
Urbana	12.976	69,3%
Rural	4.642	24,7%
Periurbana	77	0,4%
Não informado	1.026	5,4%
Total	18.720	100,0%

Tabela 4: Número de acidentes escorpiônicos por faixa etária no período de 2003 a 2019.

Faixa etária	Número de casos	Porcentagem (%)
<1	8	0,04%
1 a 9	1.971	10,5%
10 a 19	2.595	13,8%
20 a 29	3.290	17,5%
30 a 39	3.055	16,3%
40 a 49	2.787	14,8%
50 a 59	2.326	12,4%
60 a 69	1.597	8,5%
70 a 79	731	3,9%
80 e +	254	1,3%
Não informado	106	0,5%
Total	18.720	100,0%

Tabela 5. Soroterapia administrada no período de 2003 a 2019. Legenda: SAB = soro antitoxotrópico; SAAr = soro antiaracnídico; SABC = soro antitoxotrópico-crotálico; SAC = soro anticrotálico; SAE = soro antielapídico; SAEEs = soro antiescorpiônico; SALon = soro antilonômico.

Tipo de Soro	Número de casos	Porcentagem (%)
SAB	11	0,06%
SAAr	185	0,99%
SAB e SAEEs	1	0,01%
SABC	2	0,01%
SAC	2	0,01%
SAC e SABC	1	0,01%
SAE	3	0,02%
SAEEs	5.208	27,82%
SAEEs e SAAr	26	0,14%
SAEEs e SAC	1	0,01%
SAEEs e SALon	2	0,01%
Não informado	13.278	70,93%
Total	18.720	100,00%

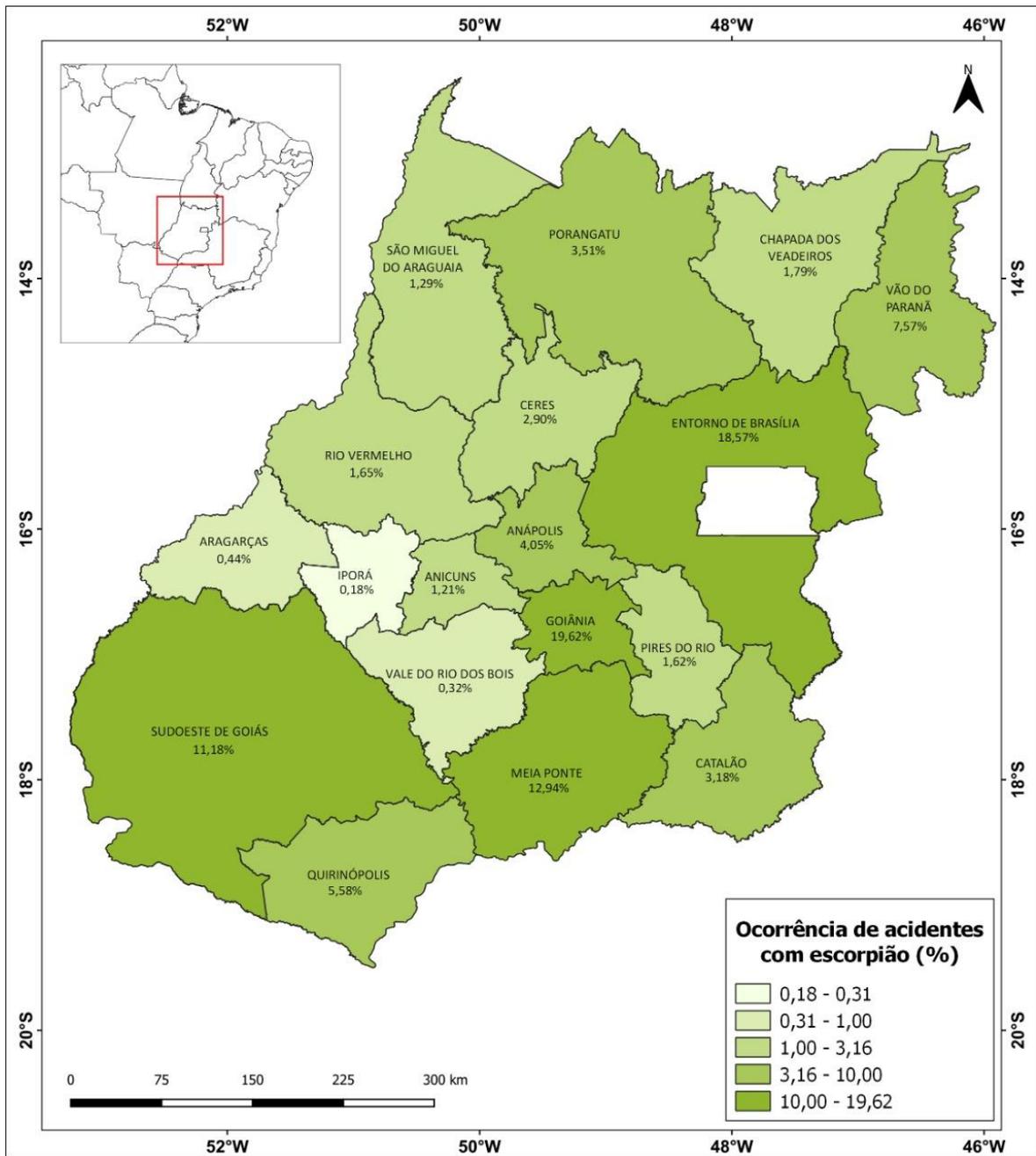


Figura 1. Microrregiões do estado de Goiás com maior número de acidentes no período de 2003 a 2019. Fonte: Carneiro, AFS.

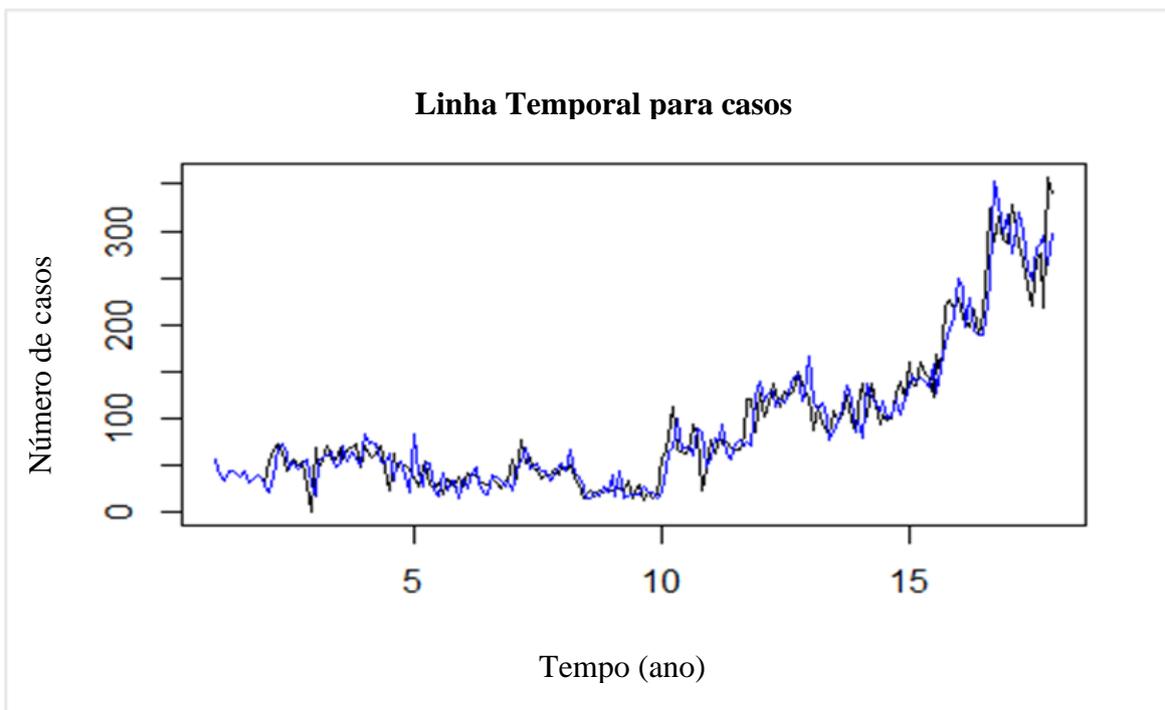


Figura 2. Avaliação do modelo gerado após aplicado nos dados do período de 2003 a 2019.

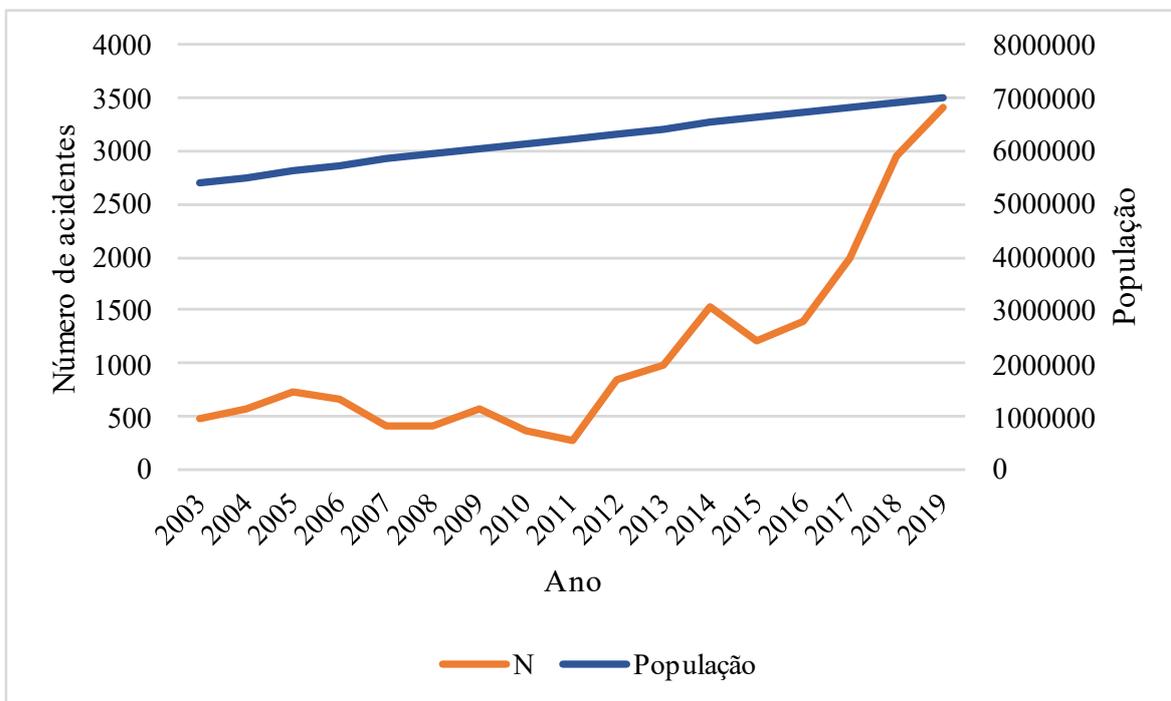


Figura 3. Número de acidentes por escorpião por ano e aumento populacional no Estado de Goiás, entre 2003 e 2019. Fonte dos dados demográficos: IBGE, 2022.

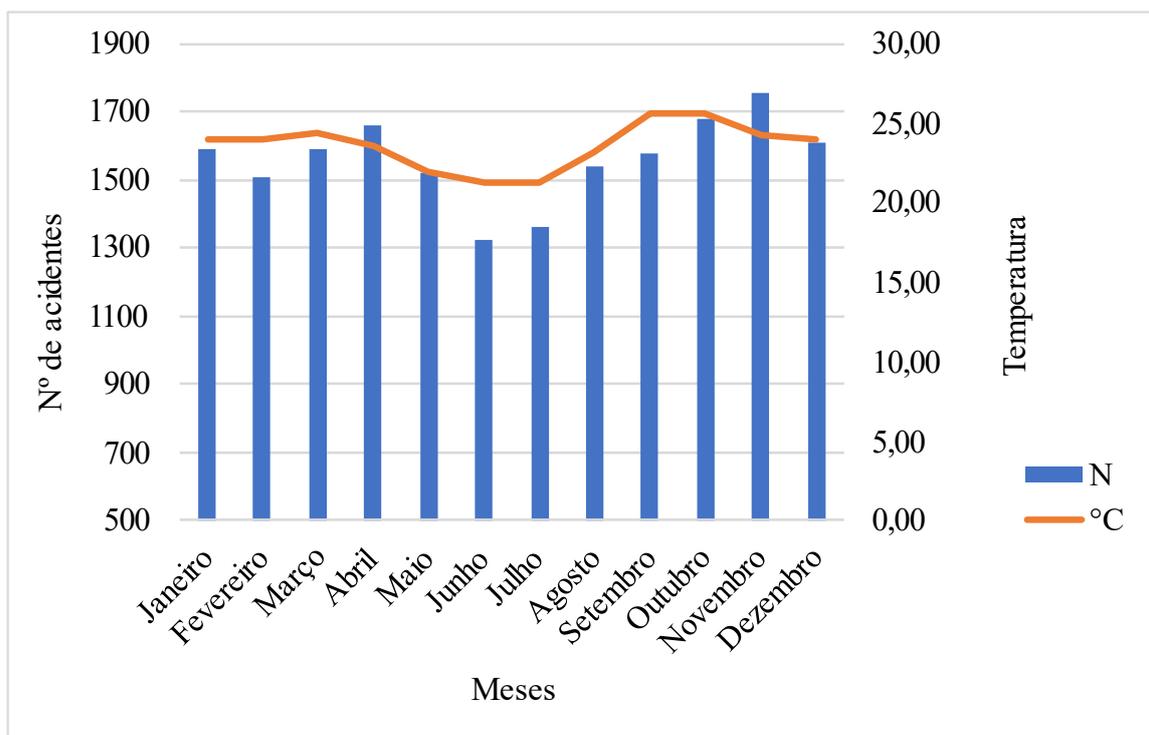


Figura 4. Comportamento sazonal do número de casos ao longo dos anos em relação a temperatura média.

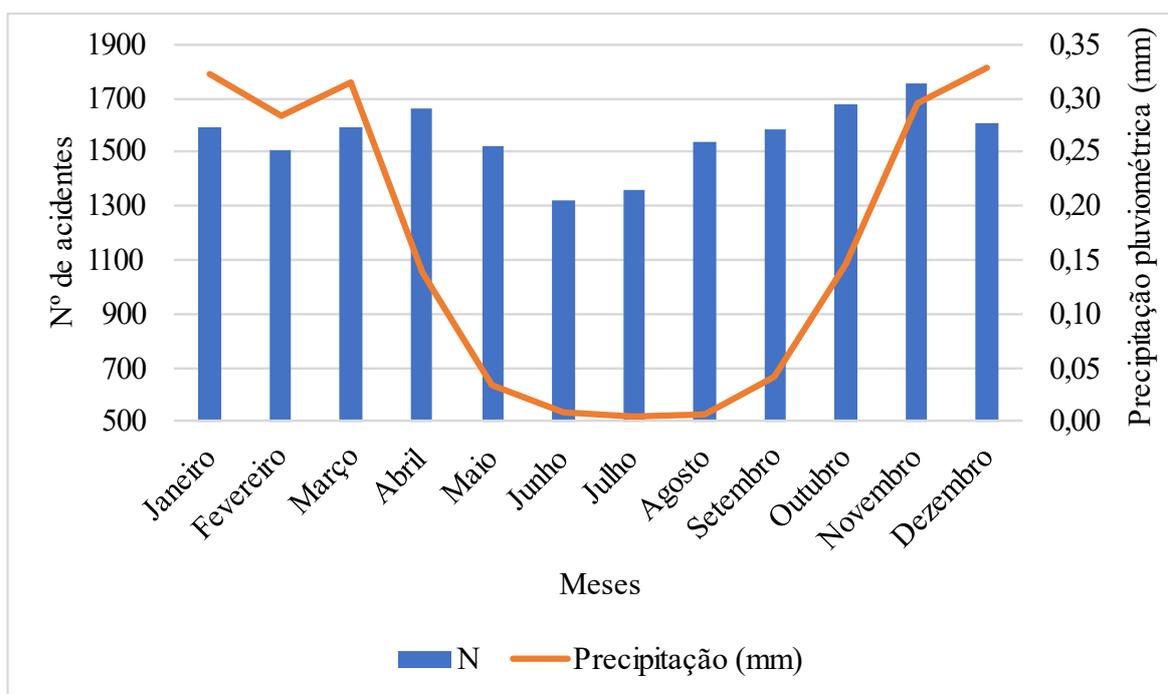


Figura 5. Comportamento sazonal do número de casos ao longo dos anos em relação a precipitação pluviométrica.

BIBLIOGRAFIA

1. Gomes JV, Fé NF, Santos HLR, Jung B, Bisneto PF, Sachett A, et al. Clinical profile of confirmed scorpion stings in a referral center in Manaus, Western Brazilian Amazon. *Toxicon*. 2020 Nov 1;187: 245–54.
2. Lisboa NS, Boere V, Neves FM. Escorpionismo no Extremo Sul da Bahia, 2010-2017: perfil dos casos e fatores associados à gravidade. *Epidemiol Serv Saude*. 2020;29(2):e2019345.
3. Tavares AV, de Araújo KAM, Marques MR de V, Leite R. Epidemiology of the injury with venomous animals in the state of Rio Grande do Norte, Northeast of Brazil. *Ciencia e Saude Coletiva*. 2020;25(5):1967–78.
4. Ferreira IC da S, Borges GH. Perfil epidemiológico dos acidentes causados por animais peçonhentos no município de Patrocínio, Minas Gerais: retrato de uma década. 2020.
5. Torrez PPQ, Dourado FS, Bertani R, Cupo P, França FO de S. Scorpionism in Brazil: Exponential growth of accidents and deaths from scorpion stings. Vol. 52, *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. Sociedade Brasileira de Medicina Tropical; 2019.
6. SINAN. Sistema de informação de agravos de notificação [Internet]. 2022 [cited 2022 Jul 27]. Available from: <http://portalsinan.saude.gov.br/acidente-por-animais-peconhentos>
7. Albuquerque PCC de, Gurgel IGD, Gurgel A do M, Augusto LG da S, Siqueira MT de. Health information systems and pesticide poisoning at pernambuco. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 2015 Aug 10;18(3):666–78.
8. IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. [Internet]. Projeções da população. 2022 [cited 2022 Oct 9]. Available from:

<<<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html?=&t=resultados>>>.

9. INMET. INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. [Internet]. Dados históricos anuais. 2022 [cited 2022 Dec 12]. Available from: <<<https://portal.inmet.gov.br/dadoshistoricos>>>.

10. Jupiter DC. The Doctor Is In! Diagnostic Analysis. *Journal of Foot and Ankle Surgery*. 2018 Mar 1;57(2):427–31.

11. Bishara AJ, Hittner JB. Testing the significance of a correlation with nonnormal data: Comparison of Pearson, Spearman, transformation, and resampling approaches. *Psychol Methods*. 2012 Sep;17(3):399–417.

12. Henderson AR. Testing experimental data for univariate normality. Vol. 366, *Clinica Chimica Acta*. Elsevier; 2006. p. 112–29.

13. Brasil. Manual de Controle de Escorpiões. Vol. 252, *The American journal of the medical sciences*. 2009. 260–4 p.

14. Silva PM, Moura WM, Pessoa AM, Pinto RNL, Silva Jr, NJ. O escorpionismo na Microrregião de Goiânia, Estado de Goiás (2007-2011). *EVS*. 2018. 55-65 p.

15. Reckziegel GC, Pinto Junior VLaerte. Scorpionism in Brazil in the years 2000 to 2012. *Journal of Venomous Animals and Toxins Including Tropical Diseases*. 2014 Oct 15;20(1).

16. Braga JRM, de Souza MMC, Melo IMLDA, Faria LEM, Jorge RJB. Epidemiology of accidents involving venomous animals in the state of Ceará, Brazil (2007–2019). *Rev Soc Bras Med Trop*. 2021; 54: 1–7.

17. Queiroz IB, Santana VPG, Rodrigues DS. Estudo retrospectivo do escorpionismo na região metropolitana de Salvador (RMS). Bahia, Brasil. *Sitientibus*. 1996. 15;273-285.

18. Lourenço WR, Cloudsley-Thompson JL, Cuellar O, Eickstedt VRD, Barraviera B, Knox MB. The evolution of scorpionism in Brazil in recent years. *Journal of Venomous Animals and Toxins*. 1996;2(2): 121-134.
19. Lourenço WR. *Scorpion of Brazil*. Lés Éditions de L'lf. Paris. 2002.
20. Furtado S da S, Belmino JFB, Diniz AGQ, Leite R de S. Epidemiology of scorpion envenomation in the state of Ceará, Northeastern Brazil. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*. 2016;58.
21. Lisboa NS, Boere V, Neves FM. Escorpionismo no Extremo Sul da Bahia, 2010-2017: perfil dos casos e fatores associados à gravidade. *Epidemiol Serv Saude*. 2020;29(2).
22. Barros RM, Pasquino JA, Peixoto LR, Targino ITG, de Sousa JA, Leite R de S. Aspectos clínicos e epidemiológicos dos acidentes escorpiônicos na região do nordeste do Brasil. *Ciencia e Saude Coletiva*. 2014;19(4):1275–82.
23. Taniele-Silva J, Martins LG, de Sousa MB, de Souza LM, Cardoso RMB, Velasco SRU, et al. Retrospective clinical and epidemiological analysis of scorpionism at a referral hospital for the treatment of accidents by venomous animals in alagoas state, northeast brazil, 2007-2017. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*. 2020;62.
24. Fernández ML, Lloveras SC, Falcone C, González G, Garro S, Echazarreta S, et al. Scorpion stings in Buenos Aires, Argentina: Epidemiological and clinical aspects. 2018.
25. Costa CLS de O, Fé NF, Sampaio I, Tadei WP. A profile of scorpionism, including the species of scorpions involved, in the state of Amazonas, Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2016 May 1;49(3):376–9.
26. Bucarechi F, Fernandes LCR, Fernandes CB, Branco MM, Prado CC, Vieira RJ, et al. Clinical consequences of *Tityus bahiensis* and *Tityus serrulatus* scorpion stings in the region of Campinas, southeastern Brazil. *Toxicon*. 2014; 89: 17–25.

27. Santos AML, Magalhães PKA, Jesus LCC, Araújo EN, Araújo LM, Correia MS, et al. Epidemiological aspects of scorpionic accidents in a municipality in Brazil's northeastern. *Brazilian Journal of Biology* [Internet]. 2022 [cited 2022 Aug 17];82. Available from: <https://doi.org/10.1590/1519-6984.238110>.
28. Campolina D. Georreferenciamento e estudo clínico-epidemiológico dos acidentes escorpiônicos atendidos em belo horizonte, no serviço de toxicologia de minas gerais. 2006.
29. Carmo ÉA, Nery AA, Pereira R, Rios MA, Casotti CA. Fatores associados à gravidade do envenenamento por escorpiões. *Texto e Contexto Enfermagem*. 2019; 28: 1–14.
30. Santana CR, Oliveira MG. Avaliação do uso de soros antivenenos na emergência de um hospital público regional de Vitória da Conquista (BA), Brasil. *Ciencia e Saude Coletiva*. 2020 Mar 1;25(3):869–78.
31. Secretaria da Saúde Ceará (SESA). Coordenadoria de Promoção e Proteção à Saúde - Boletim Entomológico: vigilância dos escorpiões. 2018.
32. Santos MSV, Silva CGL, Neto BS, Grangeiro Júnior CRP, Lopes VHG, Teixeira Júnior AG, et al. Clinical and Epidemiological Aspects of Scorpionism in the World: A Systematic Review. Vol. 27, *Wilderness and Environmental Medicine*. Elsevier Ltd; 2016. p. 504–18.
33. Carmo ÉA, Nery AA, Sobrinho CLN, Casotti CA. Clinical and epidemiological aspects of scorpionism in the interior of the state of bahia, brazil: Retrospective epidemiological study. *Sao Paulo Medical Journal*. 2019 Mar 1;137(2):162–8.
34. Cupo P, de Azevedo-Marques MM, Hering SE. ACIDENTES POR ANIMAIS PEÇONHENTOS: ESCORPIÕES E ARANHAS. 2003.
35. Brasil. Guia de Vigilância em Saúde [Internet]. Vol. único 3o edição. 2019. Available from: <<http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_3ed.pdf>>

36. Amaral CFS, Dias MB, Campolina D, Proietti FA, Rezende NA. Children with adrenergic manifestations of envenomation after *tityus serrulatus* scorpion sting are protected from early anaphylactic antivenom reactions. *Toxicon*. 1994;32(2):211–5.

PERIÓDICO: SCIENTIA MEDICA

Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

O texto segue os requisitos de formatação da revista segundo as "**Diretrizes para Autores**", encontradas na seção "**Submissões**".

Diretrizes para Autores

Documentação e Formulários

Pelo menos 3 arquivos devem ser transferidos para a submissão do artigo e disponibilizá-los à editora: uma **folha de rosto**, o **documento de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa** e o **documento principal**. Abaixo as instruções para a preparação e formatação dos mesmos.

Documento Principal

INFORMAÇÃO DO ISSN E DA PAGINAÇÃO DA SCIENTIA MEDICA NO CV LATTES E NA PLATAFORMA SUCUPIRA

Solicitamos aos autores que ao preencherem sua produção científica na Plataforma Lattes (CNPq) e na Plataforma Sucupira (CAPES), em relação às novas publicações, seja informado o ISSN 1980-6108 (eletrônico), pois a partir de 2015 a Scientia Medica passou a não ter mais edição impressa. Entretanto, o ISSN 1806-5562, anteriormente concedido à edição impressa, continua válido e atualmente é denominado de ISSN-L.

Onde o CV Lattes solicita números de páginas, não colocar os números que se encontram no rodapé das páginas do artigo. No local para o número da primeira página,

colocar o ID do artigo. Por gentileza verificar a nota sobre "Como citar este artigo" na primeira página de cada documento.

ELEMENTOS TEXTUAIS

- O texto deverá obrigatoriamente conter título, resumos e palavras-chave nas línguas indicadas pelo periódico.
- O autor deverá manter atualizado o seu perfil cadastral e, para fins de submissão de novo texto, preencher de forma completa os itens de informação abaixo indicados em “**Condições para Submissão**”.
- As informações sobre os autores devem conter os seguintes dados: nome completo com a grafia correta; ORCID (ver: orcid.org); afiliação: instituição, cidade, estado e país (em nenhum caso as afiliações devem vir acompanhadas das titulações ou minicurrículos dos autores. Estes, quando presentes, devem ser publicados separadamente das afiliações como notas do autor). e-mail; endereço postal físico completo do autor correspondente, podendo ser o institucional, disposto no final do artigo; fonte de financiamento da pesquisa (se houver); potenciais conflitos de interesse (se houver).
- Opcionalmente, os autores podem indicar no final do artigo: a) agradecimentos; b) minicurrículo: formação acadêmica e profissional

Resumo e Abstract

Deve haver uma versão do Resumo em português (ou em Espanhol, se o texto principal for nesse idioma) e outra em inglês (Abstract), com até 340 palavras cada uma. Ambas as versões devem ter exatamente o mesmo conteúdo. Todas as informações que aparecem no Resumo e no Abstract devem aparecer também no texto principal. O Resumo e o Abstract devem ser estruturados, conforme a tabela abaixo.

Descritores (indexadores ou palavras-chave) e Keywords

Descritores são termos utilizados na indexação do artigo para que seja localizado, por assunto, por mecanismos de pesquisa eletrônica. O preenchimento correto dos descritores é fundamental para que sua publicação seja facilmente encontrada por outros pesquisadores. A Scientia Medica utiliza como palavras chaves os Descritores em Ciência da Saúde (DeCs), disponíveis pela BIREME/OPAS/OMS, no endereço decs.bvs.br, onde são encontrados os termos tanto em português como em inglês, os quais também devem ser colocados no original.

Texto

Deve ser dividido em subtítulos, de acordo com o tipo de artigo (conforme a tabela abaixo). Nos Artigos Originais, a Scientia Medica não aceita que os resultados e a discussão sejam combinados no mesmo subtítulo. Já as conclusões não devem constituir um item separado, sendo colocadas como último parágrafo da Discussão. Nos Artigos de Revisão, as Conclusões podem constituir o último subtítulo, que pode ser alternativamente denominado de Discussão ou Considerações Finais. Os subtítulos não devem ser numerados em nenhum dos tipos de artigo.

Subtítulos do Resumo, Abstract e texto principal conforme o tipo de artigo

	RESUMO	ABSTRACT	TEXTO PRINCIPAL
ARTIGO ORIGINAL	<ul style="list-style-type: none"> • OBJETIVOS • MÉTODOS • RESULTADOS • CONCLUSÕES 	<ul style="list-style-type: none"> • AIMS • METHODS • RESULTS • CONCLUSIONS 	<ul style="list-style-type: none"> • INTRODUÇÃO • MÉTODOS • RESULTADOS • DISCUSSÃO
RELATO DE CASO	<ul style="list-style-type: none"> • OBJETIVOS • DESCRIÇÃO DO CASO • CONCLUSÕES 	<ul style="list-style-type: none"> • AIMS • CASE DESCRIPTION • CONCLUSIONS 	<ul style="list-style-type: none"> • INTRODUÇÃO • RELATO DO CASO • DISCUSSÃO
ARTIGO DE REVISÃO	<ul style="list-style-type: none"> • OBJETIVOS • MÉTODOS • RESULTADOS • CONCLUSÕES 	<ul style="list-style-type: none"> • AIMS • METHODS • RESULTS • CONCLUSIONS 	<ul style="list-style-type: none"> • INTRODUÇÃO • MÉTODOS • RESULTADOS DA SELEÇÃO • CONTEÚDO DA REVISÃO <ul style="list-style-type: none"> ◦ Outros subtítulos • DISCUSSÃO ou CONSIDERAÇÕES FINAIS ou CONCLUSÕES

Normas Gerais de Publicação

Números de um a nove devem ser escritos por extenso, a não ser quando seguidos por unidade de medida ou quando compoendo uma série. As unidades de medida devem seguir o Sistema Internacional de Medidas.

Termos estrangeiros e nomes de microrganismos e de espécies animais ou vegetais devem ser escritos em *itálico*.

Podem ser usadas siglas de termos compostos, ou abreviaturas, se o termo aparecer pelo menos cinco vezes no texto. Na primeira citação, o termo deve ser escrito por extenso, seguido da sigla ou abreviatura entre parêntesis. Não usar as siglas nem abreviaturas nos resumos e abstracts.

Na citação de marcas comerciais informar o nome do fabricante e o local de fabricação (cidade, país), entre parêntesis.

Todas as figuras devem ser numeradas na ordem de aparecimento no texto, em números arábicos (Figura 1, Figura 2, etc.) sendo que o texto deve conter a indicação de cada uma. As figuras são colocadas após as tabelas, no final do documento, com as respectivas numerações e as legendas em sua parte inferior. As legendas devem ser sucintas, porém autoexplicativas, com informações claras, de forma a dispensar consulta ao texto.

Formatação do documento principal

Os originais devem ser digitados em formato Word (Microsoft Office), em página tamanho A4 e margens de 2,5 cm. O tamanho de cada documento não deve ultrapassar 2 MB.

De preferência usar o recurso "Estilo" do Word. Aplicar o estilo "Normal" em todo o documento. Para configurá-lo, clicar com o botão direito do mouse em "¶Normal" e com o botão esquerdo clicar em "Modificar". Escolher as seguintes configurações:

- Fonte: Times New Roman 12.

- Parágrafo: alinhamento justificado; recuo de primeira linha por 1,25 cm; sem nenhum espaçamento antes ou depois; espaçamento entre linhas duplo.

- Não usar espaço ou tabulação para criar recuo na primeira linha, usar apenas a configuração do parágrafo.

Declaração de Direito Autoral

Direitos Autorais

A submissão de originais para a **Scientia Medica** implica na transferência, pelos autores, dos direitos de publicação. Os direitos autorais para os artigos publicados nesta revista são do autor, com direitos da revista sobre a primeira publicação. Os autores somente poderão utilizar os mesmos resultados em outras publicações indicando claramente a **Scientia Medica** como o meio da publicação original.

Licença Creative Commons

Exceto onde especificado diferentemente, aplicam-se à matéria publicada neste periódico os termos de uma licença **Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional**, que permite o uso irrestrito, a distribuição e a reprodução em qualquer meio desde que a publicação original seja corretamente citada.

Política de Privacidade

Os nomes, endereços de e-mail e outros dados pessoais contidos neste site serão usados exclusivamente para os propósitos da revista, não estando disponíveis para outros fins.

7. Artigo 3. Acidentes escorpiônicos atendidos no Hospital de Doenças Tropicais Dr. Anuar Auad (Goiânia, Goiás) entre 2013 e 2019.

Este capítulo será submetido para publicação na Epidemiologia e Serviços de Saúde (2237-9622).

Acidentes escorpiônicos atendidos no Hospital de Doenças Tropicais Dr. Anuar Auad (Goiânia, Goiás) entre 2013 e 2019

Raphael Ladislau de Alcantara¹ & Nelson Jorge da Silva Jr¹.

1. Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Saúde. Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Av. Universitária, Nº 1.069. Setor Universitário. Caixa Postal 86. CEP 74605-010. Goiânia, GO. Brasil.

RESUMO

Objetivo: identificar os fatores que indicam vulnerabilidade da população quanto ao agravamento desses acidentes, a situação epidemiológica e as manifestações clínicas. **Métodos:** Realizado coleta de dados dos prontuários do Hospital de Doenças Tropicais Dr. Anuar Auad (HDT) no período de 2013 a 2019. Utilizado um formulário simplificado para a coleta de 23 variáveis que foram analisadas e tabuladas, utilizando o Excel e o software R 4.2.0. **Resultados:** Foram atendidos 1.619 casos, com a maioria do gênero feminino, o grupo etário de 20 a 49 anos juntos somaram 761 (47%) casos, a zona urbana foi onde apresentou maior número de casos e em relação a classificação de risco, 887 (54,79%) casos foram leve. Os acidentes escorpiônico atingem principalmente o grupo economicamente ativo, atingindo principalmente as extremidades anatômicas. O tempo decorrido até o atendimento influencia na gravidade do caso, principalmente quando envolvido o grupo de risco. Quanto as manifestações clínicas locais, se faz presente principalmente a dor, nas manifestações sistêmicas sintomas vagais. A evolução dos casos se destina principalmente a cura, com poucos casos de complicações e óbitos. **Conclusão:** É evidente a necessidade de orientação

a respeito desses animais para com a sociedade, com relação a manter os locais limpos e livres de entulhos. Fica também evidente a necessidade e continuidade de estudos a respeito do tema visando a contribuição mais efetiva para melhoria das ações de prevenção e promoção da saúde.

Palavras-chave: Escorpionismo; Medicina Tropical; Epidemiologia; Brasil.

ABSTRACT

Objective: to identify the factors that indicate vulnerability of the population regarding the aggravation of these accidents, the epidemiological situation and the clinical manifestations.

Methods: Data were collected from the medical records of the Dr. Anuar Auad (HDT) from 2013 to 2019. A simplified form was used to collect 23 variables that were analyzed and tabulated using Excel and the R 4.2.0 software. **Results:** 1,619 cases were attended, with the majority of females, the age group from 20 to 49 years old together totaled 761 (47%) cases, the urban area was where it presented the highest number of cases and in relation to risk classification, 887 (54.79%) cases were mild. Scorpion accidents affect mainly the economically active group, mainly affecting the anatomical extremities. The time elapsed until assistance influences the severity of the case, especially when the risk group is involved. As for local clinical manifestations, pain is mainly present, in systemic manifestations vagal symptoms. The evolution of cases is mainly aimed at healing, with few cases of complications and deaths. **Conclusion:** It is evident the need for guidance regarding these animals towards society, with regard to keeping places clean and free of debris. It is also evident the need and continuity of studies on the subject, aiming at a more effective contribution to the improvement of prevention and health promotion actions.

Keywords: Scorpionism; Tropical Medicine; Epidemiology; Brazil.

INTRODUÇÃO

Com a ocupação desordenada dos grandes centros urbanos e rurais culminou em consequências, como mudanças nos ecossistemas. Uma dessas consequências é o aumento da incidência com animais peçonhentos, nas quais se destacam os escorpiões. No Brasil, a importância desses acidentes se dá a partir do momento em que se inclui os acidentes por animais peçonhentos na lista das doenças negligenciadas pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e na lista de Notificação Compulsória (LNC) do Brasil em 2010 pela portaria Nº 2.472 de 31 de 2010¹⁻³.

O escorpionismo, nome que se dá quando ocorre o processo de inoculação do veneno e suas reações fisiológicas¹, é um problema de saúde pública, devido sua incidência em todo o país, ao crescimento desordenado das áreas urbanas, saneamento precário, moradias inadequadas, principalmente em países em desenvolvimento, condições que favorecem o contato das pessoas com esses animais, podendo haver casos graves e até mesmo fatais, principalmente em criança²⁻⁴.

O principal sintoma dos acidentes com escorpião é a dor no membro acometido, podendo irradiar-se ao longo do membro. Outros sintomas locais que acompanham a dor são, edema, eritema, parestesia, sudorese local, piloereção, classificando o caso como leve. Os casos moderados apresentam sintomas vagais, taquicardia, taquipneia, picos hipertensivos leves, que se associam as manifestações locais como a dor. Em casos graves além das manifestações locais, ocorre a presença de vômitos incoercíveis, sialorreia intensa, convulsão, bradicardia, insuficiência cardíaca, edema pulmonar agudo e choque. Casos moderados e graves costumam estar relacionados com a faixa etária pediátrica^{1,8}.

O tratamento dos acidentes escorpiônicos é sintomático, na maioria dos casos, e consiste no alívio dos sintomas locais através de analgésicos. Relacionado ao tratamento específico, utiliza-se o soro antiescorpiônico (SAEES), onde, em casos moderados

administra de duas a três ampolas e em casos graves de quatro a seis ampolas de soro. Na falta de soro antiescorpiônico ou na impossibilidade de identificar se o acidente foi ocasionado por escorpião ou aranha do gênero *Phoneutria*, é indicado utilizar o soro antiaracnídico (SAA)^{1,5}.

O presente estudo pretende analisar as características clínicas dos com escorpiões que foram atendidos no Hospital de Doenças Tropicais Dr. Anuar Auad (HDT), identificando os fatores que indicam vulnerabilidade da população quanto ao agravo desses acidentes.

MÉTODOS

O estudo analisou os casos de acidentes por escorpião atendidos Hospital de Doenças Tropicais de Goiás Dr. Anuar Auad (HDT) no período de 2013 a 2019. A coleta de dados foi baseada na utilização de um formulário simplificado (Anexo 1), considerando as seguintes variáveis: número do prontuário, distribuição anual e mensal do acidente; gênero e espécie do escorpião; município, zona e estado de ocorrência; hospital de atendimento; faixa etária e gênero; data do acidente e data do atendimento; tempo decorrido entre o acidente e o atendimento; local da picada; uso, tipo e quantidade de soro administrado; classificação quanto à gravidade e as manifestações clínicas; evolução clínica; procedimentos laboratoriais.

Nas obtenções de dados nacionais e avaliações comparativas, foram utilizados dados epidemiológicos oficiais presentes nos arquivos eletrônicos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) do Ministério da Saúde (MS)⁹. Os dados meteorológicos foram obtidos do Instituto Nacional de Meteorologia em sua base de dados eletrônica (<https://portal.inmet.gov.br>)¹⁰. Os dados foram analisados e tabulados, adotando como critério de exclusão casos que não era possível identificar o tipo de acidente, duplicidade. Como critério de inclusão, os casos devidamente preenchidos, que havia possibilidade de indicar o tipo de acidente. Após realizou a confecção das figuras, utilizando do Excel Pacote *Office*. Para análise gráfica do comportamento anual dos casos foi utilizado o software R 4.2.0.

Para análise de sazonalidade, foram organizados e selecionados os dados meteorológicos referentes a todos os meses no período 2013 a 2019. Os dados foram organizados no Excel de acordo com os anos, meses, número de casos, precipitação e temperatura. Posteriormente foi calculada a média do número de casos por mês, temperatura e da precipitação dos anos de 2013 até 2019

O presente trabalho foi avaliado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás) sob o número 10123519.7.3001.0034. O Parecer Consubstanciado do CEP foi emitido em 15 de abril de 2021 sob o número 4.652.507, considerado aprovado (Anexo II). Posteriormente, foi solicitado ao comitê de ética dilação no prazo de coleta dos dados, justificado pelo fato que durante a pandemia da Covid 19 não foi possível a finalização das pesquisas no HDT. Sendo assim, em 06 de outubro de 2021 foi emitido pelo CEP o parecer 5.022.938 com a aprovação dessa solicitação.

RESULTADOS

Neste estudo retrospectivo de 2013 a 2019 no Hospital de referência HDT de Goiás, foram atendidos 1.619 casos de escorpionismo. Nesse período, o Estado de Goiás, segundo o SINAN⁹, registrou 19.031 acidentes com escorpião, desses foram registrados pela capital Goiânia 1.485 casos. Com isso os dados coletados no HDT representam 8,51% dos casos notificados no Estado. Com relação a sazonalidade, os meses de setembro a abril, foram os meses com maior incidência de escorpionismo, ocorrendo uma possível relação com a temperatura, porém, uma relação pouco evidente, pois não há um comportamento semelhante. Quando comparado a pluviosidade, os meses chuvosos do estado, de outubro a abril, não apresenta uma relação evidente (Figura 1 e 2). Haja vista que os dados de temperatura e pluviosidade que foram utilizados são referentes ao Estado de Goiás, e não de Goiânia, por ser um hospital de referência, o HDT recebe encaminhamentos de todo o Estado, sendo assim todos os casos atendidos independente do município de ocorrência foram analisados.

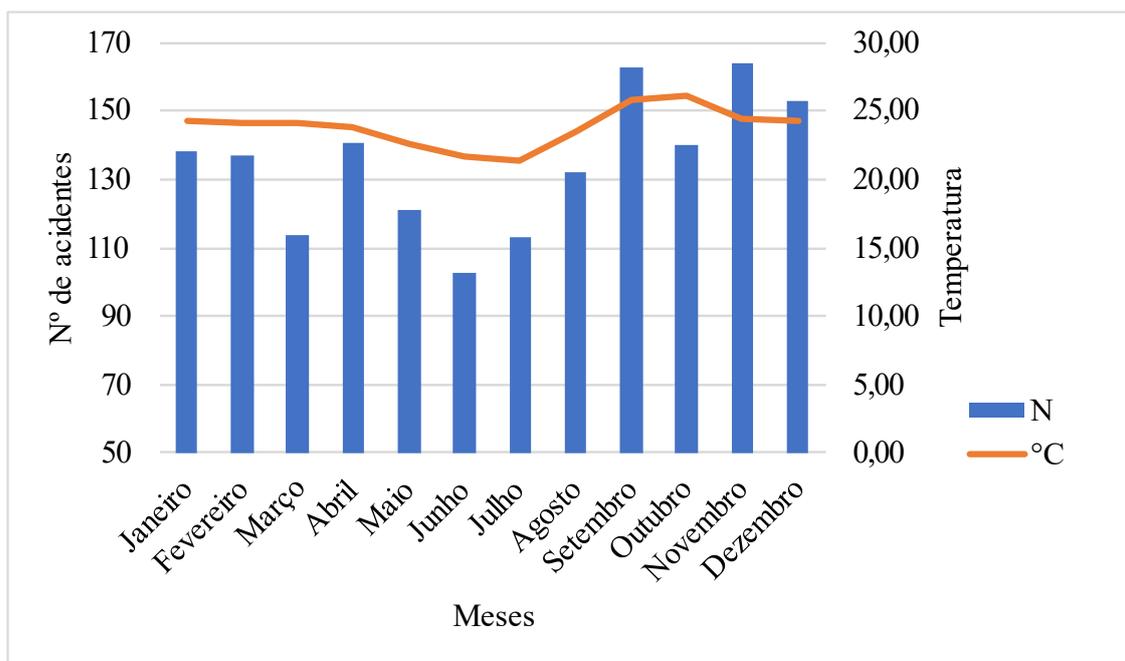


Figura 1. Comportamento sazonal do número de casos ocorridos no Estado de Goiás e atendidos pelo HDT entre 2013 e 2019 em relação a temperatura média do mesmo período.

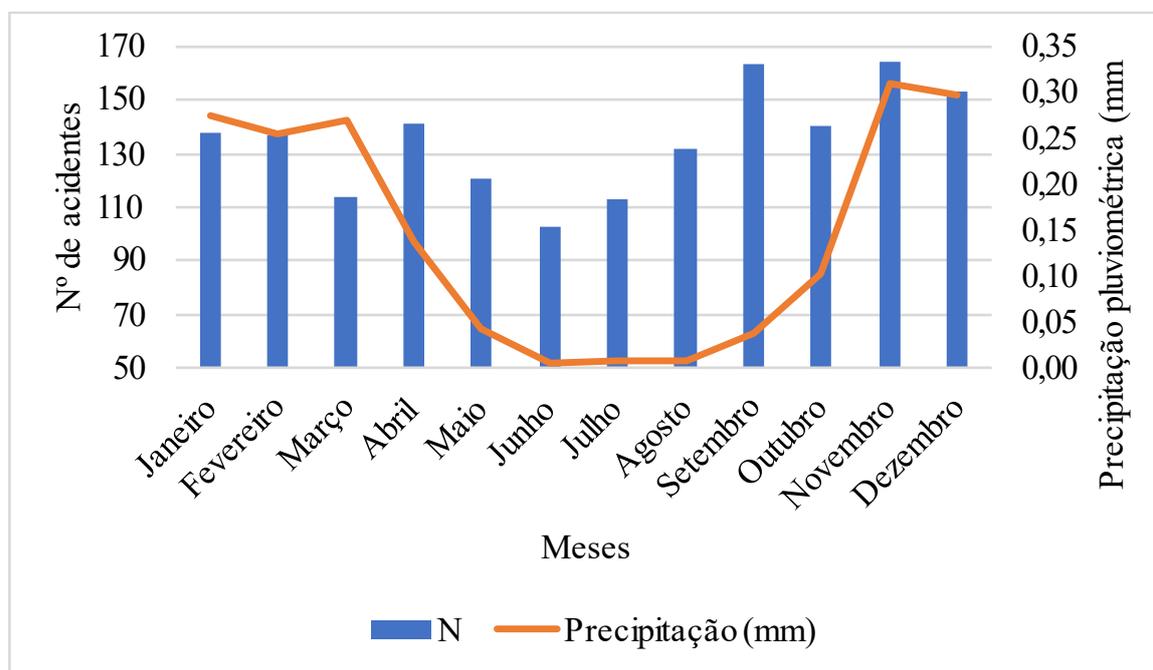


Figura 2. Comportamento sazonal do número de casos ocorridos no Estado de Goiás e atendidos pelo HDT entre 2013 e 2019 em relação a precipitação pluviométrica.

O comportamento anual apresentou constante durante todos os meses, desde 2013 até 2019, sendo que houve um aumento proporcional no número de acidentes entre os anos e seus meses (Figura 3)

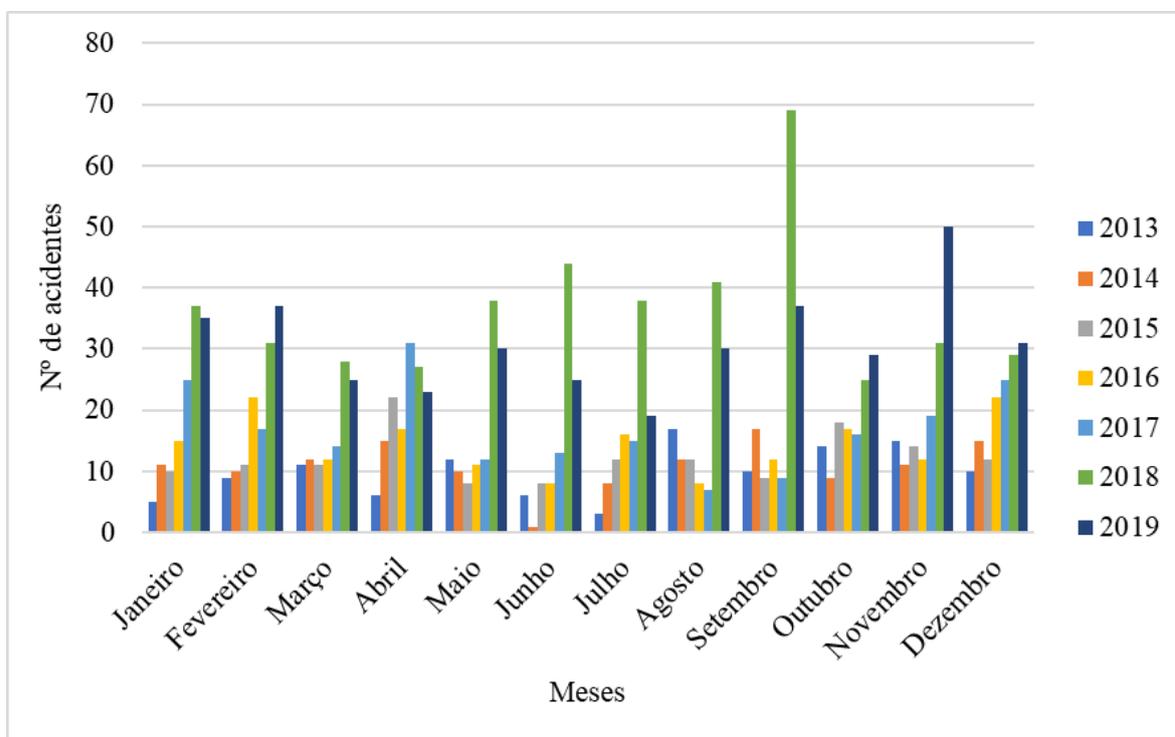


Figura 3. Comportamento anual dos acidentes escorpiônicos atendidos no Hospital de Doenças Tropicais Dr. Anuar Aued (HDT) no período de 2013 a 2019.

Do total (n=1619), o número de casos foi maior no sexo feminino com 864 (53,37%) casos e o masculino com 755 (46,63%) dos casos. Com relação a faixa etária, a maior frequência de acidentes foi no grupo de 20 a 29 anos com 256 (15,81%) seguida do grupo de 40 a 49 anos com 255 (15,75%) casos, 30 a 39 anos com 250 (15,44%) casos, 1 a 9 anos com 218 (13,47%) casos, 50 a 59 anos apresentou 213 (13,16%) casos, 10 a 19 anos apresentou 195 (12,04%) casos, 60 a 69 anos apresentou 147 (9,08%) casos, de 70 a 79 anos com 59 (3,64%) casos, acima de 80 anos com 17 (1,05%) casos e menores de uma ano com 9 (0,56%) casos. O grupo dos 20 aos 49 anos juntos somam 761 (47,00%) casos e representam os três grupos mais atingidos por picadas de escorpião, sendo estes,

considerados o grupo economicamente ativo. O grupo de risco apresentou um alto índice de acidentes, a faixa etária de menores de 1 ano a 9 anos apresentou 227 (14,03%) casos, e nos idosos um total de 223 (13,77%) casos (Tabela 1).

Tabela 1: Distribuição dos casos de escorpionismo, no período de 2013 a 2019, no HDT. Segundo gênero, idade e zona do acidente.

Características sociodemográficas		N	%
Gênero	Feminino	864	53,37%
	Masculino	755	46,63%
Faixa etária em anos	<1 ano de idade	9	0,56%
	1 a 9	218	13,47%
	10 a 19	195	12,04%
	20 a 29	256	15,81%
	30 a 39	250	15,44%
	40 a 49	255	15,75%
	50 a 59	213	13,16%
	60 a 69	147	9,08%
	70 a 79	59	3,64%
	80 e +	17	1,05%
Zona de ocorrência	Rural	86	5,31%
	Urbana	1529	94,44%

Quanto a área de ocorrência, a zona urbana apresentou uma maior frequência de acidentes com 1.529 (94,44%) casos, enquanto o número de casos na área rural representou 86 (5,31%) casos (Tabela 1).

Referente as características clínicas, as regiões anatômicas mais acometidas foram as extremidades, onde, mão e dedos da mão somam 675 (41,69%) dos casos e pé e dedos do pé com 467 (28,84%) casos. Em relação ao tempo do momento da picada do escorpião até o atendimento médico, 1.019 (62,94%) casos foram atendidos no hospital nas primeiras 3 horas. Ao se referir as manifestações locais, 1.531 (94,56%) casos apresentaram alguma sintomatologia local como, dor, edema, eritema, rubor. Em 39 (2,41%) casos não apresentou manifestações locais e 49 (3,03%) casos não informaram. As manifestações sistêmicas se

fizeram presentes em 287 (17,73%) casos, 1.221 (75,42%) casos não apresentaram manifestações sistêmicas e 111 (6,86%) casos não foi informado. Quanto a classificação de risco, 887 (54,79%) casos foram considerados leves, 330 (20,38%) casos moderados, 29 (1,79%) casos graves e 373 (23,04%) casos não foi classificado sua gravidade (Tabela 2).

Tabela 2: Características clínicas dos casos de escorpionismo no período de 2013 a 2019 no HDT. Segundo região anatômica, tempo decorrido para atendimento, manifestação local, manifestação sistêmica e classificação do risco.

Características clínicas		N	%
Região Anatômica	Abdômen	7	0,43%
	Antebraço	20	1,24%
	Ausente	2	0,12%
	Axila	3	0,19%
	Braço	49	3,03%
	Cabeça	19	1,17%
	Cotovelo	6	0,37%
	Coxa	48	2,96%
	Dedos da mão	387	23,90%
	Dedos do pé	148	9,14%
	Glúteo	36	2,22%
	Joelho	23	1,42%
	Mão	288	17,79%
	Membro inferior	15	0,93%
	Membro superior	10	0,62%
	Pé	319	19,70%
	Perna	69	4,26%
	Tronco	71	4,39%
Virilha	2	0,12%	
Dois ou mais lugares	21	1,30%	
Não informado	76	4,69%	
Tempo entre a picada e atendimento	0 a 1 hora	336	20,75%
	1 a 3 horas	683	42,19%
	3 a 6 horas	287	17,73%
	6 a 12 horas	139	8,59%
	12 a 24 horas	84	5,19%
	24 e + horas	43	2,66%
	Não informado	47	2,90%
Manifestação local	Sim	1531	94,56%
	Não	39	2,41%
	Não informado	49	3,03%
Manifestação sistêmica	Sim	287	17,73%
	Não	1221	75,42%
	Não informado	111	6,86%
Classificação de risco	Leve	887	54,79%
	Moderado	330	20,38%
	Grave	29	1,79%
	Não informado	373	23,04%
Soroterapia	Sim	330	20,38%
	Não	1130	69,80%
	Não informado	159	9,82%

Referente a soroterapia, 330 (20,38%) casos receberam soro específico, 1.130 (69,80%) não precisou de soroterapia e 159 (9,82%) casos não foi informado. Dos 330 casos que utilizou soroterapia, o soro antiescorpiônico foi o mais utilizado com 319 (96,67%) casos em cinco (1,52%) casos não foi informado qual soro ministrado. O soro antiescorpiônico foi utilizado junto com outros soros em três (0,91%) casos, e nos outros três (0,91%) casos foram utilizados apenas soro antibotrópico, soro específico para serpente do gênero *Bothrops*, dentre os três, dois se tratava de crianças e apenas uma teve sua classificação informada como moderado, ambos os casos tiveram sua evolução para cura.

Relacionado ao número de ampolas, ministradas nos 330 casos, 138 (41,82%) casos utilizaram de 1 a 3 ampolas, 168 (50,91) casos utilizaram de 3 a 6 ampolas, 14 (4,24%) casos de 6 a 10 ampolas, acima de 10 ampolas apenas um (0,30%) caso foi identificado e nove (2,73%) casos não apresentaram a quantidade de ampolas ministradas (Tabela 3).

Tabela 3: Soroterapia dos casos de escorpionismo do período de 2013 a 2019 no HDT.

Soroterapia		N	%
Uso de soro	Sim	330	20,38%
	Não	1130	69,80%
	Não informado	159	9,82%
Tipo de soro	Antiaracnídico e antiescorpiônico	1	0,30%
	Antibotrópico	3	0,91%
	Antiescorpiônico	319	96,67%
	Soro Antiescorpiônico e Antibotrópico	1	0,30%
	Soro Antiescorpiônico e soro bivalente aracnídeo/escorpiônico	1	0,30%
	Não informado	5	1,52%
Número de ampolas	1 a 3	138	41,82%
	4 a 6	168	50,91%
	7 a 10	14	4,24%
	mais de 10	1	0,30%
	Não informado	9	2,73%

Os medicamentos mais utilizados para controle das manifestações foram, dipirona, cloreto de sódio, Tramadol, ondansetrona, tenoxicam, hidrocortisona, bromoprida e ranitidina. Os exames mais solicitados para fazer acompanhamento da evolução clínica dos pacientes e integrar quanto a decisão da classificação de risco foram, hemograma, tempo de coagulação, eletrocardiograma, dosagem de sódio, transaminases, creatinina, ureia, ckmb, potássio, cálcio, cpk, EAS e em alguns casos raio x de tórax.

Dos 1.619 prontuários analisados, 1.355 (83,69%) não apresentaram dados referentes aos exames, por falta de preenchimento ou por não realização do exame. Do mesmo modo quando referido aos medicamentos utilizados, 503 (31,06%) casos não apresentaram medicamentos.

As complicações aparecem em seis (0,37%) casos. Com relação a evolução dos casos, 1.223 (75,54%) casos evoluíram para cura, 395 (24,40%) casos não informaram a evolução do caso (tabela 4). Dos prontuários analisados apenas um (0,06%) apresentou como evolução óbito, que se tratava de uma criança de 1 ano, encaminhada ao HDT pelo município de Panamá-GO, havia sido realizado 4 ampolas de soro antiescorpiônico na cidade de origem mais duas ampolas no HDT, no prontuário não apresentava mais informações como complicações, medicações ou exames realizados, indicando uma falha no preenchimento dos prontuários.

Tabela 4: Evolução e complicação do escorpionismo no período de 2013 a 2019 no HDT.

Evolução e Complicação		N	%
Evolução	Cura	1223	75,54%
	Óbito	1	0,06%
	N.C	395	24,40%
Complicação	Choque	1	0,06%
	Choque cardiogênico, edema agudo do pulmão	1	0,06%
	Crise hipertensiva	1	0,06%
	Fala confusa e rebaixamento de nível de consciência	1	0,06%
	Insuficiência respiratória aguda com edema agudo de pulmão, intubação, pneumonia bronco aspirativa	1	0,06%
	Insuficiência respiratória, pneumonia aspirativa, hemorragia pulmonar e gástrica	1	0,06%
	Não apresentou complicações	174	10,75%
	Não informado	1439	88,88%

DISCUSSÃO

O escorpionismo foi mais frequente entre os meses de setembro a fevereiro, com um pico em abril, sendo mais frequente em meses quentes e chuvosos, corroborando com dados encontrados por Barbosa et al.¹¹ onde o maior percentual de casos ocorreu entre os meses de setembro a janeiro. Um estudo realizado por Bucarechi et al.¹² no hospital universitário da UNICAMP, os acidentes foram mais comuns, entre os meses de outubro a dezembro. Resultados encontrados por Taniele-Silva et al.¹³ não foi observada diferença significativa entre os meses no período analisado. Provavelmente o aumento dessa incidência nos meses chuvosos é devido ao aumento do nível das águas causando seu desalojamento em busca de abrigo e alimento^{1,11}.

Os resultados quanto o gênero mais acometido não teve uma diferença significativa. As picadas foram mais comuns no sexo feminino com 53,37% dos casos e o masculino com 46,63% casos. O resultado apresentado corrobora com aqueles obtidos por Taniele-Silva et al.¹³ que registram um total de 61,8% dos acidentes no sexo feminino e 38,2% no sexo

masculino. Enquanto que Bucarechi et al.¹² identificaram que as picadas mais comuns foram no sexo masculino com 61,3%, e o estudo de Rossi et al.⁷ também identificou que a proporção de casos do sexo masculino com 53,98% foi maior que o feminino com 46,02%. É esperado que o sexo feminino apresente um maior número de acidentes devido a característica do acidente ser doméstico e por terem uma maior propensão a procurar serviço médico¹¹.

Os acidentes escorpiônicos atinge principalmente o grupo economicamente ativo, como indicado por Rossi et al., Taniele-Silva et al. e Carmo et al.^{7,13,14} corroborando com o apresentado no estudo onde o grupo dos 20 aos 49 anos somam 47% dos casos analisados.

O principal ambiente de exposição foi o urbano com 94,44% dos casos corroborando com apresentado por Taniele-Silva et al.¹³ com 94,7% dos casos ocorridos na zona urbana e por Paula et al.¹⁵ onde 73% dos casos foram em zona urbana. A alta incidência em ambiente urbano pode ser justificada pela perda do hábitat natural desses animais por ações antropogênicas e devido a sua facilidade de reprodução (partenogenética) como no caso do *Tityus serrulatus*. No meio urbano, encontram condições favoráveis para sua sobrevivência, alimentação, abrigo e poucos inimigos naturais^{16,17}.

As regiões anatômicas mais acometidas foram mão e dedos da mão com 41,69% seguida dos pés e dedos do pé com 28,84%. Barbosa et al.¹¹ apresentaram em seu estudo que os locais mais frequentes de picadas são nas extremidades onde mão e pé apresentaram 24,76% e 20,37% respectivamente, enquanto Rossi et al.,⁷ indicaram resultados que corroboram com os obtidos neste estudo e justifica que o índice de acidentes nessas regiões é maior devido a exposição dessas regiões com o local de esconderijo dos escorpiões.

Gomes et al.¹⁸ não encontraram diferença significativa entre os locais de picada, porém, Lima et al. e Bucarechi et al.^{12,19} concluíram que 60% e 38% dos casos ocorreram nos membros inferiores respectivamente.

No presente estudo, a maioria das vítimas, 62,94% receberam atendimento médico em até 3 horas após o acidente. Taniele-Silva et al., Carmo et al. e Bucarechi¹²⁻¹⁴ apontaram que os atendimentos médicos ocorrem, em maior proporção, em até uma hora após o acidente. O tempo decorrido entre a picada e o atendimento médico é um fator que influencia na gravidade do acidente. Casos que levam um tempo superior a três horas para atendimento possuem uma chance de 2,20 vezes maior de se tornar um caso grave em relação aos que tiveram menor tempo de atendimento²⁰.

Um estudo apresentado por Carmo et al.¹⁴ avaliou a evolução letal do escorpionismo em crianças e adolescentes e indicou que, para cada hora até o atendimento, ocorre um acréscimo de 9% na possibilidade de evoluir para óbito e pode aumentar para 13% conforme diminui a idade da vítima²¹.

Ao se referir as manifestações locais, a dor ocorre em praticamente todos os acidentes, sendo um dos motivos para a busca de um atendimento especializado, em casos mais graves a dor pode ser mascarada por sintomas sistêmicos²². Neste estudo 94,56% dos casos apresentaram manifestação local, assim como o apresentado por Bucarechi et al.¹² com 95,5% dos casos e Barbosa et al.¹¹ com 86,2% casos. Campolina, Rossi et al. e Horta^{7,20,23}.

Relacionado as manifestações sistêmicas, se fizeram presentes em 17,73% dos casos analisados. Em seu estudo, Rossi et al.⁷ apontaram que 34,94% das vítimas de acidentes escorpiônicos apresentaram manifestações sistêmicas. Para Pardal et al.²⁴ 98,6% dos casos apresentaram manifestação sistêmica, diferindo do apresentado, de Bucarechi et al. e Campolina^{12,23}.

Quando referido a classificação de risco dos acidentes escorpiônicos, é preconizado que sejam definidas pelas suas manifestações locais e sistêmicas¹. No presente estudo a 54,79% casos foram registrados como leves, 20,38% moderados e 1,79% casos como graves

corroborando com Rossi et al.⁷ onde 84,82% foram considerados leves, 13,79% representam moderados e 1,79% os casos graves e com Taniele-Silva et al.¹³ pois, 98,1% representam casos leves, 1,4% moderado e 0,4% grave. Pardal et al.²⁴ apresentaram 23,6% dos casos leves, 76,4% casos moderados indicando uma divergência com os demais estudos.

O tratamento com soroterapia é indicado para casos moderados a graves, e no estudo apresentou a utilização desse tratamento específico em 20,38% dos casos. Resultado semelhante ao estudo de Rossi et al.⁷ onde 15,04% dos acidentes utilizaram da soroterapia, divergindo de Taniele-Silva et al.¹³ em que 1,6% dos casos que fizeram a utilização do soro específico. Foi observado que na unidade estudada, chegou a administrar mais de 6 ampolas em 15 pacientes, ultrapassando a quantidade preconizada para casos graves e levantando questionamentos referente a preparação do profissional de saúde diante da situação. Quanto a evolução dos casos, 75,54% obtiveram a cura, 24,40% dos prontuários não apresentaram a evolução do caso, indicando uma falta de atenção ao preenchimento. No estudo apresentado por Fernandes et al.,⁶ todos os casos evoluíram para a cura. O tempo de atendimento, o tratamento, utilização do soro específico e sua quantidade, via de administração dos medicamentos e atenção aos sinais e sintomas do paciente para classificação de risco, são essenciais para um melhor prognóstico¹⁹.

CONCLUSÃO

O registro dos prontuários médicos permitiu a condução do estudo, e demonstrar a importância de se elaborar e arquivar essa documentação. Os prontuários não indicam qual espécie de escorpião, no entanto, sua identificação não resulta em uma importância clínica, pois é utilizado o mesmo soro para casos moderados e graves, mudando apenas a quantidade de ampolas. Houve uma pequena predominância de acidentes no gênero feminino, sendo sugestivo a domiciliação do escorpionismo. Fica evidente a necessidade de orientação da população a respeito desses animais, focando na informação sobre a necessidade de manter

um local limpo e livre de entulhos, a necessidade de procurar um atendimento médico e os riscos que envolve em relação as crianças e idosos. Nesse sentido sugere-se a integração entre a Vigilância Sanitária e Atenção Primária em Saúde para o planejamento e desenvolver ações para a educação da população local, utilizando das escolas como meio de disseminar a informação, unidades básicas de saúde e os meios digitais. Também se faz necessário a realização de novos estudos a respeito do tema, na busca de contribuir para melhoria das ações prevenção e de promoção a saúde buscando evitar mortalidade com esse tipo de acidente.

AGRADECIMENTOS

RLA teve o apoio de uma bolsa de pós-graduação da CAPES. NJSJ é bolsista de produtividade do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, Brasília, DF, Brasil, Concessão nº 309320/2016-0).

BIBLIOGRAFIA

1. Brasil. Guia de Vigilância em Saúde [Internet]. Vol. único 3º edição. 2019. Available from: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_3ed.pdf
2. Furtado S da S. Estudo epidemiológico dos casos de acidentes por escorpião no estado do ceará, de 2007 a 2013. 2015.
3. Lisboa NS, Boere V, Neves FM. Escorpionismo no Extremo Sul da Bahia, 2010-2017: perfil dos casos e fatores associados à gravidade. *Epidemiol Serv Saude*. 2020;29(2).

4. Gomes JV, Fé NF, Santos HLR, Jung B, Bisneto PF, Sachett A, et al. Clinical profile of confirmed scorpion stings in a referral center in Manaus, Western Brazilian Amazon. *Toxicon*. 2020 Nov 1;187:245–54.
5. Silva HHC da. *Escorpionismo: Uma revisão bibliográfica*. 2016.
6. Fernandes ALD, Santos ER dos, Araújo IG de, Morais ACLN, Romeu GA. Gravidade dos acidentes escorpiônicos atendidos em um hospital de referência do Ceará [Internet]. Vol. 33. 2022. Available from: <http://revistas.faculdefacit.edu.br>.
7. Rossi A, Santos HD, Mariano W dos S. Perfil epidemiológico e manifestações clínicas e laboratoriais dos acidentes escorpiônicos atendidos em hospital de referência do Tocantins. 2020.
8. Brasil. Manual de Controle de Escorpiões. Vol. 252, *The American journal of the medical sciences*. 2009. 260–4 p.
9. SINAN. Sistema de informação de agravos de notificação [Internet]. 2022 [cited 2022 Jul 27]. Available from: <http://portalsinan.saude.gov.br/acidente-por-animais-peconhentos>
10. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia E Estatística. [Internet]. Projeções da população. 2022 [cited 2022 Oct 9]. Available from: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html?=&t=resultados>
11. Barbosa AD, Magalhães DF, Silva JA da, Silva MX, Cardoso M de FEC, Meneses JNC, et al. Caracterização dos acidentes escorpiônicos em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2005 a 2009. *Caderno de Saúde Pública*. 2012;1785–9.
12. Bucarechi F, Fernandes LCR, Fernandes CB, Branco MM, Prado CC, Vieira RJ, et al. Clinical consequences of *Tityus bahiensis* and *Tityus serrulatus* scorpion stings in the region of Campinas, southeastern Brazil. *Toxicon*. 2014;89:17–25.

13. Taniele-Silva J, Martins LG, de Sousa MB, de Souza LM, Cardoso RMB, Velasco SRU, et al. Retrospective clinical and epidemiological analysis of scorpionism at a referral hospital for the treatment of accidents by venomous animals in alagoas state, northeast brazil, 2007-2017. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*. 2020;62.
14. Carmo ÉA, Nery AA, Pereira R, Rios MA, Casotti CA. Fatores associados à gravidade do envenenamento por escorpiões. *Texto e Contexto Enfermagem*. 2019;28:1–14.
15. Paula LGG de, Moreira GC, Castiglioni L, Mendes CAC. Levantamento clínico-epidemiológico de acidentes escorpiônicos na região de São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil. *Arquivos de Ciências da Saúde*. 2020 Dec 15;27(1):32.
16. Lourenço WR. The evolution and distribution of noxious species of scorpions (Arachnida: Scorpiones). Vol. 24, *Journal of Venomous Animals and Toxins Including Tropical Diseases*. BioMed Central Ltd.; 2018.
17. Pimenta RJG, Brandão-Dias PFP, Leal HG, do Carmo AO, de Oliveira-Mendes BBR, Chávez-Olórtegui C, et al. Selected to survive and kill: *Tityus serrulatus*, the Brazilian yellow scorpion. *PLoS One*. 2019 Apr 1;14(4).
18. Gomes TGACB, Queiroz MN, Xavier EL dos S. Acidentes por animais peçonhentos: perfil epidemiológico e evolução dos pacientes pediátricos do Hospital Materno Infantil de Brasília. Vol. 12, *HRJ v.2 n. 2021*.
19. Lima EC, Soares GRA, Pinho L de. Caracterização de crianças hospitalizadas vítimas de acidentes por animais peçonhentos. *Revista Enfermagem UFSM*. 2016;206–13.
20. Horta FMB, Caldeira AP, Sares JAS. Escorpionismo em crianças e adolescentes: aspectos clínicos e epidemiológicos de pacientes hospitalizados. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2007;351–3.

21. Bouaziz M, Bahloul M, Kallel H, Samet M, Ksibi H, Dammak H, et al. Epidemiological, clinical characteristics and outcome of severe scorpion envenomation in South Tunisia: Multivariate analysis of 951 cases. *Toxicon*. 2008 Dec 15;52(8):918–26.
22. Cupo P, de Azevedo-Marques MM, Hering SE. Acidentes por animais peçonhentos: escorpiões e aranhas. 2003.
23. Campolina D. Georreferenciamento e estudo clínico-epidemiológico dos acidentes escorpiônicos atendidos em Belo Horizonte, no serviço de toxicologia de Minas Gerais. 2006.
24. Pardal P de O, Castro LC, Jennings E, Pardal JS de O, Monteiro MR de C da C. Aspectos epidemiológicos e clínicos do escorpionismo na região de Santarém, Estado do Pará, Brasil. Vol. 36, *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. 2003.

PERIÓDICO: EPIDEMIOLOGIA E SERVIÇOS DE SAÚDE

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

Estrutura dos manuscritos

Na elaboração dos manuscritos, os autores devem orientar-se pelas Recomendações para elaboração, redação, edição e publicação de trabalhos acadêmicos em periódicos médicos, do ICMJE (versão em inglês e versão em português).

A estrutura do manuscrito deve estar em conformidade com as orientações constantes nos guias de redação científica, de acordo com o seu delineamento.

A relação completa dos guias encontra-se no *website* da Rede EQUATOR (Enhancing the QUALity and Transparency Of health Research). A seguir, são relacionados os principais guias pertinentes ao escopo da RESS.

- Estudos observacionais: STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology).
- Revisões sistemáticas: PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), versões em inglês e português.
- Estimativas em saúde: GATHER (Guidelines for Accurate and Transparent Health Estimates Reporting) versões em inglês e português.
- Estudos de bases secundárias: RECORD (Conducted using Observational Routinely-collected health Data).
- Relato de sexo e gênero: SAGER (Sex and Gender Equity in Research) , versões em inglês e português.

Somente serão aceitos manuscritos que estiverem de acordo com o modelo disponível no Modelo de Submissão. Serão acolhidos manuscritos redigidos em língua portuguesa, com formatação em espaço duplo, fonte Times New Roman 12, no formato RTF (Rich Text

Format), DOC ou DOCX (documento do Word). Não são aceitas notas de rodapé no texto.

Cada manuscrito, obrigatoriamente, deverá conter:

Folha de rosto

- modalidade do manuscrito;
- título do manuscrito, em português, inglês e espanhol;
- título resumido em português;
- nome completo, ORCID (Open Researcher and Contributor ID) e *e-mail* de cada um dos autores;
- instituição de afiliação (até dois níveis hierárquicos; cidade, estado, país), enumerada abaixo da lista de autores com algarismos sobrescritos; incluir somente uma instituição por autor;
- correspondência com nome do autor, logradouro, número, cidade, estado, país, CEP e e-mail
- paginação e número máximo de palavras nos resumos e no texto;
- informação sobre trabalho acadêmico (trabalho de conclusão de curso, monografia, dissertação ou tese) que originou o manuscrito, nomeando o autor, tipo e título do trabalho, ano de defesa e instituição;
- Financiamento, ou suporte, com a declaração de todas as fontes, institucionais ou privadas, que contribuíram para a realização do estudo; citar o número dos respectivos processos. Fornecedores de materiais, equipamentos, insumos ou medicamentos, gratuitos ou com descontos, também devem ser descritos como fontes de financiamento, incluindo-se cidade, estado e país de origem desses fornecedores. Essas informações devem constar da Declaração de Responsabilidade e da folha de rosto do artigo.

Resumo/Abstract/Resumen

Deverá ser redigido em parágrafo único, nos idiomas português, inglês e espanhol, com até 150 palavras, e estruturado com as seguintes seções: objetivo, métodos, resultados e conclusão. Para a modalidade relato de experiência, o formato estruturado é opcional.

Palavras-chave/Keywords/Palabras clave

Deverão ser selecionadas quatro a seis, umas delas relacionada ao delineamento do estudo, a partir da lista de Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) (disponível em: <http://decs.bvs.br>) e apresentadas nos idiomas português, inglês e espanhol.

Contribuições do estudo

Os autores devem informar as principais contribuições do estudo que serão apresentadas em destaque no manuscrito diagramado, em caso de publicação. Devem ser incluídos os seguintes tópicos, com até 250 caracteres com espaço para cada tópico:

- Principais resultados: descrever, de forma sucinta, a resposta ao objetivo do estudo;
- Implicações para os serviços: discutir como os achados do estudo podem repercutir nos serviços e/ou ser apropriados por eles;
- Perspectivas: apresentar um "olhar para o futuro" e refletir sobre quais seriam os próximos passos para a área/tema estudado e/ou o que seria necessário para a implementação dos achados.

Texto completo

O texto de manuscritos nas modalidades de artigo original e nota de pesquisa deverão apresentar, obrigatoriamente, as seguintes seções, nesta ordem: introdução, métodos, resultados, discussão, contribuição dos autores e referências. Tabelas, quadros e figuras deverão ser referidos nos “resultados” e apresentadas ao final do artigo, quando possível, ou em arquivo separado (em formato editável). O conteúdo das seções deverá contemplar os seguintes aspectos:

- Introdução: apresentar o problema gerador da questão de pesquisa, a justificativa e o objetivo do estudo, nesta ordem;
- Métodos: descrever o delineamento do estudo, a população estudada, os métodos empregados, incluindo, quando pertinente, o cálculo do tamanho da amostra, a amostragem e os procedimentos de coleta dos dados ou fonte, local e data de acesso aos dados, as variáveis estudadas com suas respectivas categorias, os procedimentos de processamento e análise dos dados; quando se tratar de estudo envolvendo seres humanos ou animais, contemplar as considerações éticas pertinentes (ver seção Ética na pesquisa envolvendo seres humanos);
- Resultados: apresentar a síntese dos resultados encontrados; é desejável incluir tabelas e figuras autoexplicativas ;
- Discussão: apresentar síntese dos principais resultados, sem repetir valores numéricos, suas implicações e limitações; confrontar os resultados com outras publicações relevantes para o tema; no último parágrafo da seção, incluir as conclusões a partir dos resultados da pesquisa e implicações destes para os serviços ou políticas de saúde;
- Contribuição dos autores: incluir parágrafo descritivo da contribuição específica de cada um dos autores, de acordo com as recomendações do ICMJE;
- Agradecimentos: quando houver, devem ser nominais e limitar-se ao mínimo indispensável; nomeiam-se as pessoas que colaboraram com o estudo e preencheram os critérios de autoria; os autores são responsáveis pela obtenção da autorização, por escrito, das pessoas nomeadas, dada a possibilidade de os leitores inferirem que elas subscrevem os dados e conclusões do estudo; agradecimentos impessoais – por exemplo, “a todos aqueles que colaboraram, direta ou indiretamente, com a realização deste trabalho” – devem ser evitados;

- Referências: o formato deverá seguir as Recomendações para elaboração, redação, edição e publicação de trabalhos acadêmicos em periódicos médicos, do ICMJE e do Manual de citações e referências na área da medicina da Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos, com adaptações definidas pelos editores.

No texto, utilizar o sistema numérico, segundo a ordem de citação no texto, com os números grafados em sobrescrito, sem parênteses, imediatamente após a passagem do texto em que é feita a citação (e a pontuação, quando presente), separados entre si por vírgulas; se números sequenciais, separá-los por um hífen, enumerando apenas a primeira e a última referência do intervalo sequencial de citação (exemplo: 7,10-16).

Para referência com mais de seis autores, listar os seis primeiros, seguidos da expressão latina “et al.” para os demais.

Títulos de periódicos deverão ser grafados de forma abreviada, de acordo com o estilo usado no Index Medicus ou no Portal de Revistas Científicas de Saúde;

Títulos de livros e nomes de editoras deverão constar por extenso.

Sempre que possível, incluir o DOI (Digital Object Identifier) do documento citado.

Recomenda-se evitar o uso de siglas ou acrônimos não usuais. Siglas ou acrônimos só devem ser empregados quando forem consagrados na literatura, prezando-se pela clareza do manuscrito. O Siglário Eletrônico do Ministério da Saúde ou o Manual de editoração e produção visual da Fundação Nacional de Saúde (Brasil. Fundação Nacional de Saúde. Manual de editoração e produção visual da Fundação Nacional de Saúde. Brasília: Funasa, 2004. 272p.) podem ser consultados.

8. CONCLUSÕES GERAIS

1- A área da toxicologia é a que representa maior crescimento nas pesquisas em relação ao gênero *Tityus*. Observa-se uma oportunidade de novas pesquisas para temas que tem sido pouco estudado devido à falta de conhecimento como o caso do gênero *Tityus* relacionado a neurociência.

2- Os órgãos financiadores foram de extrema importância para o crescimento científico do Brasil dentre o meio acadêmico, pois proporcionou a oportunidade de os estudos serem realizados pelos cientistas brasileiros, além de conseguir uma visibilidade científica internacional.

3- A faixa etária mais acometida é a de 29 a 49 anos, a de maior produtividade, e apresenta uma incidência praticamente igual entre ambos os sexos tanto nos dados do CIATox como nos prontuários do HDT.

4- A utilização de soro antiescorpiônico é indicada para casos moderados e graves. Porém foi observada uma relevante frequência dessa utilização em casos leves, trazendo potenciais riscos ao paciente devido a possibilidade reações alérgicas, mesmo sendo raras de acontecer.

5- A necessidade da soroterapia também se relaciona com o tempo decorrido do acidente até o atendimento especializado, para o primeiro atendimento e o controle da sintomatologia. Relacionando também a utilização do soro específico na presença de sintomas sistêmicos.

6- O registro dos prontuários médicos permitiu a condução do estudo, e demonstrar a importância de se elaborar e arquivar essa documentação. Os prontuários não indicam qual espécie de escorpião, no entanto, sua identificação não resulta em uma importância clínica, pois é utilizado o mesmo soro para casos moderados e graves, mudando apenas a quantidade de ampolas.

7- Fica evidente a necessidade de orientação da população a respeito desses animais, focando na informação sobre a necessidade de manter um local limpo e livre de entulhos, a necessidade de procurar um atendimento médico e os riscos que envolve em relação as crianças e idosos.

8-Também se faz necessário a realização de novos estudos a respeito do tema, na busca de contribuir para melhoria das ações prevenção e de promoção a saúde buscando evitar mortalidade com esse tipo de acidente.

9- Existe um problema de padronização do preenchimento dos prontuários e fichas de notificação do CIATox que se evidencia na tabulação geral dos acidentes, com uma diferença marcante, mas de difícil interpretação.

ANEXOS

Anexo I. Ficha Utilizada para Coleta de Dados

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ACIDENTES COM ANIMAIS PEÇONHENTOS NO ESTADO DE GOIÁS (2000 A 2014)

ANO: _____ MÊS: _____
 RG: _____ AGENTE ETIOLÓGICO: _____
 IDENTIFICAÇÃO DO AGENTE: _____
 TROUXE O AGENTE: SIM NÃO
 MUNICÍPIO / ESTADO: _____ ZONA: _____
 SEXO: _____ IDADE: _____
 DATA DO ACIDENTE: ____/____/____ DATA DO ATENDIMENTO: ____/____/____
 INTERVALO ACIDENTE / ATENDIMENTO: _____
 HOSPITAL: _____
 CLASSIFICAÇÃO DO ACIDENTE: a) LEVE b) MODERADO c) GRAVE d) NC
 LOCAL DA PICADA:

SUPERIOR	INFERIOR

TIPO DE SORO / QUANTIDADE DE AMPOLAS

a) ANTIARACNÍDICO () b) ANTIESCORPIÔNICO ()
 c) ANTIBOTRÓPICO () d) ANTICROTÁLICO ()
 e) ANTIELAPÍDICO ()
 f) Outros _____ () + _____ ()

A. MANIFESTAÇÕES LOCAIS

B. MANIFESTAÇÕES SISTÊMICAS

C. COMPLICAÇÕES

D. EXAMES LABORATORIAIS

TIPO	RESULTADO

EVOLUÇÃO: a) CURA () b) CURA COM SEQUELA ()

c) ÓBITO PELO AGRAVO () d) ÓBITO POR OUTRA CAUSA ()

INFORMAÇÕES ADICIONAIS:

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ACIDENTES COM ANIMAIS PEÇONHENTOS NO ESTADO DE GOIÁS (2000 A 2014)

ANO: _____ MÊS: _____
 RG: _____ AGENTE ETIOLÓGICO: _____
 IDENTIFICAÇÃO DO AGENTE: _____
 TROUXE O AGENTE: SIM NÃO
 MUNICÍPIO / ESTADO: _____ ZONA: _____
 SEXO: _____ IDADE: _____
 DATA DO ACIDENTE: ____/____/____ DATA DO ATENDIMENTO: ____/____/____
 INTERVALO ACIDENTE / ATENDIMENTO: _____
 HOSPITAL: _____
 CLASSIFICAÇÃO DO ACIDENTE: a) LEVE b) MODERADO c) GRAVE d) NC
 LOCAL DA PICADA:

SUPERIOR	INFERIOR

TIPO DE SORO / QUANTIDADE DE AMPOLAS

a) ANTIARACNÍDICO () b) ANTIESCORPIÔNICO ()
 c) ANTIBOTRÓPICO () d) ANTICROTÁLICO ()
 e) ANTIELAPÍDICO ()
 f) Outros _____ () + _____ ()

A. MANIFESTAÇÕES LOCAIS

B. MANIFESTAÇÕES SISTÊMICAS

C. COMPLICAÇÕES

D. EXAMES LABORATORIAIS

TIPO	RESULTADO

EVOLUÇÃO: a) CURA () b) CURA COM SEQUELA ()

c) ÓBITO PELO AGRAVO () d) ÓBITO POR OUTRA CAUSA ()

INFORMAÇÕES ADICIONAIS:

Anexo 2. Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE
CATÓLICA DE GOIÁS -
PUC/GOIÁS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: ACIDENTES COM ANIMAIS PEÇONHENTOS NO ESTADO DE GOIÁS

Pesquisador: NELSON JORGE DA SILVA JR.

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 10123519.7.0000.0037

Instituição Proponente: Pontifícia Universidade Católica de Goiás - PUC/Goiás

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.652.507

Apresentação do Projeto:

Trata-se de uma emenda à um projeto já aprovado pelo Comitê de ética em pesquisa, o qual encontra-se em andamento. À oportunidade, os investigadores solicitam uma extensão do prazo de coleta de dados até 30 de dezembro de 2021, uma vez que houve atraso no levantamento de dados em decorrência da pandemia Covidia-19. O estudo visa compreender todos os casos registrados de acidentes por animais peçonhentos entre 2000 e 2019 no Estado de Goiás. Os dados serão obtidos através das Fichas de Investigação de Acidentes por Animais Peçonhentos, do Estado de Goiás, pertencentes ao sistema de notificação compulsória da Secretaria de Estado da Saúde/Goiás, que são analisados e arquivados no Centro de Informações Toxicológicas (CIT) da capital. Nos casos confirmados de acidentes por animais peçonhentos, deverão ser avaliados os prontuários médicos do HDT (GO). Serão incluídos no estudo os dados de casos referentes aos acidentes por animais peçonhentos ocorridos no estado de Goiás, notificados ao CIT (GO) e atendidos no HDT. Não serão incluídos no estudo dados incompletos, ambíguos, sem referência ao agente causal e fora da área de abrangência desse trabalho.

Objetivo da Pesquisa:

- Levantar os casos de acidentes com animais peçonhentos no Estado de Goiás no período de 2000 a 2019.
- Descrever os aspectos clínico-epidemiológicos dos acidentes com animais peçonhentos reportados no CIT e HDT.

Endereço: Av. Universitária, 1.069

Bairro: Setor Universitário

CEP: 74.605-010

UF: GO

Município: GOIANIA

Telefone: (62)3946-1512

Fax: (62)3946-1070

E-mail: cep@puCGoias.edu.br

- Comparar e contrastar os dados de descrição e avaliação dos sinais e sintomas com as recomendações do Ministério da Saúde e literatura médica específica.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os investigadores afirmaram que não haverá riscos na condução do estudo.

Com relação aos Benefícios, os investigadores afirmaram que irá atualizar a população quanto ao atual quadro de acidentes por animais peçonhentos, bem como esclarecer questões relacionadas ao tema com a possibilidade de reavaliar os protocolos de atendimento.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de um tema importante para a saúde pública

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os documentos obrigatórios para a análise ética foram apresentados

Recomendações:

Sem recomendações

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Emenda não apresenta óbices éticos. Aprovada.

Considerações Finais a critério do CEP:

INFORMAÇÕES AO PESQUISADOR REFERENTE À APROVAÇÃO DO REFERIDO PROTOCOLO:

1. A aprovação deste, conferida pelo CEP PUC Goiás, não isenta o Pesquisador de prestar satisfação sobre sua pesquisa em casos de alterações metodológicas, principalmente no que se refere à população de estudo ou centros participantes/coparticipantes.
2. O pesquisador responsável deverá encaminhar ao CEP PUC Goiás, via Plataforma Brasil, relatórios semestrais do andamento do protocolo aprovado, quando do encerramento, as conclusões e publicações. O não cumprimento deste poderá acarretar em suspensão do estudo.
3. O CEP PUC Goiás poderá realizar escolha aleatória de protocolo de pesquisa aprovado para verificação do cumprimento das resoluções pertinentes.
4. Cabe ao pesquisador cumprir com o preconizado pelas Resoluções pertinentes à proposta de pesquisa aprovada, garantindo seguimento fiel ao protocolo.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Endereço: Av. Universitária, 1.069	CEP: 74.605-010
Bairro: Setor Universitário	
UF: GO	Município: GOIANIA
Telefone: (62)3946-1512	Fax: (62)3946-1070
	E-mail: cep@pucgoias.edu.br



**PUC
GOIÁS**

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE
CATÓLICA DE GOIÁS -
PUC/GOIÁS



Continuação do Parecer: 4.652.507

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_1726544_E1.pdf	29/03/2021 15:59:54		Aceito
Solicitação Assinada pelo Pesquisador Responsável	Solicitacao_emenda.pdf	29/03/2021 15:56:28	NELSON JORGE DA SILVA JR.	Aceito
Brochura Pesquisa	Projeto.doc	21/06/2019 15:50:50	NELSON JORGE DA SILVA JR.	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Dispensa_TCLE.jpg	21/06/2019 15:49:07	NELSON JORGE DA SILVA JR.	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	04/06/2019 14:25:31	NELSON JORGE DA SILVA JR.	Aceito
Outros	Lisia_Tomich.pdf	04/06/2019 14:12:08	NELSON JORGE DA SILVA JR.	Aceito
Outros	Raimundo_Nonato.pdf	04/06/2019 14:06:41	NELSON JORGE DA SILVA JR.	Aceito
Outros	Nelson_Jorge.pdf	04/06/2019 14:05:50	NELSON JORGE DA SILVA JR.	Aceito
Outros	Veronica_Barros.pdf	04/06/2019 14:04:35	NELSON JORGE DA SILVA JR.	Aceito
Outros	Raphael_Alcantara.pdf	04/06/2019 14:03:20	NELSON JORGE DA SILVA JR.	Aceito
Outros	Hellen_Lima.pdf	04/06/2019 14:02:24	NELSON JORGE DA SILVA JR.	Aceito
Outros	Anita_Pessoa.pdf	04/06/2019 14:01:39	NELSON JORGE DA SILVA JR.	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Prontuarios.jpg	04/06/2019 13:57:00	NELSON JORGE DA SILVA JR.	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	HDT.jpg	04/06/2019 13:55:59	NELSON JORGE DA SILVA JR.	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	CIT.jpg	04/06/2019 13:55:41	NELSON JORGE DA SILVA JR.	Aceito
Folha de Rosto	Rosto.pdf	19/03/2019 11:00:19	NELSON JORGE DA SILVA JR.	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Av. Universitária, 1.069

Bairro: Setor Universitário

CEP: 74.605-010

UF: GO

Município: GOIANIA

Telefone: (62)3946-1512

Fax: (62)3946-1070

E-mail: cep@pucgoias.edu.br



Continuação do Parecer: 4.652.507

GOIANIA, 15 de Abril de 2021

Assinado por:
ROGÉRIO JOSÉ DE ALMEIDA
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Universitária, 1.069
Bairro: Setor Universitário **CEP:** 74.605-010
UF: GO **Município:** GOIANIA
Telefone: (62)3946-1512 **Fax:** (62)3946-1070 **E-mail:** cep@pucgoias.edu.br

Página 04 de 04