



# ciência plural

## CARACTERIZAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DE ACIDENTES COM ANIMAIS PEÇONHENTOS ENTRE 2012-2021: REVISÃO SISTEMÁTICA

*Epidemiological characterization of accidents with poisonous animals  
between 2012-2021: systematic review*

*Caracterización Epidemiológica de accidentes con animales venenosos  
entre 2012-2021: revisión sistemática*

**Herberth Rick dos Santos Silva** • Enfermeiro graduado pela Universidade do Estado do Pará (UEPA) • E-mail: rick.santos.hr@gmail.com

**Thiago Marcírio Gonçalves de Castro** • Enfermeiro graduado pela Universidade do Estado do Pará (UEPA) • E-mail: thiagogoncalves\_2013@hotmail.com

**José Benedito dos Santos Batista Neto** • Enfermeiro graduado pela Universidade do Estado do Pará (UEPA) • E-mail: netto1443@gmail.com

**Joyce Karen Lima Vale** • Mestrado em Ciências Farmacêuticas e Doutorado em Química (UFPA). Professora da UFPA • E-mail: joy.farmac@gmail.com

**Cláudio Joaquim Borba-Pinheiro** • Professor Titular do Instituto Federal do Pará (IFPA). Professor Adjunto da Universidade do Estado do Pará (UEPA). Doutor em Ciências pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO-RJ) • E-mail: claudioborba18@gmail.com

### **Autor Correspondente:**

**Herberth Rick dos Santos Silva** • E-mail: rick.santos.hr@gmail.com

Submetido: 09/03/2023

Aprovado: 02/08/2023

## RESUMO

**Introdução:** Acidentes por animais peçonhentos são considerados um problema cosmopolita de saúde pública. Poucos são os estudos de revisão acerca da temática encontrados na literatura. **Objetivo:** definir os principais aspectos epidemiológicos envolvidos nos acidentes com animais peçonhentos no período 2012-2021. **Metodologia:** Revisão sistemática, com base no protocolo PRISMA, incluindo artigos publicados entre 2012 e 2021, nos idiomas inglês, espanhol e português, a partir da busca nas bases de dados PUBMED, SCIELO, LILACS e Portal de Periódicos CAPES, utilizando a combinação dos descritores “Venoms” AND “Accidents” AND/OR “Epidemiological”. **Resultados:** Foram encontrados 729 artigos, dos quais 17 foram selecionados para comporem esta revisão. A maioria (64,7%) dos artigos utilizaram o Sistema de Informação de Agravos de Notificação como fonte de dados, 76,4% evidenciaram o sexo masculino como o principal acometido, 64,7% apontaram a zona rural como principal área de ocorrência e faixa etária de 21-30 anos representou 47,05% dos artigos. Acidentes ofídicos demonstraram maior prevalência (47,05%), seguidos pelos escorpiónicos (23,5%). Os membros inferiores foram os mais acometidos (76,4%). Destacou-se tempo de atendimento de uma até 6 hora. Prevaleceram acidentes leves (82,3%), com bons índices de cura e poucos óbitos quanto comparado com o número total de casos. A soroterapia foi trabalhada em 11 (64,7%) estudos, sendo utilizada principalmente em acidentes com serpentes. Dor e edema foram as principais manifestações locais, alterações vagais foram as principais manifestações sistêmicas e necrose, alterações do sistema circulatório e renal foram as principais complicações apontadas. **Conclusões:** Os achados possibilitaram melhor visualização e entendimento da problemática, reforçando a importância do desenvolvimento de ações interventivas que venham a melhorar os sistemas de saúde locais, colaborando na identificação de falhas e melhorias no atendimento imediato e preventivo em saúde.

**Palavras-Chave:** Peçonhas; Acidentes; Epidemiologia.

## ABSTRACT

**Introduction:** Venomous animal accidents are a cosmopolitan public health problem. Few studies have conducted a literature review of the topic. **Objective:** Determine the main epidemiological aspects involved in venomous animal accidents between 2012 and 2021. **Methodology:** This is a systematic review, based on the PRISMA protocol, including articles published between 2012 and 2021, in English, Spanish and Portuguese, using searches of PUBMED, SCIELO, LILACS and CAPES databases, and a combination of the descriptors “Venoms” AND “Accidents” AND/OR “Epidemiological”. **Results:** A total of 729 articles were found, 17 of which were selected for the review. Most (64.7%) of the articles used the Notifiable Diseases Information System as data source, 76.4% found that males were the most affected, 64.7% occurred in rural areas and the 21-30-year age group represented 47.05% of the articles. Snake bites were the most prevalent (47.05%), followed by scorpion stings (23.5%), and the lower limbs were the most affected (76.4%). The time to treatment was up to 6 hours. Mild bites were the most common (82.3%), with good cure rates and few deaths when compared to the number of cases. Serotherapy was applied in 11 (64.7%) studies, used primarily in snake bites. Pain and swelling were the main local

manifestations, vagal changes the main systemic manifestations, and necrosis, circulatory and renal system alterations the most important complications reported. **Conclusions:** The findings allow better visualization and understanding of the problem, reinforcing the importance of intervention to improve local health systems, thereby helping identify the shortcomings and improvements in prompt and preventive treatment.

**Keywords:** Venoms; Accidents; Epidemiological.

## RESUMEN

**Introducción:** Los accidentes con animales ponzoñosos constituyen un problema de salud pública cosmopolita. Pocos estudios han realizado una revisión de la literatura sobre el tema. **Objetivo:** Determinar los principales aspectos epidemiológicos involucrados en los accidentes con animales ponzoñosos entre 2012 y 2021. **Metodología:** Se trata de una revisión sistemática, basada en el protocolo PRISMA, que incluye artículos publicados entre 2012 y 2021, en inglés, español y portugués, mediante búsquedas en las bases de datos PUBMED, SCIELO, LILACS y CAPES, y una combinación de los descriptores “Venenos” Y “Accidentes” Y/O “Epidemiológico”. **Resultados:** Se encontraron un total de 729 artículos, de los cuales 17 fueron seleccionados para la revisión. La mayoría (64,7%) de los artículos utilizaron el Sistema de Información de Enfermedades de Declaración Obligatoria como fuente de datos, el 76,4% encontró que el sexo masculino fue el más afectado, el 64,7% se presentó en la zona rural y el grupo etario de 21 a 30 años representó el 47,05% de las publicaciones. Las mordeduras de serpientes fueron las más prevalentes (47,05%), seguidas de las picaduras de escorpión (23,5%), y los miembros inferiores fueron los más afectados (76,4%). El tiempo de tratamiento fue de hasta 6 horas. Las mordeduras leves fueron las más comunes (82,3%), con buenas tasas de curación y pocas muertes en comparación con el número de casos. La seroterapia se aplicó en 11 (64,7%) estudios, principalmente en mordeduras de serpientes. El dolor y la tumefacción fueron las principales manifestaciones locales, los cambios vágales las principales manifestaciones sistémicas y la necrosis, las alteraciones del sistema circulatorio y renal las complicaciones más importantes reportadas. **Conclusiones:** Los resultados permiten una mejor visualización y comprensión del problema, reforzando la importancia de la intervención para mejorar los sistemas locales de salud, ayudando así a identificar las falencias y mejoras en el tratamiento oportuno y preventivo.

**Palabras clave:** Venenos; Accidentes; Epidemiología.

## Introdução

A América Latina abriga uma das maiores biodiversidades no que se refere a espécies de animais peçonhentos causadores de acidentes, perdendo apenas para a África e Ásia. Estes acidentes ocorrem a partir da inoculação de toxinas através das presas de suas respectivas espécies<sup>1</sup>. Tais ocorrências, caracterizam-se como um problema cosmopolita de saúde pública, com ênfase em países tropicais e subdesenvolvidos, provocando uma alta no índice de morbidade e mortalidade em sua população<sup>2-3</sup>.

Dentre as principais espécies de animais peçonhentos de interesse médico, estão as serpentes, escorpiões e as aranhas, por serem responsáveis pelos maiores índices de morbimortalidade em seres humanos<sup>4</sup>. No mundo, existem cerca de 3.000 espécies registradas de serpentes, das quais 10% a 14% são consideradas peçonhentas<sup>5</sup>.

Na América do Sul, os principais gêneros de serpentes causadoras de acidente são os *Bothrops* e *Crotalus*. Quanto aos escorpiões, a maior prevalência nas notificações são os pertencentes ao gênero *Tityus* e no que tange as aranhas, os gêneros mais registrados são *Loxosceles* e *Phoneutriae*<sup>4,6-7</sup>.

Em relação aos fatores condicionantes destes acidentes, acredita-se que estão relacionados com a ampla biodiversidade nas Américas, ao seu clima tropical-temperado, também quanto ao aumento da mobilidade urbana, o êxodo rural e consequente transformação dos hábitos de vida, os quais fazem com que o ser humano adentre e aumente seu contato com a natureza, sem a devida precaução<sup>8</sup>.

Neste contexto, a intensa expansão demográfica e as diversas alterações antrópicas realizadas no habitat natural destes animais alteram o ecossistema, uma vez que seus abrigos e cadeia alimentar são afetados, forçando-os a migrarem para espaços de convívio humano, como residências, terrenos baldios, construções, dentre outros, contribuindo potencialmente para o aumento dos acidentes<sup>9</sup>.

Destaca-se também às alterações climáticas e pluviométricas, condições de trabalho inadequadas, baixa escolaridade e dificuldade de atuação das equipes de vigilância em saúde como outros fatores condicionantes. Cabe lembrar, que os fatores anteriormente citados<sup>8</sup> estão, principalmente, relacionados com acidentes de trabalho, os quais lideram o *ranking* de notificação<sup>10</sup>. Em determinadas situações, especialmente,

em acidentes causados por cobras, as vítimas podem desenvolver sequelas com consequências para a incapacidade temporária ou permanente no desempenho do trabalho, ou podem levar, até mesmo à morte<sup>8,11</sup>.

Nos países dos continentes americanos, são registradas cerca de 60.000 picadas somente de cobras em sistemas de notificações e registros hospitalares. O país que mais registra notificações é o Brasil, tendo em média 27.200 registros por ano (15 por 100.000 habitantes) e 115 mortes (0,06 por 100.000 habitantes). De maneira geral, a incidência nas Américas é muito menor do que em países da Ásia ou África, excluindo regiões específicas como, é o caso da Amazônica, que além do Brasil que tem a maior extensão territorial, envolve vários países, quais sejam: Bolívia, Peru, Equador, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname e Guiana Francesa<sup>10,12</sup>.

Nesta perspectiva, poucos estudos de revisão literária sistemática voltadas a estudos epidemiológicos continentais, referentes à acidentes com animais peçonhentos foram encontradas em base de dados científicos, como *Publications of Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (PUBMED) e SCOPUS<sup>13-14</sup>. E, considerando este importe este fator, justifica-se a execução da presente pesquisa, que pretende preencher tal lacuna no meio científico. Com isso, despontou-se o seguinte problema norteador na pesquisa de revisão sistemática: quais os aspectos epidemiológicos envolvidos em acidentes com animais peçonhentos no período 2012-2021?

Assim, diante da relevância que os acidentes com animais peçonhentos representam, com agravantes clínicos, o presente artigo teve por objetivo definir os principais aspectos epidemiológicos envolvidos nos acidentes com animais peçonhentos no período 2012-2021.

## Metodologia

Foi realizada uma revisão sistemática da literatura, a qual tem por objetivo analisar o resultado dos estudos quantitativos ou qualitativos semelhantes, de mesmo desenho de pesquisa, sob perspectivas e locais diferentes entre si<sup>15</sup>. Tal modalidade de pesquisa, segue critérios específicos e busca dar credibilidade a partir da seleção de artigos utilizando rígidos critérios e protocolos de seleção. Nesta pesquisa foi utilizado

o protocolo PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*)<sup>16</sup>.

Como critérios de elegibilidade, foram incluídos no estudo: artigos originais, publicados em inglês, espanhol ou português entre 2012 a 2021 e estudos disponíveis em bases de dados que exijam revisão por pares. Foram excluídos os estudos de revisão de literatura, relatos de caso e de experiência, artigos no prelo, artigos duplicados, monografias, dissertações e teses.

Para a pesquisa, foram utilizadas as seguintes bases de dados na seleção de artigos: *Publications of Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (PUBMED), *Scopus*, *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Portal de Periódicos CAPES. A estratégia de seleção foi constituída após a consulta de palavras-chave na plataforma do *Medical Subject Heading* (MeSH terms), a qual sistematiza os descritores em ciências da saúde, e de testes nas bases escolhidas, alternando entre os termos e formando combinações de palavras para fornecer confiabilidade ao estudo. Foram dispostos os termos em língua portuguesa e inglesa.

Utilizou-se a seguinte estratégia de pesquisa textual com o auxílio dos descritores do MeSH nas bases de dados selecionadas: “Venoms” AND “Accidents” AND/OR “Epidemiological” para as bases PUBMED, SCOPUS, SCIELO LILACS e CAPES Periódicos.

O atual estudo não foi submetido em plataformas de registro, sendo assim, não obteve protocolo. Os dados obtidos na busca e seleção de artigos foram salvos na plataforma *Mendeley* e organizados em planilhas na plataforma *Microsoft Office Excel 2019*.

A avaliação de qualidade dos artigos foi feita a partir do uso da Análise da Qualidade Metodológica de Estudos Observacionais com as ferramentas do Joanna Briggs Institute (JBI). Essas ferramentas têm a finalidade de avaliar a qualidade metodológica de cada estudo a ser incluído nas Revisões Sistemáticas (RS) e determinar até que ponto um estudo abordou a possibilidade de viés em seu desenho, condução e análise. Tal avaliação é feita baseada em perguntas, as quais delimitam o objetivo do pesquisador que coletará os artigos.

## Resultados

Na presente revisão, foram encontrados 729 artigos nas bases de dados internacionais estudadas, acerca dos aspectos epidemiológicos dos acidentes com animais peçonhentos envolvendo humanos.

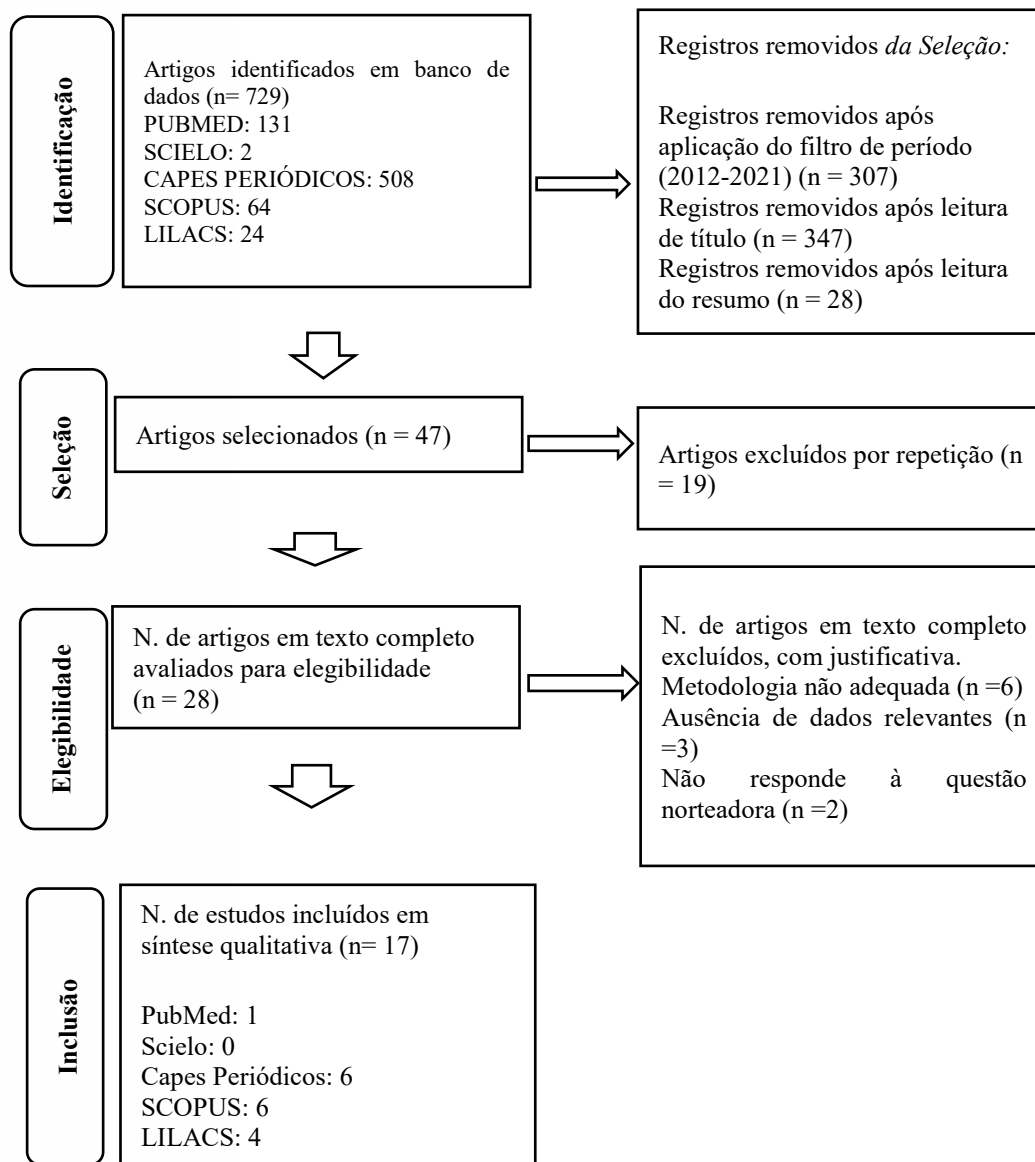
A partir disso, iniciou-se a filtragem dos artigos da seguinte forma: por ano de publicação, leitura dos títulos, leitura de resumos e por duplicatas.

Dessa forma, foram pré-selecionados 28 artigos para a leitura na íntegra, os quais 11 foram excluídos pelas seguintes justificativas: 6 por apresentarem desenho de pesquisa inadequado para a sistematização dos resultados; 3 por ausência de dado epidemiológicos relevantes; e 2 por não responderem à questão norteadora. Ao final, foram selecionados 17 estudos para a presente revisão, das seguintes bases de dados: 1 na PUBMED (5,88%), 6 na CAPES Periódicos (35,3%), 6 na SCOPUS (35,3%), 4 na LILACS (23,52%) e nenhum no LILACS, conforme demonstrado com detalhes na Figura 1.

No quadro 1, são apresentados os estudos selecionados a partir de 2012, que foram organizados por autor/ano, objetivo, desenho de estudo, país e resultados sociodemográficos.

Para realização dos estudos epidemiológicos no Brasil envolvendo acidentes com animais peçonhentos, 11 (64,7%)<sup>17-19,22-23,26-30,33</sup> dos 17 artigos incluídos utilizaram o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) como base de dados principal. Além do SINAN, outros estudos (17,6%)<sup>21,25,32</sup> realizaram levantamento de dados diretamente dos prontuários eletrônicos de vítimas que ainda estavam internadas ou que já tinham recebido alta médica.

Figura 1 - Fluxograma de busca e seleção dos estudos.



Fonte: Autoria própria.

No que tange às variáveis sociodemográficas, tem-se que referente ao sexo biológico das vítimas de acidentes por animais peçonhentos, a maioria dos estudos (76,4%) demonstrou que os homens são os mais acometidos<sup>17,19-25,28,30-33</sup> e as mulheres como as principais vítimas nos demais artigos (23,5%)<sup>18,26-27,29</sup>.

Percebeu-se uma maior associação entre os acidentes por animais ofídicos (47,05%)<sup>17,19- 21,24,28,30-31</sup> com o sexo masculino, relacionado também a área de ocorrência dos acidentes, a qual estivera diretamente ligada ao trabalho agrícola. Com isso, identificou-se que a maioria dos acidentes ocorreram em zonas rurais (64,7%)<sup>17,19- 21,23-25,28,30-32</sup>, seguido pela zona urbana (35,2%)<sup>18-19,26-27,29,33</sup>.



Referente a idade prevalente pelos acidentes, tem-se a faixa etária entre os 21 - 30 anos (47,05%)<sup>18-22,26,28,30</sup>, seguido pelos 41 - 51 (29,4%)<sup>17,23,25,27,31</sup>, 11 - 20 (17,6%)<sup>19,29,32</sup>, 0 - 10 (5,8%)<sup>24</sup> e 51 - 61 (5,8%)<sup>33</sup>. Percebe-se uma maior ocorrência na faixa de idade relacionada ao trabalho ativo, sendo menos registrados em crianças e idosos.

No quadro 2, são apresentados os estudos selecionados a partir de 2012, que foram organizados por número de casos e animal envolvido, parte do corpo mais afetada, tempo de atendimento após o acidente, classificação e evolução mais prevalente, soroterapia e manifestações clínicas.

Em relação aos animais envolvidos no acidente, 8 estudos (47,05%)<sup>17,19-21,24,28,30-31</sup> trabalharam apenas com serpentes, 4 (23,5%)<sup>18,25-26,32</sup> apenas com escorpiões, 3 (17,6%)<sup>23,27,29</sup> trabalharam com serpentes, escorpiões, aranhas, abelhas e lagartas, sendo que 2 (11,7%)<sup>27,29</sup> destacaram os escorpiões como principais causadores dos acidentes e 1 (5,8%)<sup>23</sup> destacou as serpentes. Ademais, 1 pesquisa (5,8%)<sup>22</sup> foi apenas com abelhas e 1 (5,8%)<sup>33</sup> apenas com lagartas. É importante salientar que a maioria (47,05%)<sup>17,19-21,23,28,30-31</sup> dos estudos que trabalharam com serpentes apontaram o gênero *Bothrops* como o maior responsável pelos acidentes ofídicos.

Quanto a parte do corpo mais afetada pelos acidentes, todos os estudos<sup>17-21,23-28,31-32</sup> com serpentes e escorpiões (76,4%) registraram os membros inferiores como os mais acometidos, com destaque para os pés. Ainda, algumas destas pesquisas (47,05%)<sup>20-21,23,25-27,31-32</sup> também enfatizaram os membros superiores, com destaque para as mãos. O estudo (5,8%)<sup>22</sup> que tratou sobre abelhas, elencou a cabeça como principal acometida, seguida das mãos e braços, e o estudo (5,8%)<sup>33</sup> que discorreu sobre lagartas listou mão, braço e dedo como os mais afetados.

Acerca do tempo de atendimento após o acidente, observou-se muitas variações, no entanto, destaca-se que o tempo variou de atendimento em até uma hora para atendimento em até 6 horas. No que tange a classificação, em 14 estudos (82,3%) foram mais prevalentes os acidentes leves<sup>17-20,22,24-26,29-33</sup>. Sobre evolução, todos os estudos que trabalharam com esta variável apontaram bons índices de cura, sendo registrados nenhum ou poucos óbitos quando comparados com o número total de casos.

No que se refere ao uso de soroterapia, 11 estudos (64,7%)<sup>17-18,20-21,23-24,26,29,31-33</sup> trabalharam com essa variável. Acerca disso, 5 (29,4%)<sup>17,20,23-24,31</sup> dos 6 estudos (35,2%) que trabalharam informações do antiveneno em acidentes com serpentes, expuseram boas porcentagens do uso. Em contrapartida, todos os 4 estudos (23,5%)<sup>18,26,29,32</sup> que trabalharam essa variável em acidentes com escorpiões e o estudo (5,8%)<sup>33</sup> que trabalhou com lagartas, demonstraram baixas porcentagens de uso.

Relacionado às manifestações clínicas, verificou-se que a dor e edema foram as principais manifestações locais apontadas. Para mais, sobre manifestações sistêmicas, as alterações vagais foram as mais apontadas. Acerca das complicações, necrose, alterações do sistema circulatório e renal merecem destaque.

Outro ponto importante a ser relatado nos estudos, é a subnotificação que ocorreu em algumas pesquisas (17,6%)<sup>18-19,28</sup>. Estes autores compartilham em seus estudos a dificuldade de conseguir dados completos, visto que algumas fichas possuíam pouca disponibilidade dos registros de dados para uma análise mais detalhada. Outros autores (23,5%)<sup>22-23,31,33</sup> também descrevem a limitação do acesso aos dados por conta de falhas no processo de preenchimento de algumas fichas de notificação, o que pode gerar perdas de informações importantes para compreensão da epidemiologia desses acidentes.

Além das falhas no preenchimento, um outro problema, diretamente ligado à subnotificação, é em relação à distância do local do acidente e o local onde é prestada assistência médica. Isso se dá pelo fato da maioria dos acidentes ocorrerem na zona rural, bem distantes das cidades. Segundo alguns autores (11,7%)<sup>27-28</sup>, a limitação de notificação se dá pela dificuldade de acesso da população aos serviços de saúde, já que a maioria se encontra nas grandes cidades.

Quadro 1 - Síntese dos artigos selecionados para a revisão sistemática acerca da epidemiologia de acidentes com animais peçonhentos.

Autor/Ano	Objetivo	Tipos de acidentes	Desenho do estudo	País	Resultados sociodemográficos
Leite et al <sup>17</sup>	Analisar o perfil clínico e epidemiológico dos casos de acidentes ofídicos notificados de 2007 a 2010 nos municípios da região do Cariri, localizado no estado da Paraíba, nordeste do Brasil.	Ofidismo	Quantitativo, descritivo e retrospectivo	Brasil	Prevalência de acidentes com trabalhadores rurais do sexo masculino, com idade de 50 anos ou mais, incidência maior na zona rural entre abril e junho.
Barros, et al <sup>18</sup>	Avaliar os dados clínico-epidemiológicos dos casos de picada de escorpião no período de 2007 a 2012, no município de Campina Grande, na Paraíba.	Escorpionismo	Quantitativo, descritivo e retrospectivo	Brasil	Prevalência de acidentes no sexo feminino, entre 20 e 29 anos, frequentes em área urbana e não estavam trabalhando no momento das picadas. Houve distribuição mensal irregular.
Tavares, et al <sup>19</sup>	Analisar dados epidemiológicos dos casos de picada de cobra registrados entre 2007 e 2014 no Estado do Rio Grande do Norte.	Ofidismo	Quantitativo, descritivo e retrospectivo	Brasil	Prevalência de acidentes no sexo masculino, com idade de 10 a 29 anos. Frequentes entre os meses de junho e agosto e em áreas rurais.
Sánchez, Dueñas e Porras <sup>20</sup>	Descrever a ocorrência dos acidentes no departamento de Casanare-Colômbia no período de 2012 a 2014.	Ofidismo	Quantitativo, descritivo e transversal	Colômbia	Prevalência de acidentes no sexo masculino, frequentes na área rural, com idade média de $32.4 \pm 19.9$ . Os acidentes eram frequentes durante caminhadas em trilhas abertas ou trabalho agrícola. Frequentes entre os meses de junho, novembro e dezembro.
Sarmiento, et al <sup>21</sup>	Descrever as características clínicas e epidemiológicas dos pacientes diagnosticados com acidente ofídico em um hospital terceirizado na Colômbia.	Ofidismo	Quantitativo, descritivo, retrospectivo e transversal	Colômbia	Prevalência de acidentes no sexo masculino, com média de idade 41,3 anos e trabalhadores de agricultura.
Marques <sup>322</sup>	Determinar as características epidemiológicas dos casos de envenenamento por abelhas no estado do Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil, no período de 2007 a 2014.	Himenopterismo	Quantitativo, descritivo e retrospectivo	Brasil	Prevalência de acidentes no sexo masculino, entre 20 e 39 anos. Frequentes nos meses de junho a outubro. A maioria dos casos ocorreu em áreas urbanas.

Lopes, Lisbôa e Silva <sup>23</sup>	Identificar o perfil clínico e epidemiológico de vítimas de acidentes por animais peçonhentos no município de Santarém, Pará.	Ofidismo, aracneísmo, escorpionismo, erucismo e himenopterismo	Quantitativo, descritivo e transversal	Brasil	Prevalência de acidentes no sexo masculino, entre 20 e 64 anos. Frequentes nos meses de janeiro, setembro e outubro. A maioria dos casos ocorreu na zona rural.
Asato, et al <sup>24</sup>	Avaliar os fatores clínico-epidemiológicos associados às vítimas de envenenamento por cascavel no estado de Roraima, Brasil.	Ofídico	Quantitativo, observacional e prospectivo	Brasil	Prevalência de acidentes no sexo masculino, entre 13 e 20 anos e agricultores. Frequentes nos meses de janeiro a junho e durante o dia. A maioria dos casos ocorreu na zona rural.
Gomes, et al <sup>25</sup>	Descrever os aspectos clínicos e epidemiológicos de uma série de 151 casos confirmados de picada de escorpião, atendidos em hospitais de duas cidades da Amazônia Ocidental Brasileira, entre junho de 2014 e dezembro de 2019.	Escorpionismo	Quantitativo, descritivo e retrospectivo	Brasil	Prevalência de acidentes no sexo masculino, com leve predomínio no grupo de 40 a 49 anos. A maioria dos casos ocorreu na zona rural.
Taniele-Silva, et al <sup>26</sup>	Demonstrar uma análise clínica e epidemiológica retrospectiva das picadas de escorpião de 2007 a 2017 em Alagoas, nordeste do Brasil, em um hospital de referência para atendimento e tratamento de acidentes por animais peçonhentos.	Escorpionismo	Quantitativo, descritivo e retrospectivo	Brasil	Prevalência de acidentes no sexo feminino, entre 20 a 29 anos. A maioria dos casos ocorreu na zona urbana. A maioria dos indivíduos acometidos havia concluído o ensino médio.
Tavares, et al <sup>27</sup> .	Apresentar a análise de dados epidemiológicos de acidentes com animais peçonhentos registrados entre 2007 e 2014 no Estado do Rio Grande do Norte, nordeste do Brasil.	Escorpionismo, ofidismo, aracneísmo, erucismo, himenopterismo	Quantitativo, descritivo e retrospectivo	Brasil	Prevalência de acidentes no sexo feminino, com idade entre 20 e 49 anos, com maior ocorrência em áreas urbanas. Frequentes nos meses de agosto e setembro.
Camara, et al <sup>28</sup> .	Descrever os aspectos clínicos e epidemiológicos de pacientes vítimas de acidentes ofídicos em um hospital de referência na região da Amazônia Ocidental, Brasil.	Ofidismo	Quantitativo, transversal, retrospectivo e documental	Brasil	Prevalência de acidentes no sexo masculino, entre 21 a 60 anos, com maior ocorrência entre trabalhadores rurais. Frequentes nos meses de novembro a abril.
Braga et al <sup>29</sup> .	Descrever o perfil epidemiológico dos acidentes causados por animais	Ofidismo, aracneísmo, escorpionismo,	Quantitativo, descritivo e retrospectivo	Brasil	Prevalência de acidentes no sexo feminino, nas faixas etárias de 10 a 19 anos e 40-59 anos,

	peçonhentos ocorridos no Ceará entre 2007 e 2019.	erucismo e himenopterismo			na zona urbana, principalmente nos meses chuvosos.
Ceron, et al <sup>30</sup> .	Apresentar o perfil epidemiológico dos acidentes com cobras registrados no estado do Mato Grosso do Sul (Centro-Oeste do Brasil) de 2007 a 2017 e relacionar as incidências de envenenamentos. de cobras a variáveis locais e regionais	Ofidismo	Quantitativo, descritivo e retrospectivo	Brasil	Prevalência de acidentes no sexo masculino, entre 20 e 39 anos, com maior frequência entre outubro e abril. Os maiores casos de envenenamento de cobras por 100.000 habitantes ocorreram em locais com baixa densidade populacional e com predomínio da atividade agrícola.
Souza, et al <sup>31</sup>	Conhecer o perfil epidemiológico e clínico das vítimas de acidente ofídico em um hospital público de ensino.	Ofidismo	Quantitativo, descritivo, exploratório e transversal	Brasil	Prevalência de acidentes no sexo masculino, trabalhadores rurais, entre 43-49 anos, com maior ocorrência na zona rural.
Reyes-Vega, et al <sup>32</sup>	Descrever as características sociodemográficas, clínicas e paraclínicas dos pacientes atendidos no Hospital Universitário de Neiva entre 2014 e 2018 e identificar os fatores de risco associados à mortalidade.	Escorpionismo	Quantitativo, descritivo, observacional e retrospectivo.	Colômbia	Prevalência de acidentes em jovens do sexo masculino com idade média de 17 anos, com maior ocorrência durante o dia.
Favalesso, et al <sup>33</sup>	Apresentar um panorama epidemiológico dos acidentes com <i>Lonomia</i> spp. registrados no Brasil entre 2007 e 2018.	Erucismo	Quantitativo, descritivo e retrospectivo	Brasil	Prevalência de acidentes no sexo masculino, com idade >50 anos, brancos e com baixa escolaridade. Maior frequência na zona urbana e acidentes não relacionados ao trabalho. Os estados do sul do Brasil concentram as maiores frequências de notificações. Frequentes entre os meses de dezembro a abril.

Fonte: Autoria própria.

Quadro 2 - Características clínicas dos acidentes com animais peçonhentos

Nº de casos e animal envolvido	Parte do corpo mais afetada	Tempo de atendimento após o acidente	Classificação e evolução mais prevalente	Soroterapia	Manifestações clínicas e complicações
351 - Serpentes - maioria do gênero <i>Bothrops</i>	Pés, seguidos das mãos	Grande parte foi de 1 a 3 horas	Acidentes leves, com evolução para cura, sendo registrado 2 óbitos	94% dos casos receberam soroterapia	--
2.283 - Escorpiões	Pés	Grande parte foi atendida em até 1 hora	Acidentes leves, com evolução para cura, sendo registrado 7 óbitos	0,83% dos casos receberam soroterapia	<b>Locais:</b> dor, edema, parestesia e equimose. <b>Sistêmicas:</b> dores generalizadas, manifestações vagas e hipotensão arterial.
3.019 - Serpentes - maioria do gênero <i>Bothrops</i>	Pés	Grande parte foi de 1 a 3 horas	Acidentes leves, com evolução para cura, sendo registrado 13 óbitos	--	--
616 - Serpentes - maioria do gênero <i>Bothrops</i>	Membros inferiores, seguidos de membros superiores	--	Acidentes leves, não decorreu sobre evolução	91,5% dos casos receberam soroterapia	<b>Locais:</b> dor, edema, eritema, flictena, parestesia e hipoestesia, equimose, hematomas, celulite, alterações circulatórias e perfusionais, abscesso e necrose, fascelite e mionecrose. <b>Sistêmicas:</b> anemia aguda e grave, choque hipovolêmico e choque séptico, insuficiência renal aguda, coagulação intravascular disseminada, hipotensão arterial secundária, edema cerebral, insuficiência ventilatória, coma e insuficiência renal.
Não diz o número exato de casos - Serpentes - maioria do gênero <i>Bothrops</i>	Membros inferiores, seguidos de membros superiores	Grande parte foi de 1 a 5 horas	Acidentes moderados, não decorreu sobre evolução	30,9% receberam soroterapia	Decorreu apenas sobre complicações: hematológicas, dermatológicas, renais e pulmonares.

2.168 - Abelhas	Cabeça, seguida pelas mãos e braços	Grande parte foi atendida em até 1 hora	Acidentes leves, com evolução para cura, sendo registrado 3 óbitos	--	<b>Locais:</b> dor, edema, prurido e equimose. <b>Sistêmicas:</b> cefaleia, manifestações vagas, dispneia, febre e manifestações neuromusculares.
2.754 - Serpentes, maioria do gênero <i>Bothrops</i> , e escorpiões causaram mais acidentes. Aranhas, abelhas e lagartas também causaram	Membros inferiores, com destaque para pés e pernas, seguidos de membros superiores, com destaque para as mãos	Grande parte foi atendida após 3 horas	Acidentes leves e moderados, com evolução para cura, sendo registrado 8 óbitos	61,76% dos casos receberam soroterapia	<b>Locais:</b> dor, edema, eritema, calor, parestesia, sudorese e dor proximal.
37 - Serpentes	Pés	Grande parte foi atendida em até 6 horas	Acidentes leves, com evolução para cura, não sendo registrado óbitos	100% dos casos receberam soroterapia	<b>Locais:</b> dor e edema. <b>Sistêmicas:</b> Mialgia, fraqueza muscular e cefaleia.
151 - Escorpiões - maioria do gênero <i>Tityus</i>	Pés, seguidos das mãos	Grande parte foi atendida em até 6 horas	Acidentes leves, com evolução para cura, não sendo registrado óbitos	--	<b>Locais:</b> dor, parestesia, edema leve e hiperemia. <b>Sistêmicas:</b> náuseas, mioclonia, vômitos, letargia, taquicardia e taquipneia, hipotensão e convulsões.
27.988 - Escorpiões	Pés, seguidos dos dedos, dedos dos pés e mãos	Grande parte foi atendida em até 1 hora	Acidentes leves, não decorreu sobre evolução	1,6% receberam soroterapia	<b>Locais:</b> dor. <b>Sistêmicas:</b> hiperatividade vagal, incluindo náuseas e vômitos.
30.429 - Escorpiões causaram mais acidentes. Serpentes, aranhas, abelhas e lagartas também causaram	Pés, seguidos dos dedos, mãos e dedos dos pés	Grande parte foi atendida em até 1 hora	Acidentes leves, com evolução para cura, sendo registrado 34 óbitos	--	<b>Locais:</b> dor, parestesia, edema, hiperemia, infecção secundária, déficit funcional e necrose. <b>Sistêmicas:</b> cefaleia, manifestações vagas, febre, sudorese, complicações renais e choque.

248 - Serpentes - maioria do gênero <i>Bothrops</i>	Pés, seguidos das pernas	Grande parte foi atendida em até 6 horas	Não discorreu sobre classificação. Predominaram evolução para cura, sendo registrado 1 óbito	--	<b>Locais:</b> dor, edema, equimose e necrose. <b>Sistêmicos:</b> Sinais vagais.
54.980 - Escorpíões causaram mais acidentes. Serpentes, aranhas, abelhas e lagartas também causaram	--	Grande parte foi atendida em até 3 horas	Acidentes leves, com evolução para cura, sendo registrado 88 óbitos	18% receberam soroterapia	--
5.565 - Serpentes - maioria do gênero <i>Bothrops</i>	--	Grande parte foi atendida em até 3 horas	Acidentes leves, com evolução para cura, sendo registrado 15 óbitos	--	--
137 - Serpentes - maioria do gênero <i>Bothrops</i>	Membros inferiores, com destaque para pernas e pés, seguidos dos membros superiores, com destaque para mãos	Grande parte foi atendida de 1 a 4 horas	Acidentes leves, com evolução para cura, não sendo registrado óbitos	73% receberam soroterapia	<b>Locais:</b> dor, edema e infecção secundária. <b>Sistêmicas:</b> coagulação alterada, manifestações vagais, manifestações neuromusculares e insuficiência renal.
305 - Escorpíões	Membros inferiores, seguidos dos membros superiores	Grande parte foi atendida após 5 horas	Acidentes leves, com evolução para cura, sendo registrado 1 óbito	35,4% receberam soroterapia	<b>Locais:</b> dor, parestesia e eritema. <b>Sistêmicos:</b> náuseas, diaforese, cefaleia, vômitos, hipertensão e manifestações neurológicas.
6.636 - Lagartas	Mão, braço e dedo	Grande parte foi atendida em até 3 horas	Acidentes leves, com evolução para cura, sendo registrado 12 óbitos	22,36% receberam soroterapia	--

Legenda: (-) = não identificado.

Fonte: Autoria própria.



## Discussão

Os estudos epidemiológicos possibilitam entender o processo de saúde-doença nas populações, de forma que, se torna possível avaliar a distribuição, a frequência e os fatores determinantes relacionados aos danos à saúde coletiva<sup>34</sup>. Assim, uma análise dos acidentes que são causados por animais peçonhentos possibilita a implementação de métodos eficazes de prevenção, controle e identificação dos casos<sup>35</sup>.

Segundo os estudos<sup>17,19,22-23,27,30</sup>, o SINAN é o maior responsável por coletar, transmitir e disseminar dados de doenças e agravos de notificação compulsória no Brasil, incluindo os acidentes com animais peçonhentos. Tanto o conceito, quanto a utilização do SINAN descrita pelos autores, é corroborado por Rocha et al.<sup>36</sup> e Brasil<sup>37</sup>, onde afirmam que este sistema foi desenvolvido para padronizar a coleta e processamento dos dados, disponibilizando informações para análise do perfil da morbidade dos residentes, de forma a contribuir com a tomada de decisão nas três esferas de governo: municipal, estadual e federal.

Os fatores sociodemográficos envolvidos nos resultados deste estudo mostram que a maioria dos acidentes foram registrados em ambientes campestres, o qual Machado<sup>5</sup> justifica pelo contato direto do ser humano, em suas atividades laborais, ao ambiente de vivência de animais peçonhentos, invadindo assim seu espaço e fazendo-os se sentir em perigo, o que ocasiona o alto número de registros de casos. Os acidentes urbanos também são mostrados em menor número, porém, cada vez mais comuns, onde podem ser justificados pela expansão do crescimento urbano, o que faz com que animais busquem abrigo e alimento nas cidades, causando o fenômeno da “urbanização do ofidismo”.

Os acidentes demonstraram maior prevalência em pessoas do sexo masculino, moradores do campo, em idade de 20 – 39 anos, sendo esta faixa de idade de maior produtividade laboral, demonstrando ser um problema de saúde ocupacional, como descrito por Silva, Bernarde e Abreu<sup>3</sup>, especificamente, o escorpionismo e o araneísmo, constatou-se menor diferença entre ocorrências entre homens e mulheres, o que também foi associada a ocorrência urbana, estando relacionado a maior facilidade

destes animais se esconderem dentro da residência, como em entulhos, roupas e quintal.

Acidentes ofídicos foram os mais prevalentes<sup>17,19-21,23-24,28,30,32</sup>, seguidos pelo escorpionismo<sup>18,23,25-27,29,32</sup>. Os resultados entram em consenso com as pesquisas de Nascimento e Rocha-Lima<sup>38</sup> e Oliveira<sup>39</sup>, os quais relatam que acidentes ofídicos são os mais recorrentes, sendo os botrópicos mais notificados, isto porque a América Latina concentra elevado número de serpentes peçonhentas, propiciando o maior acontecimento de acidentes.

Acidentes com escorpiões também são descritos na literatura, onde segundo Soares e Sachett<sup>2</sup>, estão relacionados com o clima temperado da região de ocorrência e fatores sociais, como a moradia em regiões periurbanas e construções em materiais como o barro e madeira, que facilitam a moradia de insetos em frestas e afins, propiciando acidentes dentro da própria residência.

Em relação à região do corpo afetada, tem-se que todos os estudos com serpentes e escorpiões evidenciam os membros inferiores como os principais acometidos, seguidos dos membros superiores. Em específico às serpentes, em especial as do gênero *Bothrops*, sabe-se que têm atividade noturna e hábitos terrestres e, portanto, com mais proximidade aos membros inferiores no momento de acidentes<sup>40</sup>. Sobre os escorpiões, o fato de as extremidades dos corpos geralmente serem os locais mais acometidos está associado às atividades rotineiras, como o uso de sapatos sem a devida observação, locais onde esses animais podem estar escondidos<sup>41</sup>.

O estudo que tratou especificamente de abelhas destacou a cabeça, mãos e braços como principais membros afetados, tal fato pode ser justificado pelo fato desses animais voarem, em geral, à altura humana, sendo assim, atacando principalmente a cabeça e, como forma de defesa, o indivíduo utiliza as mãos e braços, que também passam a ser afetadas<sup>42</sup>.

Acerca do estudo que trabalhou apenas com lagartas, observou-se o acometimento principal de mãos, braços e dedos, isso pode estar associado ao fato desses insetos geralmente possuírem cores chamativas e se hospedarem em diversas plantas e árvores. Assim, ao caminharem por parques, pomares ou florestas, indivíduos podem tocá-las sem saberem os possíveis riscos, o que ocasiona acidentes<sup>43</sup>.

Ademais, tem-se que o acometimento das pernas, pés, mãos e antebraços nos acidentes por animais peçonhentos relacionados a atividades laborais, em especial as que acontecem em áreas rurais, estão relacionados com a não utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), como luvas, sapatos, botas, calças, entre outras, reforçando, portanto, a utilização destes como uma medida de prevenção<sup>44-45</sup>.

Ao analisar o tempo decorrido entre o acidente e o atendimento/assistência, observou-se que os estudos apontam variações, indo desde atendimento em até 1 hora até atendimento em até 6 horas. Essa variável pode ser relacionada com o local de ocorrência do acidente, assim sendo, foi visualizado nesta revisão que os casos ocorreram em sua maioria em zonas rurais, isto posto, tem-se que a distância até a chegada a um serviço de saúde é um fator que justifica tempos maiores<sup>2</sup>.

Ademais, é válido salientar que quanto menor for o tempo entre a picada e a assistência, menores serão os riscos de complicações e óbitos. Ainda, os atendimentos demorados aumentam a letalidade de um acidente em até oito vezes, principalmente quando se refere à acidentes ofídicos<sup>46-47</sup>.

A utilização de antiveneno é a única terapêutica específica e indicada pelo Ministério da Saúde capaz de anular as substâncias tóxicas inoculadas pelos animais peçonhentos<sup>48</sup>. Nesta revisão, a soroterapia foi a mais utilizada em tratamentos de acidentes envolvendo serpentes, pois independente da classificação, deve-se utilizar quantidade certa de ampola. Em relação aos escorpiões, aranhas e lagartas, a baixa porcentagem de utilização da soroterapia é justificada, pois quando o acidente é considerado leve, não se faz necessário o uso de antivenenos. Já em relação às abelhas, tem-se o fato de ainda não existir soroterapia utilizável<sup>49</sup>.

Ademais, sabendo que a maioria dos estudos não elencou altas porcentagens da utilização de soroterapia ou não discorreu sobre isso, tem-se que a evolução para cura foi comum, sendo registrados pequenos números de óbitos quando comparado com o número total de casos. Pode-se associar os bons índices de cura ao correto manejo clínico, bem como à rápida busca por atendimento médico. No mais, é fundamental compreender que a gravidade de um acidente com animal peçonhento é influenciada pela espécie do animal, pela idade e condição de saúde da vítima e pelo

local do corpo afetado, haja vista que picada em regiões próximas de órgãos vitais ocasionam evoluções mais graves<sup>50</sup>.

No que tange as manifestações clínicas e complicações locais e sistêmicas decorrentes dos acidentes, sabe-se que o veneno inoculado possui variados mecanismos, dentre eles temos: 1) atividade inflamatória aguda, que ocorre quando o veneno é formado por proteases, hialuronidasas, fosfolipases e mediadores de respostas inflamatórias, que são capazes de causar dor, edema, equimose, prurido, entre outras manifestações locais, possuem caráter progressivo, portanto, caso não sejam neutralizados, são capazes de desencadear necrose; 2) atividade hemorrágica; 3) atividade coagulante; 4) atividade neurotóxica e 5) atividade miotóxica, assim sendo, o veneno é capaz de produzir rabdomiólise, o que ocasiona liberação de enzimas musculares e pigmentos de mioglobinas, ambas possuem ação nefrotóxica, podendo ocasionar insuficiência renal<sup>51</sup>.

Em relação a utilização dos prontuários eletrônicos pelos estudos<sup>21,26,32</sup>, é corroborado por Toledo et al.<sup>52</sup>, que descreve como sendo uma tecnologia orientada para necessidades sanitárias, que agrupa informações sociodemográficas e de assistência individual, sendo possível compartilhar esses dados entre instituições ou utilizá-los para fins epidemiológicos e científicos.

Em relação a dificuldade de conseguir dados completos e com correto preenchimento, são descritos no estudo de Costa et al.<sup>53</sup> e Neri<sup>54</sup>, que apontam um elevado índice de campos que foram ignorados ou preenchidos incorretamente, resultando em uma má interpretação do quadro epidemiológico, assim como dos indicadores que conduzem os programas de controle e prevenção de acidentes com animais peçonhentos. Dessa forma, Bochner e Souza<sup>55</sup> e Carmo et al.<sup>56</sup> apontam a necessidade de analisar e avaliar periodicamente sistema de notificação como o SINAN, já que possuem importância estratégica na tomada de decisões nas rotinas dos serviços de saúde, políticas públicas e pesquisa.

A dificuldade de acesso da população aos serviços de saúde também é relatada nos estudos de Borges, Sadahiro e Santos<sup>57</sup> e Feitosa et al.<sup>58</sup>, onde afirmam que a dificuldade e a demora no atendimento hospitalar se dão pelo motivo desses pacientes dependerem de transportes fluviais ou de estradas de terra em péssimas condições

para chegar aos hospitais, influenciando no tempo de atendimento médico, aumentando a possibilidade de óbito, dependendo do animal causador do acidente.

## Conclusões

Os estudos demonstraram um perfil epidemiológico onde os homens foram os mais afetados, que estavam diretamente ligados à área agrícola, nas zonas rurais. Estes indivíduos estavam na faixa de idade de maior prevalência, que é dos 21 a 30 anos, que se encontram mais ativos em relação ao trabalho. Quanto ao animal peçonhento mais prevalente, as serpentes do gênero *Bothrops* foram as principais responsáveis pelos acidentes. A região anatômica mais afetada foram os membros inferiores, com destaque aos pés.

O tempo de atendimento após os acidentes variaram de entre uma e seis horas. Em relação a classificação dos acidentes, predominaram os acidentes leves. A maioria dos estudos que abordaram essa variável apontaram bons índices de cura. A soroterapia foi bastante utilizada na maioria dos estudos de acidentes com serpentes. As manifestações clínicas mais encontradas foram dor e edema como locais. Como manifestações sistêmicas, as alterações vagais foram mais apontadas. A necrose, alterações do sistema circulatório e renal foram as complicações mais citadas.

O conhecimento acerca da caracterização epidemiológica dos acidentes por animais peçonhentos nos países Brasil e Colômbia, ambos da América do Sul (região Amazônica), proporcionou uma melhor visualização da situação vigente na região, por parte de órgãos gestores e vigilantes em saúde, o que propicia o desenvolvimento de ações interventivas que venham a melhorar os sistemas de saúde locais, colaborando na identificação de falhas e melhorias no atendimento imediato e preventivo em saúde.

Destarte, o presente estudo gera contribuições fidedignas para a comunidade científica acerca da temática em voga, proporcionando material para a prática baseada em evidências. Tivera-se ainda como limitador o fato da escassez ou nulidade de estudos realizados em outros países na América do Sul dentro do período proposto e da realização da coleta, com destaque a países menores, tendo seus dados restritos a sistemas próprios de informação e notificação, dificultando o acesso para análises mais

detalhadas. Desta maneira, urge a necessidade da maior produção de artigos originais em países da América do Sul acerca da caracterização epidemiológica destes acidentes, para uma visualização panorâmica acerca deste problema de saúde pública que desde os primórdios convive entre homens e animais em um ambiente compartilhado.

## Financiamento

Projeto financiado por edital de Pesquisa de Iniciação Científica – PIBIC pelas Instituições de fomento: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Universidade do Estado do Pará (UEPA).

## Referências

1. Salomão M da G, Luna KP de O, Machado C. Epidemiologia dos acidentes por animais peçonhentos e a distribuição de soros: estado de arte e a situação mundial. *Revista de Saúde Pública*. 2018 Jul 1;20(4):523–9. <https://doi.org/10.15446/rsap.V20n4.70432>
2. Soares FGS, Sachett JAG. Caracterização dos acidentes com animais peçonhentos: as particularidades do interior do Amazonas. *Mostra Científica da Farmácia*. 2019; 8(3): CS29-CS38. Disponível em: <https://scientia-amazonia.org/wp-content/uploads/2019/08/v.-8-n.-3-CS29-CS38-2019.pdf>
3. Silva AM da, Bernarde PS, Abreu LC de. Accidents With Poisonous Animals In Brazil By Age And Sex. *Journal of Human Growth and Development*. 2015 Apr 7;25(1):54. <http://dx.doi.org/10.7322/JHGD.96768>.
4. Lopes AB, Oliveira AA, Dias FCF, De Santana VMX, Oliveira V de S, Liberato AA, et al. Perfil Epidemiológico Dos Acidentes Por Animais Peçonhentos Na Região Norte Entre Os Anos De 2012 E 2015. *Revista de Patologia do Tocantins*. 2017 Jun 20;4(2):36–40. <https://doi.org/10.20873/uft.2446-6492.2017v4n2p36>.
5. Machado C. Um panorama dos acidentes por animais peçonhentos no Brasil / An overview of accidents involving venomous animals in Brazil / Un panorama de los accidentes por animales venenosos en Brasil. *J. Health NPEPS*. 30 ago de 2016;1(1). Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/jhnpeps/article/view/1555>.
6. Gutiérrez JM. Envenenamientos por mordeduras de serpientes en América Latina y el Caribe: Una visión integral de carácter regional. *Bol Mal Salud Amb*. 2011 Jun;51( 1 ): 1-16. Disponível em: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1690-46482011000100001](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-46482011000100001).

7. Machado C, Bochner R, Fiszon J. Epidemiological profile of snakebites in Rio de Janeiro, Brazil, 2001-2006. *Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases*. 2012;18(2):217-24. <https://doi.org/10.1590/S1678-91992012000200012>.
8. Chippaux J-P. Epidemiology of envenomations by terrestrial venomous animals in Brazil based on case reporting: from obvious facts to contingencies. *Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases*. 2015 May 13;21(1). <https://doi.org/10.1186/s40409-015-0011-1>.
9. Silva PLN da, Costa ADA, Damasceno RF, Oliveira Neta AID, Ferreira IR, Fonseca ADG. Perfil epidemiológico dos acidentes por animais peçonhentos notificados no Estado de Minas Gerais durante o período de 2010-2015. *Revista Sustinere*. 2018 Jan 16;5(2). Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/sustinere/article/view/29816>.
10. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Acidentes de trabalho por animais peçonhentos entre trabalhadores do campo, floresta e águas, Brasil 2007 a 2017 [Internet] 2019. *Bol. Epid.* 50(11) [citado 2022 mai 25]. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/marco/29/2018-059.pdf>.
11. Tavares AV, Araújo KAM de, Marques MR de V, Leite R. Epidemiology of the injury with venomous animals in the state of Rio Grande do Norte, Northeast of Brazil. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2020 Mai 8;25:1967-78. <https://doi.org/10.1590/1413-81232020255.16572018>.
12. Chippaux J-P. Incidence and mortality due to snakebite in the Americas. *PLoS Neglected Tropical Diseases*. 2017 Jun 21;11(6). <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0005662>.
13. White J. Bites and Stings From Venomous Animals: A Global Overview. *Therapeutic Drug Monitoring*. 2000 Feb;22(1):65-8. <https://doi.org/10.1097/00007691-200002000-00014>.
14. 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. *Wilderness & Environmental Medicine*. 2016 Dec;27(4):504-18. <https://doi.org/10.1016/j.wem.2016.08.003>.
15. Galvão MCB, Ricarte ILM. Revisão Sistemática Da Literatura: Conceituação, Produção E Publicação. *logeion*. 15º de setembro de 2019;6(1):57-73. <https://doi.org/10.21728/logcion.2019v6n1.p57-73>.
16. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an Updated Guideline for Reporting Systematic Reviews. *British Medical Journal*. 2021 Mar 29;372(71):n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>.
17. Leite RS, Targino ITG, Lopes YACF, Barros RM, Vieira AA. Epidemiology of snakebite accidents in the municipalities of the state of Paraíba, Brazil. *Ciênc. saúde*

coletiva. 2013 may; 18(5): 1463-1471. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232013000500032>.

18. Barros RM, Pasquino JA, Peixoto LR, Targino ITG, Sousa JA, Leite RS. Clinical and epidemiological aspects of scorpion stings in the northeast region of Brazil. *Ciênc. saúde coletiva*. 2014 apr; 19(4): 1275-1282. <https://doi.org/10.1590/1413-81232014194.01602013>.

19. Tavares AV, Araújo KAM, Marques MRV, Vieira AA, Leite RS. The epidemiology of snakebite in the Rio Grande do Norte State, Northeastern Brazil. *Rev. Inst. Med. Trop. S. Paulo*. 2017; 59: e52. <https://doi.org/10.1590/S1678-9946201759052>.

20. Manosalva-Sánchez C, Zuleta-Dueñas LP, Castañeda-Porras O. Estudio descriptivo del accidente ofídico, Casanare-Colombia, 2012-2014. *Med UNAB*. 2018; 20(3): 338-348. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/biblio-965039>.

21. Sarmiento K, Torres I, Guerra M, Ríos C, Zapata C, Suárez F. Epidemiological characterization of ophidian accidents in a Colombian tertiary referral hospital. Retrospective study 2004-2014. *Rev. Fac. Med.* 2018; 66(2): 153-158. <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v66n2.61335>.

22. Marques MRV, Araújo KAM, Tavares AV, Vieira AA, Leite RS. Epidemiology of envenomation by Africanized honeybees in the state of Rio Grande do Norte, Northeastern Brazil. *Rev. Bras. Epidemiol.* 2020; 23: e200005. <https://doi.org/10.1590/1980-549720200005>.

23. Lopes LD, Lisboa JDB, Silva FG. Perfil clínico e epidemiológico de vítimas de acidentes por animais peçonhentos em Santarém -PA. *J. Health NPEPS*. 2020; 5(2): 161-178. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/jhnpeps/article/view/4707>.

24. Asato MS, Carbonell RCC, Martins AG, Moraes CM, Chávez-Olórtegui C, Gadelha MAC et al. Envenoming by the rattlesnake *Crotalus durissus ruruima* in the state of Roraima, Brazil. *Toxicon*. X. 2020; 8: 100061. <https://doi.org/10.1016/j.toxcx.2020.100061>.

25. 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; 187: 245-254. <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2020.09.012>.

26. Taniele-Silva J, Martins LG, Sousa MB, 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. S. Paulo*. 2020; 62: e26. <https://doi.org/10.1590/S1678-9946202062026>.

27. Tavares AV, Araújo KAM, Marques MRV, Leite R. Epidemiology of the injury with venomous animals in the state of Rio Grande do Norte, Northeast of Brazil. *Ciênc. saúde coletiva*. 2020; 25(5): 1967-1978. <https://doi.org/10.1590/S1678-9946202062026>.



28. Câmara OF, Silva DD, Holanda MN, Bernarde PS, Silva AG, Monteiro WM et al. Ophidian envenomings in a region of Brazilian Western Amazon. *J. Hum. Growth Dev.* 2020; 30(1): 120-128. <http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.v30.9958>.
29. Braga JRM, Souza MMC, Melo IMLA, 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: e05112020. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0511-2020>.
30. Ceron K, Vieira C, Carvalho PS, Carrillo JFC, Alonso J, Santana DJ. Epidemiology of snake envenomation from Mato Grosso do Sul, Brazil. *PLOS Neglected Tropical Diseases.* 2021; 15(9): e0009737. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0009737>.
31. Souza LA, Silva AD, Chavaglia SRR, Dutra CM, Ferreira LA. Profile of snakebite victims reported in a public teaching hospital: a cross-sectional study. *Rev. esc. enferm. USP.* 2021; 55: e03721. <https://doi.org/10.1590/S1980-220X2020007003721>.
32. Reyes-Vega DF, Bermúdez JF, Buitrago-Toro K, Jiménez-Salazar S, Zamora-Suárez A. Aspectos epidemiológicos, clínicos e paraclínicos do acidente escorpiano no Hospital Universitário de Neiva, Colômbia. *Iatreia.* 2020; 34(4): 295-306. <https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.90>.
33. Favalesso MM, Cuervo PF, Casafús MG, Guimarães ATB, Peichoto ME. Lonomia envenomation in Brazil: An epidemiological overview for the period 2007-2018. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* 2020; 0: 1-11. <https://doi.org/10.1093/trstmh/traa051>.
34. Gusmão JD, Filho WM da S. *Epidemiologia Aplicada À Saúde Pública*. 1. ed. Monte Claros: Instituto Federal do Norte de Minas Gerais; 2015. Disponível em: <http://ead.ifnmg.edu.br/uploads/documentos/D72ZL0JDUU.pdf>.
35. Alencar ES, Araújo MHS, Carvalho AV de. Acidentes por animais peçonhentos no município de Guaraí (TO) no período de 2015-2017. *Medicus.* 2019 Jul 9;1(1):10-21. <https://doi.org/10.6008/CBPC2674-6484.2019.001.0002>.
36. Rocha MS, Bartholomay P, Cavalcante MV, Medeiros FC de, Codenotti SB, Pelissari DM, et al. Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan): principais características da notificação e da análise de dados relacionada à tuberculose. *Epidemiologia e Serviços de Saúde.* 2020 Mar ;29(1). <http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742020000100009>.
37. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Sistema de informação de agravos de notificação - Sinan: normas e rotinas [Internet]. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2007. 68 p. (citado 2022 mai 25). Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/sistema\\_informacao\\_agravos\\_notificacao\\_sinan.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/sistema_informacao_agravos_notificacao_sinan.pdf).

38. Nascimento PHL do, Rocha-Lima ABC. Acidentes Com Animais Peçonhentos No Estado De São Paulo: Uma Revisão Bibliográfica. *Rev. Inter. Enc. Ciên.* 2020; 3(3): 1464-1480. Disponível em: <file:///D:/Downloads/riec,+03+1464-1480.pdf>.
39. Oliveira ATAL, de Sousa AFPB, Alcantara I de CL, de Miranda ITN, Marques RB. Acidentes com animais peçonhentos no Brasil: revisão de literatura. 2018 out. 31;11(3). <http://dx.doi.org/10.22280/revintervol11ed3.389>.
40. Ceron K, Vieira C, Carvalho PS, Carrillo JFC, Alonso J, Santana DJ. Epidemiology of snake envenomation from Mato Grosso do Sul, Brazil. Pathmeswaran A, editor. *PLOS Neglected Tropical Diseases*. 2021 Sep 8;15(9): e0009737. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0009737>.
41. Barbosa AD, Magalhães DF de, 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. *Cadernos de Saúde Pública*. 2012 Sep;28(9):1785-9. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2012000900016>.
42. Barbosa AN, Boyer L, Chippaux J-P, Medolago NB, Caramori CA, Paixão AG, et al. A clinical trial protocol to treat massive Africanized honeybee (*Apis mellifera*) attack with a new apilic antivenom. *The Journal of Venomous Animals and Toxins Including Tropical Diseases* [Internet]. 2017 Mar 16;23. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5356296/>.
43. Garcia CM, Danni-Oliveira IM. Ocorrência de acidentes provocados por *Lonomia obliqua* Walker, no Estado do Paraná, no período de 1989 a 2001. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. 2007 Apr;40(2):242-6. <https://doi.org/10.1590/S0037-86822007000200021>.
44. Assis SN de S, Lima RA, Rodrigues JJP. Levantamento de Acidentes com Animais Peçonhentos Registrados em Tabatinga-AM, Brasil. *Rev Gest & Sust Amb*. 2019 Apr 4;8(1):582. <https://doi.org/10.19177/rgsa.v8e12019582-599>.
45. Rodrigues JJP, Assis SNS, Quiroz MYC, Silva FZB, Cavalcante FSA, Lima RA. Acidentes Com Animais Peçonhentos Registrados Em Atalaia Do Norte, Amazonas, Brasil. *Rev. Biod.* 2022 Abr; 21(1). Disponível em: <file:///D:/Downloads/13632-Texto%20do%20Artigo-56603-1-10-20220402.pdf>.
46. Saraiva MG, Oliveira D de S, Filho GMCF, Coutinho LAS de A, Guerreiro JV. Perfil epidemiológico dos acidentes ofídicos no Estado da Paraíba, Brasil, 2005 a 2010. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*. 2012 Sep;21(3):449-56. <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742012000300010>.
47. Oliveira HFAD, Barros RM, Pasquino JA, Peixoto LR, Sousa JA, Leite R de S. Snakebite cases in the municipalities of the State of Paraíba, Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. 2013 Oct 15;46(5):617-24. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0130-2013>.
48. Vieira de Sousa CM, Machado C. Animais peçonhentos de importância médica no município do Rio de Janeiro / Animals of venom of medical importance in the municipality of Rio de Janeiro / Animales venenosos de importancia médica en el municipio de Río de Janeiro. *J. Health NPEPS* [Internet]. 13 mar 2017 ;2(1): 16-

39. Disponível em:

<https://periodicos.unemat.br/index.php/jhnpeps/article/view/1790>.

49. Nogueira CF, Alves LHN, Nunes DC de OS. Perfil Dos Acidentes Causados Por Animais Peçonhentos Registrados Em Uberlândia, Minas Gerais (2014 - 2018).

Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde. 2021 Apr 4;17:81-96. -

Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/hygeia>.

50. Herrero da SJ, Giansante S, Ribeiro da SRC, Barbosa SG, Benedito SL, Castelo BPL. Perfil epidemiológico dos acidentes com animais peçonhentos em Tangará da Serra, Mato Grosso, Brasil (2007-2016) / Epidemiological profile of accidents with peconving animals in Tangará de Serra-MT, Brazil (2007-2016) / Perfil

epidemiológico de los. J. Health NPEPS. 13 de mar de 2017 ;2(1):5-15. Disponível em:

<https://periodicos2.unemat.br/index.php/jhnpeps/article/view/1797>.

51. Governo do Estado do Ceará. Secretaria da Saúde. Secretaria Executiva de Vigilância e Regulação em Saúde. Guia de suporte para diagnóstico e tratamento de vítimas de acidentes por animais peçonhentos. 1. ed. Fortaleza: Secretaria da Saúde,

2021. Disponível em: [https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2018/06/Guia\\_de\\_Suporte\\_Sug\\_PL\\_Acervo\\_CIATOX\\_IJF\\_Revkkc\\_finalizado.pdf](https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2018/06/Guia_de_Suporte_Sug_PL_Acervo_CIATOX_IJF_Revkkc_finalizado.pdf).

52. Toledo PP da S, Santos EM dos, Cardoso GCP, Abreu DMF de, Oliveira AB de. Prontuário Eletrônico: uma revisão sistemática de implementação sob as diretrizes da Política Nacional de Humanização. Ciência & Saúde Coletiva. 2021 Jun;26(6):2131-40.

<https://doi.org/10.1590/1413-81232021266.39872020>.

53. Costa MKB da, Fonseca CS da, Navoni JA, Freire EMX. Snakebite accidents in Rio Grande do Norte state, Brazil: Epidemiology, health management and influence of the environmental scenario. Tropical Medicine & International Health. 2019 Feb

10;24(4):432-41. <https://doi.org/10.1111/tmi.13207>.

54. Neri SCC. A qualidade dos dados dos sistemas de informação em saúde aplicados na atenção à saúde materno-infantil [tese]; Salvador (BA): Universidade Federal da Bahia, Instituto de Saúde Coletiva; 2016. 182 p.

<https://repositorio.ufba.br/handle/ri/21636>.

55. Bochner R, Souza CMV de. Divergences between the Brazilian national information systems for recording deaths from venomous animals. Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases. 2019;25: e143018.

<https://doi.org/10.1590/1678-9199-JVATITD-1430-18>.

56. Carmo ÉA, Nery AA, Nascimento Sobrinho CL, 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 Apr;137(2):162-8.

<https://doi.org/10.1590/1516-3180.2018.0388070219>.

57. Borges CC, Sadahiro M, Santos MC dos. Aspectos epidemiológicos e clínicos dos acidentes ofídicos ocorridos nos municípios do Estado do Amazonas. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 1999 Dec;32(6):637-46.

<https://doi.org/10.1590/S0037-86821999000600005>.

58. Feitosa ES, Sampaio V, Sachett J, Castro DB de, Noronha M das DN, Lozano JLL, et al. Snakebites as a largely neglected problem in the Brazilian Amazon: highlights of the epidemiological trends in the State of Amazonas. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. 2015 Jun;48(suppl 1):34-41. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0105-2013>.