

Epidemiologia e características clínicas de acidentes ofídicos em município da região norte do Brasil

Epidemiology and clinical characteristics of snake accidents in a municipality in the northern region of Brazil

Epidemiología y características clínicas de los accidentes con serpientes en un municipio de la región norte de Brasil

Recebido: 07/01/2025 | Revisado: 14/01/2025 | Aceitado: 14/01/2025 | Publicado: 18/01/2025

Rebeca Silva Siqueira

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-9238-1675>
Faculdade de Medicina Estácio de Castanhal, Brasil
E-mail: siqueirarebeca@yahoo.com.br

Gilson Fagner de Assis Almeida e Silva

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-8384-8835>
Faculdade de Medicina Estácio de Castanhal, Brasil
E-mail: gfgagner.almeida@gmail.com

Cloudo Luiz Colares de Carvalho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4699-7649>
Faculdade de Medicina Estácio de Castanhal, Brasil
E-mail: cloudo.carvalho@gmail.com

Michel Tavares Martins

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1311-0033>
Faculdade de Medicina Estácio de Castanhal, Brasil
E-mail: michelcccp@gmail.com

Thaynara Aparecida Rodrigues

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-4205-7872>
Faculdade de Medicina Estácio de Castanhal, Brasil
E-mail: thaynaramed.costa@gmail.com

Ana Paula Cavalheiro Soares

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-4693-615X>
Faculdade de Medicina Estácio de Castanhal, Brasil
E-mail: anapcsoares28@gmail.com

Rossela Damasceno Caldeira¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6843-0822>
Faculdade de Medicina Estácio de Castanhal, Brasil
E-mail: rosselabio@gmail.com

Resumo

A Organização Mundial da Saúde (OMS) classifica os incidentes envolvendo animais venenosos como doenças tropicais negligenciadas. Este estudo oferece uma análise epidemiológica e clínica, descritiva e retrospectiva, dos acidentes ofídicos registrados no município de castanhal, entre janeiro de 2019 e dezembro de 2023. O objetivo é avaliar a incidência e as características clínicas dos casos notificados. Os dados foram obtidos do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (datasus). Durante esse período, houve 608 notificações de mordeduras por serpentes, resultando em três óbitos (0,49%). A maior parte dos casos ocorreu em Castanhal (39,80%), com números significativos também em Terra Alta (8,39%) e São Francisco (8,06%). Os homens foram os mais frequentemente afetados (75,82%) e a faixa etária predominante foi entre 20 e 39 anos (35,36%). O ano de 2021 apresentou a maior incidência de acidentes (24,84%), com destaque para os meses de janeiro, fevereiro e março, coincidindo com o período mais chuvoso no Estado do Pará. A soroterapia foi utilizada em 94,24% dos casos. O alto índice de acidentes com serpentes na região representa uma preocupação para a saúde pública, tornando crucial a condução de pesquisas e a implementação de iniciativas de educação e controle a fim de evitar novos casos.

Palavras-chave: Serpentes; Epidemiologia; Doenças negligenciadas.

Abstract

The World Health Organization (WHO) classifies incidents involving venomous animals as neglected tropical diseases. This study provides a descriptive and retrospective epidemiological and clinical analysis of snakebite

¹ Professora de Parasitologia médica, Microbiologia e Metodologia da Pesquisa da Faculdade de Medicina Estácio de Castanhal (Estácio FMEC). Brasil.

accidents recorded in the municipality of Castanhal between January 2019 and December 2023. The aim is to assess the incidence and clinical characteristics of reported cases. The data was obtained from the Department of Informatics of the Unified Health System (DATASUS). During this period, there were 608 snakebite notifications, resulting in three deaths (0.49%). Most of the cases occurred in Castanhal (39.80%), with significant numbers also in Terra Alta (8.39%) and São Francisco (8.06%). Men were the most frequently affected (75.82%) and the predominant age group was between 20 and 39 years old (35.36%). The year 2021 had the highest incidence of accidents (24.84%), with the months of January, February and March standing out, coinciding with the rainiest period in the state of Pará. Serotherapy was used in 94.24% of cases. The high rate of snake accidents in the region represents a concern for public health, making it crucial to conduct research and implement awareness and control initiatives in order to prevent new cases.

Keywords: Snakes; Epidemiology; Neglected diseases.

Resumen

La Organización Mundial de la Salud (OMS) clasifica los incidentes que involucran animales venenosos como enfermedades tropicales desatendidas. Este estudio ofrece un análisis epidemiológico y clínico descriptivo y retrospectivo de las mordeduras de serpientes registradas en el municipio de Castanhal, entre enero de 2019 y diciembre de 2023. El objetivo es evaluar la incidencia y las características clínicas de los casos reportados. Los datos fueron obtenidos del Departamento de Tecnologías de la Información del Sistema Único de Salud (DATASUS). Durante este período, hubo 608 reportes de mordeduras de serpientes, resultando en tres muertes (0,49%). La mayoría de los casos ocurrieron en Castanhal (39,80%), con cifras significativas también en Terra Alta (8,39%) y São Francisco (8,06%). Los hombres fueron los más afectados (75,82%) y el grupo etario predominante fue el de 20 a 39 años (35,36%). El año 2021 tuvo la mayor incidencia de accidentes (24,84%), con énfasis en los meses de enero, febrero y marzo, coincidiendo con el período más lluvioso en el estado de Pará, se utilizó la sueroterapia en el 94,24% de los casos. La alta tasa de accidentes con serpientes en la región representa una preocupación para la salud pública, por lo que es crucial realizar investigaciones e implementar iniciativas de educación y control para prevenir nuevos casos.

Palabras clave: Serpientes; Epidemiología; Enfermedades desatendidas.

1. Introdução

Animais peçonhentos possuem um mecanismo que permite a inoculação ativa de veneno em suas presas ou vítimas (Carvalho Júnior *et al.*, 2023; Lima Filho *et al.*, 2023), como abelhas, cobras e escorpiões (Silva *et al.*, 2024). No Brasil, os Acidentes com Animais Peçonhentos (AAP) são a segunda principal causa de envenenamento, ficando para atrás apenas de intoxicações por medicamentos (Lima Filho *et al.*, 2023). As picadas de cobras são uma preocupação global de saúde pública, sendo consideradas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como uma doença tropical negligenciada (Silva *et al.*, 2024), com maior incidência em regiões da África, Ásia e América Latina, especialmente em áreas com sistemas de saúde deficientes (Calvopiña *et al.*, 2023).

As mudanças climáticas e o crescimento desordenado das cidades têm desestabilizado os habitats naturais desses animais, forçando-os a migrar para áreas rurais e urbanas (Carvalho Júnior *et al.*, 2023) em busca de alimento, resultando em um aumento de acidentes, tanto em residências quanto em locais de trabalho agrícola (Silva *et al.*, 2024).

Esse fato levou a OMS a revisar suas estratégias de combate a doenças tropicais negligenciadas, estabelecendo a meta de reduzir em 50% o número de mortes e casos de incapacidade até 2030 (Alshalah; Williams; Ferrario, 2024). No Brasil, os acidentes com animais venenosos exigem atendimento clínico urgente devido às mudanças fisiopatológicas que causam, sendo fundamental o registro dessas ocorrências no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) para monitoramento epidemiológico (Silva *et al.*, 2024).

O Ministério da Saúde classifica os acidentes com picadas de serpentes em leves, moderados e graves (Calvopiña *et al.*, 2023), com base nas manifestações clínicas, para orientar a escolha do tratamento. Casos graves são definidos pela presença de manifestações sistêmicas, como hemorragias intensas, hipotensão, choque ou oligoanúria independentemente da gravidade dos sintomas locais. A soroterapia é indicada como o tratamento principal, sendo a quantidade de ampolas determinada pela gravidade do acidente, conforme as diretrizes do Ministério da Saúde (Brasil, 2024).

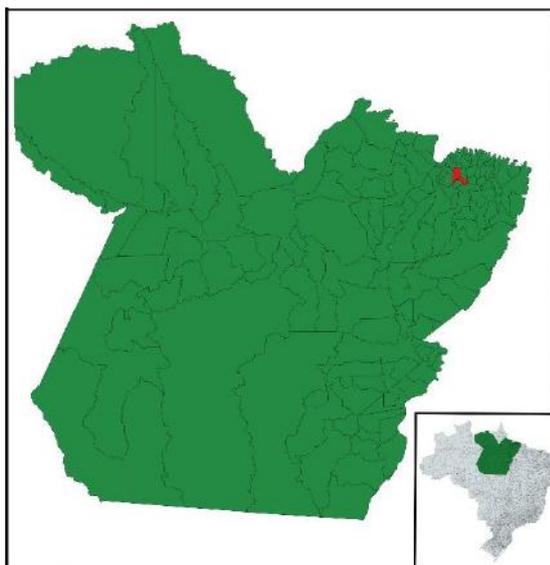
Apesar da existência de estudos sobre acidentes ofídicos no Brasil, há uma escassez de pesquisas específicas sobre a situação no estado do Pará. O objetivo deste é avaliar a incidência e as características clínicas dos casos notificados.

Esse trabalho, portanto, amplia o conhecimento sobre o perfil dos acidentes ofídicos na região, fundamentando políticas de saúde direcionadas à prevenção e ao manejo desses casos.

2. Metodologia

Este estudo consiste em uma análise epidemiológica descritiva de caráter clínico de natureza quantitativa e, associada a uma pesquisa documental de fonte direta no DATASUS (Pereira et al., 2018). Foram avaliados dados de acidentes ofídicos no período de janeiro de 2019 e dezembro de 2023, notificados no município de Castanhal, Pará, Brasil (Figura 1). Castanhal, com área de 1.029,3 km² e população estimada de 192.256 habitantes (IBGE, 2022), foi o local de referência para o estudo. As informações epidemiológicas das vítimas foram extraídas das fichas de notificação preenchidas pelos serviços de saúde locais e armazenadas no sistema TABNET, de acesso público, oferecido pelo Departamento de Informática do SUS (DATASUS), acessado em 22 de outubro de 2024.

Figura 1 – Mapa com a localização, destacada em vermelho da cidade de Castanhal no estado do Pará, destacado em verde e na parte inferior direita o mapa do Brasil.



Fonte: Elaborado pelos autores.

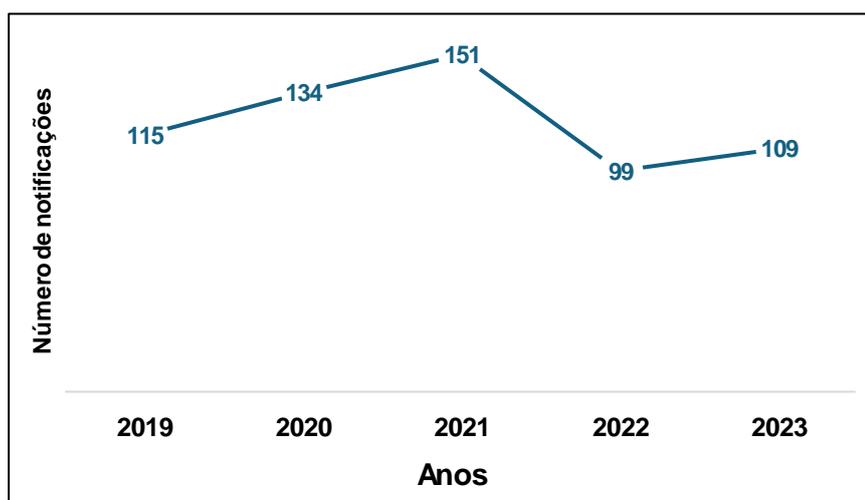
Foram examinadas variáveis sociodemográficas como faixa etária, sexo, ocupação, raça e clínico-epidemiológicas (número de acidentes, sazonalidade, espécie envolvida, local da picada, uso de soroterapia, classificação do caso, evolução e tempo do momento do acidente até o atendimento). A análise quantitativa utilizou estatísticas descritivas e proporções, com o auxílio do Microsoft Office Excel Professional Plus 2019. As taxas de incidência foram calculadas com base nos dados extraídos do TABNET.

Por tratar-se de um estudo que emprega dados secundários de domínio público, sem possibilidade de identificação dos indivíduos, a submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) não foi necessária, conforme previsto na Resolução 510 do Conselho Nacional de Saúde (Brasil, 2016).

3. Resultados

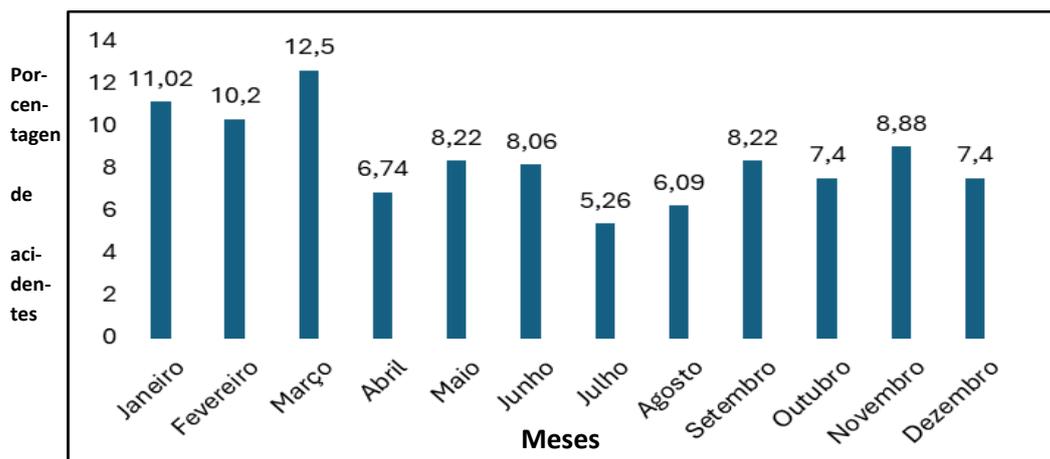
Ao longo do período de cinco anos (2019 a 2023), foram registradas no sistema TABNET do DATASUS, 608 notificações de acidentes por serpentes na cidade de Castanhal no Pará. A maior parte dos casos ocorreu na cidade de Castanhal (39,80%), com números significativos também em Terra Alta (8,39%) e São Francisco (8,06%). O ano de 2021 registrou o maior número de ocorrências, com 151 casos (24,84%) (Figura 2). As notificações foram mais frequentes nos meses de janeiro, fevereiro e março, com 67 (11,02%), 62 (10,20%) e 76 (12,50%) casos respectivamente (Figura 3).

Figura 2 – Número de casos de acidentes por animais ofídicos notificados em Castanhal, de acordo com os dados do DATASUS entre 2019 e 2023.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 3 – Porcentagem mensal de acidentes ofídicos notificados em Castanhal, de acordo com os dados do DATASUS entre 2019 e 2023.



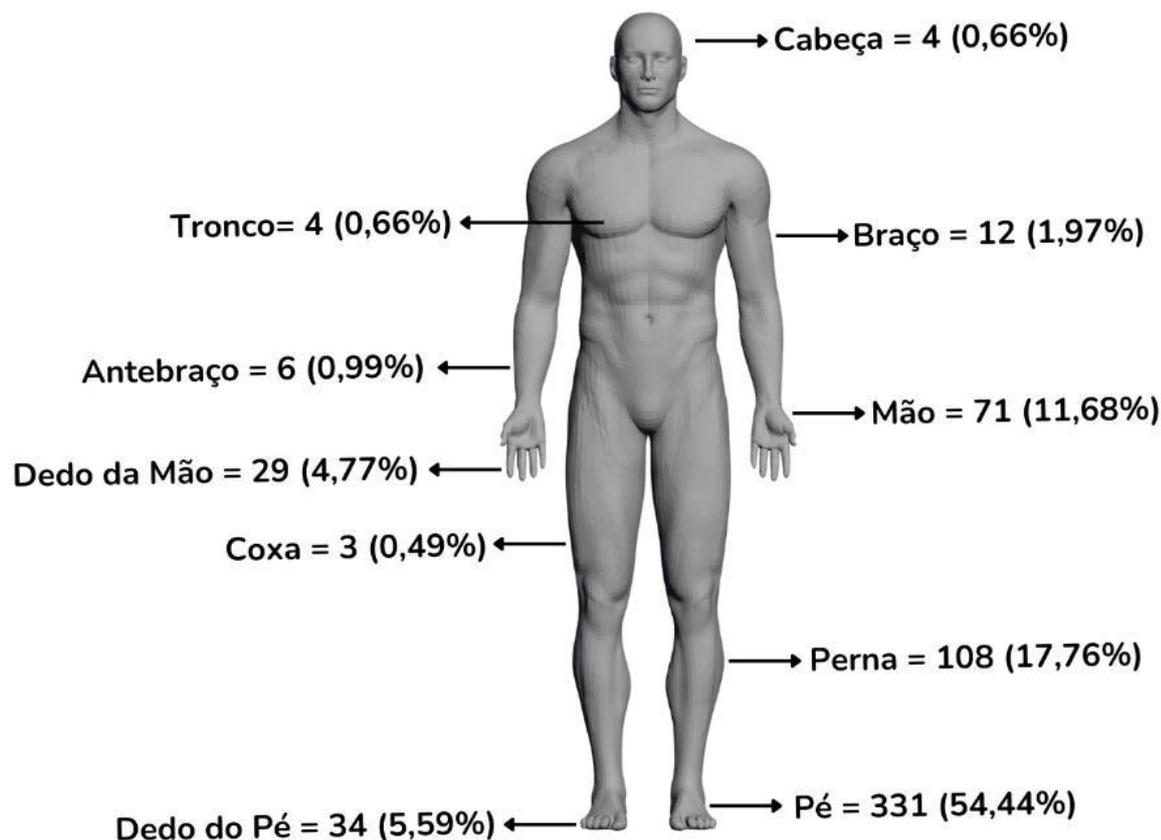
Fonte: Elaborado pelos autores.

Quanto ao tipo de serpente envolvida, a família *Viperidae* foi identificada por 587 dos afetados (96,55%), sendo 572 (94,08%) do gênero *Bothrops*, 13 (2,14%) do gênero *Lachesis* e 2 (0,33%) do gênero *Crotalus*; da família *Elapidae*, o único gênero identificado foi o *Micrurus*, somente com 1 (0,16%) caso notificado. Houve 4 (0,66%) registros de casos de cobras não peçonhentas e, em 16 casos (2,63%), a espécie da serpente não foi identificada.

Dentre os indivíduos afetados, 461 (75,82%) eram homens e 147 (24,18%) mulheres. A faixa etária mais impactada foi de 20 a 39 anos, com 215 casos (35,36%). Em relação à etnia, 560 (92,11%) dos pacientes se identificaram como pardos, 29 (4,77%) como pretos, 16 (2,63%) como brancos, 2 (0,33%) como amarelos e 1 (0,16%) como indígena. As profissões mais afetadas foram trabalhadores agropecuários, com 195 casos (32,07%) e estudantes, com 99 (16,28%). Em termos de localização, os pés foram o local mais comum de picada, com 331 casos (54,44%), seguidos das pernas, com 108 (17,76%) e das mãos, com 71 (11,68%) (Figura 4).

O tempo médio para a chegada ao hospital foi de 3 horas e 57 minutos, sendo que a maior concentração ocorreu entre 1 a 3 horas, com 225 casos (37,01%). Classificou-se a gravidade dos casos em: leves com 340 (55,92%) notificações, moderados com 231 (37,99%), graves com 30 (4,93%) e 7 (1,15%) casos não foram classificados. Houve 3 (0,49%) registros de óbitos pelo agravo notificado. O uso de soro antiofídico foi registrado em 573 (94,24%) casos, 34 (5,59%) indivíduos não receberam a soroterapia e 1 (1,16%) foi ignorado.

Figura 4 – Porcentagem de acidentes ofídicos de acordo com a região do corpo atingida, de acordo com os dados do DATASUS entre 2019 e 2023, notificados na cidade de Castanhal.



Fonte: Elaborado pelos autores.

4. Discussão

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que entre 81 mil e 138 mil pessoas no mundo perdem a vida todos os anos devido a picadas de serpentes venenosas, enquanto outras 400 mil pessoas sofrem incapacidades permanentes ou deformidades (OMS, 2019). No Brasil, em 2023, foram registrados oficialmente 32.400 acidentes ofídicos, com 140 óbitos,

destacando a gravidade desse problema de saúde pública (Brasil, 2023a; Silva Júnior *et al.*, 2024). Na região Norte, esses acidentes representam aproximadamente 35% dos casos nacionais, um índice quatro vezes maior que a média brasileira, com o estado do Pará liderando em número de ocorrências (Brasil, 2023b).

Em Castanhal, entre 2019 e 2023, a maioria dos acidentes ofídicos envolveu homens jovens, especialmente agricultores entre 20 e 39 anos, um padrão etário similar ao observado em outras regiões, como Tocantins (Félix *et al.*, 2022). Este grupo, formado por indivíduos economicamente ativos, é particularmente vulnerável, e as consequências dessas picadas podem representar um impacto socioeconômico significativo. Adicionalmente, estudantes (16,28%) também foram frequentemente afetados, possivelmente devido às longas distâncias que percorrem em áreas rurais para chegar às escolas (Calvopiña *et al.*, 2023). Portanto, agricultores e estudantes devem ser considerados grupos de risco em programas de educação e prevenção.

As picadas ocorreram mais frequentemente nos meses chuvosos de janeiro, fevereiro e março, período que intensifica tanto a atividade agrícola quanto a reprodução das cobras, o que aumenta o risco de contato humano (Bochner; Struchiner, 2003). Em 2021, um aumento nas notificações foi associado a índices pluviométricos elevados (Brasil, CPTEC/INPE, 2022). A maioria dos acidentes envolveu serpentes do gênero *Bothrops* (94,08%), as quais são responsáveis pela maioria dos casos no Brasil devido à sua ampla distribuição e comportamento agressivo (Ribeiro, 2023). Em contraste, acidentes com serpentes dos gêneros *Crotalus*, *Micrurus* e *Lachesis* foram menos comuns, mas tendem a ser mais graves, especialmente *Crotalus*, que pode causar insuficiência renal e neurotoxicidade (Araújo *et al.*, 2023).

A administração de soro antiofídico foi registrada em 94,24% dos casos, conforme recomendado pelo Ministério da Saúde, que preconiza a soroterapia como o tratamento principal, ajustando a quantidade de ampolas conforme a gravidade (Brasil, 2024). A identificação correta da espécie ofídica é essencial para a escolha do antiveneno, pois a soroterapia é específica para cada tipo de veneno (Alshalah *et al.*, 2024). No entanto, 2,63% dos casos não registraram o tipo de cobra, destacando a necessidade de capacitar os profissionais para identificar corretamente as serpentes envolvidas.

A maioria das mordidas foi registrada nos pés (54,44%), seguida das pernas e mãos, um padrão comum em atividades agrícolas e áreas rurais. Esse perfil de localização das picadas sugere a importância de campanhas educativas que incentivem o uso de botas e calçados de proteção (Kasturiratne *et al.*, 2008). Já as mordidas nas mãos, responsáveis por 11,68% dos casos, geralmente ocorrem durante a colheita ou ao tentar afastar a cobra, conforme descrito por Bernade e Gomes (2012) e Calvopiña *et al.* (2023). Tais comportamentos reforçam a necessidade de campanhas educativas para trabalhadores rurais, que constituem a maioria das vítimas de picadas em membros superiores.

Apesar de a maioria dos casos em Castanhal ter evoluído para cura (98,36%), com uma taxa de mortalidade de 0,49%, alinhada à média nacional (Brasil, 2023a; Silva Júnior *et al.*, 2024), faltam dados sobre sequelas a longo prazo e possíveis infecções secundárias. Pouco se sabe sobre o espectro bacteriano responsável por infecções em vítimas de picadas e sobre a eficácia dos antimicrobianos contra esses patógenos (Feitosa *et al.*, 2015). Essa falta de informações limita uma avaliação completa dos impactos e reforça a importância de melhorar o monitoramento e aumentar a conscientização sobre o tratamento imediato.

O atendimento em Castanhal ocorreu predominantemente entre 1 e 3 horas após o acidente, indicando boa disponibilidade de serviços de saúde, o que atrai pacientes de municípios vizinhos. Muitos desses municípios, especialmente os mais distantes, não dispõem de soro antiofídico e enfrentam limitações de pessoal médico, tornando Castanhal um ponto de referência. A eficiência do sistema de saúde local e o atendimento rápido foram essenciais para reduzir as complicações (Fan; Monteiro, 2018). No entanto, 13 pacientes receberam atendimento após 24 horas, o que está associado a maiores taxas de complicações graves, como necrose e insuficiência renal (Bisneto *et al.*, 2020), ressaltando a necessidade de políticas para melhorar o acesso em áreas remotas.

Além disso, 37 ocorrências não possuíam informações sobre o tempo de atendimento, o que pode indicar falhas na coleta de dados. A ausência de registros completos compromete a qualidade das pesquisas epidemiológicas e dificulta a formulação de políticas de saúde pública eficazes (Santos *et al.*, 2019). Portanto, melhorias no registro de dados são fundamentais para uma avaliação mais precisa da eficácia do sistema de saúde.

5. Conclusão

A análise dos acidentes ofídicos em Castanhal destacou o perfil das vítimas, majoritariamente homens jovens e agricultores, em idade economicamente ativa, refletindo um impacto potencial nas condições socioeconômicas da região. A alta prevalência de acidentes nos meses chuvosos e a predominância de picadas causadas por serpentes do gênero *Bothrops* reforçam a importância de medidas preventivas específicas para esse contexto, incluindo o uso de equipamentos de proteção e programas educativos voltados para grupos de risco. Apesar de os dados indicarem que a maioria dos casos evoluiu para cura, a falta de informações sobre sequelas e infecções secundárias limita uma avaliação completa das consequências de longo prazo para os sobreviventes.

A infraestrutura de saúde em Castanhal mostrou-se eficiente, atendendo à maior parte dos pacientes entre 1 e 3 horas após o acidente, atraindo inclusive pacientes de municípios vizinhos, onde faltam soro antiofídico e pessoal médico. No entanto, a demora no atendimento para alguns pacientes e as lacunas de informações nos registros apontam para a necessidade de melhorias no acesso e na coleta de dados, especialmente em áreas mais remotas. Esses achados ressaltam a importância de políticas de saúde que ampliem a cobertura e a precisão dos registros, permitindo uma resposta mais eficaz aos acidentes ofídicos na região Norte do Brasil.

Referências

- Alshalah, A., Williams, D. J. & Ferrario, A. (2024). From fangs to antidotes: A scoping review on snakebite burden, species, and antivenoms in the Eastern Mediterranean Region. *PLoS Negl Trop Dis*. 18 (7): e0012200. [10.1371/journal.pntd.0012200](https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0012200). PMID: 39083539; PMCID: PMC11335162
- Araújo, S. C. M., Câmara, J. T. & Guedes, T. B. (2023). Snakebites in northeastern Brazil: accessing clinical-epidemiological profile as a strategy to deal with neglected tropical diseases. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. 56, e0224-2023. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0224-2023>
- Bernarde, P. S. & Gomes, J. O. (2012). Serpentes peçonhentas e ofidismo em Cruzeiro do Sul, Alto Juruá, Estado do Acre, Brasil. *Acta Amazonica*. 42 (1), 65-72. <https://doi.org/10.1590/S0044-59672012000100008>. <https://doi.org/10.1590/S0044-59672012000100008>
- Bisneto, P. F. et al. (2020). Coral snake bites in Brazilian Amazonia: Perpetrating species, epidemiology and clinical aspects. *Toxicon : official journal of the International Society on Toxinology*, 175, 7–18. <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2019.11.011>
- Bochner, R. & Struchiner, C. J. (2003). Epidemiologia dos acidentes ofídicos nos últimos 100 anos no Brasil: uma revisão. *Cadernos de Saúde Pública*. 19 (1), 7-16. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2003000100002>. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2003000100002>
- Brasil. (1992). Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos. Ministério da Saúde. <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/animais-peconhentos/aguas-vivas-e-caravelas/publicacoes/manual-de-diagnostico-e-tratamento-de-acidentes-por-animais-peconhentos.pdf/view>
- Brasil. (2016). Conselho Nacional de Saúde. Resolução n.º 510, de 7 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Ministério da Saúde. https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2016/res0510_07_04_2016.html
- Brasil. (2022). Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos – CPTEC. Monitoramento América do Sul: precipitação acumulada em 24 horas. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. <http://clima1.cptec.inpe.br/monitoramentobrasil/pt>
- Brasil. (2023a). Departamento de Articulação Estratégica de Vigilância em Saúde e Ambiente. Acidente ofídico. Guia de vigilância em saúde. Brasília: Editora Ministério da Saúde e Ambiente. Vol. 3, p. 1125-30
- Brasil. (2023b). Boletim Epidemiológico: aspectos epidemiológicos do ofidismo no Brasil em 2022. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. V.54 (18).
- Brasil. (2024). SVSA - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net. Brasília: Ministério da Saúde
- Calvopiña, M. et al. (2023). Epidemiología y características clínicas de las mordeduras de serpientes venenosas en el norte de la Amazonía del Ecuador (2017-2021). *Biomedica (Bogotá)*. 43 (1), 93-106

- Carvalho Jr., C. L. C., Silva, N. M. & Caldeira, R. D. (2023). Aspectos clínicos e epidemiológicos de acidentes com animais peçonhentos em município do nordeste do Pará de 2017 a 2021. *Journal of Education, Science and Health – JESH*. 3 (1), 1-10. <https://www.jeshjournal.com.br>
- Fan, H. W. & Monteiro, W. M. (2018). History and perspectives on how to ensure antivenom accessibility in the most remote areas in Brazil. *Toxicon: Official Journal of the International Society on Toxinology*. 151, 15–23. <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2018.06.070>
- Feitosa, E. S. et al. (2015). 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*. 48 (supl. 1), 34-41. <http://dx.doi.org/10.1590/0037-8682-0105-2013>
- Félix, J. A. F. (2024). Perfil epidemiológico dos acidentes por animais peçonhentos no estado do Pará entre os anos de 2017 e 2022. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*. 24 (6), e15154. <https://doi.org/10.25248/reas.e15154.2024>
- IBGE. (2023). Censo Brasileiro de 2022. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).
- Kasturiratne, A. et al. (2008). The global burden of snakebite: a literature analysis and modelling based on regional estimates of envenoming and deaths. *PLoS medicine*. 5 (11), e218. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0050218>
- Lima Filho, C. A. et al. (2023). Análise epidemiológica dos acidentes por animais peçonhentos no estado de Pernambuco. *Nursing (Ed. bras., Impr.)*. 26 (305), 9965-72.
- Mota, D. et al. (2024). Acidentes por animais peçonhentos: Importante problema de saúde pública em um município do estado do Pará na Amazônia brasileira. *Research, Society and Development*. 13 (1), e9113144784. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v13i1.44784>
- OMS. (2019). Snakebite envenoming – A strategy for prevention and control. Genebra: Organização Mundial da Saúde (OMS). Disponível em: <https://www.who.int/publications-detail/snakebite-envenoming---a-strategy-for-prevention-and-control>. Acesso em: [12/09/2024].
- Pereira A. S. et al. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. [free e-book]. Santa Maria/RS. Ed. UAB/NTE/UFSM.
- Ribeiro, L. R. S. (2023). Epidemiologia dos acidentes ofídicos causados por serpentes do gênero bothrops no brasil entre 2007 e 2014. Trabalho apresentado em Anais do Congresso Brasileiro de Herpetologia.
- Santos, A. O., Barros, F. P. C. & Delduque, M. C. (2019). A pesquisa em saúde no Brasil: desafios a enfrentar. *Saúde em Debate*. 43 (spe5), 126-36. <https://doi.org/10.1590/0103-11042019S511>
- Silva Jr. (2024). Serpentes de importância em saúde. In: Guia de animais peçonhentos do Brasil. Brasil: Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente, Departamento de Doenças Transmissíveis. Brasília: Editora MS.
- Silva, L. L. et al. (2024). Perfil epidemiológico de acidentes envolvendo animais peçonhentos no Maranhão no período de 2012 a 2021. *Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção*. 14 (1), 8-15