Revista Eletrônica ACERVO CIENTÍFICO
ISSN 2595-7899

Análise da ocorrência de acidentes por serpentes peçonhentas e seus impactos em saúde pública na cidade de Belém (PA), no período de 2019 a 2024

Analysis of the occurrence of accidents involving venomous snakes and their impacts on public health in the city of Belém (PA), from 2019 to 2024

Análisis de la ocurrencia de accidentes con serpientes venenosas y sus impactos en la salud pública en la ciudad de Belém (PA), de 2019 a 2024

Julianna Monteiro Cardoso [1], Luiz Henrique Sousa Borges[1], Ian Costa Pinheiro[1], Kelly Emi Hirai[1].

RESUMO

Objetivo: Analisar os acidentes ofídicos registrados no município de Belém, Pará, entre 2019 e 2024, considerando a frequência, a distribuição temporal e as características sociodemográficas dos acidentados, visando subsidiar ações de prevenção e vigilância em saúde pública. **Métodos:** Estudo epidemiológico, observacional, descritivo, retrospectivo e longitudinal, realizado com dados secundários do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN/DATASUS). Foram analisadas variáveis sociodemográficas (idade, sexo, cor/raça e escolaridade) e epidemiológicas (tipo de serpente e evolução). Os dados foram filtrados no SINAN e analisados no Microsoft Excel 365. O estudo foi dispensado de apreciação ética, conforme a Resolução nº 510/2016. **Resultados:** Entre 2019 e 2024, registraram-se 1.835 acidentes ofídicos, com tendência crescente. Houve predominância em homens, indivíduos de 20 a 39 anos e de cor/raça parda. Observou-se elevada proporção de escolaridade ignorada e aumento expressivo dos casos a partir de 2022. **Conclusão:** Os acidentes ofídicos em Belém apresentam crescimento progressivo, afetando principalmente homens jovens, reforçando a necessidade de ações preventivas e aprimoramento da vigilância.

Palavras-chave: Acidentes ofídicos, Epidemiologia, Saúde pública, Vigilância epidemiológica.

ABSTRACT

Objective: To analyze snakebite accidents reported in the municipality of Belém, Pará, Brazil, between 2019 and 2024, considering frequency, temporal distribution, and sociodemographic characteristics of the affected individuals, in order to support prevention and public health surveillance actions. **Methods:** This is an epidemiological, observational, descriptive, retrospective, and longitudinal study based on secondary data obtained from the Notifiable Diseases Information System (SINAN/DATASUS). Sociodemographic variables (age, sex, race/color, and education level) and epidemiological variables (type of snake and clinical outcome) were analyzed. Data were filtered using the SINAN tabulator and analyzed in Microsoft Excel 365. As publicly available, non-identifiable data were used, ethical approval was waived in accordance with Resolution No. 510/2016. **Results:** From 2019 to 2024, 1,835 snakebite cases were reported, showing an increasing trend. Most cases occurred in males, individuals aged 20–39 years, and people of mixed race. A high proportion of education level was recorded as ignored, with a marked increase in cases from 2022

[1] Universidade da Amazônia (UNAMA), Belém – PA.

SUBMETIDO EM: 11/2025 | **ACEITO EM: 12/2025** | **PUBLICADO EM: 1/2026**

onwards. **Conclusion:** Snakebite accidents in Belém have shown progressive growth, mainly affecting young men, highlighting the need for preventive actions and improved epidemiological surveillance.

Keywords: Snakebite accidents, Epidemiology, Public health, Epidemiological surveillance.

RESUMEN

Objetivo: Analizar los accidentes ofídicos registrados en el municipio de Belém, Pará, Brasil, entre 2019 y 2024, considerando la frecuencia, la distribución temporal y las características sociodemográficas de los afectados, con el fin de subsidiar acciones de prevención y vigilancia en salud pública. **Métodos:** Estudio epidemiológico, observacional, descriptivo, retrospectivo y longitudinal, basado en datos secundarios del Sistema de Información de Enfermedades de Notificación (SINAN/DATASUS). Se analizaron variables sociodemográficas (edad, sexo, raza/color y nivel educativo) y epidemiológicas (tipo de serpiente y evolución del caso). Los datos fueron filtrados en el tabulador del SINAN y analizados en Microsoft Excel 365. Por utilizar datos públicos sin identificación nominal, el estudio estuvo exento de evaluación ética, conforme a la Resolución n.º 510/2016. **Resultados:** Entre 2019 y 2024 se registraron 1.835 accidentes ofídicos, con tendencia creciente. Predominaron los casos en hombres, personas de 20 a 39 años y de raza/color parda. Se observó una alta proporción de registros con nivel educativo ignorado y un aumento significativo de los casos a partir de 2022. **Conclusión:** Los accidentes ofídicos en Belém muestran un crecimiento progresivo y afectan principalmente a hombres jóvenes, lo que refuerza la necesidad de acciones preventivas y del fortalecimiento de la vigilancia epidemiológica.

Palabras clave: Accidentes ofídicos, Epidemiología, Salud pública, Vigilancia epidemiológica.

INTRODUÇÃO

Os acidentes ofídicos constituem um relevante problema de saúde pública, especialmente em regiões tropicais, onde fatores ambientais e climáticos favorecem a presença de serpentes peçonhentas. No Brasil, registram-se aproximadamente 20 mil casos anuais, com maior incidência proporcional na Região Norte, em virtude da ampla área de vegetação e dos elevados índices de pluviosidade (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019; DA SILVA RM, et al., 2017). O país abriga grande diversidade de serpentes, sendo cerca de 70 espécies consideradas de importância médica, pertencentes majoritariamente à família Viperidae (BERNARDE PS, 2014; GOMES CMM, et al., 2024).

A região amazônica concentra parcela expressiva desses casos devido às suas características ecológicas e ao processo de urbanização que aproxima populações humanas de ambientes naturais (CARVALHO JÚNIOR CLC, et al., 2023).

Na Região Metropolitana de Belém (RMB), a ocorrência de acidentes ofídicos reflete mudanças ambientais ocorridas na última década. A urbanização acelerada, a expansão desordenada e o descarte inadequado de resíduos sólidos contribuem para o aumento de roedores, presas naturais de serpentes e, consequentemente, para a maior presença desses animais em áreas urbanizadas (FERREIRA LM, et al., 2020; SOUSA AL, et al., 2020). Além do impacto sanitário, o tema ganha relevância político-ambiental diante da COP 30 realizada em Belém no ano de 2025, reforçando a necessidade de compreender a interação entre transformações ambientais e saúde pública (GOMES CMM, et al., 2024).

A análise epidemiológica dos acidentes ofídicos no município de Belém entre 2019 e 2024 mostra-se necessária diante da escassez de informações sistematizadas e atualizadas sobre o perfil dos pacientes, sazonalidade e variáveis ambientais associadas. Embora os acidentes sejam de notificação compulsória, persistem lacunas nos dados locais como subnotificações, o que dificulta o planejamento de estratégias de prevenção e vigilância. Assim, compreender a distribuição dos casos nesse período permite identificar padrões relevantes para o fortalecimento das ações de saúde, sobretudo em um contexto de intensificação das mudanças ambientais.

Nesse cenário, o presente estudo tem como objetivo analisar os acidentes ofídicos registrados em Belém entre 2019 e 2024, considerando frequência, distribuição temporal, características sociodemográficas dos acometidos e fatores ambientais associados, de modo a oferecer subsídios para o planejamento de estratégias de prevenção e para o aprimoramento das ações de vigilância em saúde pública.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo epidemiológico, observacional, descritivo, retrospectivo e longitudinal, conduzido a partir da análise de dados secundários referentes aos acidentes ofídicos registrados no município de Belém entre os anos de 2019 e 2024. As informações foram extraídas do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), presente no Departamento de Informática do SUS (DATASUS), onde foram selecionadas para a composição do estudo variáveis sociodemográficas (idade, sexo, cor/raça e escolaridade) e variáveis epidemiológicas (tipo de serpente e a evolução). Os dados notificados foram filtrados no SINAN por meio do tabulador de notificação. Inicialmente, selecionou-se na linha a categoria “tipo de serpente” e, na coluna, a variável sociodemográfica de interesse. Em seguida, no campo “períodos disponíveis”, definiu-se o ano de notificação desejado. Posteriormente, em “seleções disponíveis”, foi escolhido o município de notificação “150140-Belém”. A partir dessas configurações, o sistema gerou a tabela contendo as informações consolidadas conforme os critérios selecionados.

Foram incluídos todos os registros classificados como “acidente por serpente peçonhenta” no período estudado. Notificações duplicadas, inconsistentes ou com informações incompatíveis que inviabilizassem a análise foram excluídas. Os dados foram organizados em planilhas eletrônicas no software Microsoft Excel 365, no qual também foi usado para a construção das tabelas que compõem a pesquisa.

Como a pesquisa utiliza exclusivamente dados públicos, de acesso aberto e sem identificação nominal dos indivíduos, o estudo está dispensado de apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), conforme estabelecido pela Resolução nº 510, do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

Este estudo apresenta limitações inerentes ao uso de dados secundários. A qualidade das análises depende diretamente da completude e precisão das notificações registradas no SINAN, podendo haver subnotificação, erros de classificação do tipo de serpente e inconsistências nas variáveis sociodemográficas. Além disso, a impossibilidade de identificar causalidade devido ao delineamento observacional e a ausência de informações clínicas detalhadas podem restringir a interpretação dos achados. Esses fatores devem ser considerados na análise e discussão dos resultados.

RESULTADOS

No período de 2019 a 2024, foram registrados 1.835 acidentes ofídicos em Belém, indicando tendência crescente ao longo da série histórica. Observou-se predominância do sexo masculino, com 1.231 casos, enquanto o sexo feminino totalizou 609 notificações. A faixa etária de 20 a 39 anos foi a mais acometida em todos os anos analisados e a cor/raça parda apresentou maior frequência entre os indivíduos. Identificou-se também elevado número de registros de escolaridade classificados como “ignorado/branco”, o que compromete análises mais aprofundadas dessa variável (**Tabela 1**).

Tabela 1 - Perfil sóciodemográfico dos acidentes por serpentes em Belém (2019–2024).

Variáveis	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Total
Sexo							
Feminino	71	63	83	102	146	144	609
Masculino	175	148	201	199	243	265	1.231
Faixa etária							
<1 ano	4	5	5	2	1	2	19
1 a 4	8	2	7	11	6	7	41
5 a 9	7	16	9	10	17	22	81
10 a 14	28	15	23	19	41	50	176
15 a 19	26	14	21	21	46	48	176
20 a 39	95	77	97	116	148	145	678
40 a 59	53	64	85	77	98	107	484
60 a 64	11	9	14	16	7	10	67
65 a 69	8	3	9	13	10	9	52
70 a 79	3	4	9	11	12	7	46
80+	3	2	5	5	3	2	20
Cor/Raça							
Branca	18	8	18	28	65	60	197
Preta	18	18	23	33	50	57	199
Parda	173	160	163	195	241	252	1.184
Amarela	2	1	1	-	1	-	5
Indígena	-	2	-	2	-	1	5
Ign/Branco	35	22	79	43	32	39	250
Escolaridade							
Analfabeto	1	1	-	2	1	2	7
Fundamental incompleto	75	48	44	43	79	86	375
Fundamental completo	12	10	9	31	35	17	114
Médio incompleto	16	9	8	13	33	52	131
Médio completo	20	17	20	59	81	85	282
Superior incompleto	4	1	1	3	7	15	31
Superior completo	1	4	4	9	17	12	47
Ign/Branco	104	108	183	125	123	122	765
Não se aplica	13	13	15	16	13	18	88

Fonte: Cardoso JM, et al., 2026. Baseado em dados do Sistema de Informação de Notificação (SINAN).

Em 2019, foram contabilizados 246 casos, dos quais 175 ocorreram em homens e 71 em mulheres. A maior parte da população observada pertencia à faixa de adultos jovens, sobretudo entre 20 e 39 anos. A cor parda foi predominante, contabilizando 1.184 registros, e a escolaridade apresentou grande quantidade de notificações incompletas 765 registros (**Tabela 1**).

No ano de 2020, observou-se redução para 211 casos. Essa diminuição pode ter relação com as mudanças comportamentais decorrentes da pandemia de COVID-19, que reduziram o deslocamento e a exposição em áreas externas. A predominância masculina manteve-se, com 148 registros, e a maioria dos casos ocorreu entre indivíduos pardos (160) (**Tabela 1**). O número de fichas com escolaridade registrada como “ignorado/branco” aumentou em comparação ao ano anterior.

Em 2021, verificou-se discreto aumento no número de casos, totalizando 284 registros. A distribuição etária permaneceu semelhante, com maior concentração de ocorrências entre adultos jovens. As categorias parda (163) e preta (23) foram as mais representativas no campo cor/raça, enquanto a escolaridade continuou apresentando elevado contingente de registros incompletos, com 183 notificações classificadas como “ignorado/branco” (**Tabela 1**).

O ano de 2022 apresentou crescimento expressivo, com registro de 301 casos. Esse aumento pode estar associado à intensificação da expansão urbana e ao maior fluxo populacional em áreas periféricas, reconhecidas como zonas de risco para encontros com serpentes. A faixa etária de 20 a 39 anos permaneceu como a mais acometida e a cor parda (195) manteve predominância (**Tabela 1**).

Em 2023, registraram-se 389 casos, representando o maior número anual até então. Esse crescimento pode ser influenciado pela maior presença de serpentes em áreas urbanizadas, possivelmente decorrente de alterações climáticas e intensificação das chuvas, bem como pela melhoria do sistema de notificação nos serviços de saúde. Houve predominância masculina, com 243 registros, e elevada frequência de pessoas pardas, totalizando 241 casos (**Tabela 1**).

No ano de 2024, até o encerramento do período analisado, foram notificados 409 acidentes ofídicos, configurando crescimento acentuado. Esse aumento pode estar relacionado às intervenções urbanas que foram realizadas em preparação para eventos internacionais, como a COP 30, que podem ter contribuído para a perturbação de habitats e a maior aproximação entre humanos e serpentes. A maior parte dos acidentes ofídicos ocorreu com pessoas do sexo masculino (265), de cor parda (252) e pertencente à faixa etária de 20 a 39 anos (145) (**Tabela 1**).

Tabela 2 - Frequência anual das serpentes em Belém nos anos de 2019 a 2024.

Ano	*Bothrops*	*Crotalus*	*Micrurus*	*Lachesis*	Não peçonhentas	Não identificada	Total
2019	125	-	2	15	1	103	246
2020	120	1	-	8	1	81	211
2021	133	1	-	13	1	136	284
2022	113	-	-	5	2	181	301
2023	107	-	-	3	5	272	387
2024	93	-	-	2	2	309	406
Total	691	2	2	46	12	1.082	1.835

Fonte: Cardoso JM, et al., 2026. Baseado em dados do Sistema de Informação de Notificação (SINAN).

No período de 2019 a 2024, foram registrados 1.835 acidentes ofídicos em Belém, com predomínio de ocorrências envolvendo serpentes não identificadas e não peçonhentas, que representaram 1.082 e 12 casos, respectivamente. Entre as serpentes peçonhentas, destacou-se o gênero *Bothrops* (Jararaca), responsável por 691 casos, seguido por *Lachesis* (Surucucu-pico-de-jaca) com 46 notificações, *Micrurus* (Coral verdadeira) com 2 registros, e *Crotalus* (Cascavel) com apenas 2 caso no período analisado.

Observou-se uma tendência crescente no número total de acidentes ao longo da série histórica, passando de 246 casos em 2019 para 409 em 2024, o que representa um aumento superior a quase duas vezes.

Esse crescimento foi acompanhado sobretudo pelo aumento expressivo das notificações de acidentes envolvendo serpentes não identificadas, que alcançaram 309 registros em 2024, sendo esta a categoria responsável pela maior parte da variação anual.

Entre as serpentes peçonhentas, os acidentes por *Bothrops* mantiveram frequência relativamente estável ao longo dos anos, sendo notificados 93 casos no ano de 2024, uma queda significativa em comparação com os anos anteriores, enquanto os acidentes por *Lachesis* apresentaram maior concentração em 2019, 2020 e 2021, reduzindo-se nos anos seguintes. Já os acidentes por *Crotalus* e *Micrurus* foram raros, representando eventos esporádicos na série.

Esses resultados reforçam a importância epidemiológica das serpentes do gênero *Bothrops* na região de Belém, ao mesmo tempo em que evidenciam a necessidade de aprimoramento na identificação das espécies envolvidas, dada a elevada proporção de casos notificados como “não identificados”.

Tabela 2 - Frequência anual total por evolução dos acidentes com serpentes em Belém no período de 2019-2024.

Variável	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Total
Óbito	2	2	2	-	1	2	9
Cura	238	129	208	297	382	368	1622
Ign/Branco	5	80	74	4	6	39	208

Fonte: Cardoso JM, et al., 2026. Baseado em dados do Sistema de Informação de Notificação (SINAN).

A análise da evolução clínica dos acidentes com serpentes em Belém no período de 2019 a 2024 evidencia que a maioria dos casos evoluiu para cura, totalizando 1.622 registros, o que corresponde ao principal desfecho observado ao longo da série histórica. Esse número apresenta crescimento progressivo entre 2021 e 2023, com pico em 2023 (382 casos), seguido de leve redução em 2024 (368 casos).

Os casos que evoluíram para óbito foram pouco frequentes, somando 9 mortes no período, distribuídas de forma esporádica: dois óbitos em 2019, dois em 2020, dois em 2021, nenhum em 2022, um em 2023 e dois em 2024. Apesar da baixa magnitude, esses valores reforçam a relevância da vigilância e da assistência imediata.

As notificações classificadas como ignorado/branco totalizaram 208 registros, com grande variação entre os anos. O maior número ocorreu em 2020 (80 casos) e 2021 (74 casos), sugerindo possíveis dificuldades operacionais ou sobrecarga no processo de preenchimento das fichas de notificação durante o início da pandemia de COVID-19. Após esse período, observou-se queda significativa desses registros, especialmente em 2022 (4 casos), com discreto aumento em 2024 (39 casos).

De forma geral, os resultados demonstram predominância de evolução favorável, baixa letalidade e melhora progressiva na completitude das notificações após 2021, fatores essenciais para qualificar as ações de vigilância e a resposta em saúde pública.

DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo evidenciam que, ao longo dos seis anos analisados, ocorreu uma tendência progressiva de aumento dos acidentes ofídicos em Belém. A predominância de casos no sexo masculino e na faixa etária de 20 a 39 anos corrobora achados de pesquisas nacionais, que identificam maior vulnerabilidade desse grupo devido à maior exposição ocupacional, especialmente em atividades agrícolas, manejo de resíduos, construção civil e circulação em áreas de mata ou vegetação densa (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019; BERNARDE PS, 2014;). Estudos realizados na Amazônia também indicam que homens jovens representam a maior proporção de pacientes em razão do perfil laboral predominante na região (VIEGAS RBS, et al., 2024; CARVALHO JÚNIOR CLC, et al., 2023).

A prevalência da cor/raça parda acompanha o perfil demográfico local, mas também pode refletir desigualdades estruturais e socioambientais presentes em bairros periféricos, historicamente associados a saneamento precário, presença de terrenos baldios e maior contato com áreas vegetadas, condições já relacionadas ao aumento do risco de encontros com serpentes em estudos conduzidos na região Norte (FERREIRA LM, et al., 2020; SOUSA AL, et al., 2020). Essas evidências reforçam a necessidade de considerar determinantes sociais e ambientais na compreensão dos acidentes ofídicos, conforme preconizado pela literatura sobre saúde pública em contextos amazônicos (IBGE, 2023).

Do ponto de vista temporal, observou-se que os anos de 2022, 2023 e 2024 apresentaram aumentos expressivos nos registros. Esse crescimento é coerente com estudos que relacionam a expansão urbana acelerada, a ocupação irregular e a fragmentação de habitats ao aumento do contato humano com serpentes, especialmente de espécies do gênero *Bothrops*, predominantes em áreas antropizadas (SOUSA AL, et al., 2020; BERNARDE PS e ABE AS, 2006). Ademais, alterações ambientais e mudanças climáticas, como intensificação das chuvas, aumento da temperatura e maior disponibilidade de presas, influenciam diretamente o comportamento e a atividade das serpentes, favorecendo seu deslocamento para áreas urbanas (GOMES CMM, et al., 2024). Pesquisas recentes destacam que a Amazônia tem observado maior circulação de espécies em áreas periurbanas devido ao avanço desordenado das cidades (CARVALHO JÚNIOR CLC, et al., 2023; FERREIRA LM, et al., 2020).

A elevada frequência da categoria “ignorado/branco” no campo escolaridade representa uma limitação importante, recorrente em estudos que utilizam dados do SINAN. Pesquisas enfatizam a persistência de falhas no preenchimento das fichas de notificação, o que compromete análises demográficas e dificulta a construção de indicadores mais precisos (VIEGAS RBS, et al., 2024; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019). Essa fragilidade aponta para a necessidade de capacitações contínuas e padronização na coleta dos dados.

Quanto à evolução clínica, a maior parte das pessoas expostas apresentou desfecho favorável, o que sugere acesso relativamente oportuno ao atendimento e à soroterapia, um fator determinante na redução de complicações e mortalidade, como destacado pelo Ministério da Saúde (2019). Entretanto, apesar dos avanços no atendimento aos acidentes ofídicos no Brasil, autores enfatizam que a disponibilidade e a acessibilidade ao soro antiofídico ainda não são uniformes entre as populações mais vulneráveis. Fan HW e Monteiro WM (2018) ressaltam que, em áreas remotas da Amazônia, os acidentados frequentemente enfrentam longos deslocamentos, limitações logísticas e dificuldade de acesso imediato ao soro, o que pode agravar o quadro clínico. Esse cenário reforça a relevância de investigar, em estudos futuros, o tempo transcorrido entre o acidente e o atendimento, a espécie envolvida, as condições preexistentes e a quantidade de peçonha inoculada, variáveis amplamente reconhecidas como determinantes da gravidade (GOMES CMM, et al., 2024; BERNARDE PS, 2014).

Assim, os achados reforçam que os acidentes ofídicos em Belém são influenciados por uma combinação de fatores ambientais, sociais e estruturais, exigindo ações integradas entre vigilância epidemiológica, políticas ambientais e planejamento urbano, especialmente em um contexto de transformações intensificadas pela preparação da cidade para a COP 30.

CONCLUSÃO

Com base na análise retrospectiva dos acidentes ofídicos registrados em Belém entre 2019 e 2024, verificou-se uma tendência crescente no número de notificações, com predominância de casos entre homens jovens, pardos e com baixa escolaridade ou escolaridade não informada. A distribuição anual revelou maior concentração de ocorrências nos anos de 2023 e 2024, fenômeno que pode estar associado a processos de urbanização acelerada, expansão periférica e alterações ambientais observadas no município no período. Os resultados reforçam a necessidade de fortalecer as ações de vigilância em saúde, ampliar estratégias de educação ambiental nas áreas mais vulneráveis, aprimorar o preenchimento das fichas do SINAN e intensificar campanhas preventivas nos bairros periféricos e regiões com maior incidência de serpentes. Destaca-se, ainda, a importância da integração entre políticas urbanas e ambientais, sobretudo diante das transformações ocorridas em Belém no contexto da COP 30. Embora o estudo utilize dados secundários sujeitos a inconsistências e possíveis subnotificações, suas evidências contribuem de forma significativa para o entendimento do comportamento epidemiológico dos acidentes ofídicos em Belém. Os achados oferecem subsídios relevantes para o planejamento de ações de vigilância, prevenção e intervenção em saúde pública, apoiando gestores e profissionais na tomada de decisões informadas.

REFERÊNCIAS

1. AMORIM APCF, et al. Educação ambiental e em saúde como estratégias de prevenção dos acidentes com serpentes peçonhentas. Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), 2025; 20(2): 436–453.
2. AZEVEDO-MARQUES MM, et al. Acidentes por animais peçonhentos: serpentes peçonhentas. Medicina (Ribeirão Preto), 2003; 36(2/4): 480–489.
3. BERNARDE PS, ABE AS. A importância dos acidentes ofídicos na Amazônia. Acta Amazônica, 2006; 36(2): 123–130.
4. BERNARDE PS. Serpentes peçonhentas e acidentes ofídicos no Brasil. São Paulo: Anolis Books; 2014.
5. BRITO M, et al. Completeness of notifications of accidents involving venomous animals in the Information System for Notifiable Diseases: a descriptive study, Brazil, 2007-2019. Epidemiologia e Serviços de Saúde, v. 32, n. 1, p. e2022666, 2023..
6. CARVALHO JÚNIOR CLC, et al. 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, 2023; 3(1): 1–11.

7. DA SILVA RM, et al. Acidentes ofídicos na região metropolitana de Belém, Pará, Brasil. Semina: Ciências Biológicas e da Saúde, 2017; 37(2): 81–92.
8. DIAS JA, et al. Acidentes por animais ofídicos: repercussões sistêmicas e prognóstico. Brazilian Journal of Health Review, 2023; 6(3): 12520–12531.
9. FAN HW, MONTEIRO WM. History and perspectives on how to ensure antivenom accessibility in the most remote areas in Brazil. Toxicon, 2018; 151: 15–23.
10. FERREIRA LM, et al. Expansão urbana e vulnerabilidade socioambiental em áreas periurbanas amazônicas. Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde, 2020; 16(2): 45–60.
11. FREITAS LS, et al. The relationship and consequences of venomous animal encounters in the context of climate change. Integrated Environmental Assessment and Management, 2024; 20(3): 589–591.
12. GOMES CMM, et al. Acidentes ofídicos no Brasil: estudo da epidemiologia de 2007 a 2021. Revista Baiana de Saúde Pública, 2024; 48(3): 45–57.
13. IBGE. Regiões Metropolitanas e Periurbanas do Brasil: características e desafios. Rio de Janeiro: IBGE; 2023.
14. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Guia de Vigilância em Saúde: Volume 2 – Acidentes por Animais Peçonhentos. Brasília: MS; 2019.
15. MOURA RB. Venomous snakes in Brazil: an integrative review. 2023.
16. SILVA AM, et al. Epidemiological and clinical aspects of snakebites in the upper Juruá River region, western Brazilian Amazonia. Acta Amazonica, 2020; 50(1): 90–99.
17. SILVA JL, et al. Venomous snakes and people in a floodplain forest in the Western Brazilian Amazon: Potential risks for snakebites. Toxicon, 2020b; 187: 232–244.
18. SILVA LL, et al. Perfil epidemiológico de acidentes envolvendo animais peçonhentos no Maranhão no período de 2012 a 2021. Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção, 2024; 14(1).
19. SOUSA AL, et al. Ocorrência de serpentes peçonhentas em áreas urbanas e periurbanas de Belém-PA. Acta Amazônica, 2020; 50(4): 317–326.
20. TOMAZ VR, et al. Epidemiologia das complicações clínicas de acidentes provocados por animais peçonhentos no Brasil. Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção, 2023; 13(1).
21. VIEGAS RBS, et al. Estudo epidemiológico dos acidentes ofídicos em um hospital no extremo norte do Brasil. Brazilian Journal of Infectious Diseases, 2024; 28(supl. 2): 103931.