

MORBIMORTALIDADE POR ACIDENTES OFÍDICOS NO ESTADO DO PARÁ ENTRE 2012 E 2023: ASPECTOS CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICOS, TEMPORAIS E ESPACIAIS

MORBIDITY AND MORTALITY FROM SNAKE BITES IN THE STATE OF PARÁ BETWEEN 2012 AND 2023: CLINICAL-EPIDEMIOLOGICAL, TEMPORAL AND SPATIAL ASPECTS

Guilherme Gonçalves dos Santos¹
Maria Luiza Santis da Silva²
Leonan Melo de Sousa³
Liz Lanne Oliveira de Sousa⁴
Amanda Neves de Souza⁵
Daniela Soares Leite⁶

RESUMO

Os acidentes ofídicos representam um considerável problema para a saúde pública e possuem alta prevalência na região amazônica. Desse modo, objetivou-se analisar aspectos clínico-epidemiológicos, temporais e espaciais associados à morbimortalidade desses acidentes no estado do Pará entre 2012 e 2023, através de um estudo ecológico, descritivo e retrospectivo com dados do SINAN referentes a casos e óbitos. Foi empregada análise estatística com o teste de qui-quadrado para os desfechos dos casos e construção de representações cartográficas para coeficientes de incidência e mortalidade entre os municípios nos anos estudados. A análise revelou predominância entre homens de 20 a 39 anos de idade e cor parda nos acidentes, os quais em sua maioria foram provocados por serpentes do gênero *Bothrops* e que fatores como idade avançada e gravidade do acidente evidenciaram maior risco de evolução para óbito. Ademais, o nordeste do estado apresentou maiores taxas de incidência e mortalidade em decorrência de aspectos ambientais, socioeconômicos, ocupacionais e estruturais. Nesse cenário, a análise epidemiológica e geográfica pode se fazer útil para o direcionamento de estratégias para atenuar o ofidismo.

Palavras-chave: mordeduras de serpentes; serpentes peçonhentas; epidemiologia; mapeamento geográfico; saúde única.

¹Graduando em Biomedicina. Universidade do Estado do Pará. Marabá, PA, Brasil. E-mail: guilherme.gsantos@aluno.uepa.br. ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-4770-6690>.

²Graduanda em Biomedicina. Universidade do Estado do Pará. Marabá, PA, Brasil. E-mail: maria.lssilva@aluno.uepa.br. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-9581-680X>.

³Graduando em Biomedicina. Universidade do Estado do Pará. Marabá, PA, Brasil. E-mail: leomelosousa860@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-1003-456X>.

⁴Graduanda em Biomedicina. Universidade do Estado do Pará. Marabá, PA, Brasil. E-mail: lizlanne.uepa@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4559-2827>.

⁵Graduanda em Biomedicina. Universidade do Estado do Pará. Marabá, PA, Brasil. E-mail: amanda.nsouza@aluno.uepa.br. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-9479-7948>.

⁶Professora Adjunta II. Universidade do Estado do Pará. Marabá, PA, Brasil. E-mail: danielaleite@uepa.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3412-1375>

ABSTRACT

Snake bites represent a considerable public health problem and have a high prevalence in the Amazon region. Therefore, this study aimed to analyze clinical-epidemiological, temporal, and spatial aspects associated with the morbidity and mortality of snakebite accidents in the state of Pará between 2012 and 2023, through an ecological, descriptive, and retrospective study using SINAN data on cases and deaths. Statistical analysis were employed using the chi-square test for case outcomes and the construction of cartographic representations for incidence and mortality rates among municipalities in the years studied. The analysis revealed a predominance of accidents among men aged 20 to 39 years and of mixed race, most of which were caused by snakes of the genus *Bothrops*, and factors such as advanced age and severity of the accident showed a higher risk of death. Furthermore, the northeast of the state presented higher incidence and mortality rates due to environmental, socioeconomic, occupational, and structural factors. In this scenario, epidemiological and geographical analysis can be useful for guiding strategies to mitigate snakebites.

Key words: snake bites; venomous snakes; epidemiology; geographic mapping; one health.

Artigo recebido em: 03/02/2026

Artigo aprovado em: 10/02/2026

Artigo publicado em: 09/03/2026

Doi: <https://doi.org/10.24302/sma.v15.6243>

INTRODUÇÃO

Em meio a um cenário global de mudanças climáticas acarretadas pela intensificação da ação antrópica, verifica-se nas zonas tropicais o aumento da degradação de áreas naturais correspondentes ao habitat de faunas de serpentes, o que resulta em um desequilíbrio ecológico no qual a migração e ocupação desses animais em zonas urbanas são estimuladas e, por conseguinte, propiciam interações potencialmente prejudiciais com os seres-humanos, como é o caso das mordeduras de serpentes peçonhentas, os denominados acidentes ofídicos¹.

A manifestação clínica destes acidentes é caracterizada como ofidismo que, em face do considerável agravo à saúde global que representa, recebe da Organização Mundial de Saúde (OMS) a classificação de doença tropical negligenciada de classe A, dada sua alta letalidade e prevalência em populações vulneráveis^{2,3}. Ademais, a OMS estima que, anualmente no mundo, aproximadamente 5,4 milhões de pessoas sofrem acidentes por mordeduras de serpente, das quais cerca de 1,8 a 2,7 milhões resultam em venenamento e em uma média de 81 a 137 mil óbitos⁴.

O potencial letal da intoxicação decorrente do contato com serpentes peçonhentas é agravado por inúmeros fatores como idade, características fisiológicas

e médicas prévias, manejo e tratamento inadequados, carências socioeconômicas e dificuldades no acesso ao serviço de saúde e a terapia realizada por soro antiofídico⁵. Cabe ainda ressaltar que, além do risco de óbito, os acidentes com repercussões graves ainda propiciam a presença de sequelas como amputações e/ou incapacidade permanente de membros^{4,5}.

O território brasileiro se destaca globalmente no que se refere a diversidade de serpentes, de modo que já foram documentadas aproximadamente 400 espécies no país, das quais cerca de 75 possuem importância médica. Do ponto de vista taxonômico, essas serpentes peçonhentas pertencem a duas famílias: *Viperidae* e *Elapidae*, de modo que as espécies compreendidas na primeira estão associadas aos acidentes botrópicos, crotálicos e laquéticos que são causados respectivamente por espécies conhecidas vulgarmente como jararacas, cascavéis e surucucus (gêneros *Bothrops/Bothrocophias*, *Crotalus* e *Lachesis*)⁶. Já a família *Elapidae* possui como representantes no Brasil as serpentes dos gêneros *Micrurus* e *Leptomicrurus*, que são popularmente denominadas cobras-corais ou ainda, corais-verdadeiras^{6,7}.

A Região Norte, por sua vez, é a mais afetada pelos acidentes ofídicos, com uma taxa de incidência cerca de 3 vezes maior que a média nacional em decorrência de fatores biogeográficos - já que possui características de clima e vegetação propícias para maior presença de diferentes espécies de serpentes e fatores socioeconômicos, como menores níveis de urbanização e de Produto Interno Bruto (PIB)^{8,9}. Sob esse viés, no ano de 2023, o estado do Pará concentrou o maior número de notificações de acidentes ofídicos, com 16% dos casos de todo o território brasileiro e a segunda maior taxa de incidência do país, fato que pode estar associado ao aumento da degradação de territórios naturais para fins agropecuários e extrativistas e aumento de mudanças climáticas que acarretam, por exemplo, oscilações na dinâmica de chuvas e secas^{8,10}.

Dada a considerável problemática de saúde pública representada pelos acidentes ofídicos, a análise de indicadores epidemiológicos como incidência e mortalidade se faz de extremo valor para o conhecimento e direcionamento de medidas ambientais e sanitárias de intervenção para o agravo¹¹. Neste cenário, ao ter em vista que o estado do Pará alberga uma série de recursos naturais que propiciam a ampla biodiversidade de serpentes, bem como alta pluralidade sociocultural, se faz pertinente a identificação dos padrões geográficos e da distribuição do ofidismo entre a população paraense. Portanto, o presente estudo teve como objetivo analisar aspectos clínico-epidemiológicos, temporais e espaciais associados à morbimortalidade dos acidentes ofídicos no estado do Pará entre 2012 e 2023.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo epidemiológico do tipo ecológico, de caráter descritivo e retrospectivo, realizado com base em dados quantitativos, secundários e agregados, no qual as unidades de análise foram os municípios do estado do Pará. A coleta de dados foi realizada em julho de 2025 no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), no qual foram consultadas as notificações do agravo de

“Acidentes por Animais Peçonhentos”, com Abrangência Geográfica no estado do Pará e seleção do período compreendido entre os anos de 2012 e 2023. A fim de obter dados referentes apenas aos acidentes ofídicos, na seção de “Seleções Disponíveis”, foi aplicada em “Tipo de Acidente” a opção “Serpente”. Ademais, para analisar o quantitativo de óbitos, foi realizada uma segunda coleta, na qual foi acrescentada a seleção “Evolução do Caso” e a opção aplicada foi “Óbito pelo Agravado Notificado”. Durante a coleta, os dados foram estratificados nas variáveis “ano de notificação”, “município de notificação”, “sexo”, “faixa etária”, “raça”, “tipo de serpente” e “classificação do acidente”.

Para as variáveis categóricas clínico-epidemiológicas foram determinadas as frequências absolutas e relativas da distribuição, bem como calculadas as taxas de letalidade em cada categoria através da divisão entre o número de óbitos e o número de casos e posteriormente conversão para valores percentuais¹². Foi realizada ainda, análise estatística inferencial por meio do programa Bioestat 5.3, no qual utilizou-se o teste de Qui-Quadrado de Independência a fim de analisar a relação entre os desfechos dos casos (óbito ou não) e a distribuição por sexo, idade, raça, tipo de serpente e classificação do acidente, de modo a avaliar se as diferenças na ocorrência de acidentes entre esses grupos possuem impacto na ocorrência de mortes por ofidismo¹³. Vale salientar que foi adotado o nível de significância de $p < 0,05$ e que valores marcados como “ignorado” não foram considerados estatisticamente na execução do teste e nem nos cálculos dos coeficientes de letalidade.

Foi realizado o cálculo das taxas de incidência e mortalidade através da razão do número de casos/óbitos notificados em cada ano pela população do estado do Pará naquele mesmo período e posteriormente multiplicação dos quocientes pela constante de 100 mil habitantes. Do mesmo modo, também foram obtidas as médias dos coeficientes de incidência e mortalidade de cada município do estado do Pará em triênios do período analisado (2012 a 2014, 2015 a 2017, 2018 a 2020 e 2021 a 2023) para a construção de mapas temáticos através do software QGIS versão 3.36.2. Para os cálculos dos indicadores epidemiológicos, foram considerados os dados demográficos provenientes das estimativas populacionais do IBGE para o Tribunal de Contas da União (TCU).

De acordo com a resolução 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde, por se tratar de um estudo realizado com dados secundários, disponíveis em sistemas públicos de informação, de modo que não se fez necessária a submissão e aprovação deste trabalho para o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)¹⁴.

RESULTADOS

Na análise geral, foram notificados um total de 62.435 casos de acidentes ofídicos, dos quais foram registrados 218 óbitos, que correspondem a uma taxa de letalidade de aproximadamente 0,35%. No que se refere à distribuição por sexo, observou-se uma predominância do sexo masculino tanto no total de casos (80,05%), quanto nos óbitos (74,31%). Em se tratando de faixa etária, verifica-se maior concentração de casos em indivíduos de 20 a 39 anos (38,15%), contudo a faixa etária

predominante entre os óbitos foi a de 40 a 59 (33,94%) e maior letalidade em indivíduos com 60 ou mais anos de idade (1,06%). Já com relação à raça/cor, indivíduos declarados como pardos correspondem a maiores percentuais de casos (80,71%) e óbitos (76,15%) (tabela 1).

Observou-se que ampla maioria (90,45%) dos acidentes foram causados por serpentes do gênero *Bothrops*, entretanto os acidentes causados pelos gêneros *Crotalus* e *Lachesis* apresentaram maior taxa de letalidade (0,98%). Já no que se refere a classificação dos acidentes – realizada pelo Ministério da Saúde – os casos, em sua maioria, foram considerados leves (54,68%) enquanto entre os óbitos, 43,58% foram decorrentes de acidentes classificados como graves e, por conseguinte, verificou-se ainda que, quanto mais grave o caso, maior sua taxa de letalidade. Ademais, o teste de Qui-Quadrado indicou significância estatística entre a associação dos óbitos e as diferenças em todas as variáveis, com valores de p menores que 0,05 (tabela 1).

Tabela 1 – Casos, Óbitos e Taxas de Letalidade de Acidentes Ofídicos no Estado do Pará entre 2012 e 2023 segundo Sexo, Faixa Etária, Raça, Tipo de Serpente e Classificação do Acidente

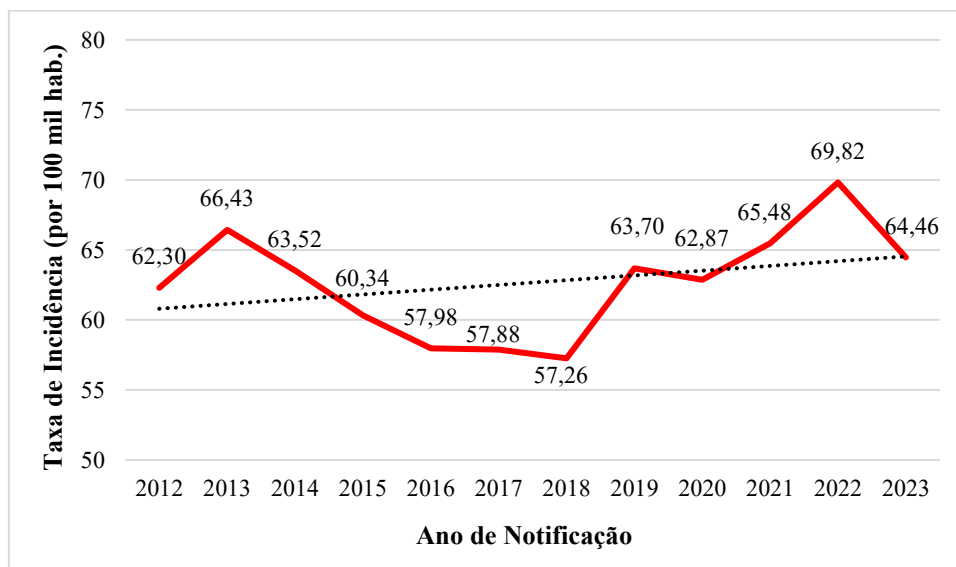
Variável	Casos (n / %)	Óbitos (n / %)	Letalidade (%)	p-valor
Sexo				
Masculino	49.992 / 80,05	162 / 74,31	0,32	0,0402157*
Feminino	12.435 / 19,92	56 / 25,69	0,45	
Ignorado	8 / 0,03	0 / 0,0	-	
Faixa Etária				
0 a 9	4.948 / 7,92	22 / 10,10	0,44	< 0,0001*
10 a 19	12.696 / 20,33	14 / 6,24	0,11	
20 a 39	23.815 / 38,15	53 / 24,31	0,22	
40 a 59	15.654 / 25,07	74 / 33,94	0,47	
60 ou mais	5.310 / 8,33	55 / 25,23	1,03	
Ignorado	12 / 0,2	0 / 0,0	-	
Raça/Cor				
Branca	3.389 / 5,43	14 / 6,24	0,41	< 0,0001*
Preta	5.163 / 8,27	16 / 7,34	0,31	
Parda	50.394 / 80,71	166 / 76,15	0,31	
Amarela	390 / 0,62	0 / 0,0	0	
Indígena	756 / 1,22	8 / 3,67	1,06	
Ignorado	2.434 / 3,75	14 / 6,42	-	
Tipo de Serpente				
Bothrops	56.474 / 90,45	182 / 83,48	0,32	
Crotalus	609 / 0,98	6 / 2,75	0,98	

<i>Micrurus</i>	83 / 0,13	0 / 0,0	0	< 0,0001*
<i>Lachesis</i>	1836 / 2,94	18 / 8,26	0,98	
Não Peçonhenta	907 / 1,45	3 / 1,38	0,1	
Ignorado	2.526 / 4,05	9 / 4,13	-	
Classificação do Acidente				
Leve	34.141 / 54,68	58 / 26,60	0,17	
Moderado	23.250 / 37,24	55 / 25,23	0,24	< 0,0001*
Grave	2.691 / 4,31	95 / 43,58	3,53	
Ignorado	2.353 / 3,77	10 / 4,59	-	
Total	62.435 / 100,00	218 / 100,00	0,35	

n = frequência absoluta; % = frequência relativa; p = teste de qui-quadrado de independência; * = significância estatística (p<0,05)

No que se refere a tendência temporal dos casos, observaram-se poucas discrepâncias na média de 63 casos/100 mil habitantes/ano, com uma ligeira queda nas notificações entre 2015 e 2018, de modo que este último que foi o ano que registrou a menor incidência, com cerca 57 casos por 100 mil habitantes, enquanto a maior taxa foi observada no ano de 2021, o qual foram registrados aproximadamente 70 casos por 100 mil habitantes (figura 1).

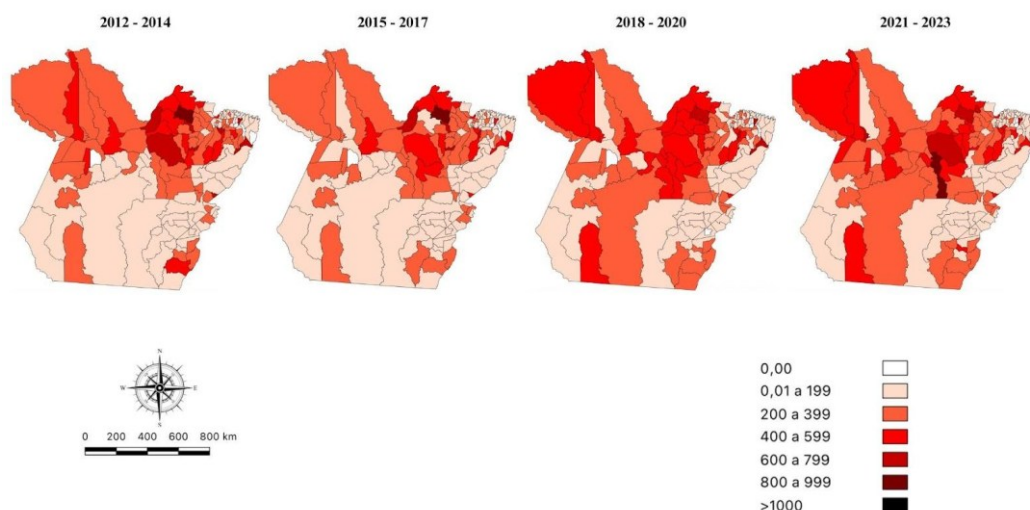
Figura 1 – Taxa de Incidência de Acidentes Ofídicos no Estado do Pará entre 2012 e 2023



No primeiro triênio do período estudado (2012 a 2014), o município de Anajás apresentou a maior incidência do estado (971,90 casos/100 mil hab.), seguida por Bujaru (795,07), Gurupá (747,77) e Portel (706,60). Capanema (664,10) e São Sebastião da Boa Vista (646,72) também registraram taxas elevadas. Entre 2015 e

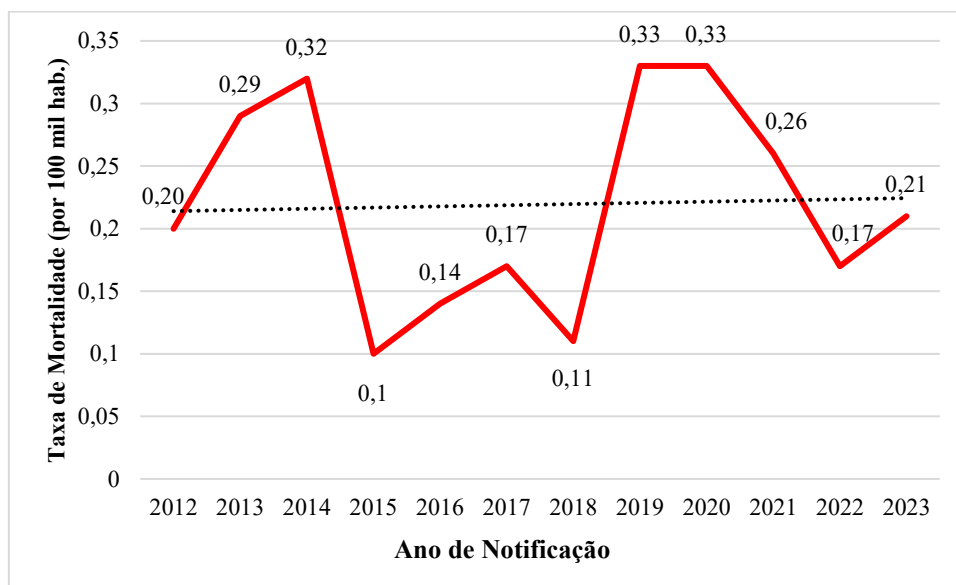
2017, novamente Anajás liderou (839,11 casos/100 mil hab.), acompanhada por Gurupá (658,51), Capanema (585,75) e Portel (536,18). Verifica-se alta prevalência de casos nos municípios da mesorregião do Marajó, contudo observou-se altas taxas de incidência em municípios de outras regiões, como Nova Esperança do Piriá (511,45), Oeiras do Pará (560,00) e Concórdia do Pará (608,58). No período de 2018 a 2020, Anajás permaneceu em primeiro lugar (789,07 casos/100 mil hab.), seguido por Capanema (698,29), Nova Esperança do Piriá (692,62) e Concórdia do Pará (642,35). Outros municípios, como Bujaru (593,88) e Portel (585,12), mantiveram o padrão de alta incidência. No último triênio (2021 a 2023), o maior índice foi registrado em Anapu (988,02 casos/100 mil hab.), seguido por Capanema (735,49), Portel (727,37) e Anajás (703,73). Outros municípios, como Santa Cruz do Arari (628,85), Vitória do Xingu (501,83) e Belterra (499,25), também apresentaram incidências expressivas (Figura 2).

Figura 2 – Distribuição Espaço-Temporal da Incidência de Acidentes Ofídicos no Estado do Pará entre 2012 e 2023



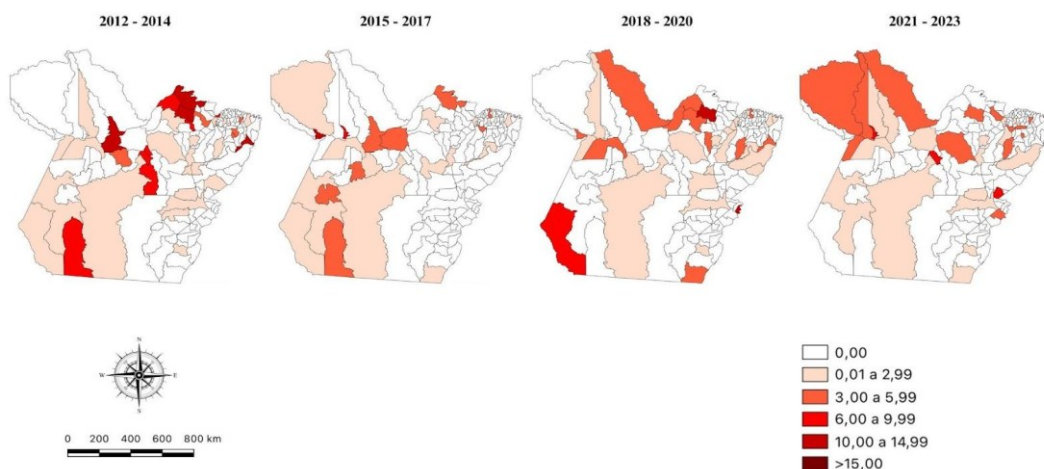
Com relação à mortalidade, observou-se uma média anual de menos de 1 caso por 100 mil habitantes, com uma distribuição similar à da incidência - sem grandes oscilações e com baixas entre 2014 e 2018. Por outro lado, os anos de 2019 e 2020 configuraram-se com o maior número de óbitos registrados, com quase 30 notificações em cada ano (Figura 3).

Figura 3 – Taxa de Mortalidade de Acidentes Ofídicos no Estado do Pará entre 2012 e 2023



Verificou-se que, entre 2012 e 2014, os maiores coeficientes de mortalidade foram registrados em Chaves (13,65 óbitos/100 mil hab.), Colares (8,63), São Sebastião da Boa Vista (8,23), Afuá (8,22) e Senador José Porfírio (8,11). Municípios como Nova Esperança do Piriá (9,76) e Vitória do Xingu (7,15) também se destacaram. Posteriormente, entre 2015 e 2017, o maior índice foi registrado em Terra Santa (11,05) seguido por Curuá (7,25), Bom Jesus do Tocantins (6,10), Trairão (5,47) e Chaves (4,38). Já no período de 2018 a 2020, Palestina do Pará liderou com 13,17 óbitos/100 mil hab., seguido por Jacareacanga (7,23), Terra Santa (5,32), Breves (4,86) e Nova Esperança do Piriá (4,68). Finalmente, no último triênio, os maiores coeficientes foram observados em Curuá (6,97/100 mil hab.), Vitória do Xingu (6,43 óbitos), Bom Jesus do Tocantins (5,63), Juruti (5,43) e Portel (4,74). Outros municípios, como Cachoeira do Arari (4,15) e São Geraldo do Araguaia (4,08) (Figura 4).

Figura 4 – Distribuição Espaço-Temporal da Mortalidade de Acidentes Ofídicos no Estado do Pará entre 2012 e 2023



DISCUSSÃO

A atividade laboral pode ser elencada como um fator explicativo para a predominância de homens em idade economicamente ativa como os principais acometidos pelos acidentes¹⁵, sobretudo no que se refere aos trabalhadores agrícolas, cuja exposição é frequentemente descrita na literatura, a exemplo da correlação apontada em um estudo realizado no estado de Minas Gerais¹⁶. Desse modo, entende-se que indivíduos do sexo masculino possuem maior risco de serem acometidos por acidentes ofídicos em razão do domínio destes em atividade que propiciem maior contato com serpentes como agricultura, pecuária e extrativismo e que, em função da realização dessas ocupações se dar em locais remotos, potencializa-se o risco de óbito, já que podem acarretar atrasos e dificuldades no acesso aos serviços de saúde^{16,17}.

Do ponto de vista clínico, a idade é um importante fator a ser considerado ao se tratar de óbito decorrente do ofidismo, pois existem uma série de situações que agravam o quadro de um paciente mais idoso exposto à toxina, como redução de função renal e hepática, diminuição de massa corporal, maior chance de haverem comorbidades, uso de medicamentos e resposta imunológica mais lenta¹⁸. Dessa forma, o maior número de óbitos em indivíduos a partir dos 40 anos e o aumento significativo da taxa de letalidade a partir dos 60, identificados no presente estudo podem estar atrelados justamente às repercussões fisiológicas.

A respeito do perfil racial, ao considerar que aproximadamente 70% da população paraense se autodeclarou parda no censo de 2022 do IBGE, torna-se esperado que a maioria dos indivíduos acometidos sejam pardos^{15,19}.

Sob o mesmo viés de indivíduos que desempenhem funções ocupacionais em áreas remotas, as comunidades indígenas estabelecidas em zonas isoladas também podem sofrer impacto no que se refere a risco ao óbito, não apenas por uma distância física como também por barreiras socioculturais que dificultam a adesão ao tratamento adequado²⁰. O presente estudo identificou alta letalidade em povos indígenas - que pode refletir essas problemáticas - porém baixo número de óbitos registrados, o que pode indicar que a carência na procura pelos serviços de saúde, abre margem para subnotificação de casos nessa população²⁰.

Existem mais de 30 espécies de serpentes do gênero *Bothrops* identificadas no Brasil e distribuídas em todos os seus biomas, inclusive na Amazônia, onde são as mais prevalentes²¹. Aliado a isso, a adaptabilidade ao antropismo e comportamento tipicamente agressivo corroboram para a hegemonia dos acidentes botrópicos em relação aos demais gêneros no Brasil⁶. Por outro lado, o envenenamento decorrente de acidentes crotálicos e laquéuticos está associado com repercussões sistêmicas mais graves, o que pode explicar taxas de letalidade maiores⁸. Já a baixa ocorrência de acidentes pelo gênero *Micrurus* pode ser justificada não apenas pela distribuição das serpentes como por características morfológicas próprias como ausência de fossetas loreais, posicionamento da glândula secretora de veneno e padrão de coloração característico, que facilita a identificação⁷.

Uma parcela das notificações referentes ao tipo de serpente foi marcada como “Ignorado”, possivelmente pelo desconhecimento de qual foi a espécie causadora, situação que pode levar ao manejo inadequado e afetar o planejamento de saúde pública, já que os soros antiofídicos são específicos para cada gênero de serpente, de modo que problemas na identificação da serpente afetam o tratamento, bem como não permitem a elaboração adequada na distribuição dos soros para os serviços de saúde especializados dos municípios²².

Os critérios envolvidos na classificação dos acidentes estão atrelados principalmente à intensidade de manifestações locais e sistêmicas, de modo que os quadros clínicos de casos considerados graves e com maior risco de óbito podem envolver insuficiência renal aguda, coagulopatias, hemorragias, distúrbios neurológicos, choque e insuficiência respiratória⁸. Dessa maneira, o manejo pós-acidente acaba por ser uma forte influência no agravamento dos casos, principalmente no que se refere a um longo tempo entre a picada e o atendimento, que pode ocorrer tanto por demora na procura do serviço de saúde quanto na espera do paciente em ser atendido e receber o tratamento adequado¹⁸.

A estabilidade nas taxas de incidência ao longo dos anos pode estar associada com uma tendência estacionária identificada nos acidentes botrópicos, que por corresponderem a maioria, acabam impactando mais no número de notificações²¹. Em um estudo ecológico que possuía as regiões do Brasil como unidades de análise, foi observada na Região Norte a mesma queda na incidência dos acidentes nos anos de 2017 e 2018, também observada no estado do Pará²³. Entretanto, apesar de a literatura descrever oscilações ocasionais de notificações dos acidentes entre os últimos anos, também é destacado que o número de ocorrências no Pará ainda revela a necessidade da ampla implementação de estratégias preventivas, como ampliação da educação em saúde²⁴.

Já os altos coeficientes de incidência nos municípios localizados ao nordeste do estado como Anajás, Portel, Gurupá, Capanema e Bujaru ao longo dos anos analisados, podem ser explicados por aspectos geográficos inerentes a esta região como a como vegetação densa, alta pluviosidade e proximidade de habitats de serpentes, além de aspectos ocupacionais típicos, incluindo atividades agroextrativistas e pesqueiras - que aumentam a exposição humana ao risco²⁵. A limitação no acesso a unidades de saúde com soroterapia e as dificuldades logísticas de transporte, especialmente durante períodos de cheia, contribuem para a manutenção desses indicadores²⁶.

Nos três últimos anos, o aumento de casos observado em municípios como Anapu, Santa Cruz do Arari e Vitória do Xingu pode estar relacionado a transformações no uso e ocupação do solo, à intensificação de atividades agropecuárias e ao crescimento de assentamentos em zonas rurais^{25, 26}.

A estabilidade nas taxas de mortalidade entre os anos reforça a prevalência dos fatores agravantes para o óbito por ofidismo no estado do Pará, o que indica a necessidade que haja tomadas de decisão em saúde pública a fim de atenuar tais problemáticas, sobretudo ao considerar que o Brasil assumiu um compromisso com a OMS de reduzir 50% das mortes por acidente ofídico até 2030¹².

A elevada mortalidade em municípios próximos ou pertencentes ao arquipélago do Marajó, como Chaves, Colares, Afuá, Breves e Portel pode estar associado não somente com as condições de clima e vegetação, como também o isolamento e o difícil acesso a esta área, pois, embora as sequelas e mortes provenientes de picadas de serpentes sejam totalmente evitáveis e tratáveis, o acesso ao tratamento adequado pode ser carente em áreas mais remotas, como por exemplo zonas rurais e ribeirinhas^{27,28}. Ademais, ainda que em outras regiões, verifica-se que os municípios com elevadas taxas de mortalidade se caracterizam quase exclusivamente como baixo porte e baixo desenvolvimento socioeconômico, o que pode indicar carência do acesso adequado aos serviços de saúde, a baixa infraestrutura e condições precárias de saneamento²⁶.

Ao analisar as particularidades geográficas e socioculturais do estado do Pará, constata-se que o grande número de localidades isoladas na região torna propícia a subnotificação dos acidentes ofídicos no norte do país, o que indica que o número de casos reais seja maior que os registrados pelo SINAN, ao ter em vista que nem todos os acometidos busquem o serviço de saúde²³. Desse modo, em se tratando de uma pesquisa baseada em dados secundários, a subnotificação e a incompletude de alguns dados se configuraram como limitações do presente estudo.

CONCLUSÃO

Através da análise de características sociodemográficas e clínicas, evidencia-se que os acidentes ofídicos não atingem a população de forma homogênea, de modo que há diferenças entre os grupos tanto com relação à exposição aos agentes

etiológicos, quanto na suscetibilidade ao óbito. Do mesmo modo, foi possível observar a distribuição dos acidentes entre os municípios do Pará bem como a sua progressão entre os anos analisados, o que revelou áreas do estado nas quais as taxas de mortalidade perduram, bem como regiões de risco emergentes. Dessa forma, foi possível agregar informações capazes de compreender os fatores que culminam nos indicadores epidemiológicos e que se fazem úteis na elaboração de políticas públicas eficazes na mitigação do agravo.

Frente aos determinantes sociais e ecológicos envolvidos na manutenção dos acidentes ofídicos no estado do Pará, recomenda-se a adoção de estratégias que sejam capazes de englobar a perspectivas de saúde humana, animal e ambiental como é o caso da abordagem de saúde única (*one health*), cujo caráter transdisciplinar pode se fazer pertinente na promoção do bem-estar e equilíbrio no âmbito da sociobiodiversidade na Amazônia.

REFERÊNCIAS

1. She W, Wan X, Guan W, Huang G, Fan H, Liao Z, et al. Global venomous snake redistribution and snakebite risk under climate change. *Curr Zool.* 2025. doi: [10.1093/cz/zoaf070](https://doi.org/10.1093/cz/zoaf070).
2. Brasil. Ministério da Saúde. Acidentes ofídicos. Portal Saúde. 2025. Disponível em: [https:// www.gov.br /saude/pt-br/assuntos/ saude-de-a-a-z/a/ animais-peconhentos/acidentes-ofidicos?](https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/animais-peconhentos/acidentes-ofidicos?)
3. Ceríaco LMP, Marques MP. Serpentes venenosas e acidentes ofídicos. *Rev Ciênc Elem.* 2021; 9:4. doi:[10.24927/rce2021.068](https://doi.org/10.24927/rce2021.068).
4. World Health Organization (WHO). Snakebite envenoming: fact sheet. World Health Organization; 2023. Disponível em: [https://www.who.int/news-room /fact-sheets/detail/snakebite-envenoming](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/snakebite-envenoming)
5. Wood D. Clinical risk factors associated with poor outcomes in snake envenoming: a narrative review. *Toxins.* 2023; 15 (12): 675. doi:[10.3390/toxins15120675](https://doi.org/10.3390/toxins15120675).
6. Fiocruz – Instituto Fernandes Figueira (IFF). Guia Animais peçonhentos do Brasil. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2024. Disponível em: <https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/wp-content/uploads/2024/05/Guia-Animais-peconhentos-do-Brasil.pdf>.
7. Pereira Filho GAP, Vieira WLS, Lourenço-de-Moraes R, Alves RRN, Delfim FR, Freitas MAD, et al. The genus *Micrurus* Wagler, 1824 (Serpentes: Elapidae) in the Northern Brazilian Atlantic Forest, with new data on rare *Micrurus potyguara*. *Zootaxa.* 2026;5741(1):148–158. doi:[10.11646/zootaxa.5741.1.5](https://doi.org/10.11646/zootaxa.5741.1.5).

8. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Meio Ambiente. Epidemiologia dos acidentes ofídicos no Brasil em 2023. Boletim Epidemiológico. 2024; 55(15). Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2024/boletim-epidemiologico-volume-55-no-15.pdf>
9. Schneider MC, Min K-D, Hamrick PN, Montebello LR, Ranieri TM, Mardini L, et al. Overview of snakebite in Brazil: Possible drivers and a tool for risk mapping. PLoS Neglected Tropical Diseases. 2021;15(1):e0009044. doi:[10.1371/journal.pntd.0009044](https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0009044).
10. Carneiro LQC. Ofidismo na Amazônia brasileira: vigilância epidemiológica e Atenção Primária à Saúde como eixos da capacidade de resposta do SUS frente às mudanças ambientais (2020–2025). RCMOS - Revista Científica Multidisciplinar O Saber. 2025;1(2):. doi:[10.51473/rcmos.v1i2.2025.1901](https://doi.org/10.51473/rcmos.v1i2.2025.1901).
11. Oliveira WGP, Oliveira LLP, Fernandes HPM, Amaral GF, Ribeiro RSP. Acidente ofídico: uma análise epidemiológica na Região Norte no período de 2016 a 2019. Facit Business Technol J. 2021; 2(31). Disponível em: <https://revistas.faculadefacit.edu.br/index.php/JNT/article/view/1344/0>
12. Melo DO, Zara ALSA, Simone ALR, Borges SS, Souto Maior MCL, Chacarolli CFT, et al. Tendência das taxas de mortalidade e letalidade por acidentes ofídicos no Brasil: um cenário desafiador. J Assist Farmac Farmacoec. 2024; 9(Suppl 2):18. doi: [10.22563/2525-7323.2025.v9.s2.p.18](https://doi.org/10.22563/2525-7323.2025.v9.s2.p.18).
13. Barbosa RRF, Souza JSM, Silva TMS, Almeida Júnior JF, Oliveira ACB, Santos DLS. Perfil epidemiológico dos acidentes ofídicos no estado do Maranhão: um estudo descritivo. Saúde Foco (Acervo Mais). 2024; 11:e16584. doi: [10.25248/reas.e16584.2024](https://doi.org/10.25248/reas.e16584.2024).
14. Brasil. Conselho Nacional de Saúde (CNS). Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. Diário Oficial da União. Aprova normas para pesquisas envolvendo seres humanos. 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/atos-normativos/resolucoes/2016/resolucao-no-510.pdf/view>
15. Veiga VK, Emerik NB, Medeiros RP, Curado PF. Perfil epidemiológico dos acidentes com animais peçonhentos no estado do Tocantins do ano de 2014 a 2023. Rev Eletr Acervo Saúde. 2025; 25(5):e20544. doi: [10.25248/reas.e20544.2025](https://doi.org/10.25248/reas.e20544.2025).
16. Resende FC, Tavares PM, Freitas CAFPP, Freitas MAFPP, Cotta GA, Mise YF. Ecological study of snakebites in Minas Gerais, Brazil, 2007 to 2019: mapping of risk areas and correlation with urbanization and agricultural work. Rev Med Minas Gerais. 2023;33:e33104. doi: [10.5935/2238-3182.2023e33104](https://doi.org/10.5935/2238-3182.2023e33104).
17. Silva AMR, Inácio EDAS, Silva RD, Silva SMM, Nascimento AMV, Bezerra TA. Perfil epidemiológico e desfechos clínicos dos acidentes ofídicos na Paraíba, Brasil (2019–2023): estudo descritivo. Amazônia Scienc Health. 2025; 13(3):245–258. doi:[10.18606/2318-1419/amazonia.sci.health.v13n1p245-258](https://doi.org/10.18606/2318-1419/amazonia.sci.health.v13n1p245-258).

18. Coutinho JVSC, Guimarães TF, Valente BB, Tomich LGM M. Evaluation of the snakebite severity in the Brazilian Midwest. *Rev Patol Tropical*. 2023; 52(2):127–140. doi:[10.5216/rpt.v52i2.74547](https://doi.org/10.5216/rpt.v52i2.74547).
20. Farias AS, Gomes Filho MR, Arévalo MC, Cristino JS, Farias FR, Sachett A, et al. Snakebite envenomations and access to treatment in communities of two indigenous areas of the Western Brazilian Amazon: a cross-sectional study. *PLoS Negl Trop Dis*. 2023;17(7):e0011485. doi:<https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0011485>.
21. Matos RR, Ignotti E. Incidência de acidentes ofídicos por gêneros de serpentes nos biomas brasileiros. *Ciênc Saúde Colet*. 2020; 25(7):2837–2846. doi:[10.1590/1413-81232020257.31462018](https://doi.org/10.1590/1413-81232020257.31462018).
22. Araújo SCM, Câmara JT, Guedes TB. Snakebites in Northeastern Brazil: accessing clinical-epidemiological profile as a strategy to deal with Neglected Tropical Diseases. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2023; 56:e0224-2023. doi:[10.1590/0037-8682-0224-2023](https://doi.org/10.1590/0037-8682-0224-2023).
23. Souza TC, Farias BES, Bernarde PS, Chiaravalotti Neto F, Frade DDR, Brilhante AF, et al. Tendência temporal e perfil epidemiológico dos acidentes por animais peçonhentos no Brasil, 2007-2019. *Epidem Serv Saúde*. 2022; 31(3):e2022025. doi:[10.1590/s2237-96222022000300009](https://doi.org/10.1590/s2237-96222022000300009).
24. Moraes LFS, Silva AB, Nery DP, Batalha VCC, Oliveira PVA, Barata IDL, et al. Corte epidemiológico dos acidentes ofídicos notificados no estado do Pará, Brasil, entre 2019 e 2023. *Rev Eletr Acervo Saúde*. 2025; 25(6):e20361. doi:[10.25248/reas.e20361.2025](https://doi.org/10.25248/reas.e20361.2025).
25. Carvalho Jr CLC, Silva NM, Caldeira RD. Aspectos clínicos e epidemiológicos de acidentes com animais peçonhentos em município do nordeste do Pará de 2017 a 2021. *J Educ, Sci Health (JESH)*. 2023; 3(1):1–10. doi:[10.25248/reas.e15154.2024](https://doi.org/10.25248/reas.e15154.2024).
26. Félix, J. A. F. Perfil epidemiológico dos acidentes por animais peçonhentos no estado do Pará entre os anos de 2017 e 2022. *Rev Eletr Acervo Saúde*. 2024; 24(6): e15154. doi: [10.25248/reas.e15154.2024](https://doi.org/10.25248/reas.e15154.2024).
27. Pardal PPO, Pinheiro ACJS, Silva CTC, Santos PRSG, Gadelha MAC. Hemorrhagic stroke in children caused by *Bothrops marajoensis* envenoming: a case report. *Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases*. 2015; 21:53. doi:[10.1186/s40409-015-0052-5](https://doi.org/10.1186/s40409-015-0052-5).
28. Cristino JS, Salazar GM, Machado VA, Honorato E, Farias AS, Vissoci JRN, et al. A painful journey to antivenom: The therapeutic itinerary of snakebite patients in the Brazilian Amazon (The QUALISnake Study). *PLoS Neglect Trop Dis*. 2021; 15(3):e0009245. doi:[10.1371/journal.pntd.0009245](https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0009245).