



ARTIGOS ORIGINAIS

Acidentes com animais peçonhentos no Nordeste brasileiro: tendências e distribuição no período de 2013 a 2023

Accidents with venomous animals in Northeast Brazil: trends and distribution from 2013 to 2023

Beatriz da Silva Borges¹

orcid.org/0000-0002-6385-6012
beatrizborg37@gmail.com

Ana Luísa Santana Ribeiro¹

orcid.org/0009-0000-7783-5530
analuisaribeiro.sr@gmail.com

Alicia Maria Fernandes Alves¹

orcid.org/0009-0000-2450-2513
aliciamaria174@gmail.com

Marcos Vinicius Costa Santos¹

orcid.org/0009-0003-1916-9658
viniciusmarcos1212@gmail.com

Jurecir da Silva¹

orcid.org/0000-0003-4969-4843
jurecir.silva@ifpi.edu.br

Marcelo Cardoso da Silva Ventura¹

orcid.org/0000-0003-2169-362X
marceloventura@ifpi.edu.br

Randyson da Silva Pinheiro¹

orcid.org/0000-0001-9140-9079
randysonpinheiro22@gmail.com

Recebido em: 13 mar. 2025.

Aprovado em: 25 out. 2025.

Publicado em: 22 dez. 2025.



Artigo está licenciado sob forma de uma licença
Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.

Resumo

Objetivo: Atualizar os dados epidemiológicos sobre acidentes com animais peçonhentos no Nordeste do Brasil e estabelecer espécies de importância médica em cada estado da região, com base na análise retrospectiva e comparativa de dados de distribuição espacial. **Métodos:** O estudo revisou os dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação entre 2013 e 2023, com foco nos estados do Nordeste brasileiro, e utilizou a literatura disponível acerca dos grupos biológicos apresentados. **Resultados:** A região apresentou um total de 14.596 acidentes entre 2013 e 2023, o que indica alta incidência de acidentes *per capita*, destacando-se Alagoas, com 3.236 ocorrências de escorpionismo, e Maranhão, com 299 ocorrências de ofidismo. A pesquisa também identificou que, embora menos frequentes, acidentes com lagartas ocorreram predominantemente em Alagoas. A distribuição temporal dos acidentes mostrou picos de escorpionismo e araneísmo no calor e maior número de ofidismo durante o mês de março (11,1%). **Conclusão:** Com base nos resultados obtidos, escorpiões (*Tityus stigmurus* e *T. serrulatus*), serpentes (*Bothrops* e *Crotalus*) e aranhas (*Loxosceles* e *Phoneutria*) podem ser considerados os grupos de maior importância médica no Nordeste, o que evidencia a necessidade de atualizar os dados epidemiológicos e investir em sistemas de vigilância, capacitação de profissionais e tecnologias modernas. Além disso, é importante o desenvolvimento de modelos preditivos e políticas públicas baseadas em evidências para reduzir os impactos desses acidentes, que estão se tornando mais frequentes devido à urbanização e às mudanças climáticas.

Palavras-chave: Brasil, vigilância em saúde, análise espaço-temporal, envenenamento.

Abstract

Objective: To update epidemiological data on accidents involving venomous animals in the Northeast of Brazil and establish medically significant species in each state of the region, based on the retrospective and comparative analysis of spatial distribution data. **Methods:** The study reviewed data from the Notifiable Diseases Information System between 2013 and 2023, focusing on the states of Northeast Brazil, and utilized available literature on the presented biological groups. **Results:** The region recorded a total of 14,596 accidents between 2013 and 2023, indicating a high incidence of accidents per capita, with Alagoas standing out, with 3,236 scorpion stings, and Maranhão, with 299 snakebites. The study also found that, although less frequent, caterpillar stings also occurred predominantly in Alagoas. The temporal distribution of accidents showed peaks in scorpion stings and spider stings during warm weather, and a higher number of snakebites during March (11.1%). **Conclusion:** Based on the results obtained, the groups of greatest medical importance in Northeastern Brazil are: scorpions (*Tityus stigmurus* and *T. serrulatus*), snakes (*Bothrops* and *Crotalus*), and spiders (*Loxosceles* and *Phoneutria*). This highlights the need to update epidemiological data and to invest in surveillance systems, professional training, and modern

¹ Laboratório de Biologia Molecular e Epidemiologia – Instituto Federal do Piauí, Teresina, Piauí.

technologies. Furthermore, the development of predictive models and evidence-based public policies is essential to reduce the impacts of these accidents, which are becoming more frequent due to urbanization and climate change.

Keywords: Brazil, health surveillance, spatiotemporal analysis, poisoning.

Introdução

Animais peçonhentos, sendo os mais comuns serpentes, escorpiões e aranhas (1), possuem estruturas especializadas (presas, ferrões, quelíceras, cerdas urticantes ou agulhões) para injetar substâncias tóxicas em outros organismos. Os acidentes causados por esses grupos venenosos são um grave problema de saúde pública no Brasil e estão relacionados com o conceito de saúde única, já que são definidos tanto por fatores ecológicos quanto por aspectos socioambientais das civilizações humanas, principalmente nas Regiões Nordeste e Sudeste (2-4).

Ainda no panorama nacional, estudos apontam que as ocorrências envolvendo escorpiões são as mais numerosas (5). Das mais de 180 espécies conhecidas atualmente no país, algumas do gênero *Tityus* são responsáveis por acidentes graves, pois produzem veneno com efeitos significativos em humanos (6-8). Isso gera um sério impacto para os sistemas de saúde, porém não é suficientemente priorizado por políticas públicas de vigilância e intervenção epidemiológica (8,9).

Com relação às serpentes, a maioria dos acidentes no Brasil são ocasionados por espécies dos gêneros *Bothrops*, *Crotalus*, *Micrurus* e *Lachesis* (4,10). O *Bothrops* destaca-se nas notificações de casos de ofidismo (1,11), o que pode ser atribuído à quantidade de espécies, à extensa distribuição geográfica, às características comportamentais e à urbanização do *habitat* desses animais (4,5,10).

Embora em menor quantidade em comparação ao ofidismo e ao escorpionismo, os acidentes causados por aranhas têm aumentado nas últimas décadas, especialmente nas Regiões Nordeste e Centro-Oeste do Brasil (12,13). O gênero *Loxosceles* (aranha-marrom) é o principal responsável pelos acidentes com humanos, mas outros gêneros

também são agentes comuns, como *Phoneutria* (armadeira) e *Latrodectus* (viúva-negra) (5,14).

Identificar o animal causador do acidente é uma etapa crucial para a indicação mais precisa do antiveneno a ser administrado (15). Entretanto, de acordo com Castaneda et al. (16), os profissionais de saúde, não sendo especialistas em espécies peçonhentas, têm dificuldade nessa identificação. Dessa forma, os casos frequentes de erros podem resultar em tratamentos ineficientes, além do uso inadequado de antiveneno (17). Por essa razão, o presente trabalho objetiva atualizar os casos de acidentes com animais peçonhentos no Nordeste brasileiro, bem como definir os grupos biológicos de importância médica para a região.

Métodos

Este estudo, de caráter retrospectivo e exploratório, considerou o recorte geográfico do Nordeste brasileiro. Esta região conta com a maior diversidade de biomas continentais, abrangendo Amazônia, Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica (**Figura 1**).

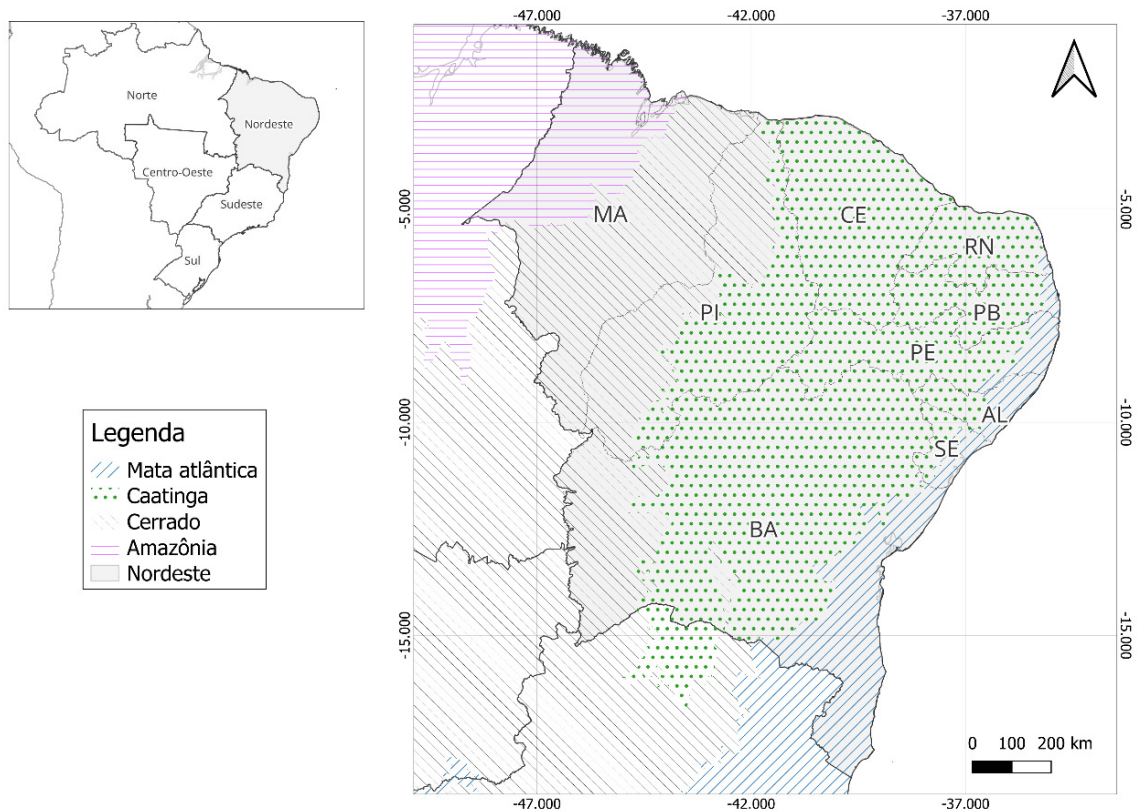


Figura 1 – Cenário do estudo e diversidade de biomas no Nordeste brasileiro, identificado em tonalidade de cor mais escura no mapa.

Os dados de notificação de acidentes ocorridos de 2013 a 2023 foram extraídos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação, por meio da ferramenta de tabulação TABNET (18), no dia 3 de junho de 2024, considerando-se os casos apontados no critério "UF de ocorrência". Foram tabulados os números absolutos, por desfecho clínico e por cada um dos grupos animais de forma independente, com conferência de compatibilidade de dados em duas etapas.

O levantamento da diversidade de gêneros biológicos descritos para cada um dos estados foi realizado sob o regime de dupla verificação, com consultas às bases de dados biológicas *World Spider Catalog* (19) e à lista de répteis do Brasil (20) para aranhas e serpentes, respectivamente, além de ter sido feita uma busca de trabalhos publicados nas bases de periódicos SciELO, Scopus e Web of Science. Para a investigação na literatura, foram utilizados os descritores:

gênero + espécie, "distribution" + "occurrence" + "diversity" + "richness" + "taxonomy", estado, "Northeast" + "Brazil". Operadores booleanos, como AND e OR, foram aplicados para combinar os termos. Adicionalmente, consultou-se a base de dados *Global Biodiversity Information Facility* para confirmação de registros. A tabulação foi feita inicialmente em nível de espécies, com posterior reunião dos grupos em táxon comum. Os mapas temáticos e gráficos foram produzidos com as ferramentas QGIS (versão 3.40) e RStudio (versão 4.4), respectivamente.

Resultados

O Nordeste foi a região brasileira com o segundo maior número total de acidentes provocados por animais peçonhentos no período analisado, mas ocupou a primeira posição em quantidade de casos por 100 mil habitantes (1.622,44). Em relação aos estados nordestinos, a Bahia liderou

os números absolutos de acidentes em todos os grupos biológicos abordados no estudo, com exceção das abelhas. No entanto, quando considerada a distribuição *per capita*, Alagoas apre-

sentou uma densidade significativamente maior, com 25,1% (3.677 de 14.596) das ocorrências de acidentes (**Figura 2**).

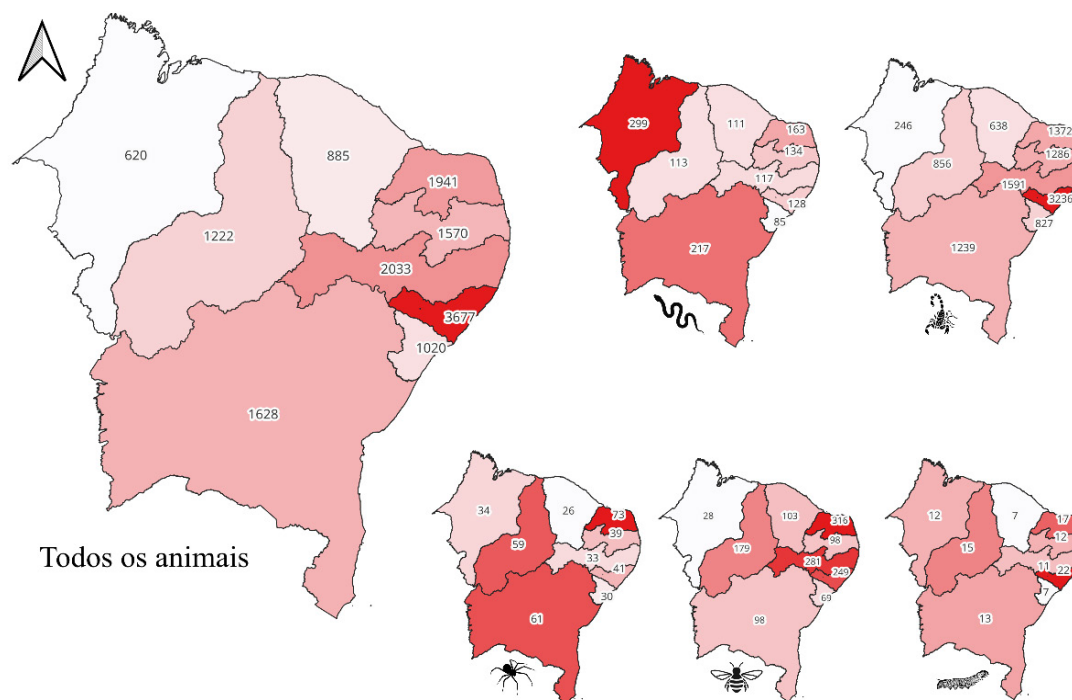


Figura 2 – Total de acidentes com animais peçonhentos por 100 mil habitantes nos estados do Nordeste entre 2013 e 2023, conforme o Sistema de Informação de Agravos de Notificação.

No que concerne especificamente aos acidentes ofídicos, Maranhão registrou o maior número de casos por 100 mil habitantes em comparação aos demais estados do Nordeste do Brasil. Os acidentes com lagartas, embora em menor número frente aos outros animais abordados neste estudo, destacaram-se no estado de Alagoas.

A distribuição temporal dos casos registrados mostra que os acidentes envolvendo lagartas não tiveram crescimento significativo ao longo dos anos. Os acidentes ofídicos mantiveram-se em um padrão relativamente estacionário de 2019 a 2023. Acerca dos aracnídeos causadores de acidentes, o número de casos absolutos aumentou nos dois grupos: aranhas, de 1.413 em 2013 para 3.385 em 2023; e escorpiões, de 38.541 em 2013 para 77.317 em 2023 (**Figura 3**).

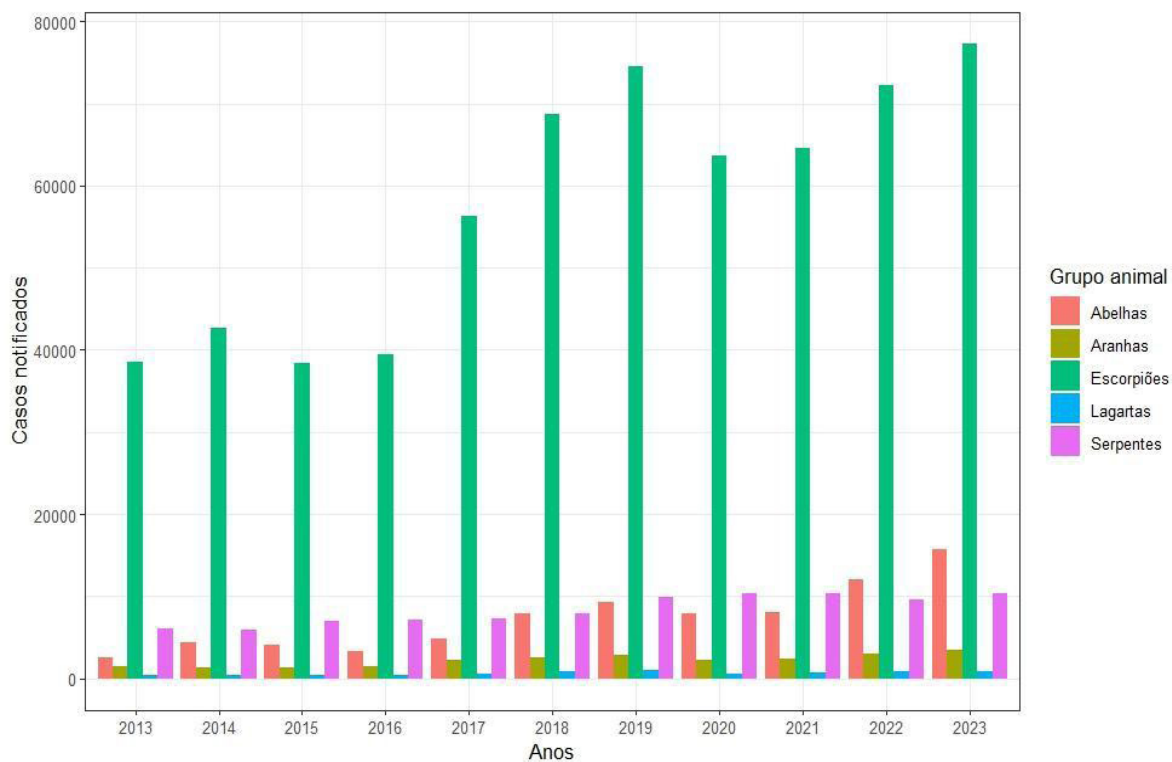


Figura 3 – Distribuição total de acidentes com animais peçonhentos Nordeste entre 2013 e 2023, disponibilizada pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação.

Quanto à sazonalidade, observa-se o crescimento dos casos de escorpionismo e araneísmo no Nordeste, respectivamente nos meses de novembro (137.700) e dezembro (33.485). Já com relação aos acidentes ofídicos, verifica-se maior ocorrência no mês de março, com 11,1% (33.829/302.137) (**Figura 4**).

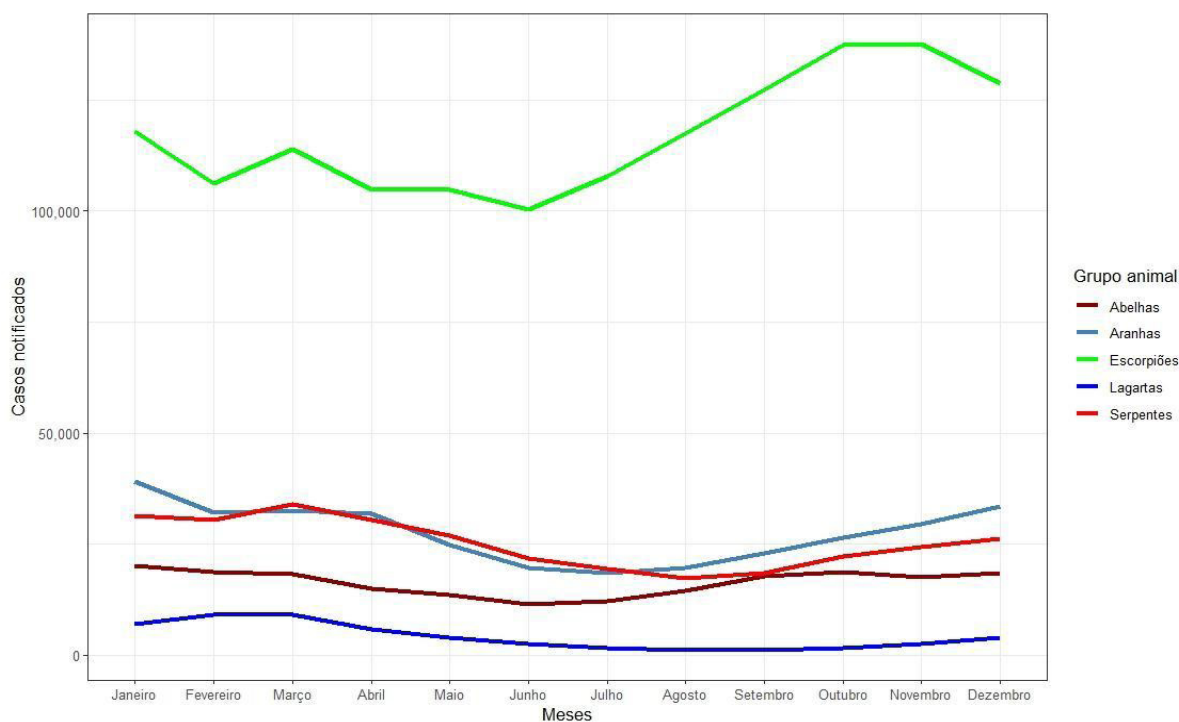


Figura 4 – Distribuição sazonal por média de casos de todos os grupos zoológicos.

O Sistema de Agravos de Notificação permite a indicação do grupo taxonômico (gênero) apenas no que se refere a três grupos zoológicos: lagartas, aranhas e serpentes. Tratando-se de lagartas, a indicação feita nos anos pesquisados se restringiu ao gênero *Lonomia*.

No tocante às aranhas, uma peculiaridade

constatada sobre o gênero *Phoneutria* foi a inconsistência entre a distribuição e os casos de phoneutrismo registrados na região de estudo. Com respeito às serpentes, nos estados do Piauí, do Rio Grande do Norte e de Sergipe, não existem registros da distribuição do gênero *Lachesis* (**Tabela 1**).

TABELA 1 – Distribuição de gêneros de aranhas e serpentes de importância médica nos estados da Região Nordeste do Brasil.

Gênero/Estado	AL	BA	CE	MA	PB	PE	PI	RN	SE
Aranhas									
<i>Phoneutria spp.</i>		X		X					
<i>Loxosceles spp.</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Latrodectus spp.</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Serpentes									
<i>Bothrops spp.</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Crotalus spp.</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Micrurus spp.</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Lachesis muta</i>	X	X	X	X	X	X			

Discussão

Os acidentes com animais peçonhentos no Nordeste refletem uma combinação de fatores

ambientais e socioeconômicos. O estado de Alagoas lidera em densidade de casos, espe-

cialmente envolvendo escorpiões, tendência que já o colocava em primeiro lugar em taxa de incidência anual há pelo menos duas décadas. Isso evidencia questões estruturais que favorecem a proliferação desses aracnídeos em áreas urbanas, como o saneamento precário e a expansão urbana desordenada (21,22).

No Maranhão, os acidentes ofídicos podem ser atribuídos à intensificação da agropecuária, que promove a degradação de *habitat* e deixa os trabalhadores rurais mais expostos ao ofidismo (23,24). Percebe-se, portanto, a necessidade de estratégias preventivas para minimizar os riscos nas áreas de expansão agrícola.

Embora os acidentes com lagartas sejam menos frequentes, seu aumento em Alagoas levanta preocupações relacionadas ao desmatamento e à urbanização, que intensificam o contato humano com a fauna local, incluindo lagartas venenosas, como *Lonomia spp.* (25,26). A ausência de crescimento significativo dos acidentes com lagartas no Nordeste ao longo dos anos pode ser atribuída à subnotificação de casos. Tal cenário revela que é preciso mais estudos na região para avaliar a real incidência desse tipo de acidente.

A estabilidade dos acidentes ofídicos entre 2019 e 2023 parece estar vinculada às atividades humanas que interferem no ambiente natural, como o desmatamento e a urbanização desordenada. Essas alterações diminuem os *habitat* das serpentes sem causar variações significativas na exposição humana, mantendo os índices de acidentes relativamente constantes (27,28).

Por outro lado, o aumento expressivo nos casos de escorpionismo em todos os estados do Nordeste indica a adaptabilidade dos escorpiões às áreas urbanas, sobretudo devido à reprodução partenogênica, realizada por *Tityus stigmurus* e *Tityus serrulatus*. Essa característica biológica, associada à facilidade de sobrevivência em ambientes urbanos, explica a ascensão dos escorpiões ao posto de principais causadores de acidentes com animais peçonhentos, superando as serpentes, que historicamente ocupavam essa posição (4,1).

A tendência apresentada na análise gráfica

sazonal dos acidentes com animais peçonhentos no Nordeste aponta que a elevação da temperatura está diretamente relacionada ao crescimento dos casos de araneísmo e escorpionismo. Esse padrão ocorre em virtude do favorecimento das atividades de forrageio e reprodução dos aracnídeos em ambientes mais quentes, aumentando as interações com humanos durante os meses mais quentes do ano (29,30).

Quanto aos acidentes ofídicos, a sazonalidade é diferente, com maior incidência entre outubro e abril, o que coincide com os distintos regimes de chuva da Região Nordeste. O período chuvoso é caracterizado por uma intensificação das atividades humanas em áreas rurais, elevando o risco de encontros com serpentes (24). Além disso, a abundância e a movimentação das presas que ocupam níveis tróficos intermediários, como anuros, lagartos e pequenos mamíferos, durante as estações do ano, contribuem para a maior exposição dos humanos às serpentes, as quais estão em busca de alimento (31,32).

Também o lonomismo tem um padrão sazonal específico, ligado ao ciclo de vida de *Lonomia spp.* A fase larval, período em que as lagartas possuem cerdas venenosas, é mais comum entre dezembro e março, quando as condições climáticas favorecem a eclosão dos ovos e o desenvolvimento das larvas. Esse ciclo pode variar conforme o clima regional, tornando necessária a adaptação das estratégias de prevenção e monitoramento com base nas condições locais (25,26).

O Sistema de Informação de Agravos de Notificação limita-se a lagartas do gênero *Lonomia*. Ainda que reflita a distribuição abrangente deste no Brasil, pode obscurecer a presença de outras espécies menos documentadas (26,33). Em outras palavras, o enfoque exclusivo, embora simplifique a categorização, pode subestimar a diversidade e o impacto de diferentes gêneros de lagartas em acidentes.

A discrepância observada entre a distribuição biogeográfica do gênero *Phoneutria* e os registros de phoneutrismo em todos os estados do Nordeste evidencia possíveis inconsistências no processo de notificação. A presença documenta-

da apenas nos estados da Bahia e do Maranhão contrasta com a abrangência dos acidentes registrados, sugerindo falhas na identificação ou expansão recente da distribuição geográfica não acompanhada por estudos formais (34,35).

Além disso, a ausência de registros formais do gênero *Lachesis* nos estados do Piauí, do Rio Grande do Norte e de Sergipe, apesar das notificações de acidentes associados, aponta para lacunas críticas na cobertura geográfica dos estudos. Isso é agravado pela falta de dados consistentes sobre a subespécie *L. muta rhombeata* e, conseqüentemente, compromete a precisão das informações biogeográficas do táxon (1,36).

No Brasil, há escassez de bancos de dados em saúde robustos, precisos e de amplo acesso às informações completas das fichas notificadoras. Os déficits nos sistemas de notificação resultam em falhas nos mecanismos de intervenção e dificultam o atendimento terapêutico em caso de acidente com animais peçonhentos (37). O conhecimento sobre esses agentes é necessário, pois o principal meio de tratamento contra seus malefícios é a administração de soros hiperimunes, fármacos de origem biológica que exigem os antígenos das espécies causadoras (38). Neste sentido, compreender as características biológicas e comportamentais, bem como a distribuição geográfica das espécies mais frequentes, é fundamental para a correta notificação dos casos e a implementação de medidas preventivas eficazes (1).

Somado a isso, um importante fator a ser considerado são as mudanças climáticas, que afetam, significativamente, os animais peçonhentos, alterando seu comportamento, sua reprodução e sua distribuição. Espécies ectotérmicas, como serpentes, escorpiões e aranhas, são particularmente impactadas. As novas condições ambientais levam ao aumento de encontros com humanos e a maiores riscos à saúde pública e veterinária (30).

Para o Brasil, de acordo com levantamento do Instituto Nacional de Meteorologia (39), dos 12 meses do ano de 2023, nove tiveram médias mensais de temperatura acima da média histórica

de 1991 até 2020. Tal condição é corroborada pelos dados de ocorrência de acidentes com os grupos animais listados.

Nesta pesquisa, apresentamos uma análise dos casos de acidentes com animais peçonhentos dos últimos 11 anos no Nordeste brasileiro. A partir da análise integrada dos dados, destacamos os seguintes grupos de importância médica: os escorpiões dos gêneros *Tityus* (*T. stigmurus* e *T. serrulatus*), principais agentes em áreas urbanas; as serpentes dos gêneros *Bothrops* e *Crotalus*, responsáveis pelos acidentes de maior gravidade em zonas rurais; e as aranhas dos gêneros *Loxosceles* e *Phoneutria*. Há de se considerar que as alterações ambientais sucedidas na última década podem ser um fator relevante para o aumento do número de casos de acidentes com animais peçonhentos.

Complementarmente, revisamos a ocorrência de grupos zoológicos indicados em notificações oficiais de casos para cada um dos estados da Região Nordeste. Desse modo, encontramos inconsistências importantes nas indicações realizadas no sistema de notificação adotado no país para todos os grupos zoológicos revisados.

Vale ressaltar que a exatidão dos dados epidemiológicos é indispensável para uma cobertura específica de antiveneno contra espécies de ocorrência frequente em determinadas regiões, o que permite a implementação de ações adequadas a cada realidade. Além disso, a abrangência geográfica deste estudo, a não saturação dos dados de ocorrência zoológica em trabalhos científicos e a baixa especificidade de padrões etológicos dos grupos faunísticos abordados podem ser classificadas como limitações e ser exploradas em outras pesquisas.

A melhoria dos dados sobre a epidemiologia de animais peçonhentos requer investimentos em sistemas de vigilância integrados, maior capacitação de profissionais da saúde e uso de tecnologias modernas, como mapeamento geoespacial. Perspectivas futuras incluem o desenvolvimento de modelos preditivos que ajudem a antecipar surtos e identificar áreas de risco, bem como a implementação de políticas públicas baseadas

em evidências para mitigar impactos.

Adicionalmente, as mudanças climáticas têm o potencial de alterar o tropismo desses animais, favorecendo a expansão de sua distribuição geográfica, o que pode levar ao aumento de surtos e da incidência de acidentes. Logo, a adaptação a essas transformações exige abordagens interdisciplinares que considerem saúde, meio ambiente e sustentabilidade.

Notas

Apoio financeiro

A presente pesquisa foi financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Piauí (FAPEPI), financiamento concedido à autora Beatriz da Silva Borges. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001. Os financiadores não influenciaram na publicação do manuscrito.

Declaração de conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflitos de interesses relevantes em relação ao conteúdo deste estudo.

Contribuições dos autores

Todos os autores fizeram contribuições substanciais para a concepção, o delineamento, a aquisição, a análise ou a interpretação de dados, assim como para a redação do trabalho ou revisão crítica e para a aprovação final da versão publicada.

Disponibilidade dos dados e responsabilidade pelos resultados

Todos os autores declaram ter tido total acesso aos dados obtidos e assumem completa responsabilidade pela integridade dos resultados deste estudo.

Referências

1. Brasil. Ministério da Saúde. *Guia de Animais Peçonhentos do Brasil*. 2024 [citado 2025 dez 4]. <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/animais-peconhentos/publicacoes/guia-animais-peconhentos-do-brasil.pdf/view>.
2. Kingsley P, Taylor EM. One Health: competing perspectives in an emerging field. *Parasitology*. 2017 [citado 2025 dez 4];144(1):7–14. <https://doi.org/10.1017/S0031182015001845>.
3. Campos LL, Cardoso Filho FL. Fisiopatologia e tratamento dos efeitos cardiovasculares e pulmonares no envenenamento por escorpião. *Rev Méd Minas Gerais*. 2020 [citado 2025 dez 4];30:e-30203. <http://dx.doi.org/10.5935/2238-3182.20200038>.
4. Souza TC, Farias BES, Bernade PS, Neto FC, Frade DDR, Brilhante AF, et al. Tendência temporal e perfil epidemiológico dos acidentes por animais peçonhentos no Brasil, 2007-2019. *Epidemiol Serv Saúde*. 2022 [citado 2025 dez 4];31(3):1–15. <https://doi.org/10.1590/S2237-96222022000300009>.
5. Chippaux JP. Epidemiology of envenomations by terrestrial venomous animals in Brazil based on case reporting: from obvious facts to contingencies. *J Venom Anim Toxins Incl Trop Dis*. 2015 [citado 2025 dez 4];21(13):1–17. <https://doi.org/10.1186/s40409-015-0011-1>.
6. Guerra-Duarte C, Saavedra-Langer R, Matavel A, Oliveira-Mendes BBR, Chavez-Olortegui C, Paiva ALB. Scorpion envenomation in Brazil: Current scenario and perspectives for containing an increasing health problem. *PLOS Negl Trop Dis*. 2023 [citado 2025 dez 4];17(2):1–29. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0011069>.
7. Bertani R, Giupponi APL, Moreno-González JA. Escorpiões do Brasil – lista dos gêneros e espécies de escorpiões registrados para o Brasil (*Arachnida, Scorpiones*). 2024 [citado 2024 maio 26]; Versão 1.1. <https://ecoevo.com.br/escorpioes.php>.
8. Siqueira TS, Santos AJ, Santos JLC, Silva RRN, Silva JRS, Santos VS. Scorpion envenomation in Brazil and its relationship with the social determinants of health: A population-based ecological study. *Acta Trop*. 2024 [citado 2025 dez 4];253:107165. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2024.107165>.
9. Torrez PPQ, Dourado FS, Bertani R, Cupo P, França FOS. Scorpionism in Brazil: exponential growth of accidents and deaths from scorpion stings. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2019 [citado 2025 dez 4];52:1–3. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0350-2018>.
10. Machado JPV, Lima PD, Alencar VJB, Costa LML, Paz WS, Ramos RES, et al. Incidence related to accidents caused by venomous animals in the Northeast Region of Brazil: a spatial approach and spatio-temporal retrospective (2008 to 2017). *Acta Trop*. 2023 [citado 2025 dez 4];239:106786. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2022.106786>.

11. Silva WRGB, Santos LS, Lira D, Oliveira Luna KP, Fook SML, Alves RRN. Who are the most affected by Bothrops snakebite envenoming in Brazil? A clinical-epidemiological profile study among the regions of the country. *PLOS Negl Trop Dis*. 2023 [citado 2025 dez 4];17(10):e0011708. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0011708>.
12. Camplesi AC, Albernaz SS, Burger KP, Araújo CFM. Accidents caused by spider bites. *Open J Anim Sci*. 2014 [citado 2025 dez 4];4(3):113–17. <http://dx.doi.org/10.4236/ojas.2014.43015>.
13. Silva-Magalhães R, Silva-Araújo AL, Peres-Damásio P, Pereira EHT, Souza RO, Varela LSRN, et al. Loxosceles amazonica Brown Spider venom: Insights into enzymatic activities, immunorecognition, and novel phospholipase D isoforms. *Biochimie*. 2024 [citado 2025 dez 4];227(Pt A):86–98. <https://doi.org/10.1016/j.biochi.2024.06.012>.
14. Silva AM, Bernarde OS, Abreu LC. Acidentes com animais peçonhentos no Brasil por sexo e idade. *J Hum Growth Dev*. 2015 [citado 2025 dez 4];25(1):54–62. <https://doi.org/10.7322/JHGD.96768>.
15. Samarasinghe BS, Lakmali KBN. A deep ensemble learning approach for venomous & non-venomous serpents and insect species identification. In: 2023 3rd Asian Conference on Innovation in Technology (ASIANCON). IEEE; 2023. p. 1–6.
16. Castañeda RR, Durso AD, Ray N, Fernández JL, Williams DJ, Alcoba D, et al. Snakebite and snake identification: empowering neglected communities and health-care providers with AI. *Lancet Digit Health*. 2019 [citado 2025 dez 4];1(5):e202–e203. [https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(19\)30086-X](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(19)30086-X).
17. Lourenço WR. Scorpion incidents, misidentification cases and possible implications for the final interpretation of results. *J Venom Anim Toxins Incl Trop Dis*. 2016 [citado 2025 dez 4];22:21. <https://doi.org/10.1186/s40409-016-0075-6>.
18. Brasil. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS. Tabnet. 2024 [citado 2024 jun 3]. <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>.
19. World Spider Catalog. World Spider Catalog. Version 25.5. Natural History Museum Bern; 2024 [citado 2024 jun 22]. <http://wsc.nmbe.ch>.
20. Guedes TB, Entiauspe-Neto OM, Costa HC. Lista de répteis do Brasil: atualização de 2022. *Herpetol Bras*. 2023 [citado 2025 dez 4];12(1):56–161. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7829013>.
21. Santos JLC, Santos AJ, Santos VF, Silva ES, Magalhães CS, Silva JRS, et al. Padrões espaço-temporais do escorpionismo em Alagoas, nordeste do Brasil: estudo ecológico (2007 a 2021). *Diversity J*. 2023 [citado 2025 dez 4];8(4):3244–54. <https://doi.org/10.48017/dj.v8i4.2751>.
22. De Oliveira KM, Da Silva JF. Aspectos clínicos e epidemiológicos dos acidentes provocados por escorpiões na região Nordeste do Brasil (2008–2016). *J Biol Pharm Agric Manag*. 2021 [citado 2025 dez 4];17(4):832–80. <https://doi.org/10.18391/biofarm.v17i4.2292>.
23. Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos – IMESC. Desempenho da agricultura maranhense. 2022 [citado 2024 out 28]. <https://www.imesc.ma.gov.br/portal/Post/view/outras-publicacoes/648>.
24. 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 [citado 2025 dez 4];56:e0224-2023. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0224-2023>.
25. Favalesso MM, Velentim MV, Guimarães ATB, Peichoto ME. Epidemiological characterization of Lononism in South America. *Acta Trop*. 2023 [citado 2025 dez 4];238:106777. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2022.106777>.
26. Siqueira DED, Luz JBO, Lima JHF, Purim KSM, Mendes LB, Nascimento LVAM, et al. Perfil clínico e epidemiológico dos acidentes por Lepidópteros, do gênero *Lonomia*, atendidos no CIATox/PR, 2015–2019. *Medicina (Ribeirão Preto)*. 2023 [citado 2025 dez 4];56(1):e-193065. <https://doi.org/10.11606/issn.2176-7262.rmrp.2023.193065>.
27. Gutiérrez JM. Understanding and confronting snakebite envenoming: The harvest of cooperation. *Toxicon*. 2016 [citado 2025 dez 4];109:51–62. <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2015.11.013>.
28. Freitas LS, Moura FR, Buffarini R, Feás X, Silva Júnior FMR. The relationship and consequences of venomous animal encounters in the context of climate change. *Integr Environ Assess Manag*. 2024 [citado 2025 dez 4];3:589–91. <https://doi.org/10.1002/ieam.4919>.
29. Paris A, Paludo LG, Lutinski JA, Silva PS, Quadros SO, Bedin CF, et al. Araneísmo no município de Chapecó (SC) e fatores associados. *Rev Epidemiol Controle Infecç*. 2017 [citado 2025 dez 4];7(3):140–5. <https://doi.org/10.17058/reci.v7i3.8354>.
30. Hurtado-Díaz M, Guzmán-Ontiveros J, Arias-Medellín LA, Hernández-Cadena L, Moreno-Banda GL, Rodríguez-Dozal SL, et al. Influence of increasing temperature on the scorpion sting incidence by climatic regions. *Int J Climatol*. 2017 [citado 2025 dez 4];38(5):2167–73. <https://doi.org/10.1002/joc.5318>.
31. Gripshover ND, Meik JM, Nicholson DJ, Cox CL. Feeding behavior varies based upon prey defenses in the ground snake (Squamata: Serpentes: *Sonora episcopa*). *J Zool*. 2024 [citado 2025 dez 4];324:71–82. <https://doi.org/10.1111/jzo.13198>.

32. Siqueira LHC, Banci KRS, Marques OAV. Seasonal activity of *Bothrops jararaca* (Serpentes, Viperidae): optimizing foraging while avoiding predators. South Am J Herpetol. 2021 [citado 2025 dez 4];20(1):67–74. <https://doi.org/10.2994/SAJH-D-19-00117.1>.

33. Azevedo TS. Distribuição biogeográfica da ocorrência de acidentes provocados por lagartas do gênero *Lonomia*, no Brasil, no período de 2000 a 2007. Hygeia. 2011 [citado 2025 dez 4];7(13):124–31. <https://doi.org/10.14393/Hygeia717041>.

34. Azevedo GH. Sistemática e evolução de aranhas-armadeiras (Ctenidae: *Phoneutria*) a partir de evidências moleculares, morfológicas e ecológicas [dissertação de mestrado]. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; 2012 [citado 2025 out 27]. 95 p. <https://repositorio.ufmg.br/server/api/core/bitstreams/8f1495df-45eb-4cac-8158-4e9564ea066a/content>.

35. Hazzi NA, Hormiga G. Morphological and molecular evidence support the taxonomic separation of the medically important Neotropical spiders *Phoneutria depilata* (Strand, 1909) and *P. boliviensis* (F.O. Pickard-Cambridge, 1897) (Araneae, Ctenidae). ZooKeys. 2021 [citado 2025 dez 4];1022:13–50. <https://doi.org/10.3897/zookeys.1022.60571>.

36. Pereira Filho GA, Sousa SM, Sousa AGF, Barbosa AR, França FGR, Freitas MA. Distribuição de *Lachesis muta* (Linnaeus, 1766) na Mata Atlântica do Centro de Endemismo Pernambuco, Nordeste do Brasil. Herpetol Notes. 2020 [citado 2025 out 26];13:565–9. <https://www.biotaxa.org/hn/article/view/59200>.

37. Salomão MG, Luna KPO, Machado C. Epidemiologia dos acidentes por animais peçonhentos e a distribuição de soros: estado da arte e a situação mundial. Rev Saúde Pública. 2018 [citado 2025 dez 4];20(4):523–9. <https://doi.org/10.15446/rsap.V20n4.70432>.

38. Todeschini V, Moreira LV, Nunes JS, Figueiredo RC, Teixeira MGCS, Costa CBP, et al. Aprimoramento social e profissional envolvendo acidentes com animais peçonhentos e as boas práticas de fabricação de soros hiperimunes. Cienc Desenvolv. 2021 [citado 2025 dez 4];20(2):216–32. <https://doi.org/10.12957/cdf.2021.59381>.

39. Brasil. Instituto Nacional de Meteorologia do Brasil – INMET. Ano de 2023 é o mais quente da série histórica no Brasil. INMET. Brasília (DF); 2024 [citado 2024 jul 19]. <https://portal.inmet.gov.br/noticias/ano-de-2023-%C3%A9-o-mais-quente-da-hist%C3%B3ria-do-brasil>.

Beatriz da Silva Borges

Graduada em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal do Piauí e mestranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Piauí.

Ana Luísa Santana Ribeiro

Graduanda em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal do Piauí.

Alícia Maria Fernandes Alves

Graduanda em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal do Piauí.

Marcos Vinicius Costa Santos

Graduado em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal do Piauí.

Jurecir da Silva

Doutor e mestre em Ciências pelo Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz, coordenador do Laboratório de Biologia Molecular e Epidemiologia e docente do Instituto Federal do Piauí Campus Teresina Central.

Marcelo Cardoso da Silva Ventura

Mestre em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Maranhão, Doutor em Ciências pelo Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz, coordenador do Laboratório de Biologia Molecular e Epidemiologia e docente do Instituto Federal do Piauí Campus Teresina Central.

Randyson da Silva Pinheiro

Graduado em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal do Piauí e mestrando em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Piauí. Colaborador externo de pesquisa no Instituto Federal do Piauí - Campus Teresina Central.

Endereço para correspondência

Instituto Federal do Piauí CATCE

Laboratório de Biologia Molecular e Epidemiologia

Praça da Liberdade, 1597, Sala CT-03

Centro, 64000-040

Teresina, PI, Brasil

Os textos deste artigo foram revisados pela Texto Certo Assessoria Linguística e submetidos para validação dos autores antes da publicação.