

Acidentes por animais peçonhentos no Estado do Paraná, Brasil

Accidents by Venomous Animals in the State of Parana, Brazil

Júlia Garbin Navarro¹, Denise Tiemi Uchida², Miguel Machinski Junior³

1. ORCID: <https://orcid.org/0001-9596-0087>. Farmacêutica. Universidade Estadual de Maringá, Maringá-Paraná, Brasil
E-mail: juliagarbin.n@gmail.com

2. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5681-4826>, Farmacêutica. Mestre em Ciências da Saúde. Universidade Estadual de Maringá, Maringá-Paraná, Brasil.
E-mail: denisetiemi13@gmail.com

3. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5380-9186>. Docente. Doutor em Ciências de Alimentos. Universidade Estadual de Maringá, Maringá-Paraná, Brasil.
E-mail: mmjunior@uem.br

CONTATO: Autor correspondente: Miguel Machinski Junior | Endereço: Departamento de Ciências Básicas da Saúde, Laboratório de Toxicologia - Bloco I-90, sala 102-A, Universidade Estadual de Maringá. Avenida Colombo, 5790 – Zona 7, Maringá – PR, 87020-900, Brasil. Telefone: +55 (44)3011-4854/3011-4833. E-mail: mmjunior@uem.br

RESUMO

Acidentes por animais peçonhentos são considerados uma questão de saúde pública, entretanto, poucos estudos retratam a realidade deste problema no Paraná, Brasil. Assim, este trabalho objetivou analisar o perfil epidemiológico deste agravo no estado. Foi realizado um estudo observacional ecológico, utilizando dados de 2010-2019 fornecidos pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Observou-se uma tendência crescente dos acidentes, sendo a maioria ocasionada por aranhas, contudo, houve aumento daqueles provocados por escorpiões e abelhas. O gênero masculino foi o mais afetado e as vítimas majoritariamente receberam atendimento na primeira hora após a picada. A taxa de letalidade foi de 0,07%, e as abelhas causaram o maior índice de óbitos. Dos 399 municípios paranaenses, 137 apresentaram taxas



de incidência com valores significativos ($p < 0,05$), e desses, 48 formaram clusters do tipo *High-High*. Salienta-se a necessidade de implementação de medidas estratégicas para o combate ao agravo, especialmente nos municípios clusters *High-High*.

DESCRITORES: Animais venenosos. Saúde pública. Acidentes. Incidência. Sistemas de informação geográfica.

ABSTRACT

Accidents with venomous animals are considered a public health issue, however, few studies address the reality of this problem in the state of Paraná, Brazil. Thus, this study aimed to analyze the epidemiological profile of this condition in the state. This was an ecological observational study, using data from 2010-2019 provided by the Notifiable Diseases Information System. There was a growing trend in accidents, most caused by spiders, however, there was an increase in cases caused by scorpions and bees. The male gender was the most affected and the victims mostly received care within the first hour after the bite. The lethality rate was 0.07%, and bees caused the highest death rate. Out of the 399 municipalities in the state of Paraná, 137 had incidence rates with significant values ($p < 0.05$), and of these, 48 formed High-High clusters. The need to implement strategic measures to combat the disease is highlighted, especially in High-High cluster municipalities.

DESCRIPTORS: Animals Poisonous. Public health. Accidents. Incidence. Geographic Information Systems.

INTRODUÇÃO

Historicamente, o Brasil vem apresentando crescimento no número de acidentes por animais peçonhentos (AAP)¹. Em 2010, o país apresentava a incidência de 66,6 casos por cem mil habitantes, já em 2018, esta taxa saltou para 127,4, representando aumento de mais de 90%¹. Entre os principais causadores deste agravo estão os escorpiões, as serpentes, as aranhas, as lagartas e as abelhas². As vítimas podem apresentar desde sintomas locais, até mesmo manifestações sistêmicas mais graves, sendo o atendimento tardio um dos fatores que contribui para o agravamento dos casos³⁻⁵.

No país, desde 2010, os AAP estão inseridos na lista de notificação compulsória⁶. Um dos sistemas utilizados para realizar a notificação brasileira é o SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificações), sendo este um recurso que pode ser explorado para auxiliar na construção do perfil epidemiológico de uma dada localidade⁷. Diante do reconhecimento da relevância do agravo e da constatação do aumento do número de casos no Brasil, foram realizados vários estudos epidemiológicos regionais e estaduais, a fim de se verificar a dimensão do problema em um determinado local⁸⁻¹². Os resultados destas pesquisas demonstram que fatores como a incidência, o tipo de acidente predominante e a taxa de letalidade não são homogêneos em todo o país.

O Estado brasileiro do Paraná, no entanto, tem sido alvo de poucos estudos recentes, e estes abrangem regiões específicas do estado, ou ainda, se limitam somente aos acidentes causados por determinados animais^{13,14}. Assim, a escassez de estudos sobre AAP que contemple a integralidade do problema no Paraná, somado à importância do levantamento de dados epidemiológicos para identificar pontos alvos de ações estratégicas para a assistência e prevenção dos acidentes demonstram a importância de revelar a realidade do agravo neste estado, a fim de fornecer subsídios para tomada de decisões mais eficazes, que sejam compatíveis à dimensão deste problema de saúde pública. Dessa forma, este trabalho visa analisar as principais variáveis associadas aos acidentes por animais peçonhentos registrados no Estado do Paraná no período de 2010 a 2019, bem como identificar as regiões do Estado mais afetadas por este agravo.

MÉTODO

Trata-se de um estudo observacional e ecológico. Os dados secundários utilizados sobre os AAP no Estado do Paraná foram obtidos no SINAN – DATASUS (Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil), sendo referentes ao período de janeiro de 2010 a dezembro de 2019. Como variáveis independentes foram utilizados o número de acidentes por município de ocorrência, o gênero, o tempo entre a picada e o atendimento, tipo de acidente e evolução do caso. Os dados foram armazenados no programa Microsoft® Excel 2019.

Realizou-se o cálculo da taxa de incidência anual dos AAP no Paraná, e com destes dados avaliou-se a tendência temporal dos acidentes utilizando regressão por *Joinpoint*, versão 3.4.2 e os modelos foram ajustados assumindo um número diferente de *Joinpoint* de 0 até 3. Este modelo permite detectar se ao longo do tempo houve alguma mudança na tendência da variável analisada, sendo que esta mudança é identificada quando há uma variação estatisticamente significativa ao longo da reta, a qual é representada por um ponto de inflexão (*Jointpoint*). Para cada segmento da reta foi calculado o APC (*annual percent change* – variação percentual anual) que quantifica e avalia se a tendência é estatisticamente significativa.

A taxa de letalidade dos AAP no Paraná foi obtida por meio da divisão do número total de óbitos pelo número de vítimas dos AAP, sendo o valor multiplicado por cem e fornecido em porcentagem (%).

Foi realizada a análise espacial do agravo no Estado utilizando o banco de dados cartográficos fornecido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)¹⁵ e a construção de mapas temáticos foi executada com base no georreferenciamento dos municípios no QGIS (versão 2.16) e RStudio (versão 1.1.456). Sabe-se que as análises espaciais são caracterizadas por fornecerem informações de cunho geográfico, no entanto, na coletividade os eventos não acontecem de forma independente, ao contrário, coexistem e se inter-relacionam¹⁶. Assim, é importante a aplicação de uma análise estatística que permita entender como os eventos espaciais estão inter-relacionados em uma determinada região, para que se possa identificar a homogeneidade dos dados e rastrear a ocorrência de padrões na distribuição espacial (*clusters*)¹⁶.

Considerando isso, efetuou-se a análise exploratória para verificar a autocorrelação espacial entre os AAP por municípios do Estado do Paraná. Para

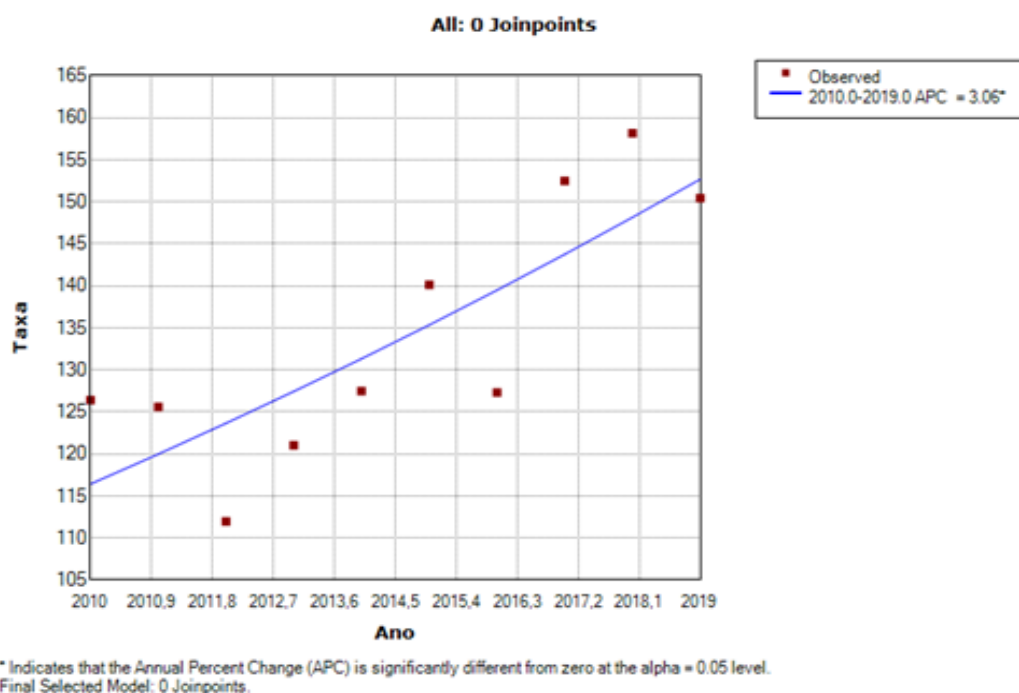
tanto, foi aplicada a taxa de suavização empírica do estimador bayesiano na matriz *queen wrights* e foi realizada a avaliação com a estatística Global Moran I para verificar a autocorrelação vizinha. Este índice permite a análise do valor de uma determinada variável, em comparação ao valor médio dos locais vizinhos, sendo um dos mais utilizados para esta finalidade¹⁷. Também foram aplicados indicadores locais de associação espacial (LISA) para identificar *clusters*, em que aglomerados espaciais foram classificados de acordo com as características da vizinhança. As correlações espaciais globais e locais foram consideradas significativas com $p < 0,05$.

Por se tratar de dados secundários, as informações obtidas no SINAN - DATASUS não necessitam ser avaliadas pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos.

RESULTADOS

Durante o período estudado foram registrados 149.304 casos. A análise por *Joinpoint* demonstrou que não houve nenhum ponto de inflexão na curva e que os AAP seguem uma tendência crescente, apresentando APC positivo com o valor de 3,06 (IC95% 1,2 ; 4,9 e $p < 0,05$) (Figura 1).

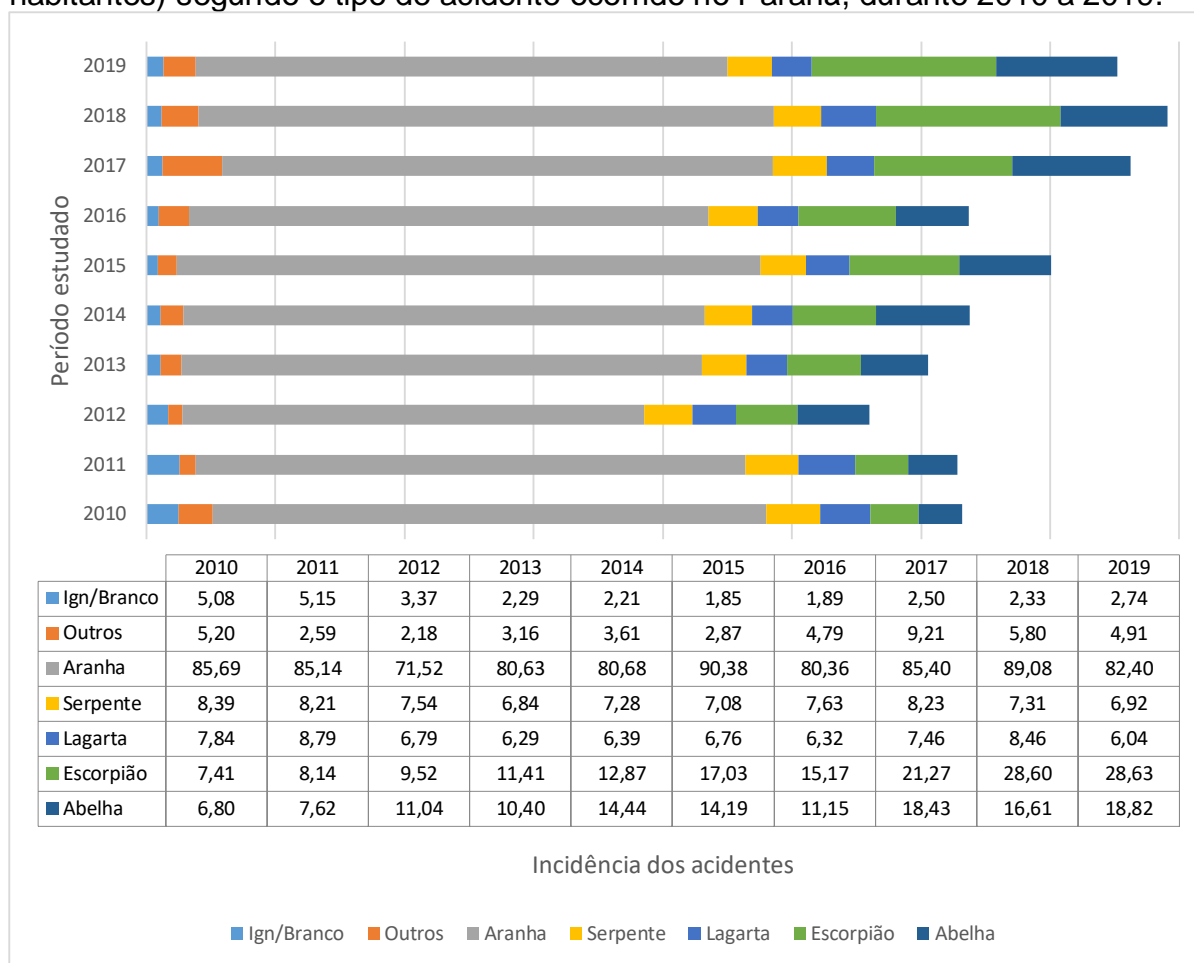
Figura 1. Análise por *Joinpoint* das taxas de incidências dos acidentes por animais peçonhentos ocorridos no Paraná, no período de 2010 a 2019.



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Ao observar a Figura 2, nota-se que em todos os anos as maiores taxas de incidência foram relacionadas aos acidentes ocasionados por aranhas. Observa-se, ainda, um crescimento de quase quatro vezes para os casos de escorpionismo, em que o índice se elevou de 7,41 em 2010 para 28,63 em 2019. De modo semelhante, os acidentes por abelhas quase triplicaram, saltando de 6,80 para 18,82. Já os quadros ocasionados por lagartas e serpentes oscilaram pouco ao longo do período estudado, com uma taxa média de 7,54 e 7,11, respectivamente.

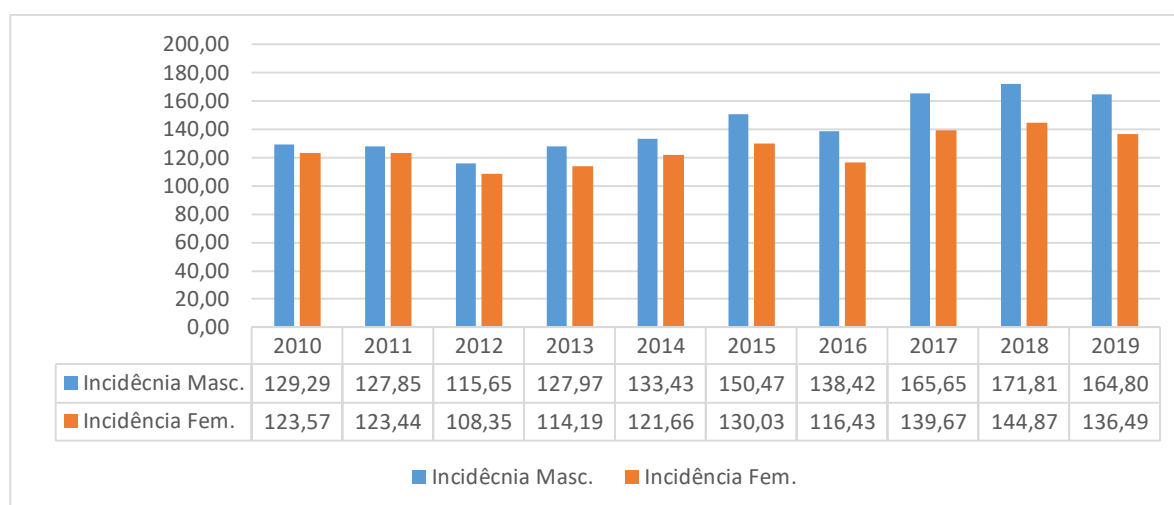
Figura 2. Taxa de incidência dos acidentes por animais peçonhentos (para 100 mil habitantes) segundo o tipo de acidente ocorrido no Paraná, durante 2010 a 2019.



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Conforme ilustrado na Figura 3, em todos os anos os AAP acometeram mais o gênero masculino, o que pode indicar maior propensão dos homens a este tipo de agravo.

Figura 3. Taxa de incidência dos acidentes por animais peçonhentos (para 100 mil habitantes) no Paraná segundo o sexo, durante 2010 a 2019.



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Durante o período analisado, a maior parte dos pacientes obteve atendimento médico na primeira hora após o acidente (33,75%), mas também, observou-se alto percentual de pessoas atendidas em 24 horas ou mais (21,83%). Em seguida, prevaleceram os que receberam assistência entre 1 a 3 h (16,95%), 12 a 24 h (9,51%), 3 a 6 h (7,20%) e 6 a 12 h (5,14%). Em 5,62% dos casos esta informação foi constada como ignorado/branco.

A grande maioria dos pacientes evoluiu para cura. Durante os dez anos, 105 óbitos foram registrados, totalizando uma taxa de letalidade de 0,07%. Como demonstrado na Tabela 1, é possível perceber que as abelhas e serpentes foram as responsáveis pela maioria dos óbitos, perfazendo uma taxa de letalidade de 0,40% e 0,33%, respectivamente. As taxas de letalidade foram relativamente baixas para os demais animais.

Tabela 1. Taxa de letalidade (%) de AAP segundo o tipo de acidente, ocorridos no Paraná durante 2010 a 2019.

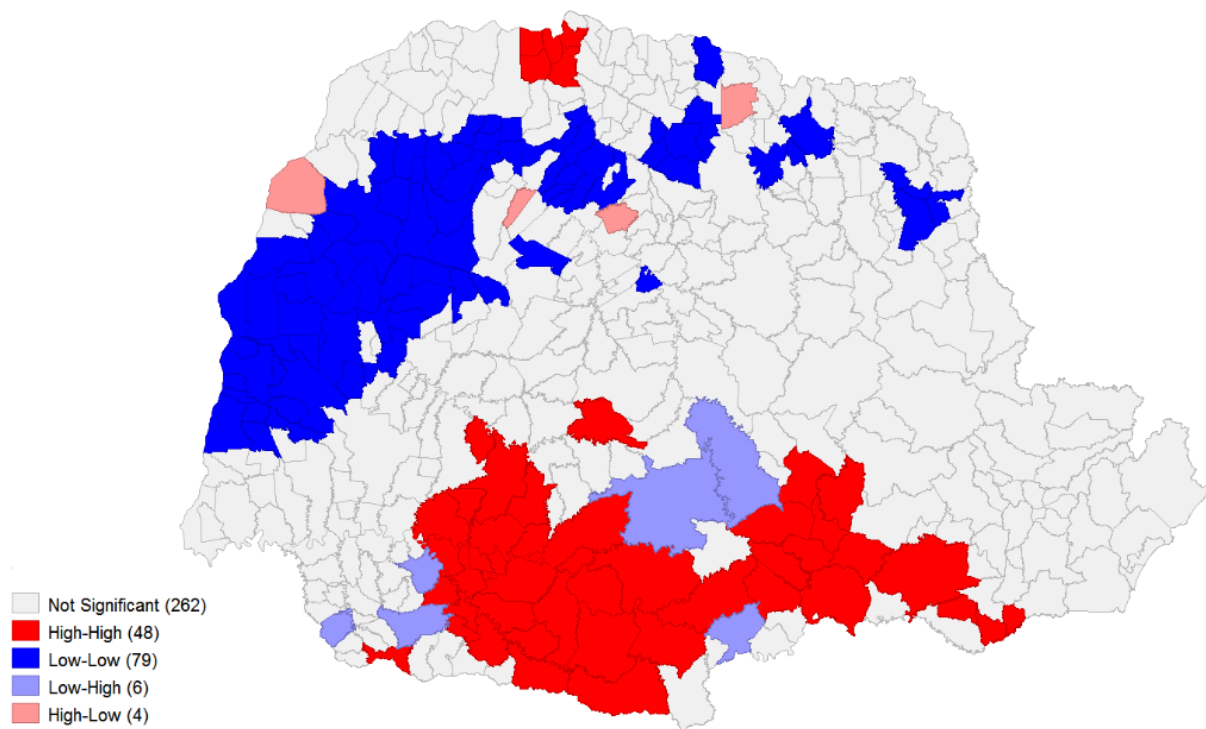
Tipo de AAP	Óbitos por AAP	
	n	Taxa letalidade (%)
Ign/Branco	-	-
Serpente	28	0,33
Aranha	11	0,01

Escorpião	6	0,03
Lagarta	1	0,01
Abelha	58	0,40
Outros	1	0,02

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Na análise espacial por indicador Global de Moran, a taxa de AAP e a quantidade populacional apresentaram uma correlação significativa. A análise por LISA constatou que 137 municípios do Estado apresentaram taxas com valores significativos ($p < 0,05$), sendo que 48 formaram *clusters* do tipo *High-High* (locais com altas taxas de AAP, rodeados por cidades vizinhas com altas taxas), 79 do tipo *Low-Low* (locais com baixas taxas de AAP, rodeadas por cidades vizinhas com baixas taxas de AAP), seis municípios *Low-High* e 4 *High-Low* (Figura 4).

Figura 4. Indicador de autocorrelação espacial (LISA) das taxas de acidentes por animais peçonhentos no Estado do Paraná, no período de 2010 a 2019.



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

DISCUSSÃO

A análise por *Joinpoint* demonstra que há uma tendência crescente nos números de casos de AAP no Estado do Paraná. Outros estudos também evidenciaram este aumento nos últimos anos em outros locais do Brasil^{2, 9, 11}. Com os resultados obtidos foi possível observar que houve mudança no perfil dos acidentes no Paraná ao longo do período estudado. Constatou-se que tem ocorrido crescimento elevado na incidência de acidentes por escorpiões e abelhas, ultrapassando as notificações em decorrência de picadas por serpentes e lagartas, que em 2010 e 2011 integravam a maioria. Um cenário semelhante a este foi encontrado na região Nordeste do Brasil¹⁸.

O desequilíbrio ecológico decorrente do desmatamento e de mudanças climáticas, atrelados aos processos de urbanização que ocorreram sem planejamento adequado podem ter contribuído para a elevação dos números de acidentes, já que, sob tais circunstâncias, os animais passaram a migrar para as cidades em busca de alimentos, o que pode ter favorecido a ocorrência dos AAP¹⁹. O crescimento do número de acidentes por escorpiões é também associado a deficiências de saneamento básico e ao acúmulo de lixo e entulhos, que tornam o ambiente urbano favorável à proliferação destas espécies^{18,20}. Considerando isso, ressalta-se que para o combate do agravo é necessário o trabalho conjunto entre políticas governamentais que assegurem condições de salubridade, especialmente aos mais vulneráveis, mas também é preciso enfatizar o papel dos cidadãos quanto ao descarte adequado de resíduos sólidos.

Em todos os anos analisados observou-se maior acometimento do sexo masculino nos acidentes, o que está em concordância com a literatura^{8,10,12,21,22}. Vários autores atribuem este fato à maior presença do sexo masculino em atividades relacionadas à prática agrícola, à agropecuária, à pesca, ao extrativismo, à apicultura e à construção civil, o que os torna mais suscetíveis à ocorrência dos acidentes^{14, 21, 22}. Dessa forma, é essencial que estes trabalhadores sejam orientados quanto ao emprego de ações preventivas, tais como o uso de equipamentos de proteção individual como, por exemplo, botas, luvas e calças adequadas²¹.

De modo geral, no Brasil, o atendimento às vítimas de AAP ocorre dentro das três primeiras horas². No Paraná, observou-se que grande parte dos pacientes (33,75%) recebeu assistência dentro da primeira hora após o acidente. O atendimento

precoce favorece o prognóstico dos casos, evitando a evolução para quadros graves e a ocorrência de óbitos²³. Apesar disso, foi constatada alta porcentagem de pessoas que buscaram assistência médica em 24 horas ou mais. Enquanto no Paraná este valor foi de 21,83%, em pesquisas que envolveram outros locais são encontrados percentuais bem menores, ficando em torno de 3 a 6%⁸⁻¹⁰.

A procura tardia pelo atendimento médico pode ter relação com a predominância dos acidentes por aranha no estado. Isso porque, algumas espécies levam a um quadro clínico de evolução vagarosa e gradual, em que, a princípio a picada pode ser imperceptível ou apresentar sintomatologia que são negligenciadas pelos pacientes, no entanto, podem se acentuar em 24 a 72 horas após o acidente²⁴. Corroborando para esta hipótese, dados analisados por duas pesquisas de locais diferentes demonstraram que grande parte das vítimas de araneísmo obtiveram atendimento dentro de 24 horas ou mais^{25,26}.

Assim como retratado na literatura^{8-10,12}, observou-se neste estudo que a maioria dos casos evoluiu para a cura. Em um estudo consultado apontava-se uma taxa de letalidade de 0,22% para os acidentes no Brasil², no entanto, para o Paraná este valor foi bem inferior (0,07%). A evolução dos casos pode ser influenciada por fatores como a massa corporal do indivíduo, a quantidade de veneno inoculado, a faixa etária da vítima e a rapidez no atendimento^{21,23}.

As serpentes foram responsáveis pelo segundo maior número de óbitos, totalizando uma taxa de letalidade de 0,33%. Este fato condiz com a literatura, uma vez que é descrita alta representatividade destes animais no total de mortes por AAP^{2,8,9}. Dados de uma pesquisa apontam que mais de 70% dos quadros de AAP classificados como grave foram ocasionados por serpentes⁴. Dessa forma, a alta proporção de mortes relatada no presente trabalho pode decorrer da própria característica dos venenos ofídicos em causar manifestações sistêmicas mais severas, como alterações miolíticas, neuromusculares, hemolíticas e renais⁴. Além disso, é descrita uma associação de casos de ofidismo com populações mais carentes e de menor instrução educacional, o que favorece a adoção de condutas equivocadas que podem aumentar a gravidade do quadro, tais como o uso de torniquete, o emprego de substâncias inadequadas na região da picada, a ingestão de bebidas alcólicas e a busca tardia por atendimento⁵.

No Paraná, observou-se que o maior número de óbitos foi em decorrência de picadas por abelhas, com taxa de letalidade de 0,40%. Este alto índice pode estar

associado à frequência de reações alérgicas e choques anafiláticos ocasionados pela picada destes animais, além do fato de que este é o único tipo de acidente que não apresenta tratamento específico, já que o soro antipeçonha ainda se encontra em fase de testes, e o tratamento é apenas sintomático e de suporte.^{27,28}

Os resultados das análises espaciais dividiram os municípios paranaenses com taxas significativas em: *clusters High-High*, em que o valor da variável e o valor médio dos vizinhos são maiores que a média global; *clusters Low-Low*, em que o valor observado no local, bem como nos municípios vizinhos são menores do que a média global; *clusters High-Low* que representam os locais que obtiveram valores acima da média, mas, que são cercados por vizinhos com números abaixo da média e *clusters Low-High*, em que o valor da variável encontra-se abaixo da média global, enquanto que nas cidades vizinhas se apresenta acima.

Os municípios que merecem mais atenção são aqueles pertencentes ao *clusters* do tipo *High-High*, sendo que foi possível observar a formação de duas regiões de elevada incidência no Estado. Estas duas regiões estão localizadas praticamente nos extremos do Paraná - uma parte das cidades no norte e a outra parte no sul. Como já visto neste estudo, as aranhas foram a causa majoritária dos AAP no Paraná, resultado similar a este foi encontrado por algumas pesquisas envolvendo regiões de Santa Catarina^{29,30}. No entanto, em outros estudos epidemiológicos realizados nos estados de Goiás⁸, Rio Grande do Norte⁹, Minas Gerais¹⁰ e região Sudeste do Brasil¹¹, o escorpião é apontado como o principal causador de acidentes. Assim, observa-se que as condições climáticas influenciam nos tipos de AAP predominantes.

Diante disso, constatou-se que os casos concentrados mais ao norte do Paraná (municípios de Inajá, Santo Antônio do Caiuá, São João do Caiuá, Paranacity e Paranapoema) onde a temperatura é mais elevada, seguiram o perfil epidemiológico encontrado na maioria dos outros estados do Brasil, em que se predominam os acidentes por escorpiões⁸⁻¹¹. Já nos municípios mais ao sul do estado, em razão do clima ser mais frio, as aranhas foram responsáveis pela maior parte das notificações, seguindo o perfil epidemiológico encontrado em Santa Catarina^{29,30}.

Os três municípios paranaenses pertencentes aos *clusters High-High*, que apresentaram as maiores médias nas taxas de incidência ao longo dos dez anos foram: Sulina (1234,64/100.000), Santo Antônio do Caiuá (1045,77/100.000) e Saudade do Iguaçu (938,08/100.000), estas são cidades do interior e pouco

populosas. Também é relatada alta frequência de acidentes em um dos municípios menos populosos da região Oeste de Santa Catarina, assim, evidencia-se a propensão da ocorrência deste agravo em cidades com este perfil. Segundo os dados mais recentes sobre AAP no Brasil, fornecidos pelo Ministério da Saúde, em 2018 o país teve a taxa de 127,4/100.000 habitantes, enquanto que no Paraná a taxa foi de 159,4¹. Como pode ser observado, os municípios citados apresentaram incidência muito superior à taxa estadual e nacional, evidenciando-se a importância da implementação de medidas para o combate do agravo especialmente nestes locais.

CONCLUSÃO

O estudo epidemiológico demonstrou que os AAP seguem a tendência crescente no Paraná, ressaltando assim a importância da implementação de ações de combate e prevenção do agravo. Estas medidas devem ser direcionadas especialmente aos 48 municípios que formaram *clusters* do tipo *High-High*.

Diante do contexto abordado ao longo do trabalho, sugere-se que tais ações devam incluir: melhorias nas condições de saneamento básico, a fim de se evitar ambientes propícios para a propagação de espécies, conscientização da população abrangendo informações a respeito dos principais animais causadores do agravo, da importância de procurar atendimento precoce e da necessidade de se utilizar equipamentos de proteção em indivíduos que são mais expostos ao agravo. Além disso, faz-se necessária a promoção de campanhas que incentive a população à busca por atendimento médico precoce para evitar o agravamento do quadro.

Vale ressaltar que os números reais dos acidentes podem ser ainda maiores do que o retratado no trabalho, sendo esta uma limitação do estudo. Além disso, salienta-se a importância de pesquisas futuras nos municípios destacados a fim de se entender melhor a causa dos elevados números.

AGRADECIMENTO

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo financiamento da bolsa para o segundo autor, code 001.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde (MS) [Internet]. Brasília: MS; c2019 [acessado 2021 Set 6]. Incidência (/100.000 habitantes) – acidentes por animais peçonhentos; [cerca de 1 p] Disponível em: <https://antigo.saude.gov.br/images/pdf/2019/outubro/16/2--Dados-Epidemiologicos-SiteSVS--Setembro-2019-ANIMAIS-PE--ONHENTOS-INCID--NCIA.pdf>
2. 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; 21 (13): 1- 17. <https://doi.org/10.1186/s40409-015-0011-1>
3. Oliveira SK, Trevisol DJ, Parma GC., Ferreira Júnior, RS, Barbosa AN, Barraviera B. Honey bee envenoming in Santa Catarina, Brazil, 2007 through 2017: an observacional, retrospective cohort study. *Rev Soc Bras Med Trop* 2018; 52: 1-6. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0418-2018>
4. Barbosa IR, Nunes ADS, Amador, AE. Spider bites in Natal, Rio Grande do Norte state in the period 2007-2014. *Rev Ciênc Plur* 2017; 3(1): 22-34. <https://doi.org/10.21680/2446-7286.2017v3n1ID11686>
5. Correia FF, Silva MPL, Souza MR, Fontes CJF. Clinical epidemiological profile of snake bite occurred in Cacoal county Rondônia, Brazil, 2011 and 2015. *Rev Cient Facimed* [Internet]. 2016 [acessado 2022 Mar 19]; 5(2):57-68 Disponível em: <http://repositorio.facimed.edu.br/xmlui/handle/123456789/50>
6. Brasil. Portaria nº 2.472, de 31 de agosto de 2010. Define as terminologias adotadas em legislação nacional, conforme disposto no Regulamento Sanitário Internacional 2005 (RSI 2005), a relação de doenças, agravos e eventos em saúde pública de notificação compulsória em todo o território nacional e estabelecer fluxo, critérios, responsabilidades e atribuições aos profissionais e serviços de saúde. *Diário Oficial da União* 2010; 31 ago.
7. Portal do Governo Brasileiro [Internet]. Brasília: Portal Sinan; c2019 [acessado 2021 Set 6]. O Sinan. 2019; [cerca de 2 p]. Disponível em: <https://portalsinan.saude.gov.br/o-sinan>
8. Nascimento JLM, Espíndola MF, Azevedo DRM. Epidemiology of accidents with venomous animals registered in the state of Goiás between 2007 and 2017. *Rev Educ Saúde*. 2019; 7(2):47-54. DOI: <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0511-2020>
9. Barbosa IR. Clinical and epidemiological aspects of accidents caused by venomous animals in the Rio Grande do Norte State. *Rev Ciênc Plur*. [Internet]. 2016 [acessado 2022 Mar 19]; 1(3): 2-13. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/rcp/article/view/8578/6179>
10. Silva PLN, Costa AA, Damasceno RF, Neta AIO, Ferreira IR, Fonseca ADG. Epidemiological profile of accidents by venomous animals reported in the State of Minas Gerais during the period 2010-2015. *SUST* 2017; 5(2):199-217. DOI: <http://dx.doi.org/10.12957/sustinere.2017.29816>
11. Lima CA, Leal ALR, Manguiera SAL, Costa SM, Santos DF. Surveillance in health: accidents and deaths caused by venomous animals in the southeast region–Brazil,

- 2005-2015. Rev Fun Care. 2020; 12: 20-28. DOI: <https://doi.org/10.9789/2175-5361.rpcfo.v12.6872>
12. Lopes AB, Oliveira AA, Dias FCF, Santana VMX, Oliveira VS, Liberato AA, Calado EJR, Lobo PHP, Gusmão KE, Guedes VR. Epidemiological profile of accidents of venomous animals in North region between 2012 and 2015: a review. Rev Patol Tocantins. 2017; 4(2): 36-40. DOI: <https://doi.org/10.20873/uft.2446-6492.2017v4n2p36>
 13. Cruz ACP, Barbola, IF. Accidents caused by urticating caterpillars in Ponta Grossa – Paraná. Publ. UEPG, Ciênc Biol Saúde 2017; 22 (1) 30-39. DOI: <https://doi.org/10.5212/publicatio%20uepg.v22i1.8832>
 14. Beraldo HS, Anchieta DW, Kupka FS, Maraschin MS, Alves DCI. Accidents with notified animals notified in a school hospital. Varia sci. 2017; 3(2):194-200.
 15. Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) [Internet]. Brasília: IBGE; c2018 [acessado 2021 Set 06] Portal de mapas [cerca de 1 p]. Disponível em: <https://mapas.ibge.gov.br/bases-e-referenciais/bases-cartograficas/cartas.html>
 16. Nunes FG. Spatial exploratory analysis of indicators of the socioenvironmental development of North and Northeast planning areas in Goiás. Ateliê Geogr [Internet]. 2013 [acessado 2022 Mar 19]; 7 (1): 237-259 Disponível em: <http://repositorio.bc.ufg.br/handle/ri/1132>
 17. Luzardo AJR, Castañeda Filho RM, Rubim IB. Exploratory spatial analysis using Moran Index. GEOgraphia, 2017; 19 (40): 161-179 DOI: <http://dx.doi.org/10.22409/GEOgraphia2017.1940.a13807>
 18. Gonçalves JE, Cavalcanti IDL, Mendes RCMG, Bezerra INM, Nóbrega MM, Lima MWH. Accidents caused by venomous animals: an analysis of the epidemiological profile in the Northeast region of Brazil in the period from 2010 to 2019. Res Soc Dev 2020; 9(10): 1-16. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i10.8843>
 19. Machado C. Um panorama dos acidentes por animais peçonhentos no Brasil. J Health NPEPS [Internet]. 2016 [acessado 2022 Mar 19]; 1(1): 1-3. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/jhnpeps/article/view/1555/1485>
 20. Feitosa A, Camplesi A, Pinheiro J, Mathias I, Belo M. Incidence of scorpiotic accidents in the municipality of Ilha Solteira-SP. Ars Vet. 2020;36(2): 88-97. DOI: <http://dx.doi.org/10.15361/2175-0106.2020v36n2p88-97>
 21. Soares FGS, Sachett JDAG. Characterization of accidents with venomous animals: the particularities of the interior of the Amazon. Sci Amazon [Internet]. 2019 [acessado 2022 Mar 19]; 8(3): 29-38. Disponível em: <http://scientia-amazonia.org/wp-content/uploads/2019/08/v.-8-n.-3-CS29-CS38-2019.pdf>
 22. Santana VTP, Suchara EA. Epidemiology of accidents with poisonous animals registered in Nova Xavantina – MT. Rev Epidemiol Controle Infecç 2015; 5 (3): 141-146. DOI: <http://dx.doi.org/10.17058/reci.v5i3.5724>
 23. Carmo ÉA, Nery AA, Pereira R, Rios MA, Casotti CA. Factors associated with the severity of scorpion poisoning. Texto Contexto Enferm. 2019; 28: 1-14. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-265x-tce-2017-0561>

24. Paraná. Secretaria de Estado da Saúde do Paraná (SESA-PR) [Internet] Curitiba: SESA-PR; c2020 [acessado 2021 Jul 9]. Zoonose e Intoxicação [cerca de 5 p]. Disponível em: <https://www.saude.pr.gov.br/Pagina/Zoonoses-e-intoxicacao>
25. Barbosa IR, Nunes ADS, Amador, AE. Spider bites in Natal, Rio Grande do Norte state in the period 2007-2014. Rev Ciênc Plur 2017; 3 (1): 22-34. DOI: <https://doi.org/10.21680/2446-7286.2017v3n1ID11686>
26. Sarmiento TF, Silva GR, Santos Júnior AF, Cavalcanti BC, Nobre Júnior H. V., Batista L. M., Magalhães HIF. Profile of admissions to Toxicological Assistance Center of Paraíba (PB-CEATOX) motivated by accidents with spiders. RevInter [Internet]. 2016 [acessado 2022 Mar 19]; 9 (2): 8-29. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Anibal-Santos-Junior/publication/324621937_Perfil_das_admissoes_no_Centro_de_Assistencia_Toxicologica_da_Paraiba_CEATOX-PB_motivadas_por_acidentes_com_aranhas/links/5b0da23a4585157f8722260c/Perfil-das-admissoes-no-Centro-de-Assistencia-Toxicologica-da-Paraiba-CEATOX-PB-motivadas-por-acidentes-com-aranhas.pdf
27. Oliveira SK, Trevisol DJ, Parma GC, Júnior RSF, Barbosa AN, Barraviera B, Schuelter-Trevisol F. Honey bee envenoming in Santa Catarina, Brazil, 2007 through 2017: an observacional, retrospective cohort study. Rev Soc Bras Med Trop 2018; 52: 1-6. DOI: <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0418-2018>
28. Barbosa AN, Boyer L, Chippaux JP, Medolago NB, Caramori CA, Paixão AG, Poli JPV, Mendes MB, Santos LD, Ferreira Junior RS, Barraviera B. A clinical trial protocol to treat massive Africanized honeybee (*Apis mellifera*) attack with a new apilic antivenom. J Venom Anim Toxins Incl Trop Dis 2017; 23(1): 1-14. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40409-017-0106-y>
29. Busato MA, Corralo VS, Bordin SMS, Guarda C, Zulian V, Lutinski JA. Venomous animals accidents at the West of Santa Catarina state, Brazil. Hygeia [Internet]. 2014 [acessado 2022 Mar 19]; 10(18): 129-13. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/23755/14827>
30. Schier DT, Lemos MR, Campos CGC, Cardoso JT. Study on the influence of meteorological variables in the cases of attacks by pests in Lages - SC. Hygeia 2019; 15 (31): 43-55. DOI: <http://dx.doi.org/10.14393/Hygeia153146311>

RECEBIDO: 16/02/2022

ACEITO: 11/11/2022