

VIGILÂNCIA EM SAÚDE: ACIDENTES E ÓBITOS PROVOCADOS POR ANIMAIS PEÇONHENTOS NA REGIÃO SUDESTE – BRASIL, 2005-2015

Surveillance in health: accidents and deaths caused by venomous animals in the southeast region – Brazil, 2005-2015

Vigilancia en salud: accidentes y muertes provocadas por animales venenosos en la región sudeste – Brasil, 2005-2015

Cássio de Almeida Lima¹, André Luiz Ramos Leal², Sabrina Aparecida de Lima Manguiera³, Simone de Melo Costa⁴, Delba Fonseca Santos⁵

Como citar este artigo:

Lima CA, Leal AL, Manguiera SAL, Costa SM, Santos DF. Vigilância em saúde: acidentes e óbitos provocados por animais peçonhentos na região sudeste – Brasil, 2005-2015. Rev Fun Care Online. 2020 jan/dez; 12:20-28. DOI: <http://dx.doi.org/10.9789/2175-5361.rpcfo.v12.6872>.

RESUMO

Objetivo: descrever a ocorrência de acidentes e óbitos provocados por animais peçonhentos, na região Sudeste, Brasil. **Método:** estudo epidemiológico, ecológico e analítico. Efetuou-se busca no Sistema de Informação de Agravos de Notificação-NET sobre acidentes e óbitos ocorridos no período de 2005 a 2015. Efetuaram-se análises descritivas, seguidas de análise bivariada para comparar as médias entre estados do Sudeste ($p < 0,05$). **Resultados:** observou-se um total de 471.403 acidentes e de 684 óbitos causados por animais peçonhentos na região Sudeste, com a maior parte dos acidentes registrada em 2014 (58.544) e de óbitos em 2015 (99). Houve maior média de acidentes e óbitos por escorpião: 5.694,14 e 7,45. Minas Gerais concentrou a maior quantidade de acidentes e óbitos, comparada aos demais estados ($p < 0,05$). **Conclusão:** evidenciou-se elevada frequência de acidentes e óbitos provocados por animais peçonhentos, delineando uma realidade preocupante que deve ser efetivamente gerenciada.

Descritores: Causas externas; Morbidade; Vigilância em saúde pública; Epidemiologia.

- 1 Enfermeiro. Mestre em Saúde, Sociedade e Ambiente pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Doutorando em Ciências da Saúde pela Universidade Estadual de Montes Claros. Montes Claros (MG), Brasil. E-mail: cassioenf2014@gmail.com
- 2 Enfermeiro. Mestre em Saúde, Sociedade e Ambiente pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Diamantina (MG), Brasil. E-mail: andreluiz_rl@hotmail.com
- 3 Bacharel em Direito pelas Faculdades Santo Agostinho de Montes Claros. Montes Claros (MG), Brasil. E-mail: sah.manguiera@gmail.com
- 4 Cirurgiã-Dentista. Doutora em Odontologia. Professora do Departamento de Odontologia da Universidade Estadual de Montes Claros. Montes Claros (MG), Brasil. E-mail: smelocosta@gmail.com
- 5 Farmacêutica. Doutora em Saúde Coletiva. Professora do Departamento de Farmácia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Diamantina (MG), Brasil. E-mail: delbafonseca@yahoo.com.br

ABSTRACT

Objective: to describe the occurrence of accidents and deaths caused by venomous animals in the Southeast region of Brazil. **Method:** epidemiological, ecological and analytical study. The NET-Notification of Injury Information System was searched for accidents and deaths occurring in the period from 2005 to 2015. Descriptive analyzes were carried out, followed by a bivariate analysis to compare the averages between states in the Southeast ($p < 0.05$). **Results:** a total of 471,403 accidents and 684 deaths caused by venomous animals in the Southeast region were observed, with most accidents recorded in 2014 (58,544) and deaths in 2015 (99). There was a greater average of accidents and deaths by scorpion: 5.694,14 and 7.45. Minas Gerais concentrated the largest number of accidents and deaths, compared to the other states ($p < 0.05$). **Conclusion:** a high frequency of accidents and deaths caused by venomous animals was evidenced, delineating a worrisome reality that must be effectively managed.

Descriptors: External causes; Morbidity; Public health surveillance; Epidemiology.

RESUMÉN

Objetivo: describir la ocurrencia de accidentes y muertes provocadas por animales venenosos, en la región Sudeste, Brasil. **Método:** estudio epidemiológico, ecológico y analítico. Se realizó una búsqueda en el Sistema de Información de Agravios de Notificación-NET sobre accidentes y muertes ocurridos en el período de 2005 a 2015. Se realizaron análisis descriptivos, seguidos de análisis bivariado para comparar las medias entre estados del Sudeste ($p < 0,05$). **Resultados:** se observó un total de 471.403 accidentes y de 684 muertes causadas por animales venenosos en la región Sudeste, con la mayor parte de los accidentes registrados en 2014 (58.544) y de muertes en 2015 (99). Se observó un mayor promedio de accidentes y muertes por escorpión: 5.694,14 y 7,45. Minas Gerais concentró la mayor cantidad de accidentes y muertes, comparada a los demás estados ($p < 0,05$). **Conclusión:** se evidenció una elevada frecuencia de accidentes y muertes provocadas por animales venenosos, delineando una realidad preocupante que debe ser efectivamente administrada.

Descriptorios: Causas Externas; Morbilidad; Vigilancia en salud pública; Epidemiología.

INTRODUÇÃO

Em muitos países tropicais, os acidentes por animais peçonhentos constituem uma questão de saúde pública. Embora as estimativas tenham se tornado mais precisas, ainda não existe uma metodologia padronizada para avaliar a real magnitude e mortalidade por envenenamento por animais peçonhentos, com razoável relevância e confiabilidade.^{1,2}

No Brasil, uma maior ocorrência de casos se concentra na região Sudeste, embora tenha se registrado aumento significativo nos estados do Nordeste, particularmente Bahia, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Alagoas e Ceará.³ O Brasil é um país de dimensões continentais, abrangendo 515.767.049 km² divididos em cinco regiões, cada uma com variações geográficas, ambientais, socioeconômicas, culturais e políticas.⁴ Nesse sentido, há desafios impostos para o enfrentamento desse problema de saúde pública, e, portanto, vale ressaltar que existem aspectos básicos que envolvem as políticas de vigilância em saúde. As mudanças no comportamento dos animais e das atividades humanas afetam a morbidade em vários níveis, evidenciando-se o impacto

dos fatores ambientais sobre a ocorrência de acidentes por animais peçonhentos.^{5,6}

Então, destaca-se a necessidade de uma efetiva vigilância em saúde dos acidentes por animais peçonhentos, sobretudo por meio do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN).⁷ Para tanto, o planejamento das necessidades de antivenenos vincula-se às informações epidemiológicas provenientes das notificações dos acidentes no SINAN. Os antivenenos utilizados no Brasil são produzidos por quatro laboratórios oficiais, conveniados ao Ministério da Saúde, e distribuídos às Secretarias Estaduais de Saúde, que definem os pontos estratégicos para o atendimento dos acidentados. Deve-se levar em consideração as diferentes realidades e necessidades regionais: a) presença de animais peçonhentos de importância em saúde e registros de acidentes; b) tempo de deslocamento dos diversos locais prováveis de acidente até o ponto de atendimento médico de referência mais próximo; c) estrutura do serviço de saúde para abordagem das diversas situações clínicas em acidentes por animais peçonhentos, incluindo a administração de antivenenos e o manejo do acidentado em caso de reação adversa ao antiveneno; d) estrutura de rede de frio, para armazenamento de imunobiológicos.⁸

Sendo assim, a partir da vigilância em saúde utilizando o SINAN, o estudo da morbimortalidade de um agravo a partir das notificações a ele relacionadas pode refletir sua magnitude e consequências, e auxiliar os gestores de saúde no planejamento das ações. Os estudos sobre a epidemiologia dos acidentes provocados por animais peçonhentos consistem em uma importante ferramenta para a vigilância em saúde e a avaliação dos serviços de saúde. Colaboram não só para a adequação e o aprimoramento de suas funções, como também para o delineamento de políticas públicas que almejem reduzir a ocorrência e a morbimortalidade causada por esses acidentes.⁹

Na região Sudeste-Brasil, não há estudos prévios documentados na literatura, que tenham abordado os acidentes e óbitos por animais peçonhentos notificados em toda essa região. Apesar das limitações relativas à subnotificação, espera-se que, em uma região que até então não conta com investigações dessa natureza, a presente pesquisa possa agregar um novo conhecimento e contribuir para traçar um panorama mais consistente sobre o contexto em que situam os acidentes e óbitos causados por animais peçonhentos.

O presente estudo teve por objetivo descrever a ocorrência de acidentes e óbitos provocados por animais peçonhentos na região Sudeste, Brasil.

MÉTODOS

Trata-se de pesquisa epidemiológica, com delineamento ecológico e analítico. Realizou-se a análise de dados agregados referentes aos acidentes e óbitos por animais peçonhentos nas unidades federativas da região Sudeste: Minas Gerais (MG), Espírito Santo (ES), Rio de Janeiro (RJ) e São Paulo (SP), Brasil.

Os dados analisados foram extraídos do SINAN-NET, por meio de busca conduzida, em dezembro de 2016,

em *site* oficial do Ministério da Saúde(<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/secretarias/svs/acidentes-por-animais-peconhentos>), as quais se referem aos casos notificados no período de 2005 a 2015.¹⁰ Optou-se por esse período por ser o intervalo de tempo que apresentou todos os dados necessários para esta investigação e por se tratar de uma década de análise.

Em tal *site*, constam dados que agrupam acidentes e óbitos causados por todos os tipos de animais peçonhentos, os quais são descritos como: serpentes; escorpiões; aranhas; lepidópteros (mariposas e suas larvas); himenópteros (abelhas, formigas e vespas); coleópteros (besouros); quilópodes (lacraias); peixes; cnidários (águas-vivas e caravelas), entre outros. Em específico, há dados de acidentes e óbitos por abelhas, aranhas, escorpiões, lagartas e serpentes.¹⁰

As variáveis selecionadas para o atual estudo são relativas a acidentes e óbitos por: todos os tipos de animais peçonhentos (que agrupam as ocorrências provocadas pelos animais supracitados), serpentes, escorpiões e aranhas. Optou-se por estudar esses três animais, em específico, por apresentarem maior importância epidemiológica no Brasil.⁶

A organização dos dados e a análise estatística foram realizadas por meio do *Software* IBM SPSS versão 22.0 para

Windows®. A descrição dos resultados foi apresentada em valores absolutos e percentuais. Processaram-se análises bivariadas para comparar as médias de acidentes e de óbitos por animais peçonhentos entre os estados da região Sudeste. Após verificação da normalidade da distribuição dos dados, pelo teste *Kolmogorov Smirnov*, os dados não seguiram um padrão de normalidade ($p < 0,001$). Dessa forma, efetuou-se o teste não paramétrico *Kruskal Wallis*. Em todas as análises, considerou-se o nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

O estudo foi desenvolvido em conformidade com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Foi dispensado de apreciação por comitê de ética em pesquisa envolvendo seres humanos, por se basear exclusivamente em dados secundários consolidados no SINAN-NET, de domínio público e sem identificação nominal.

Os resultados desta investigação mostram uma elevada quantidade de ocorrências de acidentes e óbitos provocados por animais peçonhentos na região Sudeste, entre 2005 e 2015. Também houve aumento ao longo do período investigado, com concentração de ocorrências nos anos mais recentes. Observaram-se elevadas frequências no Brasil, sendo que a região Sudeste é responsável por uma importante porcentagem quando comparada ao país (Tabela 1).

Tabela 1 – Acidentes por animais peçonhentos no Brasil, na região Sudeste e representatividade da região Sudeste, 2005-2015.

| Ano | Brasil (número de casos) | Região Sudeste (número de casos) | Representatividade da região Sudeste (%) |
|------|--------------------------|----------------------------------|--|
| 2005 | 94.482 | 32.308 | 33,1 |
| 2006 | 95.999 | 30.541 | 31,8 |
| 2007 | 101.759 | 30.170 | 29,6 |
| 2008 | 106.066 | 34.244 | 33,2 |
| 2009 | 123.666 | 40.503 | 32,7 |
| 2010 | 127.099 | 40.308 | 31,7 |
| 2011 | 140.284 | 44.571 | 31,7 |
| 2012 | 143.732 | 50.717 | 31,7 |
| 2013 | 162.847 | 58.055 | 33,8 |
| 2014 | 171.567 | 58.544 | 34,1 |
| 2015 | 150.004 | 53.617 | 35,7 |

Fonte: SINAN-NET, 2016.

No período de 2005 a 2015, observou-se um total de 471.403 acidentes e de 684 óbitos causados por animais peçonhentos, no geral, na região Sudeste, com a maior quantidade dos acidentes registrada em 2014 (58.544), e o maior número de óbitos em 2015 (99). O estado de MG concentrou a maior quantidade de ocorrências tanto de acidentes quanto de óbitos, em todos os anos (Tabela 2).

Quanto aos acidentes e óbitos provocados por serpentes, verificou-se um total de 74.443 acidentes e de 192 óbitos no Sudeste. No ano de 2011, houve a maioria tanto de acidentes (7.524) quanto de óbitos (24). No estado de MG ocorreu a maior quantidade no período estudado (Tabela 2).

Na região Sudeste, a maioria dos acidentes (35.130) causados por escorpião foi identificada em 2014, ao passo que uma maior quantidade de óbitos (52) predominou no ano de 2009. Em todos os anos, tanto os acidentes quanto os óbitos predominaram em MG (Tabela 2).

Quanto às ocorrências de acidentes e óbitos envolvendo aranhas, a maioria dos acidentes (9.160) foi identificada no ano de 2013, enquanto uma maior quantidade de óbitos (10) predominou em 2015. Entre 2005 e 2015, o estado de São Paulo concentrou a maioria dos acidentes (34.786), já em MG constatou-se a predominância de óbitos (27) (Tabela 2).

Tabela 2 - Distribuição dos acidentes e óbitos por animais peçonhentos conforme ano e unidades federativas (UF) da região Sudeste. Brasil, 2005-2015.

| Acidentes e óbitos por animais peçonhentos no geral | | | | | | | | | | |
|--|-----------------|---------|-------------------|---------|-------------------|--------|--------------|---------|----------------|--------|
| Unidade federativa e região | | | | | | | | | | |
| Ano | UF Minas Gerais | | UF Espírito Santo | | UF Rio de Janeiro | | UF São Paulo | | Região Sudeste | |
| | Acidentes | Óbitos | Acidentes | Óbitos | Acidentes | Óbitos | Acidentes | Óbitos | Acidentes | Óbitos |
| | n/% | n/% | n/% | n/% | n/% | n/% | n/% | n/% | n/% | n/% |
| 2005 | 16.841/52,1 | 33/63,5 | 2.490/7,7 | 6/11,5 | 1.042/3,2 | 3/5,8 | 11.935/37,0 | 10/19,2 | 32.308/100 | 52/100 |
| 2006 | 16.329/53,4 | 17/68,0 | 2.108/6,9 | 0/0,0 | 1.131/3,7 | 0/0,0 | 10.973/36,0 | 8/32,0 | 30.541/100 | 25/100 |
| 2007 | 16.108/53,4 | 25/53,2 | 2.302/7,6 | 10/21,3 | 1.109/3,7 | 3/6,4 | 10.651/35,3 | 9/19,1 | 30.170/100 | 47/100 |
| 2008 | 17.770/51,9 | 50/75,8 | 2.770/8,1 | 3/4,5 | 1.119/3,3 | 3/4,5 | 12.585/36,7 | 10/15,2 | 34.244/100 | 66/100 |
| 2009 | 21.299/52,6 | 69/81,2 | 2.778/6,8 | 4/4,7 | 1.175/3,0 | 1/1,2 | 15.251/37,6 | 11/12,9 | 40.503/100 | 85/100 |
| 2010 | 20.063/50,7 | 46/76,7 | 2.981/7,5 | 3/5,0 | 1.168/3,0 | 3/5,0 | 15.379/38,8 | 8/13,3 | 39.591/100 | 60/100 |
| 2011 | 22.538/51,3 | 52/69,3 | 3.944/9,0 | 5/6,7 | 1.006/2,3 | 3/4,0 | 16.413/37,4 | 15/20,0 | 43.901/100 | 75/100 |
| 2012 | 25.109/50,3 | 48/70,6 | 4.083/8,2 | 4/5,9 | 1.375/2,7 | 2/2,9 | 19.362/38,8 | 14/20,6 | 49.929/100 | 68/100 |
| 2013 | 29.420/50,7 | 26/54,2 | 4.517/7,8 | 7/14,6 | 1.411/2,4 | 1/2,0 | 22.707/39,1 | 14/29,2 | 58.055/100 | 48/100 |
| 2014 | 29.931/51,1 | 40/67,8 | 4.735/8,1 | 1/1,7 | 1.295/2,2 | 5/8,5 | 22.583/38,6 | 13/22,0 | 58.544/100 | 59/100 |
| 2015 | 27.538/51,4 | 63/63,6 | 3.639/6,8 | 3/3,0 | 1.062/1,9 | 8/8,1 | 21.378/39,9 | 25/25,3 | 53.617/100 | 99/100 |
| Total/n | 242.946 | 469 | 36.347 | 46 | 12.893 | 32 | 179.217 | 137 | 471.403 | 684 |

| Acidentes e óbitos por serpentes | | | | | | | | | | |
|---|-----------------|---------|-------------------|--------|-------------------|--------|--------------|--------|----------------|--------|
| Unidade federativa e região | | | | | | | | | | |
| Ano | UF Minas Gerais | | UF Espírito Santo | | UF Rio de Janeiro | | UF São Paulo | | Região Sudeste | |
| | Acidentes | Óbitos | Acidentes | Óbitos | Acidentes | Óbitos | Acidentes | Óbitos | Acidentes | Óbitos |
| | n/% | n/% | n/% | n/% | n/% | n/% | n/% | n/% | n/% | n/% |
| 2005 | 3.892/53,0 | 12/63,2 | 1.068/14,6 | 2/10,5 | 568/7,7 | 0/0,0 | 1.812/24,7 | 5/26,3 | 7.340/100 | 19/100 |
| 2006 | 4.075/54,7 | 5/45,5 | 1.019/13,7 | 0/0,0 | 641/8,6 | 0/0,0 | 1.713/23,0 | 6/54,5 | 7.448/100 | 11/100 |
| 2007 | 3.495/53,1 | 7/38,9 | 1.063/16,1 | 4/22,2 | 573/8,7 | 1/5,6 | 1.459/22,1 | 6/33,3 | 6.590/100 | 18/100 |
| 2008 | 3.519/50,8 | 14/82,3 | 1.142/16,5 | 1/5,9 | 568/8,2 | 0/0,0 | 1.695/24,5 | 2/11,8 | 6.924/100 | 17/100 |
| 2009 | 2.986/46,0 | 13/68,4 | 901/13,8 | 2/10,5 | 641/9,8 | 1/5,3 | 1.975/30,4 | 3/15,8 | 6.503/100 | 19/100 |
| 2010 | 3.288/49,8 | 11/68,8 | 855/12,9 | 2/12,5 | 615/9,3 | 1/6,2 | 1.846/28,0 | 2/12,5 | 6.604/100 | 16/100 |
| 2011 | 3.982/53,0 | 13/54,1 | 1.002/13,3 | 1/4,2 | 542/7,2 | 1/4,2 | 1.998/26,5 | 9/37,5 | 7.524/100 | 24/100 |
| 2012 | 3.747/52,5 | 12/63,1 | 889/12,5 | 0/0,0 | 605/8,5 | 1/5,3 | 1.890/26,5 | 6/31,6 | 7.131/100 | 19/100 |
| 2013 | 3.676/51,7 | 7/58,3 | 972/13,6 | 3/25,0 | 580/8,1 | 0/0,0 | 1.894/26,6 | 2/16,7 | 7.122/100 | 12/100 |
| 2014 | 2.817/46,5 | 11/61,1 | 714/11,8 | 1/5,6 | 532/8,8 | 1/5,6 | 1.994/32,9 | 5/27,7 | 6.057/100 | 18/100 |
| 2015 | 2.530/48,7 | 7/36,8 | 614/11,8 | 1/5,3 | 429/8,2 | 3/15,8 | 1.627/31,3 | 8/42,1 | 5.200/100 | 19/100 |
| Total-n | 38.007 | 112 | 10.239 | 17 | 6.294 | 9 | 19.903 | 54 | 74.443 | 192 |

| Acidentes e óbitos por escorpião | | | | | | | | | | |
|---|-----------------|---------|-------------------|--------|-------------------|--------|--------------|---------|----------------|--------|
| Unidade federativa e região | | | | | | | | | | |
| Ano | UF Minas Gerais | | UF Espírito Santo | | UF Rio de Janeiro | | UF São Paulo | | Região Sudeste | |
| | Acidentes | Óbitos | Acidentes | Óbitos | Acidentes | Óbitos | Acidentes | Óbitos | Acidentes | Óbitos |
| | n/% | n/% | n/% | n/% | n/% | n/% | n/% | n/% | n/% | n/% |
| 2005 | 9.946/63,9 | 18/69,3 | 981/6,3 | 3/11,5 | 240/1,5 | 3/11,5 | 4.412/28,3 | 2/7,7 | 15.579/100 | 26/100 |
| 2006 | 8.761/62,0 | 7/87,5 | 745/5,3 | 0/0,0 | 227/1,6 | 0/0,0 | 4.402/31,1 | 1/12,5 | 14.135/100 | 8/100 |
| 2007 | 8.393/61,0 | 15/65,2 | 764/5,5 | 5/21,7 | 244/1,8 | 1/4,4 | 4.370/31,7 | 2/8,7 | 13.771/100 | 23/100 |
| 2008 | 9.731/59,2 | 23/71,9 | 1.122/6,8 | 2/6,2 | 259/1,6 | 2/6,2 | 5.321/32,4 | 5/15,7 | 16.433/100 | 32/100 |
| 2009 | 13.078/61,4 | 49/94,2 | 1.445/6,8 | 1/2,0 | 246/1,2 | 0/0,0 | 6.519/30,6 | 2/3,8 | 21.288/100 | 52/100 |
| 2010 | 12.259/57,6 | 27/93,2 | 1.529/7,2 | 1/3,4 | 257/1,2 | 0/0,0 | 7.227/34,0 | 1/3,4 | 21.272/100 | 29/100 |
| 2011 | 13.460/58,8 | 32/84,2 | 2.013/8,8 | 3/7,9 | 217/1,0 | 1/2,6 | 7.201/31,4 | 2/5,3 | 22.891/100 | 38/100 |
| 2012 | 14.261/55,1 | 23/79,4 | 2.138/8,3 | 3/10,3 | 308/1,2 | 0/0,0 | 9.166/35,4 | 3/10,3 | 25.873/100 | 29/100 |
| 2013 | 17.384/55,2 | 11/55,0 | 2.256/7,2 | 3/15,0 | 310/1,0 | 1/5,0 | 11.503/36,6 | 5/25,0 | 31.453/100 | 20/100 |
| 2014 | 19.442/55,3 | 18/75,0 | 2.852/8,1 | 0/0,0 | 281/0,8 | 3/12,5 | 12.555/35,8 | 3/12,5 | 35.130/100 | 24/100 |
| 2015 | 17.889/54,7 | 31/66,0 | 2.066/6,3 | 2/4,2 | 227/0,7 | 4/8,5 | 12.535/38,3 | 10/21,3 | 32.717/100 | 47/100 |
| Total -n | 144.604 | 254 | 17.911 | 23 | 2.816 | 15 | 85.211 | 36 | 250.542 | 328 |

| Acidentes e óbitos por aranhas | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|---------------|-------------------|---------------|-------------------|---------------|------------------|---------------|------------------|---------------|
| Ano | Unidade federativa e região | | | | | | | | | |
| | UF Minas Gerais | | UF Espírito Santo | | UF Rio de Janeiro | | UF São Paulo | | Região Sudeste | |
| | Acidentes n/% | Óbitos n/% | Acidentes n/% | Óbitos n/% | Acidentes n/% | Óbitos n/% | Acidentes n/% | Óbitos n/% | Acidentes n/% | Óbitos n/% |
| 2005 | 1.338/30,4 | 2/66,7 | 238/5,4 | 0/0,0 | 194/4,4 | 0/0,0 | 2.635/59,8 | 1/33,3 | 4.405/100 | 3/100 |
| 2006 | 1.404/33,5 | 1/100,0 | 168/4,0 | 0/0,0 | 215/5,1 | 0/0,0 | 2.403/57,4 | 0/0,0 | 4.190/100 | 1/100 |
| 2007 | 1.782/40,2 | 0/0,0 | 269/6,1 | 0/0,0 | 214/4,8 | 0/0,0 | 2.167/48,9 | 0/0,0 | 4.432/100 | 0/0,0 |
| 2008 | 1.720/36,8 | 7/87,5 | 257/5,5 | 0/0,0 | 208/4,5 | 0/0,0 | 2.487/53,2 | 1/12,5 | 4.672/100 | 8/100 |
| 2009 | 2.260/36,1 | 2/66,7 | 252/4,0 | 0/0,0 | 237/3,8 | 0/0,0 | 3.508/56,1 | 1/33,3 | 6.257/100 | 3/100 |
| 2010 | 1.842/33,2 | 0/0,0 | 277/5,0 | 0/0,0 | 242/4,4 | 0/0,0 | 3.189/57,4 | 0/0,0 | 5.550/100 | 0/100 |
| 2011 | 2.216/36,3 | 2/100,0 | 354/5,8 | 0/0,0 | 193/3,2 | 0/0,0 | 3.332/54,7 | 0/0,0 | 6.095/100 | 2/100 |
| 2012 | 2.875/40,4 | 3/75,0 | 369/5,2 | 0/0,0 | 342/4,8 | 1/25,0 | 3.534/49,6 | 0/0,0 | 7.120/100 | 4/100 |
| 2013 | 3.879/42,4 | 1/50,0 | 416/4,5 | 1/50,0 | 396/4,3 | 0/0,0 | 4.469/48,8 | 0/0,0 | 9.160/100 | 2/100 |
| 2014 | 2.975/41,3 | 0/0,0 | 355/5,0 | 0/0,0 | 303/4,2 | 1/100 | 3.566/49,5 | 0/0,0 | 7.199/100 | 1/100 |
| 2015 | 2.933/42,1 | 9/90,0 | 272/4,0 | 0/0,0 | 260/3,7 | 0/0,0 | 3.496/50,2 | 1/10,0 | 6.961/100 | 10/100 |
| Total -n | 25.224 | 27 | 3.227 | 1 | 2.804 | 2 | 34.786 | 4 | 66.041 | 34 |

Fonte: SINAN-NET, 2016.

Na Tabela 3, constataram-se associações estatisticamente significantes na comparação entre as médias de MG e das demais unidades federativas ($p < 0,05$), com maiores médias para MG, exceto quanto aos acidentes provocados por aranha, que tiveram maior média no estado de São Paulo.

Tabela 3 - Comparação das médias de acidentes e óbitos por animais peçonhentos entre unidades federativas da região Sudeste. Brasil, 2005-2015.

| Variável | Unidade federativa | Média (±DP) | Mediana | Valor p* |
|------------------|---------------------------|------------------------|----------------|-----------------|
| Acidentes | Minas Gerais | 22.079,64 (±5.236,818) | 21.229,00 | <0,001 |
| | Espírito Santo | 3.304,27 (±917,114) | 2.981,00 | |
| | Rio de Janeiro | 1.172,09 (±133,603) | 1.131,00 | |
| | São Paulo | 16.292,45 (±4.591,198) | 1.5379,00 | |
| Óbitos | Minas Gerais | 42,64 (±16,237) | 46,00 | <0,001 |
| | Espírito Santo | 4,18 (±2,786) | 4,00 | |
| | Rio de Janeiro | 2,91 (±2,166) | 3,00 | |
| | São Paulo | 12,45 (±4,845) | 11,00 | |
| Serpente | | | | |
| Acidentes | Minas Gerais | 3.455,18 (±500,342) | 3.519,00 | <0,001 |
| | Espírito Santo | 930,82 (±158,492) | 972,00 | |
| | Rio de Janeiro | 572,18 (±59,587) | 573,00 | |
| | São Paulo | 1.809,36 (±170,441) | 1.846,00 | |
| Óbitos | Minas Gerais | 10,18 (±3,093) | 11,00 | <0,001 |
| | Espírito Santo | 1,55 (±1,214) | 1,00 | |
| | Rio de Janeiro | 0,82 (±0,874) | 1,00 | |
| | São Paulo | 4,91 (±2,427) | 5,00 | |
| Escorpião | | | | |
| Acidentes | Minas Gerais | 13.145,82 (±3.820,353) | 13.078,00 | <0,001 |
| | Espírito Santo | 1.628,27 (±688,248) | 1.529,00 | |
| | Rio de Janeiro | 256,00 (±31,556) | 246,00 | |
| | São Paulo | 7.746,45 (±3.222,425) | 7.201,00 | |
| Óbitos | Minas Gerais | 23,09 (±11,623) | 23,00 | <0,001 |
| | Espírito Santo | 2,09 (±1,514) | 2,00 | |
| | Rio de Janeiro | 11 (±1,36) | 1,00 | |
| | São Paulo | 11 (±3,27) | 2,00 | |

| Variável | Unidade federativa | Média (±DP) | Mediana | Valor p* |
|-----------|---------------------|---------------------|----------|----------|
| Acidentes | Aranha | | | |
| | Minas Gerais | 2.293,09 (±789,371) | 2.216,00 | |
| | Espírito Santo | 293,36 (±71,672) | 272,00 | <0,001 |
| | Rio de Janeiro | 254,91 (±65,823) | 237,00 | |
| São Paulo | 3.162,36 (±676,033) | 3.332,00 | | |
| Óbitos | | | | |
| Óbitos | Minas Gerais | 2,45 (±2,945) | 2,00 | 0,002 |
| | Espírito Santo | 0,09 (±0,302) | 0,00 | |
| | Rio de Janeiro | 0,18 (±0,405) | 0,00 | |
| | São Paulo | 0,36 (±0,505) | 0,00 | |

Fonte: SINAN-NET, 2016.

*Teste não paramétrico *Kruskal Wallis*.

O presente estudo evidenciou uma considerável quantidade de ocorrências de acidentes e óbitos provocados por animais peçonhentos na região Sudeste, inclusive quando se comparou essa região ao Brasil, bem como seu aumento ao longo do período investigado e concentração em anos mais recentes.

Em outros países, observa-se uma realidade parecida com a verificada no atual estudo. No continente africano, a incidência de acidentes ofídicos é subestimada, por não se contar com um sistema de notificação preciso.¹ Dos 500 mil casos de acidentes ofídicos, 40,0% são hospitalizados, levando a 20 mil óbitos por ano. Na Ásia, principalmente na Índia, na Birmânia e no Paquistão, o ofidismo provoca entre 25 mil a 35 mil óbitos por ano. Em outros países, como os Estados Unidos da América, o Canadá e países da Europa, os acidentes ofídicos são relativamente raros.¹ Nesses locais, cerca de 90,0% dos 8 mil envenenamentos ocorridos por ano necessitam de hospitalização, resultando entre 15 e 30 casos fatais. No Japão, a incidência é de cerca de 1/100 mil habitantes e a letalidade é menor que 1,0%.^{1,11}

Estudo sobre envenenamentos por serpentes, escorpiões e aranhas ocorridos no período de 2009 a 2013 no Brasil registrou uma média anual de 60.370,8 acidentes provocados por escorpiões, 28.812 casos de acidentes ofídicos e 25.786,4 acidentes envolvendo aranhas. A maioria dos óbitos foi causada por serpentes (média de 119 por ano), seguida por escorpiões (79,6) e aranhas (13,2).² Na região Nordeste do Brasil, pesquisa sobre acidentes ofídicos mostrou que a incidência e mortalidade aumentaram progressivamente, de 2000 a 2009. Nesse período foram notificados 57.699 casos,¹² número inferior ao total identificado na presente investigação.

Os resultados constatados nesta investigação também se aproximam de outras pesquisas, realizadas no estado da Bahia-Brasil,¹³ no estado do Rio Grande do Norte-Brasil,⁶ em um hospital geral no interior da Bahia,⁹ no Centro de Controle de Intoxicações do Hospital Universitário Regional de Maringá, Paraná-Brasil,¹⁴ e em investigações prévias feitas no estado de MG.^{15,16}

No que se refere aos animais causadores dos acidentes investigados, observou-se uma maior frequência de acidentes e óbitos provocados por escorpião, seguidos dos causados por serpentes, sobretudo no estado de MG. O escorpionismo vem crescendo de forma significativa em todo o país, principalmente nas áreas urbanas,¹⁷ ambiente

onde o escorpião se adapta bem e encontra condições apropriadas para proliferar-se.⁸ Representam um sério problema, não só na região Sudeste, mas em outras regiões brasileiras, em decorrência do elevado número de casos notificados anualmente.¹⁴

A maioria dos acidentes escorpiônicos é classificada como leve e não requer soroterapia, pode ser tratada na unidade de saúde mais próxima do local de ocorrência.⁸ Porém, os escorpiões são artrópodes que podem causar com sua picada um quadro de envenenamento humano cuja gravidade e evolução podem variar amplamente, existindo casos de morte ou de sequelas temporárias ao trabalho.^{18,19} Em MG, a espécie de escorpião mais frequente é o *Tityus serrulatus*, causador dos acidentes mais graves,¹⁶ o que pode explicar o fato de o estado ter apresentado o maior registro tanto de acidentes quanto de óbitos por esse tipo de animal.

Os aspectos ambientais que podem estar associados ao escorpionismo envolvem a rede hidrográfica, ocupações irregulares, áreas verdes, terrenos baldios, madeireiras, rede de esgoto, vegetação/uso do solo, rodovia, serralherias, ferrovias, edificações e cemitérios. Devido a essa realidade, sobretudo em nível municipal, o poder público deve analisar a real situação dos acidentes escorpiônicos, a fim de priorizar esforços para a diminuição do número de acidentes.¹⁷ É possível que tais aspectos caracterizem vulnerabilidades em MG, onde se registrou maior frequência de acidentes e óbitos por escorpião. Assim, é preciso reforçar ações de saneamento básico e vigilância ambiental, com orientações para a comunidade e controle da proliferação de escorpiões.¹³

Os acidentes ofídicos, por sua vez, não se encontram geograficamente localizados, são registrados casos em todas as regiões e estados brasileiros.¹¹ Todavia, este estudo evidenciou uma alta quantidade de acidentes e óbitos causados por serpentes na região Sudeste, principalmente em MG. Na sabedoria popular, denotam os acidentes mais graves, por isso os indivíduos acometidos procuram assistência com maior frequência,¹⁴ sendo um dos motivos que contribui para a notificação. Logo, tais acidentes devem ser objeto constante de ações públicas, visando à vigilância em saúde ambiental, ao saneamento básico e ao maior esclarecimento da população.^{18,19}

As ocorrências envolvendo aranhas foram responsáveis pela menor quantidade de acidentes e óbitos. Devido ao frágil aparelho bucal, à pequena dimensão dos animais

e à atividade do veneno ser mais direcionada contra insetos, a maioria das aranhas não é capaz de provocar agravos ao homem. Embora esses animais possuam hábitos sinantrópicos, tanto em áreas rurais quanto urbanas, representaram a menor frequência neste estudo. A maioria dos acidentes é leve e não requer o uso de soroterapia específica, o que leva muitas vítimas a não buscarem assistência. É possível que a frequência de acometimento seja maior do que é notificado.^{8,20} Contudo, neste estudo, a quantidade de acidentes pode ser considerada alarmante e a frequência de óbitos no período analisado também é preocupante.

Os animais peçonhentos, principalmente serpentes e escorpiões investigados neste estudo, podem levar a acidentes graves, sequelas, muitas delas incapacitantes, e até mesmo evoluir a óbito,²¹ desfecho mais negativo, cuja frequência constatada no atual trabalho requer atenção. Frequentemente, os agravos em questão são classificados como de baixa gravidade. Como dispõem de um tratamento relativamente resolutivo, a ocorrência de óbitos pode estar relacionada ao tempo gasto para percorrer a distância entre o local do acidente e a unidade hospitalar de atendimento das vítimas.²² Isso pode explicar a considerável quantidade de óbitos verificada na presente investigação.

Ademais, corrobora a necessidade de que haja um rápido intervalo entre o momento do acidente e o atendimento,⁹ o que também implica o acesso aos antivenenos. Embora os envenenamentos por animais peçonhentos sejam um agravo de saúde pública frequente em vários países, esse problema permanece negligenciado, principalmente em países tropicais e subtropicais. Além dos consideráveis custos do antiveneno, há necessidade de tratamento padronizado e eficaz e qualificação dos profissionais de saúde.²³

Os resultados identificados no presente estudo e nos demais corroboram uma tendência de aumento das notificações de acidentes provocados por animais peçonhentos no Brasil nos últimos anos.⁶ Ainda há altas taxas de subnotificações, as falhas e perdas de registros também são grandes. Mas espera-se que, com o passar dos anos, ocorra progressiva diminuição dessas taxas no país. Isso porque há um claro aumento da capacidade de captação de dados pelo SINAN.^{7,11} Além da melhoria no sistema de notificação, tem-se observado maior acesso dos usuários ao sistema de saúde, o que poderia estar relacionado com a elevação das notificações no SINAN.²⁴ Dessa maneira, a qualificação da informação dos acidentes contribuirá para o real conhecimento da epidemiologia desses agravos, subsidiando a qualidade do atendimento às ocorrências e a promoção de medidas de prevenção apropriadas à realidade local.¹¹

Dessa forma, a realidade observada neste estudo, sobretudo em MG – onde se verificou as maiores frequências, pode advir de melhorias na gestão e alimentação do SINAN nos estados. As ações de vigilância em saúde foram reforçadas nos últimos anos, com a criação de setores responsáveis, inclusive pela vigilância em saúde ambiental.

Buscou-se a prática cooperativa com os setores de referência de planejamento e gestão, com vistas ao ajuste contínuo entre demanda e oferta de informação e à aplicação da epidemiologia no monitoramento de doenças e agravos. Houve avanços com novas tecnologias de gestão, com ênfase no aperfeiçoamento dos sistemas de informação, entre os quais o SINAN.²⁵ Isso pode ter implicado em melhoria da capacidade de captação de dados pelo SINAN e em menor subnotificação de acidentes por animais peçonhentos, no estado de MG.

Contudo, é pertinente ponderar se essa tendência de aumento das ocorrências, observada no cenário desta pesquisa, corresponde à realidade. Deve-se analisar tal aumento com prudência, pois pode ser explicado mediante diferentes perspectivas. Isso porque há diversos fatores que podem estar relacionados: casos que antes nem chegavam a ser conhecidos e atendidos pelos serviços de saúde agora estão sendo, devido à melhoria no acesso ao sistema público de saúde; os profissionais e gestores agora podem estar mais conscientes da notificação e alimentação do SINAN; devido às mudanças ambientais e à ação antrópica, as pessoas podem estar mais expostas aos acidentes por animais peçonhentos.^{2,21}

Nesse contexto, apesar da natureza multifatorial dos acidentes por animais peçonhentos, é inegável a interferência das alterações ambientais na quantidade ainda elevada de tais agravos. O crescimento urbano desordenado, o uso indiscriminado de recursos naturais, a ocupação inadequada de locais para moradia, a falta de saneamento básico, a expansão desordenada da industrialização, o desequilíbrio ecológico ocasionado por desmatamento e as alterações climáticas ocorridas ao longo de vários anos,²¹ entre outros fatores, predis põem a proliferação de animais peçonhentos e propiciam a sobreposição entre espaços utilizados pelo homem e por tais animais, afetando a qualidade de vida e a saúde humana.²⁶

O estado de MG, entre os demais estados da região Sudeste, concentrou a maior quantidade de acidentes e óbitos, tanto no geral quanto por cada animal, exceto nos casos de acidentes provocados por aranhas. Por outro lado, os estados do ES e RJ foram os responsáveis pela menor frequência de ocorrências. Tal achado é relevante e sua avaliação deve ser feita com cautela. Esse estado apresenta uma extensão territorial superior à dos outros estados do Sudeste, além de possuir condições geográficas e ambientais variadas que podem favorecer uma maior diversidade de animais peçonhentos e condições apropriadas para estes se desenvolverem.^{15,24}

Uma pesquisa desenvolvida no estado do Rio de Janeiro evidenciou que as perdas de registros no SINAN nesse local ainda são elevadas. Constatou-se a existência de discrepâncias de dados em municípios e regiões do estado.⁷ Ainda há falta de informações sobre injúrias com animais peçonhentos no SINAN em diversos municípios brasileiros, indicando a necessidade da revisão e qualificação de sistemas regionais de registro, bem como de capacitação de secretarias municipais de saúde.⁷

Sendo assim, para assegurar o acesso da população à assistência e ao tratamento com os antivenenos, é preciso ampliar medidas para garantir a confiabilidade das informações. Isso porque, embora as estimativas tenham se tornado mais precisas, ainda não existe uma metodologia padronizada para avaliar a real incidência e a mortalidade por envenenamento por animais peçonhentos com razoável relevância e confiabilidade.⁵

Por fim, informa-se que os resultados da presente investigação devem ser analisados à luz de certas limitações: os resultados não permitem declarações de causa e efeito; há possibilidade do viés ecológico, ou seja, falha das associações ecológicas em refletir o efeito biológico em nível individual; e subnotificação, impedindo que se conheça a dimensão real do problema. Então, as análises devem considerar as limitações de cobertura e qualidade da informação do SINAN. Ademais, identificaram-se poucos trabalhos na literatura sobre a temática que tivessem investigado toda uma região brasileira, o que dificultou a comparação dos resultados. Apesar disso, esta pesquisa foi pioneira no cenário investigado e os resultados são relevantes no âmbito da vigilância em saúde. As limitações ensejam a realização de outras pesquisas sobre o assunto em questão e melhorias na estruturação do SINAN, a fim de que se possa investigá-lo de forma mais aprofundada e fidedigna.

CONCLUSÃO

Este trabalho evidenciou uma elevada frequência de acidentes e óbitos provocados por animais peçonhentos e a sua ascensão ao longo da séria histórica analisada, principalmente em anos mais recentes. O estado de MG concentrou a maior quantidade de ocorrências tanto de acidentes quanto de óbitos, achado este que requer atenção. Também é digno de atenção o fato de se ter constatado uma elevada média de acidentes e óbitos causados por escorpião, seguidos dos ocasionados por serpentes.

Delineou-se uma realidade preocupante que deve ser analisada com cautela, considerando que diversos fatores podem estar envolvidos. É imperativo que o problema estudado não seja negligenciado e seja efetivamente gerenciado, em uma perspectiva de articulação entre epidemiologia, gestão dos serviços do SUS, vigilância e assistência em saúde, com vistas à prevenção dos casos de acidentes e óbitos, que impactam negativamente na saúde da população.

REFERÊNCIAS

1. Chippaux JP. Snake-bites: appraisal of the global situation. *Bull World Health Organ.* 1998;76(5):515-24.
2. Silva AM, Bernarde PS, Abreu LC. Accidents with poisonous animals in Brazil by age and sex. *Rev Bras Crescimento Desenvolv Hum.* 2015;25(1):54-62. <https://doi.org/10.7322/jhgd.96768>
3. Barros RM, Pasquino JA, Peixoto LR, Targino ITG, Sousa JA, Leite RS. Clinical and epidemiological aspects of scorpion stings in the northeast region of Brazil. *Ciênc Saúde Colet.* 2014;19(4):1275-82. <https://doi.org/10.1590/1413-81232014194.01602013>
4. Bochner. The international view of envenoming in Brazil: myths and realities. *J Venom Anim Toxins incl Trop Dis.* 2013;19(29):1-10. <https://doi.org/10.1186/1678-9199-19-29>

5. Chippaux. 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>
6. Barbosa IR. Aspectos clínicos e epidemiológicos dos acidentes provocados por animais peçonhentos no estado do Rio Grande do Norte. *Ciência Plural.* 2015;1(3):2-13.
7. Fiszton JT, Bochner R. Subnotificação de acidentes por animais peçonhentos registrados pelo SINAN no Estado do Rio de Janeiro no período de 2001 a 2005. *Rev Bras Epidemiol.* 2008;11(1):114-27. <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2008000100011>
8. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. Guia de vigilância em saúde. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2016.
9. Carmo EA, Nery AA, Souza de Jesus C, Casotti CA. Internações hospitalares por causas externas envolvendo contato com animais em um hospital geral do interior da Bahia, 2009-2011. *Epidemiol Serv Saude.* 2016;25(1):105-14. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742016000100011>
10. Ministério da Saúde (BR). Acidentes por animais peçonhentos [Internet]. Brasília (DF): Secretaria de Vigilância em Saúde; 2016 [citado 2016 dez 2]. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/secretarias/svs/acidentes-por-animais-peconhentos>.
11. Saraiva MG, Oliveira DS, Filho Gilson MCF, Coutinho LASA, Guerreiro JV. Perfil epidemiológico dos acidentes ofídicos no Estado da Paraíba, Brasil, 2005 a 2010. *Epidemiol Serv Saude.* 2012;21(3):449-56. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742012000300010>
12. Mise YF. Aspectos epidemiológicos do ofidismo no nordeste brasileiro [tese]. Salvador (BA): Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal da Bahia; 2014.
13. Mise YF, Lira-Da-Silva RM, Carvalho FM. Agriculture and snakebite in Bahia, Brazil - an ecological study. *Ann Agric Environ Med.* 2016;23(3):416-9. <https://doi.org/10.5604/12321966.1219179>
14. Meschial WC, Martins BF, Reis LM, Ballani TSL, Barboza CL, Oliveira MLF. Internações hospitalares de vítimas de acidentes por animais peçonhentos. *Rev Rene.* 2013;14(2):311-9.
15. Silva PLN, Oliveira RS, Lopes TRCL, Oliveira SEM, Souto SGT, Prado PF. Notificações de doenças compulsórias e dos agravos em um Hospital Universitário de Minas Gerais, Brasil. *Rev Enferm UFSM.* 2014;4(2):237-46. <https://doi.org/10.5902/2179769210676>
16. Pereira ML. Epidemiologia dos acidentes com animais peçonhentos no Estado de Minas Gerais [dissertação]. Alfenas (MG): Universidade Federal de Alfenas; 2015.
17. Kotvicki BM, Barbola IF. Aspectos espaciais do escorpionismo em Ponta Grossa, Paraná, Brasil. *Cad Saude Publica.* 2013;29(9):1843-58. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2013001300023>
18. Barbosa AD, Magalhães DF, Silva JA, Silva MX, Cardoso MFEC, Meneses JNC, et al. Caracterização dos acidentes escorpínicos em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2005 a 2009. *Cad Saude Publica.* 2012;28(9):1785-9. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2012000900016>
19. Pardal PPO, Ishikawa EAY, Vieira JLF, Coelho JS, Dórea RCC, Abati PAM, et al. Clinical aspects of envenomation caused by *Tityus obscurus* (Gervais, 1843) in two distinct regions of Pará state, Brazilian Amazon basin: a prospective case series. *J Venom Anim Toxins incl Trop Dis.* 2014;20(3):1-7. <https://doi.org/10.1186/1678-9199-20-3>
20. Diaz JH. The global epidemiology, syndromic classification, management, and prevention of spider bites. *Am J Trop Med Hyg.* 2004;71(2):239-50. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.2004.71.2.0700239>
21. Machado C. Um panorama dos acidentes por animais peçonhentos no Brasil. *Journal Health NPEPS.* 2016;1(1):1-3.
22. Das RR, Sankar J, Dev N. High-dose versus low-dose antivenom in the treatment of poisonous snake bites: a systematic review. *Indian J Crit Care Med.* 2015;19(6):340-9. <https://doi.org/10.4103/0972-5229.158275>
23. Gampini S, Nassouri S, Chippaux JP, Semde R. Retrospective study on the incidence of envenomation and accessibility to antivenom in Burkina Faso. *J Venom Anim Toxins incl Trop Dis.* 2016;22(10):1-5. <https://doi.org/10.1186/s40409-016-0066-7>
24. Lima JS, Martelli Júnior H, Martelli DRB, Silva MS, Carvalho SFG, Canela JR, et al. Perfil dos acidentes ofídicos no norte do Estado de Minas Gerais, Brasil. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2009;42(5):561-4. <https://doi.org/10.1590/S0037-86822009000500015>

25. Caram LFA, Castro JGL, Arantes Junior A. In: Marques AJS, Mendes EV, Silva JA, Silva MVCP. (organizadores). Choque de gestão na saúde em Minas Gerais. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais; 2009. p. 211-233.
26. Reis JRG, Ferreira SR, Andrade JHNB, Marafon ACF, Morraye MA. Vigilância em Saúde Ambiental: interferência do ambiente na saúde humana em um município de Minas Gerais. *Investigação*. 2012;12:24-29.

Recebido em: 28/06/2017

Revisões requeridas: Não houve

Aprovado em: 17/01/2018

Publicado em: 10/01/2020

Autor correspondente

Cássio de Almeida Lima

Endereço: Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), Hospital Universitário Clemente de Faria (HUCF), Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde (PPGCS). Av. Cula Mangabeira, 562 Santo Expedito, Montes Claros/MG, Brasil
CEP: 39401-001

E-mail: cassioenf2014@gmail.com

Número de telefone: +55 (38) 9 9246-0602

Divulgação: Os autores afirmam não ter conflito de interesses.