

## PERFIL CLÍNICO E EPIDEMIOLÓGICO DOS CASOS DE ÓBITOS POR TÉTANO ACIDENTAL NO ESTADO DE MINAS GERAIS, BRASIL

CLINICAL AND EPIDEMIOLOGICAL PROFILE OF CASES AND DEATHS DUE  
TO ACCIDENTAL TETANUS IN THE STATE OF MINAS GERAIS, BRAZIL

**BORGES**, Fernanda Vianna<sup>1</sup>  
**SILVA**, Bianca de Jesus e<sup>2</sup>  
**PEREIRA**, Eduardo Henrique<sup>3</sup>  
**TRINDADE**, Yasmim de Oliveira<sup>2</sup>  
**GOMES**, Wytter Rodrigues Velasco<sup>1</sup>  
**VIEIRA**, Denilson Silva<sup>3</sup>  
**ROQUE**, Tainá Rodrigues<sup>2</sup>  
**PEREIRA**, Douglas Alves<sup>4</sup>  
**OLIVEIRA**, Vinícius José de<sup>5</sup>

1 - Estudante de Medicina Veterinária, membro do Programa de Educação Tutorial (PET) do curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

2 - Estudante de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

3 - Médico Veterinário, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

4 - Doutorando no Programa de Pós-graduação em Imunologia e Parasitologia Aplicadas da Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

5 - Doutorando no Programa de Pós-graduação em Imunologia e Parasitologia Aplicadas da Universidade Federal de Uberlândia; Especialista em Zoonoses e Saúde Pública; Coordenador do Grupo de Pesquisa Interdisciplinar em Saúde Pública; Professor Adjunto na Faculdade Zarns (Faculdade de Medicina de Itumbiara), Itumbiara, Goiás, Brasil. [dr.vinicius.oliveiras@gmail.com](mailto:dr.vinicius.oliveiras@gmail.com)

### RESUMO

**Introdução:** O tétano é uma doença infecciosa aguda, não contagiosa, resultante do binômio continuidade de pele/mucosas e contaminação pelo bacilo *Clostridium tetani*. É uma doença prevenível por vacina e de alta letalidade. **Objetivo:** Avaliar o perfil clínico-epidemiológico dos casos confirmados e dos óbitos por tétano acidental registrados no estado brasileiro de Minas Gerais no período de janeiro de 2007 a dezembro de 2022. **Metodologia:** Trata-se de um estudo epidemiológico transversal, descritivo e quantitativo. A estratégia metodológica envolveu a análise dos boletins epidemiológicos disponibilizados pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) e pelo Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), no período de 2007 a 2022. Foram notificados 395 casos e 27% de óbitos por complicações dessa infecção. Belo Horizonte, Ipatinga, Montes Claros e Juiz de Fora foram as cidades com maior prevalência da doença. **Resultados:** Verificou-se que os homens, pardos, com idade entre 40 e 59 anos, com baixo nível de escolaridade e moradores da zona urbana foram os mais acometidos. Houve 12 casos de infecção em gestantes. O perfil dos indivíduos que foram a óbito foi do sexo masculino, com 50 anos ou mais, raça branca, casado, com menor escolaridade e com ocupação relacionada à produção de bens e serviços industriais. **Conclusão:** Apesar da disponibilidade de vacinas eficazes, o tétano acidental ainda é um grande problema de

saúde pública em Minas Gerais. A vigilância epidemiológica do tétano é essencial para identificar os fatores de risco e tomar medidas preventivas adequadas, envolvendo a colaboração entre as autoridades de saúde pública, os profissionais de saúde e a comunidade para reduzir a carga dessa infecção.

**PALAVRAS-CHAVE:** Brasil; *Clostridium tetani*; Vigilância Epidemiológica; Saúde Única.

## ABSTRACT

**Introduction:** Tetanus is an acute infectious, non-contagious disease resulting from the binomial solution of skin/mucosal continuity and contamination by the bacillus *Clostridium tetani*. It is a vaccine-preventable disease and highly lethal. **Objective:** To evaluate the clinical and epidemiologic profile of confirmed cases and deaths from accidental tetanus recorded in the State of Minas Gerais, Brazil, between January 2007 and December 2022. **Methodology:** The methodological strategy involved the analysis of epidemiological bulletins provided by the Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) and the Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) from 2007 to 2022. There were 395 reported cases and 27% of deaths due to complications of this infection. Belo Horizonte, Ipatinga, Montes Claros and Juiz de Fora were the cities with the highest prevalence of the disease. **Results:** It was found that males, brown people, aged between 40 and 59 years, with a low level of education and urban dwellers were the most affected. There were 12 cases of infection in pregnant women. The profile of individuals who died was male, 50 years or older, white race, married, with less education and with an occupation related to the production of industrial goods and services. **Conclusion:** Despite the availability of effective vaccines, accidental tetanus is still a major public health problem in Minas Gerais. Epidemiologic surveillance of tetanus is essential to identify risk factors and take appropriate preventive measures, involving collaboration between public health authorities, health care providers and the community for to reduce the burden of this infection.

**KEYWORDS:** Brazil; *Clostridium tetani*; Epidemiological Monitoring; One Health.

## INTRODUÇÃO

O tétano é uma doença infecciosa aguda, não contagiosa e prevenível por vacina, causada pela ação de exotoxinas, como o tetanospasmina, produzido pela bactéria *Clostridium tetani*<sup>1</sup>. *C. tetani* é um bacilo esporulado gram-positivo, anaeróbico, capaz de sobreviver no ambiente por anos e amplamente presente em áreas urbanas. Os principais reservatórios descritos para a bactéria são o solo, poeira, trato intestinal e fezes de animais, na superfície de objetos enferrujados, como pregos, parafusos, arame farpado etc.<sup>1,2</sup>.

A infecção é caracterizada por hipertonia muscular persistente, hiperreflexia profunda e espasmos ou contraturas paroxísticas desencadeados por estímulos táteis, auditivos ou visuais no paciente. A evolução do tétano acidental está diretamente relacionada à gravidade da forma clínica da doença, à idade do paciente, comorbidades pré-existentes, ao tipo de ferida de entrada da bactéria, à duração do período de incubação (em média, 14 dias, mas pode variar de 3 a 21 dias), ao nível de complexidade do tratamento do paciente e à qualidade dos cuidados prestados<sup>1,3-4</sup>.

Em 2015, um total de 6.750 casos de tétano acidental foram relatados por meio do Formulário de Relato Conjunto da OMS/UNICEF, considerando a baixa sensibilidade na notificação de casos de tétano e a incerteza sobre a verdadeira incidência da doença no planeta<sup>5</sup>. Em países desenvolvidos, a incidência da infecção diminuiu significativamente ao longo dos anos desde 1940 devido às campanhas nacionais de vacinação<sup>6</sup>. No Brasil, na última década, o estado de Minas Gerais teve o maior número de notificações de tétano acidental, representando 10,42% do total<sup>7</sup>.

Sabendo que os dados fornecidos pela Diretoria de Vigilância Epidemiológica do Ministério da Saúde do Brasil indicam que o estado de Minas Gerais tem uma incidência acima da média nacional<sup>7</sup>, o objetivo deste estudo foi avaliar o perfil clínico e epidemiológico de casos confirmados e óbitos por tétano acidental registrados no estado de Minas Gerais, Brasil, entre janeiro de 2007 e dezembro de 2022.

## **METODOLOGIA**

Este é um estudo epidemiológico transversal, ecológico, descritivo e quantitativo. Seu objeto de estudo são os casos notificados e óbitos por tétano acidental em indivíduos do estado de Minas Gerais, Brasil, durante o período de janeiro de 2007 e dezembro de 2022.

A estratégia metodológica envolveu a análise de boletins epidemiológicos fornecidos pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan)<sup>8</sup> e pelo Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM)<sup>9</sup>. Pesquisas com esse perfil, envolvendo apenas dados de acesso público que não identificam os participantes da pesquisa, não requerem aprovação por

comitês de ética em pesquisa humana associados à Comissão Nacional de Ética em Pesquisa do Brasil.

A coleta de dados ocorreu em abril de 2023. Os dados secundários são apresentados em tabelas descritivas e com um mapa de sua distribuição espacial. Os elementos estudados foram estratificados de acordo com as informações disponíveis nos formulários de notificação, tais como sexo (masculino e feminino), raça/cor (branca, preta, amarela, parda e indígena), nível de escolaridade (analfabeto, 1º a 4º ano do ensino fundamental incompleto, 4º ano do ensino fundamental completo, 5º a 8º ano do ensino fundamental incompleto, ensino fundamental completo, ensino médio incompleto, ensino médio completo, ensino superior completo e ensino superior incompleto), faixa etária (< 1, 1-4, 5-9, 10-14, 15-19, 20-39, 40-59, 60-64, 65-69, 70-79 e ≥ 80 anos), e área de residência (urbana, rural e periurbana).

Os dados referentes às mulheres grávidas foram estudados de acordo com o período gestacional (1º, 2º e 3º trimestre). A evolução dos casos foi estratificada em cura clínica ou morte por tétano acidental.

As variáveis foram transferidas e analisadas usando *Excel*® e *GraphPad Prism 6*®. O mapa da distribuição espacial dos casos foi gerado usando *TabWin 4.15*®.

Para calcular a taxa de prevalência anual, o número de notificações em cada ano foi usado como numerador e a população brasileira por ano, de acordo com a projeção do Censo Demográfico Brasileiro<sup>10</sup>, como denominador. O resultado da divisão foi multiplicado por cem mil habitantes, adaptado de Oliveira e colaboradores<sup>11</sup>.

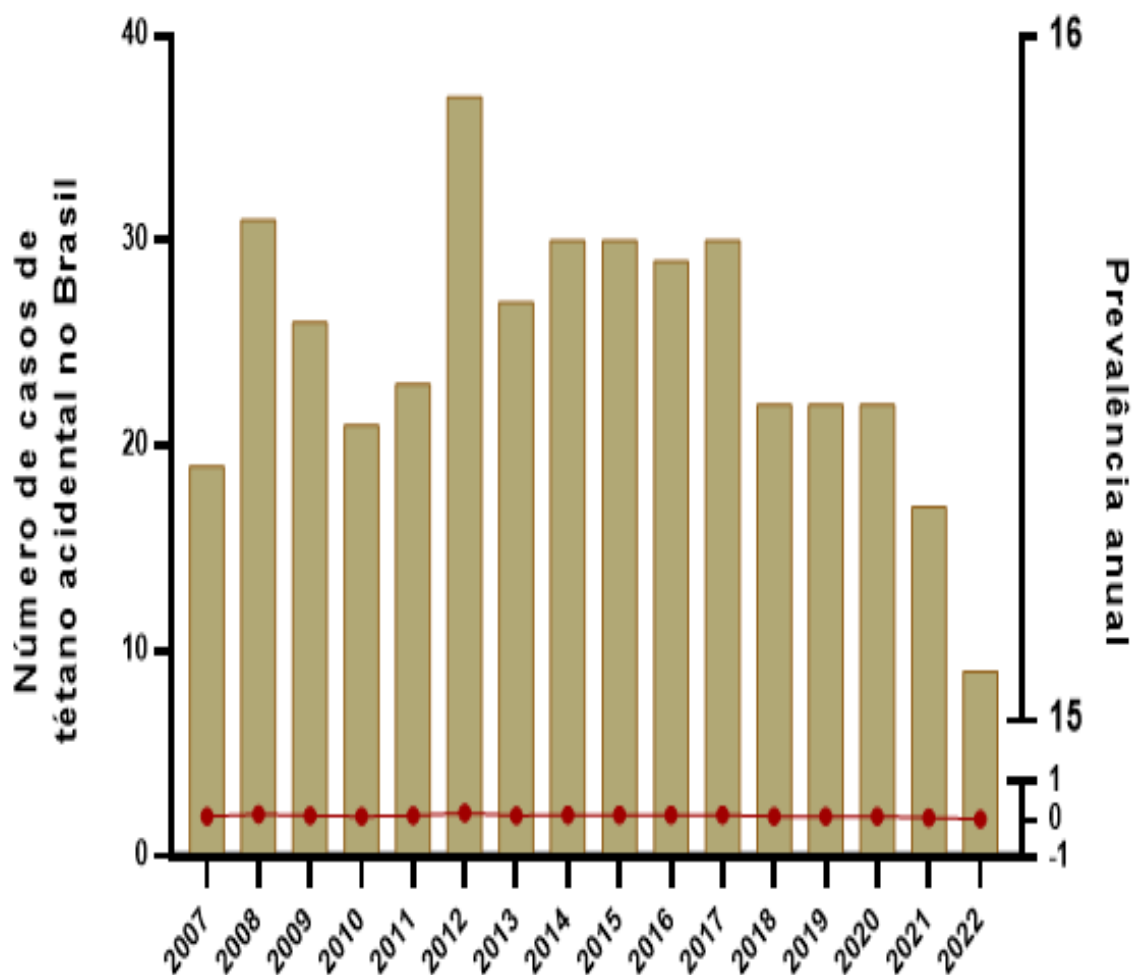
A análise estatística foi realizada usando *GraphPad Prism 6*®. A normalidade do número de notificações no período do estudo foi avaliada pelo teste de *Kolmogorov-Smirnov*, que encontrou uma distribuição não paramétrica dos dados. Os dados foram submetidos ao teste de *Kruskal-Wallis* e ao teste de comparação múltipla de *Dunn* para comparação entre grupos. Valores de  $p < 0,05$  foram considerados significativos.

## RESULTADOS

De acordo com os dados coletados no banco de dados Sinan, entre 2007 e 2022, foram identificados 395 casos de tétano acidental no Estado de Minas Gerais.

O número de notificações por ano e sua taxa de prevalência anual são mostrados na Figura 1. O gráfico de barras representa o número de casos e deve ser analisado com o eixo Y à esquerda. O gráfico de linha com símbolos circulares refere-se à taxa de prevalência anual no período estudado e deve ser analisado com o eixo Y à direita da figura.

**Figura 1** - Casos de tétano acidental e sua prevalência anual em Minas Gerais (2007-2022).

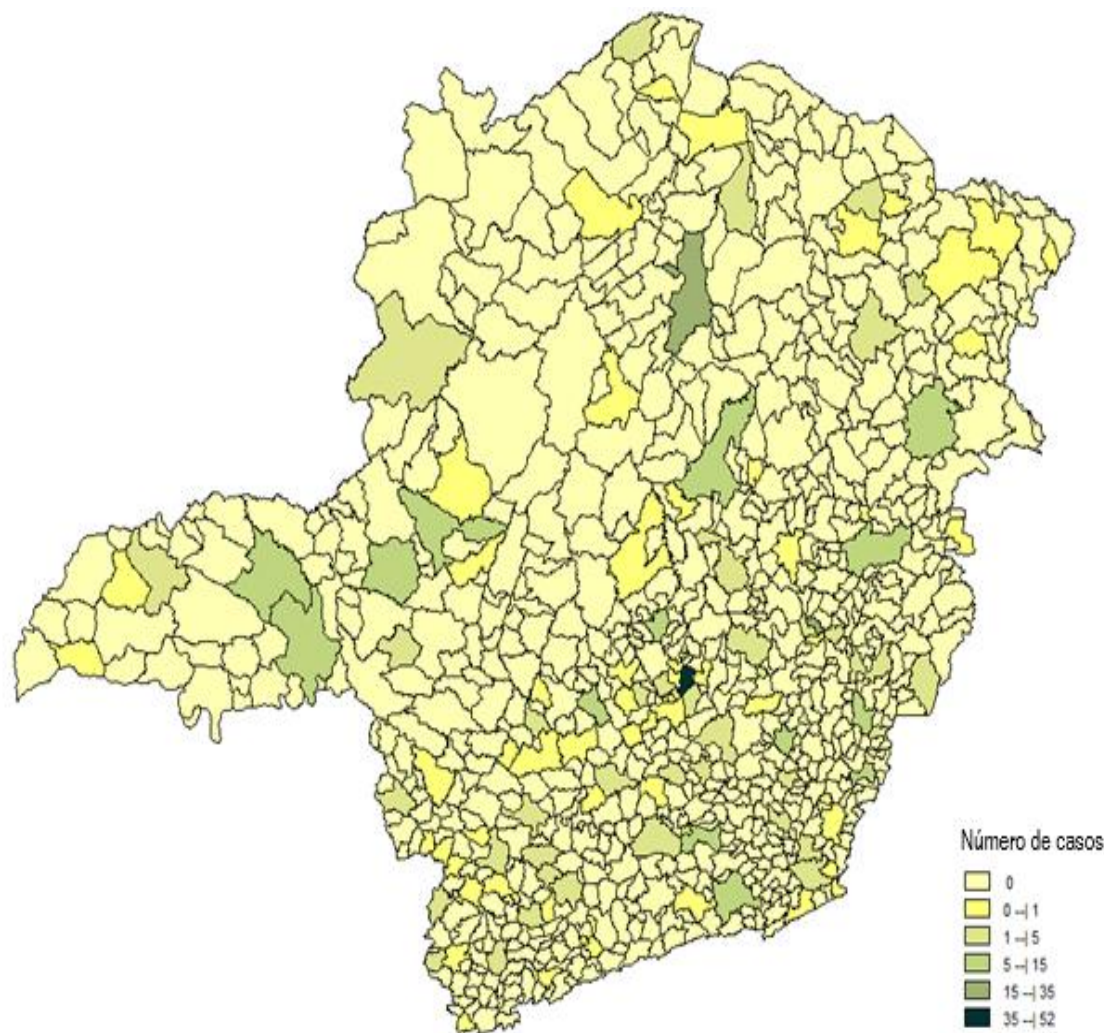


**Fonte:** Elaborada pelos autores com dados do Sinan<sup>8</sup>.

A análise estatística não identificou diferenças significativas entre as notificações no período estudado.

A Figura 2 mostra a distribuição espacial dos casos reportados de acordo com o município de residência das pessoas infectadas. Observe que as cidades com uma alta prevalência de notificações em Minas Gerais são Belo Horizonte com 13,5%, Ipatinga com 5,4%, Montes Claros com 4,4% e Juiz de Fora com 3,1%.

**Figura 2** - Distribuição geográfica de casos de tétano acidental em Minas Gerais (2007-2022).



**Fonte:** Elaborada pelos autores com dados do Sinan<sup>8</sup>.

A Tabela 1 apresenta o perfil sociodemográfico das pessoas que contraíram tétano acidental. Foi possível determinar que os homens, pardos, com idades entre 40 e 59 anos, com baixo nível de educação e residentes urbanos são os mais afetados pela infecção.

**Tabela 1** - Perfil social e demográfico do tétano acidental em Minas Gerais (2007-2022).

<b>Sexo</b>	n
Masculino	329
Feminino	66
<b>Raça/cor</b>	n
Branca	142
Preta	45
Amarela	4
Parda	150
Indígena	2
Ignorado/em branco	52
<b>Nível de escolaridade</b>	n
Analfabeto	9
1º a 4º ano do ensino fundamental incompleto	44
4º ano do ensino fundamental completo	27
5º a 8º ano do ensino fundamental incompleto	23
Ensino fundamental completo	11
Ensino médio incompleto	15
Ensino médio completo	19
Ensino superior completo	2
Ensino superior incompleto	2
Ignorado/em branco	243
<b>Faixa etária</b>	n
Menor de 1 ano de idade	4
5 e 9 anos de idade	1
10 e 14 anos de idade	1
15 e 19 anos de idade	9
20 e 39 anos de idade	74
40 e 59 anos de idade	159
60 e 64 anos de idade	32
65 e 69 anos de idade	35
70 e 79 anos de idade	60
80 anos de idade ou mais	20
<b>Área de residência</b>	n
Urbana	215
Rural	72
Periurbana	6
Ignorado/em branco	102

**Legenda:** "n" é o número bruto de notificações relacionadas à característica descrita. / **Fonte:** Elaborada pelos autores com dados do Sinan<sup>8</sup>.

Foram relatados 12 casos em mulheres grávidas, sendo três no 1º trimestre, um no 2º e cinco no 3º trimestre. Além disso, houve 3 relatos nos quais a idade gestacional não foi informada.

Quanto à evolução dos casos, 53,4% dos casos evoluíram para a cura, 27% morreram devido à doença relatada e 2,8% faleceram de outra causa.

O perfil sociodemográfico dos falecidos<sup>9</sup> foi o seguinte: 72% eram do sexo masculino, 68% tinham 50 anos ou mais, 47,7% eram da raça branca, 46,7% eram casados, 21,5% tinham menos educação (até 3 anos de estudo completos) e 13,1% tinham ocupações relacionadas à produção de bens e serviços industriais. 95,3% das mortes ocorreram em hospital<sup>9</sup>.

## **DISCUSSÃO**

A prevalência do tétano em Minas Gerais nos anos estudados parece estar em uma tendência decrescente, semelhante ao observado no Brasil<sup>12,13</sup>. Apesar de ser passível de prevenção por imunização, o tétano acidental ainda é um importante problema de saúde pública em Minas Gerais<sup>14</sup>.

No estudo epidemiológico conduzido por Vieira e Santos<sup>14</sup> em Minas Gerais entre 2001 e 2006, foram relatados 225 casos de infecção. Os dados descritos pelos autores são consistentes com o presente estudo, uma vez que encontraram uma prevalência da doença em homens com mais de 65 anos de idade<sup>14</sup>. Por outro lado, diferentemente dos dados encontrados neste estudo, a área de residência dos pacientes estava em áreas rurais; outros estudos mostram uma predominância de casos relacionados a residentes rurais<sup>14,15</sup>.

Sarmiento et al.<sup>15</sup>, em um estudo conduzido entre 2009 e 2011, encontraram 935 casos de tétano acidental, dos quais 187 foram entre residentes rurais, com uma média de 62,3 casos por ano e uma taxa média de letalidade de 32,6%.

O gênero masculino é o grupo mais afetado pelo tétano<sup>14,16</sup>, devido à falta de campanhas de vacinação direcionadas a esses indivíduos. No país, a estratégia de vacinação visa a prevenção do tétano neonatal durante a gravidez e, conseqüentemente, nas mulheres grávidas<sup>14</sup>. Portanto, a população masculina está em maior risco de contrair a infecção. Além disso, o foco das campanhas de vacinação também explica a menor prevalência de tétano em mulheres com menos de 50 anos<sup>14</sup>.



O elevado número de casos em indivíduos com mais de 40 anos pode ser explicado pelo fato de que o envelhecimento provoca uma redução dos reflexos, da acuidade visual e auditiva e das habilidades motoras<sup>17</sup>, colocando esses indivíduos em risco.

Nesse sentido, Silva<sup>18</sup> afirma que a população idosa está exposta a fatores de risco maiores do que a população jovem devido a concepções equivocadas sobre a doença, incluindo a falta de medidas adequadas de imunização ativa, bem como a diminuição natural da proteção imunogênica contra infecções nessa faixa etária.

Quanto à idade, entre aqueles que faleceram em decorrência da infecção, houve uma maior predominância de trabalhadores nos setores de produção de bens industriais e serviços, destacando o impacto da ocupação nos fatores de risco para adquirir a doença e predispor aqueles infectados à morte.

Esse fato é explicado pelo processo de risco ocupacional, que é maior entre trabalhadores agrícolas e da construção civil, assim como pelo baixo nível educacional da população mencionada. Considerando esses aspectos, o impacto no processo saúde-doença relacionado ao baixo nível de educação da comunidade representa um determinante social de risco para o tétano acidental<sup>13</sup>.

Entre os dados descritos estão notificações de tétano acidental em mulheres grávidas. O tétano em mulheres grávidas pode causar rigidez muscular e espasmos, especialmente nos músculos da mandíbula e do pescoço. Isso pode tornar difícil para a mulher comer e respirar. Em casos graves, o tétano pode levar à insuficiência respiratória e à morte<sup>19</sup>.

Além disso, a infecção por *C. tetani* pode afetar o feto em desenvolvimento, aumentar o risco de aborto espontâneo e natimorto, causar parto prematuro e baixo peso ao nascer, o que pode aumentar o risco de outros problemas de saúde para o recém-nascido<sup>19</sup>. Portanto, se a mulher grávida não tiver histórico de vacinação, ela deve receber 3 doses da vacina dupla para adultos em casos de exposição provável à bactéria<sup>20</sup>.

A letalidade encontrada em diferentes estudos varia de 16,3% a 52,3%, sendo maior nos extremos de idade<sup>16,21</sup>. Portanto, os dados deste estudo estão de acordo com a taxa global

de letalidade, uma vez que os dados mostraram que os casos que evoluíram para óbito representaram 27% das notificações.

O Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) é uma ferramenta fundamental para o monitoramento da saúde pública no Brasil<sup>22</sup>. No entanto, um dos principais desafios enfrentados pelo Sinan é a presença de variáveis ignoradas e em branco nas notificações. Isso pode levar à subnotificação de casos e, conseqüentemente, à subestimação da magnitude de certas doenças. Para reduzir a subnotificação, as autoridades de saúde devem fornecer treinamento regular, incentivar a padronização dos registros e garantir a disponibilidade de recursos e tecnologia para a coleta e análise de dados<sup>22,23</sup>.

## **CONCLUSÕES**

Apesar da disponibilidade de vacinas eficazes, o tétano acidental continua sendo um importante problema de saúde pública no estado de Minas Gerais. Essa doença potencialmente fatal pode levar a hospitalizações prolongadas e incapacidades de longo prazo, por isso, sua prevenção e diagnóstico precoce são cruciais. A vigilância epidemiológica do tétano é essencial para identificar fatores de risco e implementar medidas preventivas adequadas.

Profissionais de saúde devem permanecer vigilantes em seus esforços para educar o público sobre a importância da vacinação contra o tétano e o cuidado de feridas. Também é necessário fortalecer a notificação e investigação de casos para garantir uma resposta oportuna e uma gestão eficaz da doença. Uma abordagem abrangente envolvendo a colaboração entre autoridades de saúde pública, prestadores de cuidados de saúde e a comunidade é essencial para reduzir o impacto do tétano acidental em Minas Gerais.

## **CONFLITOS DE INTERESSES**

Os autores declaram que não há conflito de interesses a divulgar.

## **REFERÊNCIAS**

1. Cook TM, Protheroe RT, Handel JM. Tetanus: a review of the literature. *Br. J. Anaesth.* 2001;87(3):477-487. <https://doi.org/10.1093/bja/87.3.477>

2. Larrubia ALS, Zafalon B, Bressan EMR, dos Santos HGN, Cândido KVDS, Blaszk PR, Júnior FDM. Tétano acidental: uma revisão dos aspectos clínicos, epidemiológicos e neuroquímicos. *Braz. J. Health Review*. 2021;4(3):12392-12401. <https://doi.org/10.34119/bjhrv4n3-214>
3. Fan Z, Zhao Y, Wang S, Zhang F, Zhuang C. Clinical features and outcomes of tetanus: a retrospective study. *Infect. Drug Resist.* 2019;1289-1293. <https://doi.org/10.2147/IDR.S204650>
4. Martins MVT, Mendes GJ, Soares LC, da Silva ARL, de Oliveira SV. Análise epidemiológica e avaliação dos gastos/efetividade nas internações por tétano no Brasil. *J. Health Biol. Sci.* 2021;9(1):1-8. <https://doi.org/10.12662/2317-3076jhbs.v9i1.3594.p1-8.2021>
5. World Health Organization (WHO). Tetanus vaccines: WHO position paper, February 2017–recommendations. *Vaccine*. 2018;36(25):3573-3575. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2017.02.034>
6. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Tetanus surveillance - United States, 2001-2008. USA: Georgia, 2011, pp. 365-9.
7. Ministério da Saúde (BR). Diretoria de Vigilância Epidemiológica. Tétano acidental - casos confirmados notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) – Brasil. Brasília, 2023. Available at: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinanet/cnv/tetacidbr.def>. Accessed Apr 2023.
8. Ministério da Saúde (BR). Sistema de Vigilância em Saúde. Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan). Brasília, 2023. Available at: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinanet/cnv/esquistobr.def>. Accessed Apr 2023.
9. Ministério da Saúde (BR). Sistema de Vigilância em Saúde. Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM). Brasília, SIM; 2023. Available at: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sim/cnv/obt10uf.def>
10. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (BR). Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação. Brasília, 2023a. Available at: <https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/index.html>. Accessed Apr 2023.
11. Oliveira VJ, Siqueira AB, Vieira CS, da Fonseca SLS, da Silva MVG, Borges FV et al. Epidemiologia da leishmaniose visceral humana no Brasil: perspectivas da atenção à saúde pública pelo prisma da Medicina Veterinária. *Res., Soc. Dev.* 2022;11(15): e202111537034-e202111537034. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i15.37034>
12. Lima EC, Glowacki J, Barroso LF, Fonseca NC, Zancan S, da Silveira A. Tétano: Um problema de saúde pública no Brasil apesar das estratégias e medidas de prevenção. *Res., Soc. Dev.* 2021;10(5):e20010514877-e20010514877. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i5.14877>

13. Okumoto O, Brito SMF, Schwartz AS, Abreu AL, Rohlfs DB, Duarte E. Situação epidemiológica do tétano acidental no Brasil, 2007-2016. Boletim Epidemiológico. Secretaria de Vigilância em Saúde. Ministério da Saúde. Brasil. 2018.
14. Vieira LJ, Santos LM. Aspectos epidemiológicos do tétano acidental no Estado de Minas Gerais, Brasil, 2001-2006. Epidemiol. Serv. Saúde. 2009;18(4):357-364. <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742009000400005>
15. Sarmiento RA, Moraes RM, de Viana RTP, Pessoa VM, Carneiro FF. Determinantes socioambientais e saúde: O Brasil rural versus o Brasil urbano. Tempus–Actas de Saúde Coletiva. 2015;9(2):221.
16. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Situação epidemiológica do tétano acidental no Brasil, 2007-2016. Brasília, 2018. Available at: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/junho/11/2017-041-Tetano-publicacao.pdf>. Accessed Apr 2023.
17. Vieira LJ, Santos GP. Tétano acidental no idoso: situação em Minas Gerais. Revista de APS. 2011;14(2). Available at: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/aps/article/view/14740>. Accessed May 2023.
18. Silva IH. Análise de casos de tétano na população idosa no Brasil. Revista Multidisciplinar em Saúde, 2021;2(4):03. <https://doi.org/10.51161/rem/2141>
19. World Health Organization (WHO). Protecting all against tetanus: guide to sustaining maternal and neonatal tetanus elimination (MNTE) and broadening tetanus protection for all populations. Switzerland, 2019. Available at: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/329882/9789241515610-eng.pdf>. Accessed Apr 2023.
20. Ministério da Saúde (BR). Programa Nacional de Imunizações. Brasília, 2021. Available at: <https://portalarquivos.saude.gov.br/campanhas/pni/>. Accessed Apr 2023.
21. Ohama VH, Bezerra AM, de Castro EF, Sprovieri SRS. Tétano acidental em adultos: uma proposta de abordagem inicial. Arq Med Hosp Fac Cienc Med Santa Casa São Paulo. 2019;120-124. <https://doi.org/10.26432/1809-3019.2019.64.2.120>
22. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Guia de vigilância epidemiológica. 7. ed. Brasília, 2009. Available at: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_vigilancia\\_epidemiologica\\_7ed.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_epidemiologica_7ed.pdf). Accessed May 2023.
23. Melo MAS, Coleta MFD, Coleta JAD, Bezerra JCB, de Castro AM, de Souza Melo AL et al. Percepção dos profissionais de saúde sobre os fatores associados à subnotificação no Sistema Nacional de Agravos de Notificação (Sinan). Rev. Adm. Saúde. 2018;18(71). <http://dx.doi.org/10.23973/ras.71.104>