

Análise epidemiológica e avaliação dos gastos/efetividade nas internações por tétano no Brasil

Epidemiological analysis and evaluation of costs/effectiveness in tetanus hospitalizations in Brazil

Marcos Vinicius Teixeira Martins¹ , Gabriel Junes Mendes¹ , Layanne Cintra Soares¹ , Andressa Ribeiro Lopes da Silva¹ , Stefan Vilges de Oliveira¹ 

1. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

Resumo

Objetivo: descrever o perfil epidemiológico do tétano acidental no Brasil e analisar a efetividade dos custos das internações associadas à doença. **Metodologia:** estudo descritivo e quantitativo sobre as internações decorrentes do tétano acidental no País, de 2008 a 2019, com dados do Sistema de Informações Hospitalares do Departamento de Informática do SUS (SIH/DATASUS). **Resultados:** foram registrados 2334 internações e 464 óbitos, com um valor médio de R\$ 5.431,14 gastos por paciente internado. As idades entre 40 e 69 anos foram as mais acometidas (57,55%), com uma tendência de aumento da permanência hospitalar, taxa de mortalidade e valores investidos com o aumento da idade. Homens representaram 80,37% das internações, e as etnias parda (54,62%) e branca (39,89%) foram as mais afetadas. As regiões Nordeste (35,51%) e Norte (21,55%) apresentaram as maiores taxas de internações e mortalidade, respectivamente. Entre os estados, Minas Gerais (11,39%) e Rio Grande do Sul (9,94%) registraram mais internações, e Alagoas (43,10%) e Sergipe (37,93%), as maiores taxas de mortalidade. Além disso, constataram-se diferenças significativas nas participações (69,06% e 30,94%) e taxas de mortalidade (19,16% e 27,02%) dos setores público e privado, respectivamente. **Conclusão:** os dados levantados neste estudo favorecem a atuação preventiva contra o tétano acidental no País, pois ampliam o conhecimento de seu padrão epidemiológico. Por fim, deixam clara a importância das campanhas de vacinação para reduzir a incidência e os gastos com internações.

Palavras-chave: Epidemiologia; Gastos em Saúde; Saúde Pública; Hospitalização. Tétano.

Abstract

Objective: To describe the epidemiological profile of accidental tetanus in Brazil and to analyze the cost-effectiveness of hospitalizations associated with the disease. **Methods:** Descriptive and quantitative study on hospitalizations due to accidental tetanus in the country, from 2008 to 2019, using data from the Sistema de Informações Hospitalares do Departamento de Informática do SUS (SIH/DATASUS). **Results:** A total of 2334 hospitalizations and 464 deaths were recorded, with an average value of R\$ 5,431.14 spent per hospitalized patient. The ages between 40 and 69 years were the most affected (57.55%), with a tendency to increase hospital stay, mortality rate, and amounts invested with increasing age. Men accounted for 80.37% of hospitalizations, and the brown (54.62%) and white (39.89%) ethnicities were the most affected. The Northeast (35.51%) and North (21.55%) regions had the highest hospitalization and mortality rates, respectively. Among the states, Minas Gerais (11.39%) and Rio Grande do Sul (9.94%) registered more hospitalizations and Alagoas (43.10%), and Sergipe (37.93%), the highest mortality rates. In addition, there were significant differences in the shares (69.06% and 30.94%) and mortality rates (19.16% and 27.02%) of the public and private sectors, respectively. **Conclusion:** The data collected in this study favor preventive action against accidental tetanus in the country, as they expand the knowledge of its epidemiological pattern. Finally, they make clear the importance of vaccination campaigns to reduce the incidence and hospitalization costs.

Keywords: Epidemiology; Health Expenditures; Public Health; Hospitalization; Tetanus.

INTRODUÇÃO

O tétano acidental é uma doença infecciosa aguda, não contagiosa e prevenível por vacina, provocada pela bactéria anaeróbia obrigatória *Clostridium tetani*, encontrada na forma de esporos em ambientes como solo, poeira, trato intestinal e fezes de animais, na superfície de objetos enferrujados como pregos, parafusos, arame farpado, entre outros^{1,2}. A infecção decorre da introdução desse microrganismo na pele ou nas mucosas, geralmente por cortes e outras lesões. O período de incubação é, em média, de 14 dias, podendo variar entre 3 a 21 dias^{1,3,4}.

A doença caracteriza-se por quadros de hipertonia muscular mantida, hiperreflexia profunda e espasmos ou contraturas

paroxísticas, deflagrados pela estimulação tátil, auditiva ou visual do paciente³. A evolução do tétano acidental se relaciona com a gravidade da forma clínica da doença, a idade do paciente, as comorbidades existentes, o tipo de ferimento da porta de entrada do bacilo, a duração dos períodos de incubação e de progressão, a existência de complicações respiratórias, hemodinâmicas, renais e infecciosas, o grau de complexidade em que o paciente é tratado e a qualidade da assistência prestada^{5,6}.

A metodologia de tratamento varia conforme a gravidade do quadro clínico, demandando diferentes complexidades nos serviços de saúde^{4,6}. A principal recomendação quanto ao

Correspondente: Stefan Vilges de Oliveira. Departamento de Saúde Coletiva da Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Uberlândia, Campus Umuarama - Bloco 2U - Sala 08, Av. Pará - 1720 - Bairro Umuarama, Uberlândia - MG - CEP 38405-320. E-mail: stefanbio@yahoo.com.br

Conflito de interesse: Não há conflito de interesse por parte de qualquer um dos autores.

Recebido em: 3 Nov 2020; Revisado em: 18 Mai 2021; Aceito em: 20 Ago 2021

2 Custo/efetividade das internações por tétano no Brasil

ambiente de tratamento é que as formas moderada e grave devem ser conduzidas em unidades de terapia intensiva (UTI), principalmente se o paciente possuir algum fator de risco de mau prognóstico. A internação de pacientes acometidos com tétano ocorre majoritariamente devido à insuficiência renal, respiratória e obstrução das vias aéreas, visto que há risco de vida quando ocorrem contrações nos músculos relacionados ao sistema respiratório⁷.

O custo médio dos cuidados intensivos para pacientes por dia no ano de 2000, no Reino Unido, era de US\$ 1500 a 2500, de tal maneira que se torna impraticável em grande parte do mundo, onde o tétano é uma doença recorrente⁸. No Brasil, de 2007 a 2016, o valor estimado de gastos, em média, com um paciente internado por ano foi de R\$ 5022,32³. Em uma perspectiva global, a incidência da doença diminuiu drasticamente desde meados do século XX, com o desenvolvimento e a implementação de programas de imunização ao redor do mundo⁷. Entretanto, a doença continua sendo um importante problema de saúde pública em países subdesenvolvidos e em desenvolvimento, onde a cobertura vacinal é baixa^{1,4,5}.

No Brasil, a gravidade da doença é responsável por um índice de internação de 97%. Entre os anos de 2007 e 2016, foram notificadas 2024 internações de pacientes com tétano acidental no País, o que corresponde a uma média anual de 202 casos³. A letalidade da doença nesse período foi, em média, de 30%, sendo considerada elevada quando comparada com os países europeus desenvolvidos, onde a letalidade varia entre 10 e 17%³.

Dessa forma, apesar de a incidência da doença ter diminuído com a imunização⁷, o tétano acidental possui alta gravidade, o que corrobora o aumento de internações e, conseqüentemente, dos gastos em internações, de modo a onerar o sistema de saúde³. Sendo assim, a análise dos dados epidemiológicos e dos gastos das internações por tétano acidental é crucial para expandir as estratégias de controle e prevenção, a fim de que se avalie a efetividade do serviço ofertado, comparado aos altos custos de internações e serviços de saúde.

Logo, este estudo objetiva descrever o perfil epidemiológico e relacionar a efetividade dos gastos com internações dos casos de tétano acidental nos estados brasileiros compreendidos entre os anos de 2008 e 2019, por meio dos dados de morbidade hospitalar do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).

MÉTODOS

Foi realizado um estudo epidemiológico descritivo, de caráter quantitativo, das internações ocorridas por tétano acidental e seus respectivos gastos nas Unidades Federativas do Brasil. O período de análise foi de janeiro de 2008 a dezembro de 2019, e os dados foram obtidos por meio do tabulador de domínio público de dados da saúde (TABNET) acessados mediante plataforma do Departamento de Informática do Sistema Único

de Saúde do Brasil (DATASUS).

As análises foram realizadas com as informações existentes na sessão de morbidade hospitalar do SIH/SUS, que contém dados referentes à produção dos serviços de saúde, tendo em vista os gastos efetuados com a assistência hospitalar⁹. Foram incluídos todos os casos de internação notificados ao Ministério da Saúde contidos no SIH/SUS.

Avaliaram-se os números referentes às internações, à taxa de mortalidade, ao tempo médio de permanência e aos custos associados, de acordo com o perfil dos casos levantados. Para se traçar o perfil de internações, foram considerados elementos de distribuição espacial (estado e região), temporal (ano de registro) e demográficos (sexo, idade e raça/cor), conforme indicados nas fichas de notificações.

Todas as variáveis foram analisadas com estatística descritiva, medidas de frequência e de tendência central, além de estatísticas qui-quadrado, para se avaliar a possibilidade de associação com a incidência e a mortalidade referentes à doença. Nas análises estatísticas, consideraram-se intervalos de confiança de 95% para todas as razões de prevalência. Além disso, as comparações de média realizadas foram conduzidas, considerando desvios-padrões de populações desiguais e desconhecidas.

Após a coleta, realizaram-se a tabulação e o processamento dos dados no software Excel. A incidência das internações hospitalares decorrentes de tétano acidental no Brasil e em suas Unidades Federativas foi calculada utilizando o número de casos/ pela população x 100 mil habitantes, segundo as Projeções da População do Brasil e Unidades de Federação por sexo e grupos de idade: 2000-2030, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)¹⁰.

Ressalta-se, ainda, que os dados utilizados provenientes do TABNET são de natureza secundária, não sendo acessados dados nominais dos pacientes, o que tornou dispensável a submissão deste estudo ao Comitê de Ética em Pesquisa, de acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 510, de 7 de abril de 2016¹¹.

RESULTADOS

Foi analisado um total de 2.334 internações e 464 óbitos no presente estudo. De acordo com o ano de registro, evidenciou-se um cenário de relativa estabilidade no número de internações, que apresentou uma média anual de 194,42 ($\pm 0,50$), com 24,81% ($\pm 0,16$) de óbitos. Na figura 1, está representada a distribuição de casos de internação de acordo com o ano de ocorrência.

Entre os anos de 2008 e 2019, foi destinado um total de R\$ 12.684.841,13 para o tratamento de pacientes internados com tétano no País. Considerando o perfil de internações apresentado na figura 1, foi possível estimar um valor médio

3 Custo/efetividade das internações por tétano no Brasil

de R\$ 5431,14 ($\pm 6,68$) para os gastos realizados por paciente internado. Além disso, observou-se um aumento de 45,04% ($\pm 0,31$) no valor médio individual quando comparado os anos inicial e final desse período. Separadamente, as despesas com

serviços hospitalares e referentes a profissionais de saúde têm médias anuais de R\$ 4772,94 ($\pm 6,28$) e R\$ 658,20 ($\pm 2,29$), respectivamente. A variação desses gastos por ano pode ser observada na figura 2.

Figura 1. Distribuição do número de casos de internação por tétano no Brasil, 2008 a 2019, por ano de ocorrência, notificados no Sistema de Informação de Morbidade Hospitalar do SUS.

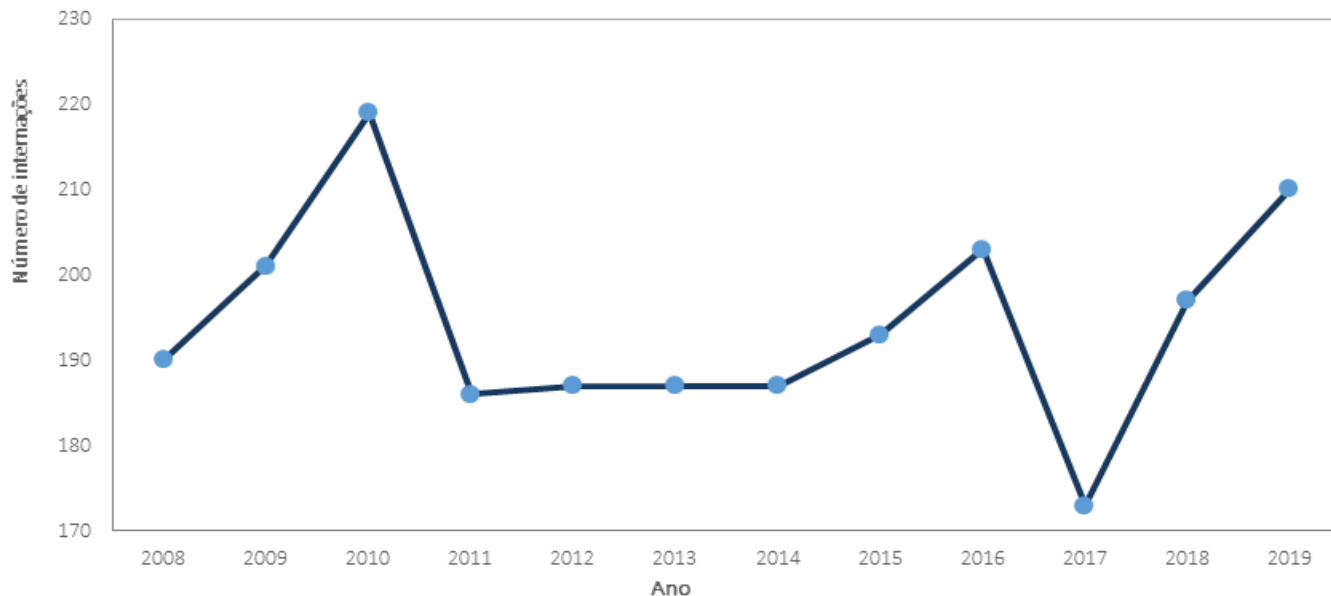
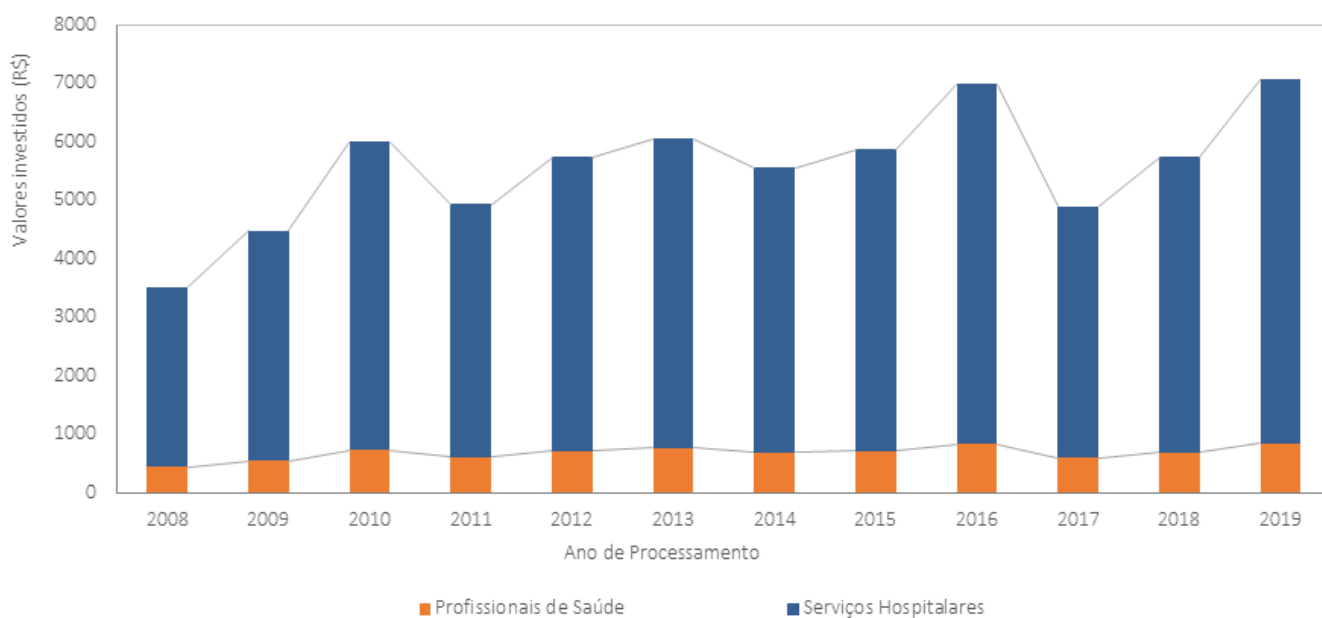


Figura 2. Distribuição dos investimentos realizados em internação por tétano no Brasil, 2008 a 2019, por ano de ocorrência, notificados no Sistema de Informação de Morbidade Hospitalar do SUS.



4 Custo/efetividade das internações por tétano no Brasil

O tempo médio de permanência nos serviços foi de 16,79 ($\pm 0,22$) dias. Além disso, notou-se um comportamento relativamente estável no período analisado. Estimou-se uma taxa de mortalidade de 19,94% ($\pm 5,00$).

A análise da relação entre região do país e mortalidade não demonstrou fortes evidências de associação entre esses fatores (valor-p = 0,633). Pontua-se, também, que o tempo médio de

internação e a taxa de mortalidade mantiveram-se praticamente os mesmos nas macrorregiões do País. Entretanto, as diferenças entre os números de ocorrências e valores gastos com tratamento foram significativas. Na tabela 1, estão dispostos o número de casos, os investimentos realizados por paciente, as taxas de mortalidade e o tempo médio de permanência, de acordo com a região do País.

Tabela 1. Caracterização das internações por tétano no Brasil, 2008 a 2019, por região de ocorrência, notificados no Sistema de Informação de Morbidade Hospitalar do SUS.

Região	Incidência de Internações (%)	Investimentos (R\$)			Dias de Permanência	Taxa de Mortalidade (%)
		Total	Serviços Hospitalares	Profissionais de Saúde		
Norte	15,05 ($\pm 0,73$)	3600,51	3162,92	437,60	13,23	21,55 ($\pm 2,16$)
Nordeste	35,51 ($\pm 0,98$)	4682,76	4134,49	548,27	17,39	18,38 ($\pm 1,33$)
Sudeste	21,62 ($\pm 0,84$)	7089,23	6214,63	874,60	18,67	20,00 ($\pm 1,75$)
Sul	21,21 ($\pm 0,83$)	6403,36	5608,52	794,83	16,68	20,78 ($\pm 1,80$)
Centro-Oeste	6,61 ($\pm 0,51$)	4910,84	4328,74	582,10	14,98	17,61 ($\pm 3,02$)

Os valores apresentados para as regiões do país também foram estimados para cada uma das unidades da federação. Em relação ao número de internações, destacam-se os estados de Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Ceará, com uma incidência de 11,06% ($\pm 1,92$), 9,65% ($\pm 1,94$) e 7,86% ($\pm 1,96$) do total de

casos registrados, respectivamente. No que se refere à taxa de mortalidade, os maiores valores foram registrados nos estados de Alagoas, 43,10% ($\pm 6,50$), e Sergipe, 37,93% ($\pm 9,01$). Os dados para os demais estados do País estão listados na tabela 2.

Tabela 2. Caracterização das internações por tétano no Brasil, 2008 a 2019, por estado de ocorrência, notificados no Sistema de Informação de Morbidade Hospitalar do SUS.

Estado	Internações	Investimentos (R\$)			Dias de Permanência	Taxa de Mortalidade (%)
		Total	Serviços Hospitalares	Profissionais de Saúde		
Rondônia	42	4729,79	4174,76	555,03	18,60	33,33 ($\pm 7,27$)
Acre	11	2600,57	2288,01	312,56	10,36	9,09 ($\pm 8,67$)
Amazonas	109	3980,05	3486,42	493,63	14,18	15,60 ($\pm 3,48$)
Roraima	3	2597,19	2294,56	302,64	10,33	33,33 ($\pm 27,22$)
Pará	163	3255,73	2858,36	397,38	11,53	23,93 ($\pm 3,34$)
Amapá	13	1927,74	1717,08	210,66	14,77	23,08 ($\pm 11,69$)
Tocantins	21	3750,76	3301,43	449,33	11,81	14,29 ($\pm 7,64$)
Maranhão	90	2824,17	2513,46	310,71	12,21	20,00 ($\pm 4,22$)
Piauí	64	9152,04	8065,08	1086,95	20,23	12,50 ($\pm 4,13$)
Ceará	189	2513,41	2254,14	259,26	9,94	7,94 ($\pm 1,97$)
Rio Grande do Norte	76	8883,92	7750,26	1133,66	38,87	23,68 ($\pm 4,88$)
Paraíba	80	5106,76	4510,68	596,08	15,89	11,25 ($\pm 3,53$)
Pernambuco	120	5762,31	5054,85	707,46	13,45	14,17 ($\pm 3,18$)
Alagoas	58	4025,38	3505,89	519,49	17,62	43,10 ($\pm 6,50$)
Sergipe	29	7466,47	6489,36	977,11	19,03	37,93 ($\pm 9,01$)
Bahia	148	3100,95	2800,38	300,56	21,41	24,32 ($\pm 3,53$)
Minas Gerais	266	7183,35	6284,39	898,96	17,91	18,42 ($\pm 2,38$)

Estado	Internações	Investimentos (R\$)					Taxa de Mortalidade (%)
		Total	Serviços Hospitalares	Profissionais de Saúde	Dias de Permanência		
Espírito Santo	27	3585,95	3129,78	456,16	12,89	18,52 (±7,48)	
Rio de Janeiro	54	5390,73	4712,46	678,27	30,11	18,52 (±5,29)	
São Paulo	173	8021,46	7057,72	963,74	17,17	23,12 (±3,21)	
Paraná	143	4373,07	3848,68	524,39	11,49	25,87 (±3,66)	
Santa Catarina	135	6211,03	5436,91	774,12	17,14	17,04 (±3,24)	
Rio Grande do Sul	232	7766,70	6793,11	973,59	19,61	19,83 (±2,62)	
Mato Grosso do Sul	38	5898,22	5147,11	751,11	20,53	18,42 (±6,29)	
Mato Grosso	47	3527,05	3104,57	422,48	9,02	21,28 (±5,97)	
Goiás	64	5840,28	5174,00	666,27	15,53	15,63 (±4,54)	
Distrito Federal	10	1714,28	1562,86	151,42	18,40	10,00 (±9,49)	

No que se refere à idade dos pacientes acometidos, estimou-se um valor médio de 48,27 (±11,09) anos e notou-se um menor número de casos notificados em faixas de idades inferiores a 20 anos e superiores a 80.

Por meio dos dados coletados, foi possível observar uma tendência de elevação, com o aumento da idade, tanto da

permanência hospitalar, como da taxa de mortalidade e valores investidos por paciente. As informações referentes à taxa de mortalidade, à permanência hospitalar, aos investimentos realizados por paciente durante o período de internação e incidência de acordo com a faixa etária se encontram na tabela 3.

Tabela 3. Caracterização das internações por tétano no Brasil, 2008 a 2019, por faixa etária, notificados no Sistema de Informação de Morbidade Hospitalar do SUS.

Faixa Etária	Incidência de Internações (%)	Investimentos (R\$)			Dias de Permanência	Taxa de Mortalidade (%)
		Total	Serviços Hospitalares	Profissionais de Saúde		
< 1	1,37 (±0,24)	3018,14	2568,67	449,46	14,85	12,12 (±5,68)
1 a 4	1,29 (±0,23)	3481,12	3089,29	391,83	8,10	12,90 (±6,02)
5 a 9	2,08 (±0,29)	2474,45	2192,45	282,00	12,98	6,00 (±3,36)
10 a 14	2,54 (±0,32)	2207,22	1965,30	241,91	11,66	13,11 (±4,32)
15 a 19	3,08 (±0,35)	2417,56	2133,59	283,98	9,66	8,11 (±3,17)
20 a 29	8,19 (±0,56)	3493,72	3082,09	411,63	13,84	11,17 (±2,24)
30 a 39	11,48 (±0,65)	5124,44	4495,63	628,81	15,22	14,49 (±2,12)
40 a 49	18,92 (±0,80)	5022,42	4424,06	598,35	16,90	16,70 (±1,75)
50 a 59	21,12 (±0,83)	6432,89	5638,19	794,71	18,93	23,62 (±1,88)
60 a 69	17,51 (±0,77)	6997,53	6153,78	843,76	18,89	22,09 (±2,02)
70 a 79	8,69 (±0,57)	6485,15	5694,84	790,31	18,72	28,71 (±3,13)
≥80	3,74 (±0,39)	4817,20	4245,08	572,12	14,77	41,11 (±5,19)

A análise da relação entre sexo e mortalidade indicou evidências de associação (valor-p = 0,027). Os dados estudados demonstram uma maior incidência - 80,37% (±0,81) do total - e maiores gastos com tratamento por pacientes - 23,38% (±1,10) - entre indivíduos do sexo masculino.

Observou-se o predomínio da etnia parda, constatada em

54,62% (±1,22) das ocorrências, e caucasiana, registrada em 39,89% (±1,20). As etnias indígena, amarela e negra foram observadas em 0,36% (±0,15), 1,19% (±0,27) e 3,94% (±0,47) das notificações, respectivamente.

No que se refere ao regime de operação das instituições responsáveis pelo tratamento do tétano, notou-se uma

participação mais ativa do sistema público, o qual concentrou 69,06% ($\pm 1,19$) das internações durante o período analisado, ao passo que o sistema privado registrou o restante. Além disso, o investimento realizado por paciente foi menor no setor privado, que despendeu em média R\$ 4735,27, enquanto, no público, o valor gasto foi de R\$ 5316,18. Pontua-se, ainda, que os valores de taxa de mortalidade foram maiores no setor privado, com 27,02% ($\pm 2,05$), contra 19,16% ($\pm 1,22$) no público. Por fim, esse quadro se inverte quando analisado o tempo de permanência em internações, pois esse valor foi de 19,38 dias no setor público e 11,71 no privado.

DISCUSSÃO

Considerando a média de casos reportados, tanto para a União Europeia, em 2014, quanto para os Estados Unidos, de 2001 a 2008, observa-se que as incidências no Brasil foram mais expressivas¹². Além disso, mencionam-se as elevadas ocorrências na África Subsaariana e no sul da Ásia¹³ para se chamar a atenção a uma possível relação da doença com o nível de desenvolvimento dos países afetados. No presente estudo, observam-se índices de internações mais elevados que aqueles indicados para o período de 2007 a 2016, de 202 casos, o que pode vir a indicar uma tendência de aumento devido à maior abrangência temporal, 2008 a 2019, dos dados aqui analisados³. Além disso, no aspecto financeiro associado às internações, notam-se diferenças observadas na comparação com o que foi levantado para o período de 2007 a 2016, R\$ 5022,32³. Assim, a maior abrangência do recorte temporal aqui utilizado pode indicar uma tendência de aumento nos valores empregados com o passar do tempo. Nesse sentido, para reforçar a importância de investimentos em infraestrutura, pontua-se que, já no ano de 2000, no Reino Unido, os custos por paciente por dia internado em leito de UTI variavam entre US\$ 1500 a 2500⁸. No que se refere ao Brasil, tem-se em Feijão et al. (2007) cifras de R\$ 1138,00 e, em Balestra e Littenberg (1994) apud Moraes e Pedroso (2000), cifras de R\$ 1259,00^{14,15}. Considerando esses dados e as discrepâncias, tanto em relação à região, quanto à extensão territorial abordadas, evidenciam-se as diferenças, no território brasileiro, dos investimentos em infraestrutura nas unidades de internação. Desse modo, devido às diversas complicações decorrentes da doença, a região na qual se dá a ocorrência pode ser fundamental para um desfecho positivo no tratamento¹⁴.

Quanto ao tempo médio de permanência dos pacientes no hospital, observou-se uma concordância para com os valores apresentados em Brasil (2018), 17 dias³. Tal fato fornece indícios de estabilidade na duração do tratamento ao longo do tempo e, desse modo, pode ausentar esse fator da responsabilidade pelo aumento nos custos relacionados à internação³.

Em relação à taxa de letalidade, tem-se que essa obteve valores de 33,1%, de 2007 a 2016, considerada elevada, quando comparada à letalidade dos países desenvolvidos, entre 10,0% e 17,0%³. É importante considerar que essa taxa depende do tempo de incubação, do sexo, da faixa etária e da assistência à doença. Dessa maneira, mesmo com a redução da incidência da

doença em alguns estados, a elevada taxa de letalidade no país deve servir de alerta, pois isso demonstra que o tétano ainda é um problema de saúde pública devido aos seus riscos, ao tratamento oneroso e à assistência de custo elevado¹⁶.

No que tange ao número de óbitos por região, é notável uma maior incidência nas regiões Nordeste, Sul e Sudeste, convergindo com o que foi encontrado entre 2007 e 2016³. Posto isso, pode-se refletir sobre o fato de a região Nordeste ter o maior número de óbitos e o menor Índice de Desenvolvimento Humano regional, o qual, em 2010, era de 0,663 em uma escala de 0 a 1¹⁷. Esse índice leva, em consideração, a expectativa de vida, educação e renda, fatores intrinsecamente ligados à adesão de políticas públicas, como o reconhecimento da importância da vacinação¹⁷. Essa conjuntura coloca, em evidência, as disparidades e o desenvolvimento desigual das regiões brasileiras, o que favorece, no caso do Nordeste, um perfil diferenciado de adoecer e morrer da população¹⁴. Além disso, essa região compreende o maior número de profissionais informais (38,50%), muitas vezes carentes de plano de saúde; seguido do número de profissionais do ramo agrícola (24,10%)¹⁸. Tal fato corrobora os dados de Brasil (2018), no que tange à distribuição dos casos confirmados de tétano acidental segundo variáveis sociodemográficas, como ocupação profissional, na qual os trabalhadores agropecuários, em geral, ocupam uma posição expressiva de óbitos por essa doença³.

Quanto aos resultados obtidos por estados, são notáveis as reduções nas taxas de mortalidade do Paraná e Maranhão, quando comparada àqueles referentes ao período de 2007 a 2016, passando de 47,2% para 25,9% e de 44,3% para 20,0%, respectivamente³. Chama-se a atenção para o intervalo temporal do presente estudo, 2008 a 2019, para pontuar que esses índices podem indicar melhorias substanciais na qualidade do tratamento nessas localidades.

Ao considerar o comportamento epidemiológico da doença em relação à faixa etária, é possível observar que os resultados aqui expostos se encontram em concordância com a literatura especializada. Tem-se que os indivíduos acima de 50 anos representam o principal grupo de risco, cujas taxas de letalidade são mais altas, alcançando 52,3% no Brasil de 2007 a 2016^{3,15}. Em 2014, a incidência total de tétano relatada na União Europeia foi de 0,01 por 100.000 habitantes, com 65% dos casos em idades iguais ou superiores a 65 anos. Nos Estados Unidos, de 2001 a 2008, a mortalidade por tétano foi 5 vezes maior em pacientes idosos¹².

No Brasil, a faixa etária representada pelos idosos foi a que obteve a mais elevada taxa de letalidade de 2007 a 2016, sendo representada por 36% entre 50-64 anos e de 52,3% aos com idade igual ou superior a 80 anos. Em contrapartida, a taxa de letalidade foi de 16% a 28,8% aos com idade de 15 a 49 anos. De acordo com Vieira e Santos (2009), isso se deve ao fato de que, com o envelhecimento, esses indivíduos se tornam mais suscetíveis a acidentes, sobretudo os aposentados e trabalhadores do lar, em função da redução da acuidade visual e auditiva, além da diminuição dos reflexos e das habilidades

7 Custo/efetividade das internações por tétano no Brasil

motoras¹⁶.

O tétano acidental apresenta uma tendência à senilização no Brasil, por causa da maior vulnerabilidade dos idosos aos acidentes, domiciliares ou não. Assim, a mortalidade pela doença apresenta-se em declínio, exceto nos maiores de 60 anos. Dessa maneira, o envelhecimento da população acometida pelo tétano pode relacionar-se com as elevadas taxas de letalidade em algumas regiões do país¹⁹. Ademais, o menor número de casos entre os jovens pode ser explicado pelos melhores índices de cobertura vacinal nessa faixa etária, incluindo o reforço aos 15 anos de idade. Isso ratifica a importância da vacina contra o tétano em todas as faixas etárias, pois essa medida, aliada ao tratamento adequado das feridas, constitui uma ação segura e eficaz no controle e prevenção da doença¹⁵.

No que concerne à maior prevalência de tétano acidental em indivíduos do sexo masculino, há uma convergência com os achados de Neves et al.³ e de Nóbrega et al.¹⁴, em nível municipal; de Feijão et al.¹⁶ e de Vieira e Santos¹⁹, em nível estadual; e Brasil²⁰, em nível nacional. Destaca-se, ainda, a proximidade da porcentagem de incidência de tétano em homens, encontrada (80,4%) com a do período de 2007 a 2016 (84,5%), indicada em Brasil (2018), ainda que nele os dados assinalem não apenas as internações, mas os casos em geral³. Como explicação para essa tendência, percebe-se a carência de estratégias mais direcionadas a homens adultos, especialmente campanhas de vacinação^{3,14,16,19}. Já a baixa prevalência de casos e internações em mulheres é justificada como decorrência da estratégia de imunização feminina para prevenção do tétano neonatal, empregado há várias décadas no Brasil^{14,19}. Além desse fator, destaca-se a maior procura dessa categoria por serviços e programas de saúde, a citar o acompanhamento no pré-natal e pós-parto³.

Em relação à análise étnica, a maior incidência de internações na raça parda, seguida pela branca, vai ao encontro dos dados de 2007 a 2016, em que a primeira representou 50% dos casos, e a segunda, 32,5%³. Tal resultado epidemiológico alinha-se à própria distribuição da população brasileira segundo o critério raça-cor, na medida em que, segundo o IBGE (2020), a maioria dos brasileiros se declara como parda (46,8%), seguida pelos que se declaram como brancos (42,7%)¹⁷.

Estatística notável foi a quantidade substancial de casos referentes a tratamentos realizados no setor público de saúde. Menciona-se que as elevadas incidências observadas na zona rural e em indivíduos com baixa escolaridade podem ter relação com esse fato¹⁶. Nesse sentido, é válido pontuar, novamente, as classes laborais mais observadas nas ocorrências: trabalhadores agropecuários, do lar, pedreiros e aposentados^{3,21}. Dessa forma, chama-se a atenção para o fato de que os custos relacionados

ao tratamento dessa doença são bastante significativos e, até mesmo, incompatíveis com a renda média desses indivíduos, o que faz do setor público a única alternativa viável.

Diante dos dados analisados, percebe-se a importância de haver maiores esforços em campanhas de vacinação - especialmente para homens adultos e para a população idosa - como forma de reduzir a incidência, as internações e os custos associados ao tétano acidental. Afinal, com a estimativa de que cada dose da vacina dupla adulto (dT) tem um custo de R\$ 0,413, o valor total despendido entre 2008 a 2019 com o tratamento hospitalar permitiria a compra de mais de 30 milhões de doses dessa vacina. Com um raciocínio análogo ao de Vieira e Santos (2009)¹⁶, considerando um esquema básico de 3 doses e reforços a cada 10 anos, um indivíduo que atingisse 70 anos de idade teria um custo total de R\$ 4,10. Nessa perspectiva, o valor total identificado permitiria fazer o esquema básico de 3,16 milhões de pessoas, ou seja, percebe-se que o custo da vacinação antitetânica para a população geral é pequeno, enquanto o benefício social e econômico gerado com a prevenção é indiscutível¹⁴.

Além disso, a Organização Mundial da Saúde indica que, em países desenvolvidos em que programas de imunização recebem esforços mais extensivos, a incidência de tétano tem decaído nos últimos anos¹². Nesse sentido, diante da análise de Sato (2018) acerca da recente queda na cobertura vacinal brasileira e na homogeneidade dessa cobertura, incluindo a de tétano, fica ainda mais evidente a necessidade de se investir em campanhas de imunização robustas, sobretudo em face do ressurgimento de movimentos antivacinas na atualidade²².

A abordagem do tétano acidental por meio de dados advindos do DATASUS evidenciou um cenário em que ainda se faz necessário um maior nível de atenção no preenchimento das fichas de notificação. Nesse contexto, ressalta-se que uma compreensão mais aprofundada do perfil de casos foi impossibilitada devido à subnotificação de algumas variáveis, como a etnia dos pacientes.

Enfatiza-se a importância de análises epidemiológicas como as contidas no presente estudo e a sua utilidade para as entidades de planejamento público. Com o auxílio delas, é possível observar a necessidade de se desenvolver novas estratégias de saúde, objetivando-se o combate à desinformação e o reforço das práticas preventivas, principalmente entre indivíduos do sexo masculino, ligados aos setores agrícolas e de construção civil. Por fim, menciona-se que um melhor entendimento de como são aplicados os recursos dos sistemas de saúde nacionais pode contribuir para melhorar a sua distribuição e, assim, beneficiar a população que utiliza de seus serviços.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Tetanus [internet]. Genebra: WHO; 2018 Maio [acesso 27 Out 2020]. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tetanus>.

2. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento de Vigilância em Saúde. Guia de Vigilância em Saúde. [Internet]. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2017 [acesso 2018 Jul

8 Custo/efetividade das internações por tétano no Brasil

- 1]. Disponível em: <http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/outubro/06/Volume-Unico-2017.pdf>.
3. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Situação epidemiológica do tétano acidental no Brasil, 2007-2016. *Bol Epidemiol*. [Internet]. 2018 [acesso 2020 Maio 11]; 49(25): 1-15. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/junho/11/2017-041-Tetano-publicacao.pdf>.
4. Yen LM, Thwaites CL. Tetanus. *Lancet*. 2019 Abr; 393(10181):1657-1668. Errata em: *Lancet*. 2019 Abr; 393(10182):1698. PubMed PMID: 30935736.
5. Lisboa T, Ho Y, Henriques GTF, Brauner JS, Valiatti JLS, Verdeal JC, et al. Diretrizes para o manejo do tétano acidental em pacientes adultos. *Rev. bras. ter. intensiva* [Internet]. 2011 Out-Dez [acesso 2020 Out 27]; 23(4): 394-409. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-507X2011000400004. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-507X2011000400004>.
6. Veronesi R, Focaccia R, Tavares W, Mazza CC. Tétano. In: Focaccia R, editor científico. *Tratado de infectologia*. 3. ed. São Paulo: Atheneu; 2005. p.1115-38.
7. Rhinesmith E, Fu L. Tetanus disease, treatment, management. *Pediatr Rev*. 2018 Ago; 39(8):430-432. doi: 10.1542/pir.2017-0238. PubMed PMID: 30068747.
8. Farrar JJ, Yen LM, Cook T, Fairweather N, Binh N, Parry J, et al. Tetanus. *J Neurosurg Psychiatry*. 2000 Sep; 69(3): 292-301. doi: 10.1136/jnnp.69.3.292. PubMed PMID: 10945801.
9. Scatena JHG, Tanaka OY. Utilização do Sistema de Informações Hospitalares (SIH-SUS) e do Sistema de Informações Ambulatoriais (SIA-SUS) na análise da descentralização da saúde em Mato Grosso. *Epidemiol Serv Saude*. [Internet]. 2001 [acesso 2020 Out 27]; 10(1): 19-30. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0104-16732001000100003&lng=pt&nrm=iso. doi: <http://dx.doi.org/10.5123/S0104-16732001000100003>.
10. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativas da população [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2020 [acesso 2020 Maio 27]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html>.
11. Guerriero ICZ. Resolução nº 510 de 7 de abril de 2016 que trata das especificidades éticas das pesquisas nas ciências humanas e sociais e de outras que utilizam metodologias próprias dessas áreas. *Ciênc. saúde coletiva* [Internet]. 2016 [acesso 2020 Out 27]; 21(8): 2619-2629. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232016000802619&lng=en. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232016000802619>.
12. World Health Organization. Tetanus vaccines: WHO position paper— February 2017 [Internet]. *Wkly Epidemiol Rec*. 2017 [acesso 2020 Out 27]; 92(6): 53-76. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254582/WER9206.pdf;jsessionid=9916D50E2AF031703947A56964FCAE2C?sequence=1>.
13. Kyu HH, Mumford JE, Stanaway JD, Barber RM, Hancock JR, Vos T, et al. Mortality from tetanus between 1990 and 2015: findings from the global burden of disease study 2015. *BMC Public Health*. 2017 Feb; 17(1): 179. PubMed PMID: 28178973.
14. Feijão AR, Brito DM, Peres DA, Galvão MTG. Tétano acidental no Estado do Ceará, entre 2002 e 2005. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop* [Internet]. 2007 Jul-Ago [acesso 2020 Out 27]; 40(4): 426-430. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822007000400011&lng=en. doi: <https://doi.org/10.1590/S0037-86822007000400011>.
15. Moraes EM, Pedroso ERP. Tétano no Brasil: doença do idoso?. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop*. [Internet]. 2000 Jun. [acesso 2020 Out 27]; 33(3):271-275. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-8682200000300006&lng=en&nrm=iso. doi: <https://doi.org/10.1590/S0037-8682200000300006>.
16. Vieira LJ, Santos LM. Aspectos epidemiológicos do tétano acidental no Estado de Minas Gerais, Brasil, 2001-2006. *Epidemiol Serv Saude* [Internet]. 2009 Dez [acesso 2020 Out 27]; 18(4): 357-364. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742009000400005&lng=pt. doi: <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742009000400005>.
17. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2012-2019 [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2020 [acesso 2020 Out 27]]. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101707_informativo.pdf.
18. Pereira AM, Silva RS, Silva PR. Desigualdades na informalidade: uma análise das Regiões Nordeste e Sudeste do Brasil. *Rev Des Soc* [Internet]. 2014. [acesso 2020 Out 28]; 13(1): 33-46. Disponível em: <https://silo.tips/download/desigualdades-na-informalidade-uma-analise-das-regioes-nordeste-e-sudeste-do-bra>.
19. Neves FF, Faiolla RCL, Napoli EMG, Lima GMN, Muniz RZA, Pazin-Filho A. Perfil clínico-epidemiológico dos casos de tétano acidental ocorridos em Ribeirão Preto, Estado de São Paulo, no período de 1990 a 2009. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop*. [Internet]. 2011 Jul-Ago [acesso 2020 Out 2]; 44(4): 481-485. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822011000400016&lng=en. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0037-86822011000400016>.
20. Nóbrega MVD, Reis RC, Aguiar ICV, Queiroz TV, Lima ACF, Pereira EDB, et al. Patients with severe accidental tetanus admitted to an intensive care unit in Northeastern Brazil: clinical-epidemiological profile and risk factors for mortality. *Braz J Infect Dis* [Internet]. 2016 [acesso 2020 Out 27]; 20(5): 457-461. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-86702016000500457&lng=en. doi: <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2016.06.007>.
21. Lima VMSF, Garcia MT, Resende MR, Nouer SA, Campos EOM, Papaioordanou PM, et al. Tétano acidental: análise do perfil clínico e epidemiológico de casos internados em hospital universitário. *Rev Saude Publica* [Internet]. 1998 [acesso 2020 Out 27]; 32(2): 166-171. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/rsp/1998.v32n2/166-171/>.
22. Sato APS. What is the importance of vaccine hesitancy in the drop of vaccination coverage in Brazil? *Rev Saude Publica*. 2018 Nov; 52(96). doi: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2018052001199>. PubMed PMID: 30517523; PMCID: PMC6284490.

How to cite this article/Como citar este artigo:

Martins MVT, Mendes GJ, Soares LC, Silva ARL, Oliveira SV. Análise epidemiológica e avaliação dos gastos/efetividade nas internações por tétano no Brasil. *J Health Biol Sci*. 2021; 9(1):1-8.