



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS, SAÚDE E TECNOLOGIA  
CAMPUS II – IMPERATRIZ/MA  
CURSO DE MEDICINA

JHONYSON ARAUJO BEZERRA

**ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DA IMUNIZAÇÃO ANTITETÂNICA NO ESTADO DO  
MARANHÃO EM COMPARAÇÃO COM OUTROS ESTADOS DO NORDESTE  
BRASILEIROS NO PERÍODO DE 2007-2021**

IMPERATRIZ - MARANHÃO

2024.

JHONYSON ARAUJO BEZERRA

**ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DA IMUNIZAÇÃO ANTITETÂNICA NO ESTADO DO  
MARANHÃO EM COMPARAÇÃO COM OUTROS ESTADOS DO NORDESTE  
BRASILEIROS NO PERÍODO DE 2007-2021**

Projeto de Trabalho de Conclusão de Ciclo apresentado ao Curso de Medicina da Universidade Federal do Maranhão - UFMA/Imperatriz, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Bacharel em Medicina.

**Orientador(a):** Prof<sup>a</sup>. Mes. Iraciane Rodrigues Nascimento Oliveira

IMPERATRIZ - MARANHÃO

2024.

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Araujo Bezerra, Jhonyson.

ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DA IMUNIZAÇÃO ANTITETÂNICA NO  
ESTADO DO MARANHÃO EM COMPARAÇÃO COM OUTROS ESTADOS DO  
NORDESTE BRASILEIROS NO PERÍODO DE 2007-2021 /

Jhonyson Araujo Bezerra. - 2024. 21 f.

Orientador(a): Iraciane Rodrigues Nascimento Oliveira.  
Curso de Medicina, Universidade Federal do Maranhão,  
Imperatriz, 2024.

1. Tétano. 2. Vacinação. 3. Datasus. 4. . 5. . I.  
Rodrigues Nascimento Oliveira, Iraciane. II. Título.

IMPERATRIZ - MARANHÃO

2024.

## **JHONYSON ARAUJO BEZERRA**

**Título do TCC:** ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DA IMUNIZAÇÃO ANTITETÂNICA NO ESTADO DO MARANHÃO EM COMPARAÇÃO COM OUTROS ESTADOS DO NORDESTE BRASILEIROS NO PERÍODO DE 2007-2021.

**Orientador:** Prof<sup>ª</sup>. Mes. Iraciane Rodrigues Nascimento Oliveira  
Universidade Federal do Maranhão- Curso de Medicina/CCIm

A Banca Julgadora de trabalho de Defesa do Trabalho de Conclusão de Curso, em sessão pública realizada a 15/12/2022, considerou

**Aprovado (X)**

**Reprovado ( )**

### **Banca examinadora:**

- 1)PRESIDENTE: Prof<sup>ª</sup>. Mes. Iraciane Rodrigues Nascimento Oliveira  
Instituição: Universidade Federal do Maranhão- Curso de Medicina/CCIm
- 2)Nome: Antonia iracilda e silva Viana  
Instituição: Universidade Federal do Maranhão- Curso de Medicina/CCIm
- 3)Nome: Jaisane Santos Melo Lobato  
Instituição: Universidade Federal do Maranhão- Curso de Medicina/CCIm
- 1)Nome: Áurea Gianna de Sousa Azevedo (SUPLENTE)  
Instituição: Universidade Federal do Maranhão- Curso de Medicina/CCIm

## SUMÁRIO

DESTAQUES.....	6
RESUMO.....	6
RESUMEN.....	9
1. INTRODUÇÃO .....	10
2. MÉTODOS.....	12
3. RESULTADOS .....	13
4. CONCLUSÃO .....	15
REFERÊNCIAS .....	16

## **APRESENTAÇÃO DO ARTIGO**

**TÍTULO:** ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DA IMUNIZAÇÃO ANTITETÂNICA NO ESTADO DO MARANHÃO EM COMPARAÇÃO COM OUTROS ESTADOS DO NORDESTE BRASILEIROS NO PERÍODO DE 2007-2021

**AUTORES:** Jhonyson Araújo Bezerra<sup>1</sup>, Iraciane Rodrigues Nascimento Oliveira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>: Acadêmico do curso de Medicina da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) – Campus Imperatriz, Maranhão, Brasil.

<sup>2</sup>: Enfermeira especialista em Saúde da Família (UNITEC) mestre em Doenças Tropicais pela UFPA e docente do curso de Enfermagem e de Medicina da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) – Campus Imperatriz, Maranhão, Brasil.

**APRESENTAÇÃO DO AUTOR:** Jhonyson Araújo Bezerra. Rua Mal Costa e Silva, Maranhão Novo, 1965, Imperatriz –MA. (99) 981160264. Jhonyson.araujo@discente.ufma.br.

Este estudo foi realizado por meio de dados secundários de domínio público obtidos no site do Departamento de Saúde através do Sistema Nacional de Informações em Saúde (SNIS) no TabNet do DATASUS.

Estudo realizado sem financiamento ou bolsa de estudos, sem conflito de interesse.

**STATUS:** Não submetido

**REVISTA:** Revista Cuidarte

**ISSN:** 2216-0973

**E-ISSN:** 2346-3414

**FATOR DE IMPACTO:** Qualis B2

**Análise da Eficiência da Imunização Antitetânica no Estado do Maranhão em Comparação com Outros Estados do Nordeste Brasileiros no Período de 2007-2021**

**Analysis of the Efficiency of Tetanus Immunization in the State of Maranhão in Comparison with Other States in the Northeast of Brazil in the Period 2007-2021**

**Análisis de la Eficiencia de la Vacunación Antitetánica en el Estado de Maranhão en Comparación con Otros Estados del Nordeste de Brasil en el Período 2007-2021**

Jhonyson Araújo Bezerra <sup>1</sup>, Iraciane Rodrigues Nascimento Oliveira <sup>2</sup>

Discente do curso de medicina da Universidade Federal do Maranhão, Imperatriz, Brasil.

Email: jhonyson.araujo@discente.ufma.br. Autor de correspondência. ORCID: 0009-0008-1168-909X<sup>1</sup>.

Enfermeira especialista em Saúde da Família (UNITEC) mestre em Doenças Tropicais pela UFPA e docente do curso de Enfermagem e de Medicina da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) – Campus Imperatriz, Maranhão, Brasil. Email: iraciane.oliveira@ufma.br. ORCID: 0000-0001-6535-5396<sup>2</sup>.

### **DESTAQUES**

- Elaborar mapa epidemiológico da incidência de tétano no estado do Maranhão;
- Comparar a eficácia da imunização antitetânica no estado do Maranhão em relação aos demais estados do Nordeste brasileiro;
- Conhecer os fatores de risco que implicam na eficiência da proteção imunológica contra a infecção que causa o tétano.

### **RESUMO**

**INTRODUÇÃO:** O tétano é uma doença causada pelo *Clostridium tetani*, que pode ser prevenida por imunização. Pode ser classificado em acidental e neonatal, sendo este último de pior prognóstico e maior mortalidade. A cobertura vacinal influencia a incidência de casos de tétano no Maranhão? Quando os parâmetros de imunização e ocorrência são comparados e relacionados aos de outros estados do Nordeste entre 2007 a 2021, existe correlação entre estes parâmetros de vacinação e notificação de tétano? **JUSTIFICATIVA:** A imunização visa diminuir a incidência de patologias que podem ocorrer no cotidiano, o tétano é uma doença que pode ser prevenida se todos seguirem o calendário de vacinação rotineiro das Unidades Básicas de Saúde. A vacinação antitetânica tem seu início a partir dos 2 meses de vida (penta), este

processo de imunização garante que o organismo crie um mecanismo de defesa contra o bacilo *Clostridium Tetani*, tornando a incidência de caso de tétano rara no sistema de saúde, esta realidade ainda não pode ser observada no Maranhão ao analisar os dados que demonstram o nível de vacinação no estado no período de 2007 a 2021, possibilitando discorrer sobre a eficiência da vacinação em comparação ao número de notificações de casos existentes no estado.

**OBJETIVO:** Analisar descritivamente por um método longitudinal em comparação estatística a população infectada por tétano acidental. Sua evolução e características epidemiológicas.

**METODOLOGIA:** Trata-se de um estudo epidemiológico, descritivo de caráter analítico e retrospectivo com abordagem quantitativa. Servirão como amostra os dados de usuários do sistema público de saúde que foram vacinados com antitetânica nos anos de 2007 até 2021 e estão presentes no sistema do DATASUS no estado do Maranhão, e para efeito de comparação também serão analisados os dados dos outros estados do Nordeste brasileiro no mesmo período.

A discussão sobre esta temática espera deixar como resultado a importância de incentivar e elaborar estratégias de saúde que visam informar a população sobre a necessidade de realizar a vacinação como forma de prevenir principalmente o tétano acidental, melhorando os indicadores de notificações de casos de Tétano e consequentemente melhorando os números de pessoas com a vacina antitetânica atualizada em seu cartão de vacinação. Para tanto este desfecho será possibilitado pela análise de tabelas e gráficos que irão mostrar cronologicamente os números presentes no sistema de saúde. **CONCLUSÃO:** Diante dos pressupostos analisados e expostos no decorrer deste trabalho ficou evidenciado que a falta da vacinação é o principal fator de incidência de Tétano nos estados, tendo o Maranhão como exemplo básico de que os indicadores elevam-se na medida em que a vacinação declina, fazendo com que a doença apareça com mais frequência na população em períodos em que a vacinação não consegue atingir uma cobertura eficiente.

**Palavras-chave:** Tétano. Vacinação. DATASUS.

## **ABSTRACT**

**INTRODUCTION:** Tetanus is a disease caused by *Clostridium tetani*, which can be prevented by immunization. It can be classified into accidental and neonatal, with the latter having the worst prognosis and higher mortality. Does vaccination coverage influence the incidence of



tetanus cases in Maranhão? When immunization and occurrence parameters are compared and related to other states in the Northeast between 2007 and 2021, is there a correlation between these vaccination parameters and tetanus notification? **BACKGROUND:** Immunization aims to reduce the incidence of pathologies that can occur in daily life, tetanus and a disease that can be prevented if everyone follows the routine vaccination schedule of the Basic Health Units. Anti-tetanus vaccination begins at 2 months of age (penta), this immunization process ensures that the body creates a defense mechanism against the *Clostridium Tetani* bacillus, making the incidence of tetanus rare in the health system, this This reality cannot yet be observed in Maranhão when analyzing the data that demonstrate the level of vaccination in the state in the period from 2007 to 2021, making it possible to discuss the efficiency of vaccination in comparison to the number of case notifications in the state. **OBJECTIVE:** To descriptively analyze the population infected by accidental tetanus using a longitudinal method in statistical comparison. Its evolution and epidemiological characteristics. **METHODOLOGY:** This is an epidemiological, descriptive, analytical and retrospective study with a quantitative approach. Data from users of the public health system who were vaccinated with anti-tetanus in the years 2007 to 2021 and are present in the DATASUS system in the state of Maranhão will serve as a sample, and for comparison purposes, data from other states in the Northeast will also be analyzed. Brazilian in the same period. The discussion on this theme hopes to leave as a result the importance of encouraging and developing health strategies that aim to inform the population about the need to carry out vaccination as a way of mainly preventing accidental tetanus, improving the indicators of notifications of tetanus cases and consequent improving the numbers of people with the updated tetanus vaccine on their vaccination card. Therefore, this outcome will be made possible by the analysis of tables and graphs that will chronologically show the numbers present in the health system. **CONCLUSION:** In view of the assumptions analyzed and exposed throughout this work, it was evident that the lack of vaccination is the main factor for the incidence of Tetanus in the states, with Maranhão as a basic example that the indicators rise as vaccination declines, causing the disease to appear more frequently in the population in periods when vaccination fails to achieve efficient coverage.

**Keywords:** Tetanus. Vaccination. DATASUS.

## RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** El tétanos es una enfermedad causada por *Clostridium tetani*, que se puede prevenir mediante la inmunización. Se puede clasificar en accidental y neonatal, siendo esta última la de peor pronóstico y mayor mortalidad. ¿La cobertura de vacunación influye en la incidencia de casos de tétanos en Maranhão? Cuando los parámetros de inmunización y ocurrencia se comparan y relacionan con otros estados del noreste entre 2007 y 2021, ¿existe una correlación entre estos parámetros de vacunación y la notificación del tétanos?

**ANTECEDENTES:** La inmunización tiene como objetivo reducir la incidencia de patologías que pueden ocurrir en la vida diaria, el tétanos y una enfermedad que se puede prevenir si todos siguen el esquema de vacunación de rutina de las Unidades Básicas de Salud. La vacunación antitetánica se inicia a los 2 meses de edad (penta), este proceso de inmunización asegura que el organismo cree un mecanismo de defensa contra el bacilo *Clostridium Tetani*, haciendo rara la incidencia del tétanos en el sistema de salud, esta realidad aún no se puede observar en Maranhão al analizar los datos que demuestran el nivel de vacunación en el estado en el período de 2007 a 2021, lo que permite discutir la eficiencia de la vacunación en comparación con el número de notificaciones de casos en el estado.

**OBJETIVO:** Analizar descriptivamente la población infectada por tétanos accidental utilizando un método longitudinal en comparación estadística. Su evolución y características epidemiológicas.

**METODOLOGÍA:** Se trata de un estudio epidemiológico, descriptivo, analítico y retrospectivo con abordaje cuantitativo. Los datos de los usuarios del sistema de salud pública que fueron vacunados con antitetánico en los años 2007 a 2021 y están presentes en el sistema DATASUS en el estado de Maranhão servirán como muestra, y para fines de comparación, datos de otros estados en el También se analizará el Nordeste brasileño en el mismo período. La discusión sobre este tema espera dejar como resultado la importancia de incentivar y desarrollar estrategias de salud que tengan como objetivo informar a la población sobre la necesidad de realizar la vacunación como una forma de prevenir principalmente el tétanos accidental, mejorando los indicadores de notificación de casos de tétanos y mejorando consecuentemente el número de personas con la vacuna antitetánica actualizada en su carné de vacunación. Por lo tanto, este resultado será posible gracias al análisis de tablas y gráficos que mostrarán cronológicamente los números presentes en el sistema de salud.

**CONCLUSIÓN:** En vista de los supuestos analizados y expuestos a lo largo de este trabajo, fue evidente que la falta de vacunación es el principal factor para la incidencia del tétanos en los estados, con Maranhão como ejemplo básico de que los indicadores aumentan a medida que disminuye la vacunación, provocando la enfermedad aparece con

mayor frecuencia en la población en los períodos en que la vacunación no logra una cobertura eficaz.

**Palabras clave:** Tétanos. Vacunación. DATOS.

## 1. INTRODUÇÃO

O tétano é uma doença causada pelo *Clostridium tetani*, que pode ser prevenida por imunização. Pode ser classificado em acidental e neonatal, sendo este último de pior prognóstico e maior mortalidade<sup>1</sup>.

O *Clostridium tetani* produz exotoxinas como a tetanolisina e a tetanospasmina. A função da tetanolisina no tétano humano não é clara, mas acredita-se que possa danificar o tecido sadio ao redor da ferida e diminuir o potencial de oxirredução, promovendo o crescimento de organismos anaeróbicos. A tetanospasmina é uma neurotoxina, comumente chamada de toxina tetânica. Todas as manifestações conhecidas do tétano resultam da capacidade da tetanospasmina de inibir a liberação do neurotransmissor através da membrana pré-sináptica, por várias semanas, envolvendo dessa forma o controle motor central, a função autonômica e a junção neuromuscular. As manifestações clínicas do tétano dependem da classe e da localização das células afetadas<sup>2</sup>.

O tétano acidental ainda é uma doença frequente nos países subdesenvolvidos e em desenvolvimento. Sua letalidade varia nos diferentes estudos, dependendo de faixa etária do paciente, gravidade da forma clínica da doença, tipo de ferimento da porta de entrada, duração dos períodos de incubação e de progressão, presença de complicações respiratórias, hemodinâmicas, renais e infecciosas, local onde é tratado e qualidade da assistência prestada, dentre outros<sup>3</sup>.

O tétano acidental pode apresentar-se de forma localizada (leve) ou generalizada, de acordo com a distribuição da contratura e espasmos musculares, ou seja, acometimento de poucos grupos musculares ou de toda musculatura esquelética<sup>4</sup>.

Além de ser uma doença imunoprevenível, pode acometer indivíduos de qualquer idade e não é transmissível de uma pessoa para outra. A ocorrência da doença é mais frequente em regiões onde a cobertura vacinal da população é baixa e o acesso à assistência médica é limitado<sup>5</sup>.

A suscetibilidade é universal, independente de sexo ou idade. A imunidade permanente é conferida pela vacina com 3 doses e reforço a cada 5 ou 10 anos<sup>6</sup>.

Os anticorpos protetores são induzidos exclusivamente pela aplicação da vacina antitetânica, uma vez que a neurotoxina, em razão de atuar em quantidades extremamente reduzidas, é capaz de produzir a doença, mas não a imunidade<sup>7</sup>.

A principal forma de prevenção do tétano é vacinar a população desde a infância com a vacina antitetânica. O esquema vacinal completo recomendado pelo Ministério da Saúde é de 3 doses administradas no primeiro ano de vida com reforços aos 15 meses e 4 anos de idade. A partir dessa idade, um reforço a cada dez anos após a última dose administrada. Em caso de ferimentos graves ou gestação, deve-se antecipar a dose de reforço caso a última dose tenha sido há mais de 5 anos. A vacina não tem contraindicação, portanto, todas as pessoas devem recebê-la. A vacina está disponível em toda a rede do Sistema Único de Saúde (SUS)<sup>8</sup>.

Paradoxalmente, grandes desafios surgem para o Programa Nacional de Imunização a despeito de todas as conquistas. Muitas doenças tornaram-se desconhecidas, fazendo com que algumas pessoas não tenham noção da gravidade representada por elas, com conseqüente risco de reintrodução ou recrudescimento de doenças controladas ou já erradicadas no país. Começa-se, então, a observar um fenômeno identificado não só no Brasil, mas em diversos países, que é a redução no alcance das metas preconizadas para os índices de coberturas vacinais (ICV), principalmente a partir do ano de 2016<sup>9</sup>.

Nesse contexto, o cenário epidemiológico das doenças imunopreveníveis mudou radicalmente no país, consolidando a vacinação como uma das principais e mais relevantes intervenções em saúde pública, com registro da erradicação da poliomielite, bem como da eliminação da rubéola e da síndrome da rubéola congênita e do tétano neonatal. Além disso, reduziu drasticamente a ocorrência de outras doenças transmissíveis como a difteria, o tétano e a coqueluche que ceifaram vidas ou deixaram sequelas tão graves que podem comprometer a qualidade de vida e a saúde de milhões de brasileiros<sup>7</sup>.

A imunização visa diminuir a incidência de patologias que podem ocorrer no cotidiano, o tétano e uma doença que pode ser prevenida se todos seguirem o calendário de vacinação rotineiro das Unidades Básicas de Saúde. A vacinação antitetânica tem seu início a partir dos 2 meses de vida (penta), este processo de imunização garante que o organismo crie um mecanismo de defesa contra o bacilo *Clostridium Tetani*, tornando a incidência de caso de tétano rara no sistema de saúde, esta realidade ainda não pode ser observada no Maranhão ao analisar os dados que demonstram o nível de vacinação no estado no período de 2007 a 2021,

possibilitando discorrer sobre a eficiência da vacinação em comparação ao número de notificações de casos existe no estado.

Diante deste pressuposto o tema tem uma relevância acadêmica para discussão da importância que a imunização tem na diminuição da incidência de doenças que podem ser prevenidas através da conscientização sobre a importância de seguir o calendário de vacinação desde os primeiros dias de vida, sendo imprescindível seguir completando o ciclo de vacinas necessárias para evitar doenças como o Tétano, sendo demonstrando através de dados que quantifica o índice de pessoas vacinadas com a antitetânica ao longo dos anos em comparação com o número de notificações de casos de Tétano.

## 2. MÉTODOS

Trata-se de um estudo epidemiológico, descritivo de caráter analítico e retrospectivo com abordagem quantitativa.

Segundo o Dicionário de Epidemiologia de M. Porta, epidemiologia é o estudo da ocorrência e distribuição de eventos relacionados à saúde em populações específicas, incluindo o estudo dos fatores determinantes que influenciam tais eventos, e a aplicação desse conhecimento para controlar os problemas de saúde. O estudo da ocorrência e da distribuição de eventos constitui o objeto dos estudos epidemiológicos descritivos<sup>10</sup>.

Pesquisa Descritiva descreve as características de determinadas populações ou fenômenos. Uma de suas peculiaridades está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como o questionário e a observação sistemática<sup>11</sup>.

Pesquisa analítica é o tipo de pesquisa quantitativa que envolve uma avaliação mais aprofundada das informações coletadas em um determinado estudo, observacional ou experimental, na tentativa de explicar o contexto de um fenômeno no âmbito de um grupo, grupos ou população. É mais complexa do que a pesquisa descritiva, uma vez que procura explicar a relação entre a causa e o efeito<sup>12</sup>.

Pesquisa quantitativa é aquela que trabalha com variáveis expressas sob a forma de dados numéricos e emprega rígidos recursos e técnicas estatísticas para classificá-los e analisá-los, tais como a porcentagem, a média, o desvio padrão, o coeficiente de correlação e as regressões, entre outros. Em razão de sua maior precisão e confiabilidade, os estudos quantitativos são mais indicados para o planejamento de ações coletivas, pois seus resultados

são passíveis de generalização, principalmente quando as amostras pesquisadas representam, com fidelidade, a população de onde foram retiradas<sup>13</sup>.

Inicialmente, o banco de dados foi importado do software Excel (versão 365®) para o programa estatístico de acesso aberto Joinpoint Regression Program, versão 4.9.0.0, March 2021 (National Cancer Institute, Bethesda, MD, EUA), disponível em: <https://surveillance.cancer.gov/joinpoint/>.

A análise de tendência foi conduzida por modelos de regressão por pontos de inflexão (joinpoint regression analysis), que objetiva identificar a ocorrência de pontos nos quais alterações significativas dentro do período avaliado tenham acontecido. O número de pontos utilizados na análise foi definido a posteriori, de forma a permitir a melhor representação da tendência, com o menor número de pontos de inflexão. Ainda, foram calculadas as variações percentuais anuais (APC: Anual Percentage Change), com intervalo de confiança de 95%, assim como variação do período completo, pela variação percentual anual média (AAPC). Foi considerada tendência crescente (acréscimo) nos casos nos quais as APC/AAPC foram maiores do que zero (positivas), com os limites inferiores do IC95% maiores do que zero. Tendência decrescente (decréscimo) foi admitida quando as APC/AAPC foram menores do que zero (negativas) e com os limites superiores do IC95% menores do que zero. Foram consideradas estacionárias as APC/AAPC que eram iguais a zero e/ou com IC95% contendo o zero e valor de p não significativo.

A associação entre a incidência de casos e as doses de imunizante aplicadas ocorreu por meio de teste de correlação de Pearson. A significância estatística foi estabelecida em  $p < 0,05$ .

### 3. RESULTADOS

Todo o processo fisiopatológico do tétano manifesta-se clinicamente através da hipertonía muscular, a qual inicia nos músculos da face, principalmente masseter, devido ao menor comprimento dos nervos nessa região, caracterizando o trismo e o riso sardônico, sintomas clássicos da doença<sup>14</sup>.

Dessa forma, o tétano acidental pode se apresentar de maneira localizada, considerada leve, em que apenas as áreas próximas a lesão são afetadas. O tétano localizado, menos comum, ocorre apenas em pessoas com imunização parcial e pode progredir para o generalizado, que consiste na modalidade mais comum da doença, abrangendo 80% dos casos. No tétano

generalizado, a toxina atinge o sistema circulatório e linfático afetando outras regiões musculares progressivamente<sup>15</sup>.

Na tabela a seguir são apresentados os resultados das tendências temporais de casos de tétano por 100 mil habitantes de cada estado do NE. Na coluna período, se o estado não apresentou tendência, ele estará com a data completa de 2007 a 2021.

Tabela 1. Tendência temporal da incidência de casos de tétano

<b>Estado</b>	<b>Período</b>	<b>VPA (IC95%)</b>	<b>P</b>
Maranhão	2007 a 2021	-1,5 (-5,0; 2,2)	0,384
Piauí	2007 a 2021	-8,7 (-16,8; 0,2)	<b>0,053</b>
Ceará	2007 a 2021	-12,7 (-19,6; -5,3)	<b>0,003</b>
Rio Grande do Norte	2007 a 2009	75,4 (-35,7; 378,4)	0,227
	2009 a 2019	-15,7 (-23,1; -7,6)	<b>0,003</b>
	2019 a 2021	-61,8 (-86,0; 4,1)	0,057
Paraíba	2007 a 2021	-16,4 (-29,9; -0,3)	<b>0,047</b>
	2007 a 2019	-3,8 (-11,7; 4,9)	0,347
Pernambuco	2019 a 2021	-70,5 (-93,2;27,7)	0,093
	2007 a 2021	-18,7 (-33,1; -1,2)	<b>0,038</b>
Alagoas	2007 a 2021	-12,8 (-18,9; -6,2)	<b>0,001</b>
Sergipe	2007 a 2021	-13,7 (-21,9; -4,6)	<b>0,007</b>
	2007 a 2021	-7,9 (-18,4; 3,9)	0,165
Bahia	2007 a 2019	-3,5 (-9,3; 2,7)	0,229
	2019 a 2021	-70,2 (-89,6; -14,7)	<b>0,028</b>
	2007 a 2021	-18,4 (-29,1; -6,1)	<b>0,004</b>

No MA, entre os anos de 2007 a 2021 a tendência de casos não apresentou alterações significantes, se mantendo estável numa variação de 1,5 % de ocorrência de casos de Tétano. Quando comparado aos outros estados, apenas RN e BA tem alterações significantes.

No RN, entre 2007 a 2009 o número de casos não apresentou alterações significativas (vide p-valor não significativo), porém de 2009 a 2019 houve um p-valor significativo, sendo assim, é possível observar o coeficiente VPA (variação percentual anual). Nessa época de 2009 a 2019, o coeficiente VPA foi -15,7, o que significa que a cada ano que passava, a partir de 2009 até 2019, os casos de tétano caíam 15,7% anualmente. Entre 2019 a 2021, o p-valor não foi significativo, logo, os casos mantiveram-se estáveis. Quando observado a série inteira do RN (2007 a 2021) verifica-se que ao longo dos anos, os casos de tétano apresentaram queda anual de 16,4%.

A vacina contra o tétano é de suma importância, pois o esporo do bacilo tetânico sempre estará no ambiente, sendo a imunização a principal medida profilática<sup>16</sup>.

Tabela 2. Casos segundo doses de vacinas aplicadas

<b>Estados</b>	<b>r</b>	<b>P</b>
Maranhão	-0,002	0,993
Piauí	0,114	0,684
Ceará	0,055	0,843
Rio Grande do Norte	0,529	<b>0,043</b>
Paraíba	0,181	0,519
Pernambuco	0,128	0,649
Alagoas	0,278	0,316
Sergipe	-0,283	0,306
Bahia	0,379	0,163

A decorrência do Tétano poderia ter índices menores se a cobertura vacinal nos estados tivesse alcançado 100% da população, assim o presente trabalho analisou a cobertura vacinal informada pelo Programa Nacional de Imunização, a partir da filtragem de dados dos estados que compõe o Nordeste no período compreendido entre os anos de 2007 a 2021, considerando as vacinas da Tríplice Bacteriana, dTpa gestante e Tetravalente.

No maranhão o número de doses aplicadas entre 2007 a 2021 apresentou uma queda decrescente ao decorrer dos anos, este mesmo fato é observado em todos os estados do Nordeste o que justifica o número de casos da doença ocorrida nesta região pela proporção de 100 mil habitantes.

Pela análise dos números de vacinação ocorrida no Maranhão é possível afirmar que os anos de 2017 a 2021 foi onde ocorreram o maior número de casos de Tétano notificados e consequentemente ao comparar com a cobertura vacinal em declínio observa-se que a falta de vacinação da população é um fator determinante para o aumento dos casos, pois esta patologia pode ser evitada se o indivíduo seguir o calendário de vacinação proposto pelo órgãos de saúde no período de tempo e na dose correta estipulada para evitar doenças que podem ser controladas através das vacinas propostas.

#### 4. CONCLUSÃO

Diante dos pressupostos analisados e exposto no decorrer deste trabalho ficou evidenciado que a falta da vacinação é o principal fator de incidência de Tétano nos estados,



tendo o Maranhão como exemplo básico de que os indicadores elevam-se na medida em que a vacinação declina, fazendo com que a doença apareça com mais frequência na população em períodos em que a vacinação não consegue atingir uma cobertura eficiente. Desta forma é imprescindível que se elaborem programas vacinais que levem a informação a respeito das consequências e sinais que o Tétano deixa naqueles que não procuram a Unidade de Saúde para realizar a sua vacinação no período de tempo em que as campanhas estão acontecendo na sua região, é preciso elaborar estratégias que busquem elevar o número de doses aplicadas das vacinas antitetânicas para que ocorra a menor incidência possível de casos de tétano na população.

**Conflito de interesse:** Não houve conflitos de interesse.

**Financiamento:** Não houve financiamento.

## REFERÊNCIAS

1. Miranda-Filho DB, Ximenes RA, Barone AA, Vaz VI, Vieira AG, Albuquerque VM. Clinical classification of tetanus patients. *Braz J Med Biol Res.* 2006;39(10):1329-37.
2. Bleck TP, Brauner JS. Tetanus. In: Scheld WM, Witley RJ, Marra CM, editors. *Infections of the central nervous system.* 3rd ed. New York: Lippincott Williams & Wilkins; 2004. p. 625-48.
3. Brauner JS, Vieira SR, Bleck TP. Changes in severe accidental tetanus mortality in the ICU during two decades in Brazil. *Intensive Care Med.* 2002;28(7):930-5.
4. Farrar JJ, Yen JM, Cook T, FairWeather N, Binh N, Parry J, Parry CM. Tetanus. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2000;69(3):292-301.
5. Risi Júnior JB. A produção de vacinas é estratégica para o Brasil. *Hist Ciênc Saúde-Manguinhos* 2003; 10 Suppl 2:771-83.
6. Brasil. Lei no 8080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. *Diário Oficial da União* 1990; 20 set.
7. Brasil. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças não Transmissíveis Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. Avaliação dos indicadores de desempenho da vacinação do Programa Nacional de Imunizações e os desafios para elevar as coberturas vacinais no Brasil. Brasília: Ministério da Saúde; 2019. p. 369-404.
8. Brasil. Ministério da Saúde. Tétano Acidental ferimentos com destroços podem levar à infecção - Brasília / Df • 2016. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/folder/tetano\\_acidental\\_ferimentos\\_destrocos\\_levar\\_infeccao.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/folder/tetano_acidental_ferimentos_destrocos_levar_infeccao.pdf). Acesso em 22 de novembro de 2022.
9. Zorzetto R. As razões da queda na vacinação. *Pesqui Fapesp* 2018; (270):19-24.
10. Porta M. *A dictionary of epidemiology.* 5th ed. Oxford: Oxford University Press; 2008.
11. Gil, Antônio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa.* 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

12. Silva, Cassandra Ribeiro de O. Metodologia e organização do projeto de pesquisa: guia prático. Fortaleza, CE: Editora da UFC, 2004.
13. Marconi, Marina de Andrade e Lakatos, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 6ª ed. São Paulo, SP: Atlas, 2005.
14. Da Silva DM. O tétano como doença de base para disfagia. Rev CEFAC. 2010; 12(3):499- 504.
15. Ohama VH, Bezerra AM, Castro EF DE, Sprovieri SRS. Tétano acidental em adultos: uma proposta de abordagem inicial. Arq Médicos dos Hosp e da Fac Ciências Médicas da St Casa São Paulo. 2019.
16. Sartori GL. Caracterização e avaliação da atividade enzimática da toxina tetânica submetida à radiação gama por Cobalto 60 [Dissertação]. São Paulo: Instituto de Medicina Tropical, Universidade de São Paulo; 2019.