



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I – CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BACHARELADO EM ENFERMAGEM**

**LORRANY BARROS VELEZ**

**IMUNIZAÇÃO POR BCG E O ADOECIMENTO POR TUBERCULOSE, PERÍODO  
2002 – 2021, PARAÍBA – BRASIL**

**CAMPINA GRANDE, PB  
2023**

LORRANY BARROS VELEZ

**IMUNIZAÇÃO POR BCG E O ADOECIMENTO POR TUBERCULOSE, PERÍODO  
2002 – 2021, PARAÍBA – BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado à/ao Coordenação/Departamento do curso de Enfermagem da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Enfermagem.

**Orientadora:** Profa. Dra. Tânia Maria Ribeiro Monteiro de Figueiredo

**CAMPINA GRANDE, PB  
2023**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

V436i Velez, Lorrany Barros.  
Imunização por BCG e o adoecimento por tuberculose, período 2002 – 2021, Paraíba – Brasil [manuscrito] / Lorrany Barros Velez. - 2023.  
26 p.  
  
Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Enfermagem) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2023.  
"Orientação : Profa. Dra. Tânia Maria Ribeiro Monteiro de Figueiredo, Departamento de Enfermagem - CCBS."  
1. Tuberculose. 2. Imunização. 3. Epidemiologia. I. Título  
21. ed. CDD 616.995

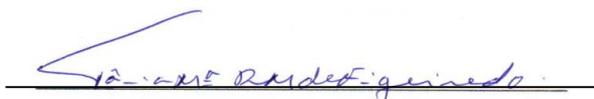
LORRANY BARROS VELEZ

IMUNIZAÇÃO POR BCG E O ADOECIMENTO POR TUBERCULOSE, PERÍODO 2002 –  
2021, PARAÍBA – BRASIL

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado à/ao Coordenação/Departamento do curso de Enfermagem da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Enfermagem.

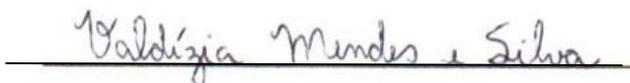
Aprovada em: 13/11/2023.

**BANCA EXAMINADORA**



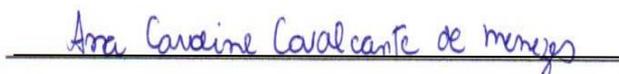
Profa. Dra. Tânia Maria Ribeiro Monteiro de Figueiredo (Orientadora)

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Enfa. Valdizia Mendes e Silva (Membro interno)

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Me. Ana Caroline Cavalcante de Menezes (Membro externo)

Fundação Municipal de Saúde de Taquaritinga do Norte

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** – Doses aplicadas da BCG nos indivíduos de estudo em população prioritária (< 4 anos) e população  $\geq$  4 anos de idade, Paraíba, Brasil, 2022 ..... 13
- Tabela 2** – Casos notificados de TB na Paraíba entre 2002 e 2022, Paraíba, Brasil, 2022 ..... 15

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BCG	Bacilo Calmette-Guérin
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
E	Etambutol
EF	Ensino Fundamental
H	Isoniazida
MTB	Mycobacterium tuberculosis ou Bacilo de Koch
N	Número
OMS	Organização Mundial de Saúde
PNI	Programa Nacional de Imunizações
PT	Prova tuberculínica
R	Rifampicina
TB	Tuberculose
Z	Pirazinamida

## SUMÁRIO

<b>1 APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>7</b>
<b>2 QUALIFICAÇÃO DO PROBLEMA</b> .....	<b>7</b>
<b>3 OBJETIVOS</b> .....	<b>11</b>
3.1 Geral .....	11
3.2 Específicos .....	11
<b>4 MÉTODOS</b> .....	<b>11</b>
4.1 Tipo de estudo .....	11
4.2 População do estudo .....	11
4.3 Cenário do estudo .....	11
4.4 Critérios de inclusão e exclusão .....	12
4.5 Coleta de dados.....	12
4.6 Análise de dados .....	12
4.7 Variáveis do estudo .....	12
4.8 Aspectos éticos da pesquisa.....	12
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>12</b>
<b>6 CONCLUSÃO</b> .....	<b>19</b>
<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>19</b>
<b>ANEXO A – FICHA DE NOTIFICAÇÃO TUBERCULOSE</b> .....	<b>23</b>
<b>ANEXO B – FICHA DE REGISTRO DO VACINADO</b> .....	<b>24</b>
<b>AGRADECIMENTOS</b> .....	<b>25</b>

## IMUNIZAÇÃO POR BCG E O ADOECIMENTO POR TUBERCULOSE, PERÍODO 2002 – 2021, PARAÍBA – BRASIL

### BCG IMMUNIZATION AND ILLNESS FROM TUBERCULOSIS, PERIOD 2002 – 2021, PARAÍBA – BRAZIL

Lorrany Barros Velez 1

Tânia Maria Ribeiro Monteiro de Figueiredo 2

#### RESUMO

**Objetivo:** Apresentar uma relação temporal entre a imunização por BCG e o adoecimento por tuberculose, no período compreendido entre os anos de 2002 e 2021, no estado da Paraíba, Brasil. **Métodos:** Estudo transversal descritivo com abordagem quantitativa. A população do estudo foi composta por todos os casos de tuberculose notificados e todas as doses aplicadas da vacina BCG no período compreendido entre 2002 e 2021 no estado da Paraíba. Foram incluídos todos os indivíduos vacinados pela BCG no estado, bem como os pacientes diagnosticados e tratados por tuberculose nos Serviços de Saúde do estado da Paraíba. Os dados foram coletados por meio do banco de dados do TabNet disponibilizado pelo DATASUS, sendo digitados em planilhas do *Software Excel 2013* para construção do banco de dados, e trabalhados, posteriormente, estatisticamente com auxílio do *software R* version 4.2.1. **Resultados:** Verificou-se uma maior prevalência de doses aplicadas de BCG na população prioritária (<4 anos) em 2005 e na população  $\geq 4$  anos de idade, em 2003, ambas apresentaram menor prevalência em 2021. Quanto ao acometimento por tuberculose no período em estudo, o perfil sociodemográfico e clínico-epidemiológico foi indivíduos do sexo masculino, com faixa etária entre 20 e 39 anos de idade, escolaridade de 1<sup>o</sup> a 4<sup>o</sup> série incompleta, e cor/etnia parda. Quanto ao tipo de entrada, prevaleceu caso novo, com forma clínica pulmonar e situação de encerramento por cura, com total de casos por coinfeção tuberculose e HIV/AIDS de 1.389. Ao longo dos anos, os casos de tuberculose pulmonar apresentaram um pico no ano de 2013. Quanto aos casos de tuberculose miliar, seu ápice foi no ano de 2018, e da tuberculose meningoencefálica, apresentou maior prevalência de casos em 2019, apesar da maior estabilidade. Ambas as formas graves não apresentaram nenhum registro em 2002, 2005 e 2006. No decorrer da redução da vacinação por BCG, os casos de tuberculose tem apresentado um aumento, o que endossa a preocupação, uma vez que a situação fomenta o risco de adoecimento por tuberculose nas crianças que não estão sendo imunizadas pela BCG. **Conclusão:** O estudo permitiu identificar o perfil sociodemográfico e clínico-epidemiológico dos indivíduos acometidos por tuberculose ao longo dos anos, bem como permitiu observar a trajetória da imunização por BCG em relação ao adoecimento por tuberculose durante os anos de 2002 e 2021 no estado da Paraíba, percebendo um aumento de casos de tuberculose e uma redução na taxa de imunização por BCG. Portanto, espera-se que diante dos resultados, possam aguçar a busca por conhecimento acerca da temática, proporcionando uma melhor compreensão tanto dos indivíduos, como dos profissionais de saúde, gerando uma melhor assistência, bem como espera-se contribuir para planejamento de estratégias por parte de profissionais e gestores de saúde, visando o alcance das metas estabelecidas para maior cobertura vacinal, além de melhor controle da tuberculose.

**Palavras-chave:** tuberculose; imunização; epidemiologia.

1 Graduada do curso de Enfermagem; Universidade Estadual da Paraíba (UEPB); Campina Grande, PB; Lorranybarrosv@outlook.com.

2 PhD em Saúde Pública, docente do curso de Enfermagem; Universidade Estadual da Paraíba (UEPB); Campina Grande, PB; Taniaribeiro@servidor.uepb.edu.br.

## ABSTRACT

**Objective:** To present a temporal relationship between BCG immunization and tuberculosis illness, in the period between 2002 and 2021, in the state of Paraíba, Brazil. **Methods:** Descriptive cross-sectional study with a quantitative approach. The study population was made up of all reported cases of tuberculosis and all administered doses of the BCG vaccine in the period between 2002 and 2021 in the state of Paraíba. All individuals vaccinated by BCG in the state were included, as well as patients diagnosed and treated for tuberculosis in the Health Services of the state of Paraíba. The data were collected through the TabNet database made available by DATASUS, being typed into Excel 2013 Software spreadsheets to construct the database, and subsequently worked on statistically with the aid of the software R version 4.2.1. **Results:** There was a higher prevalence of applied doses of BCG in the priority population (<4 years old) in 2005 and in the population  $\geq 4$  years old in 2003, both showed lower prevalence in 2021. Regarding tuberculosis in the period in study, the sociodemographic and clinical-epidemiological profile was male individuals, aged between 20 and 39 years old, incomplete 1st to 4th grade education, and brown color/ethnicity. Regarding the type of entry, new cases prevailed, with a pulmonary clinical form and a situation of closure due to cure, with a total of cases due to tuberculosis and HIV/AIDS co-infection of 1,389. Over the years, cases of pulmonary tuberculosis peaked in 2013. As for cases of miliary tuberculosis, its peak was in 2018, and meningoencephalic tuberculosis had a higher prevalence of cases in 2019, despite greater stability. Both severe forms were not recorded in 2002, 2005 and 2006. During the reduction in BCG vaccination, cases of tuberculosis have increased, which supports the concern, since the situation increases the risk of becoming ill due to tuberculosis in children who are not being immunized by BCG. **Conclusion:** The study made it possible to identify the sociodemographic and clinical-epidemiological profile of individuals affected by tuberculosis over the years, as well as allowing us to observe the trajectory of BCG immunization in relation to tuberculosis illness during the years 2002 and 2021 in the state of Paraíba, noticing an increase in tuberculosis cases and a reduction in the BCG immunization rate. Therefore, it is expected that the results will sharpen the search for knowledge on the subject, providing a better understanding of both individuals and health professionals, generating better assistance, as well as contributing to the planning of strategies for part of health professionals and managers, aiming to achieve the goals established for greater vaccination coverage, in addition to better control of tuberculosis.

**Keywords:** tuberculosis; immunization; epidemiology.

## 1 APRESENTAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento do Curso de Enfermagem da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, fruto do projeto de Programa de Iniciação Científica, intitulado como “Análise Temporal da Imunização por BCG em relação ao adoecimento por Tuberculose no estado da Paraíba, Brasil”, cota 2021-2022, sob coordenação da Profa. Dra. Tânia Maria Ribeiro Monteiro de Figueiredo com apoio do CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico).

## 2 QUALIFICAÇÃO DO PROBLEMA

A Tuberculose (TB) caracteriza-se como uma doença infectocontagiosa, causada pelo bacilo *Mycobacterium tuberculosis* (MTB) ou bacilo de Koch, podendo se apresentar nas formas clínicas pulmonar ou extrapulmonar. Sem tratamento, a doença apresenta uma alta taxa

de mortalidade, aproximadamente 50%, entretanto, com o tratamento recomendado, cerca de 85% das pessoas acometidas pela doença podem ser curadas (WHO, 2022).

Estima-se que, mundialmente, em 2019, 7,1 milhões de pessoas adoeceram com TB. Entretanto, a partir do ano de 2020, os números sofreram um grande impacto, a pandemia da Covid-19 reverteu anos de progresso global no combate à TB, as mortes pela doença aumentaram, e menos pessoas foram diagnosticadas e tratadas quando em comparação a 2019. De 7,1 milhões de casos diagnosticados por TB em 2019, caiu para 5,8 milhões em 2020. Em 2021, apresentou uma recuperação de diagnósticos, mostrando um aumento estimado em 10,6 milhões de pessoas diagnosticadas com TB, com 1,6 milhão de óbitos registrados (WHO, 2022).

Nacionalmente, entre 2015 e 2019, o coeficiente de incidência de casos de TB foi de 37,9 casos por 100 mil habitantes, com um total de 79.784 casos notificados, apresentando entre 2019 e 2021, decorrente da pandemia da Covid-19, uma redução de 12,1%, com um coeficiente de incidência de 33,3 casos por 100 mil habitantes, totalizando 70.554 casos notificados de TB. Nos anos de 2021 e 2022, houve uma recuperação parcial, com uma taxa de incidência de 34,9 casos por 100 mil habitantes, com 74.385 casos e 36,3 casos por 100 mil habitantes, com 78.057 casos, respectivamente (Brasil, 2023).

No Nordeste, foram registrados em 2021, 19.468 novos casos de TB, com 1.385 óbitos e coeficiente de mortalidade por TB de 2,4 óbitos por 100 mil habitantes. Em 2022, 20.465 novos casos, destes, 18.052 casos novos de TB pulmonar, 6.618 casos novos no sexo feminino, e 13.843 no sexo masculino, apresentando coeficiente de incidência de 34,9 casos novos por 100 mil habitantes (Brasil, 2023).

Na Paraíba, em 2020, foram registrados aproximadamente 1.144 novos casos de TB, com desfecho de 57 óbitos. Em 2021, foram notificados 1.152 novos casos de TB, sendo 949 casos de TB pulmonar, e apresentando 61 casos de óbitos por TB, com coeficiente de mortalidade de 1,5 óbitos por 100 mil habitantes. Em 2022, apresentou um coeficiente de incidência de 31,0 casos novos por 100 mil habitantes, sendo registrados 1.282 casos de TB, destes 1.099 casos corresponderam a TB pulmonar, e 418 casos novos de TB no sexo feminino e 864 no sexo masculino (Brasil, 2023; Paraíba, 2021).

O coeficiente de incidência da TB por 100 mil habitantes, em todas as formas clínicas entre 2017 e 2021, na Paraíba, foram 27,9 em 2017, 32,7 em 2018, 31,6 em 2019, 27,8 em 2020 e 31,2 em 2021. Apesar do número de óbitos, os dados do estado apresentaram um aumento na detecção dos casos em 2021 e 2022 quando comparados com 2020, demonstrando uma melhoria nas ações de busca ativa da doença (Paraíba, 2022).

O *Mycobacterium tuberculosis* é transmitido por via aérea através de bacilos de uma pessoa acometida pela tuberculose pulmonar e laríngea que elimina os bacilos no ar. Quando sintomático, o indivíduo pode apresentar tosse persistente, febre vespertina, sudorese noturna e emagrecimento. A doença pode manifestar-se em diferentes apresentações clínicas, relacionados com o órgão acometido e seu tipo de apresentação, podendo ser primária, que ocorre em indivíduos que nunca tiveram contato com o bacilo, ou pode ser secundária, que diz respeito ao caso de reinfeção (Brasil, 2019).

Apesar de grave, a TB trata-se de uma doença curável com a realização do tratamento de forma correta. O esquema básico (RHZE), recomendado pelo Programa Nacional de Controle da Tuberculose para adultos e adolescentes, é composto pela combinação de diversos fármacos recomendado, sendo eles Rifampicina (R) 150mg, Isoniazida (H) 75mg, Pirazinamida (Z) 400mg e Etambutol (E) 275mg que compõe o esquema medicamentoso utilizado nos primeiros quatro meses de tratamento. Em casos de crianças, esquemas específicos de TB meningoencefálica, casos de retratamento, resistência medicamentosa e casos de presença de comorbidades e alergias, o esquema RHZ é recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) (Silva *et al.*, 2018).

Entre as medidas preventivas para o controle da TB, está a imunização por meio da vacina BCG (Bacilo Calmette-Guérin), a qual é produzida a partir de uma cepa viva atenuada derivada de um isolado de *Mycobacterium bovis*, sendo utilizada no controle da TB desde 1920 e aprovada a única vacina para prevenção da TB. A vacinação está a cargo do Programa Nacional de Imunizações (PNI), no qual apresenta, nos últimos anos, a cobertura vacinal por BCG no Brasil acima da meta (Brasil, 2019; Reis *et al.*, 2019).

O Programa Nacional de Imunizações (PNI), que é responsável pela vacinação, é um dos programas de imunizações mais completos a nível mundial, com reconhecimento internacional, pela implementação de estratégias de imunização com logísticas de alcance para toda a população brasileira. Além disso, destaca-se mundialmente, por manter elevadas coberturas vacinais para diversos agravos importantes para a saúde pública, sendo meta de cobertura vacinal, a vacinação de 90% das crianças menores de um ano de idade (Brasil, 2019; Souza *et al.*, 2022).

Vale salientar que após a implementação do PNI no Brasil, a cobertura vacinal na população aumentou significativamente, apresentando, uma redução das taxas de incidência e óbitos por doenças como o sarampo, coqueluche, poliomielite, difteria, coqueluche, hepatite B, febre amarela, meningites, rubéola, caxumba que são imunopreveníveis. O programa representa um grande avanço na gestão de dados da cobertura vacinal no país, bem como acompanha a tendência dos países da América Latina (Souza *et al.*, 2022).

A BCG previne a TB em suas formas graves, como as disseminações hematogênicas, ou seja, a TB miliar e meningoencefálica. Entretanto, não protege os indivíduos já infectados pelo *Mycobacterium tuberculosis* (MTB) e nem evita a reinfecção. O esquema de vacinação corresponde à dose única, por via intradérmica, no músculo deltóide direito, com volume de 0,1ml e de forma mais precoce possível, como nas primeiras 12 horas de vida após o nascimento ou até aos 4 anos de idade. A vacinação a partir dos cinco anos de idade é incorreta, exceto em indivíduos contatos de hanseníase (Brasil, 2019).

São observadas alterações no local da vacinação na forma de pápula, pústula, úlcera e cicatriz, sendo considerada como uma evidência de vacinação bem sucedida. Atualmente, o Ministério da Saúde passou a discutir a revacinação da BCG em casos de falha e ausência da cicatriz da BCG, uma vez que anteriormente, era indicado a revacinação daquelas que não obtivessem a cicatriz. Entretanto, em 2019, o PNI, passou a não indicar a revacinação de crianças que mesmo após a vacinação não desenvolvessem a cicatriz. A OMS enfatiza estudos que mostram que a ausência da cicatriz não está relacionada à falta de proteção, bem como não há evidências de qualquer benefício na revacinação da BCG na prevenção da TB (Reis *et al.*, 2019).

A vacinação por BCG é contraindicada para indivíduos portadores de HIV. Para crianças expostas ao HIV, a vacinação deve ser realizada ao nascimento ou o mais precocemente possível, caso não sejam vacinadas de forma precoce, e até os 5 anos de idade chegarem ao serviço ainda não vacinadas, poderão ser vacinadas pela BCG se assintomáticas e sem sinais de imunodepressão. Não sendo indicado a revacinação. Além disso, a partir dos 5 anos de idade, embora vivendo com HIV, as crianças não devem ser vacinadas mesmo que assintomáticas ou sem sinais de imunodeficiência (Brasil, 2019).

Além da vacinação por BCG ser contraindicada a partir dos 5 anos de idade, exceto contatos de hanseníase. A vacinação também é contraindicada em crianças acometidas com neoplasias malignas, ou em tratamento com corticosteróides em dose elevada (equivalente à dose de prednisona de 2 mg/Kg/dia, para crianças até 10 kg de peso ou de 20 mg/dia ou mais, para indivíduos acima de 10 kg de peso) por período superior a duas semanas. Além da contraindicação em crianças e adultos em uso de terapias imunossupressoras, bem como recém-nascidos de mãe que utilizaram, drogas imunomoduladoras que atravessam a barreira placentária, durante os dois últimos trimestres da gestação (Brasil, 2019; Brasil, 2022).

Recomenda-se o adiamento da vacinação em casos de recém-nascidos com peso inferior a 2kg, até que atinjam esse peso. Além dos casos de recém-nascidos contatos de indivíduos bacilíferos, em que deverão ser vacinados somente após o tratamento da TB ou quimioprofilaxia primária e em casos de até três meses após o tratamento com imunossupressores ou com corticosteróides em doses elevadas. Quanto aos indivíduos hospitalizados com comprometimento do estado geral, a vacinação deve ser adiada até a resolução do quadro clínico (Brasil, 2019; Brasil, 2022).

Em casos de recém-nascidos (RN) que ao serem expostos a casos de TB pulmonar ou laríngea, podem ser infectados pelo *M. tuberculosis* (MTB) e assim, podem desenvolver formas graves da tuberculose, recomenda-se a prevenção da infecção pelo MTB. Ao nascer, a vacinação por BCG não deve ocorrer, sendo recomendado o uso de isoniazida (H) por três meses, fazendo a prova tuberculínica (PT) após o período de três meses. Caso a PT for  $\geq 5$ mm, deve-se manter a isoniazida (H) por mais três meses, uma vez que o recém-nascido já apresenta a resposta imune ao bacilo da TB, a vacinação por BCG não deve ocorrer (Brasil, 2019).

Entretanto, caso o recém-nascido apresente o resultado da PT  $< 5$ mm, a isoniazida (H) deve ser interrompida, e deve ser realizada a vacinação por BCG. Em casos específicos em que o recém-nascido tenha sido vacinado inadvertidamente, recomenda-se o uso de isoniazida (H) por seis meses, não sendo indicado a realização da PT. Após esse período de seis meses, deve-se avaliar individualmente a necessidade da revacinação da BCG, uma vez que a isoniazida (H) pode interferir na resposta imune aos bacilos da BCG aplicada pois trata-se de uma medicação bactericida (Brasil, 2019).

Em casos de contato intradomiciliar de paciente com diagnóstico de hanseníase que não apresenta sinais e sintomas, deve-se considerar a história vacinal do contato. Contatos intradomiciliares com menos de 1 ano de idade comprovadamente vacinado, não necessita de outra dose de BCG. Em caso de contatos intradomiciliares com mais de 1 ano de idade, sem cicatriz vacinal ou na incerteza, administrar uma dose; contato intradomiciliar comprovadamente vacinado com 1 dose, administrar outra dose com intervalo de 6 meses; contato intradomiciliar com duas doses, não deve administrar nenhuma dose (Brasil, 2014).

Estudos imunológicos, clínicos e epidemiológicos demonstraram que algumas cepas da vacina BCG podem afetar a resposta imune a infecções subsequentes, reduzindo assim a morbidade e a mortalidade. Os efeitos são mediados pela memória imune inata da vacina, que resulta em uma maior produção de citocinas, atividades de macrófagos, títulos de anticorpos e respostas de células T. Dessa maneira, a mesma é uma poderosa e importante medida preventiva contra as formas disseminadas de TB (Moorlag *et al.*, 2019).

Em estudo realizado no Paquistão, com 100 casos de tuberculose em menores de 15 anos de idade, mostrou que 76% das pessoas vacinadas apresentaram alguns efeitos benéficos na prevenção da forma da tuberculose extrapulmonar disseminada. Em outra pesquisa, com 100 casos de tuberculose meníngea em crianças, observou-se que a maioria dos pacientes foram vacinados, demonstrando que a incidência de tuberculose foi maior em crianças não vacinadas com BCG (Hasan *et al.*, 2012).

Em uma revisão sistemática, com pesquisas em bases de dados eletrônicos de 1950 a novembro de 2013, consolida os estudos que mostram evidências acerca da proteção da vacina BCG em relação às formas graves de tuberculose. Um ensaio do Medical Research Council também relata a eficácia da vacina BCG contra a tuberculose em crianças em idade escolar no Reino Unido, aproximadamente 80% (Rodrigues, Mangtani, Abubakar, 2011; Roy *et al.*, 2014).

Um outro estudo realizado com dados de nível individual de 26 estudos de coorte de contato de caso, compreendendo 68.552 participantes expostos acompanhados por um período de duração em média de 2 anos, foi demonstrado que a vacinação infantil com BCG protegeu significativamente contra todas as formas de TB e morte em crianças menores de 5 anos de idade. Ademais, foi demonstrado no estudo, consistente com estudos históricos uma redução

do efeito protetor da vacinação por BCG em participantes com 5 anos ou mais, porém, persistindo a proteção mesmo que reduzida (Martinez *et al.*, 2022).

Nessa perspectiva, torna-se de grande valor para a comunidade científica, a pesquisa de análise temporal acerca da imunização por BCG em relação ao adoecimento por TB, devido à crescente importância clínico-epidemiológica da tuberculose, além da rica contribuição acerca da temática na literatura para melhor compreensão e assistência profissional, bem como contribui no planejamento de estratégias de controle da TB, proporcionando, assim, diagnóstico precoce e melhor prognóstico para essa condição.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Geral**

- Apresentar a relação temporal entre a imunização por BCG e o adoecimento por tuberculose, no período compreendido entre os anos de 2002 e 2021, no estado da Paraíba, Brasil.

#### **3.2 Específicos**

- Analisar a cobertura vacinal por BCG no estado da Paraíba, Brasil;
- Investigar a vacinação nos grupos prioritários;
- Demonstrar a incidência e prevalência das formas graves de TB, miliar e meníngea entre os anos de 2002 e 2021;
- Identificar se há associação entre a prevalência de TB e a imunização por BCG.

### **4 MÉTODOS**

#### **4.1 Tipo de estudo**

Trata-se de um estudo transversal descritivo com abordagem quantitativa. Define-se como estudo transversal a modalidade de investigação que causa e efeitos são observados de forma simultânea, de forma que ao final do estudo, foi possível analisar e compreender a relação da vacina BCG com o adoecimento por tuberculose no estado da Paraíba, Brasil (Pereira, 2012).

#### **4.2 População do estudo**

A população do estudo foi composta por todos os casos de tuberculose notificados e todas as doses aplicadas da vacina BCG no período compreendido entre 2002 e 2021 no estado da Paraíba.

Todos os sujeitos da população foram elegíveis para participar da investigação, tornando-se uma amostra do tipo censitária.

#### **4.3 Cenário do estudo**

O estudo foi realizado na Paraíba, um dos 9 (nove) estados da região Nordeste do Brasil, localizado ao norte de Pernambuco, ao Sul do Rio Grande do Norte, a oeste do Ceará e a leste do Oceano Atlântico. Seu território conta com 223 municípios e apresenta uma população no último censo de 2022 de 3.974.495 pessoas, sendo João Pessoa, a capital, o município mais populoso, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2023 (IBGE, 2023).

#### **4.4 Critérios de inclusão e exclusão**

Fizeram parte dos critérios de inclusão todos os indivíduos vacinados pela BCG no estado, assim como os pacientes diagnosticados e tratados por tuberculose nos Serviços de Saúde do estado da Paraíba.

#### 4.5 Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada com dados secundários por meio do banco de dados do TabNet disponibilizado pelo DATASUS, durante o mês de setembro de 2022.

#### 4.6 Análise de dados

Os dados foram digitados em planilhas do *Software Excel 2013* para a construção de um banco de dados e, trabalhados, posteriormente, estatisticamente com auxílio do *software R* version 4.2.1, de modo a conhecer a relação entre a vacinação por BCG e a tuberculose no estado da Paraíba, Brasil. Para a análise das variáveis, foi realizada frequência absoluta e relativa.

Todos os dados obtidos foram computados através da técnica de dupla digitação, com a finalidade de evitar possíveis erros de digitação e interpretação.

#### 4.7 Variáveis do estudo

As variáveis utilizadas no estudo foram definidas de acordo com a Ficha de Notificação e Investigação de Tuberculose (ANEXO A) e a Ficha de Registro de Vacinado (ANEXO B), disponíveis de forma online.

- Variáveis da Tuberculose:
  - Sociodemográficas: Idade; Sexo; Escolaridade; Cor/etnia;
  - Clínica-epidemiológicas: Tipo de entrada; Forma da tuberculose; HIV/Aids; Situação de encerramento.
  
- Variáveis da BCG
  - Sociodemográficas: Idade; Sexo.
  - Clínica-epidemiológicas: Ano de aplicação; Dose.

#### 4.8 Aspectos éticos da pesquisa

O Projeto de pesquisa atende aos pressupostos da resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Os riscos do estudo foram mínimos, por se tratar de um banco de dados com dados secundários de base pública. Quanto aos benefícios do estudo, constituem-se em possibilitar uma melhor compreensão quanto a relação entre a imunização por BCG e a distribuição das formas da tuberculose ao longo do tempo, o que poderá contribuir na assistência dos usuários e no aprimoramento de estratégias de controle da tuberculose.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos dados apresentados através da tabela 1 e gráfico 1, é possível observar a grande quantidade de aplicação de doses da vacina BCG no período compreendido entre 2002 e 2021, apresentando uma maior prevalência de doses aplicadas na população prioritária (<4 anos) no ano de 2005 (n= 82.555; 90,06%), e uma menor prevalência no ano de 2021 (n=35.854;

99,14%). Na população  $\geq 4$  anos de idade, a maior prevalência de doses aplicadas foi no ano de 2003 (n=10.574; 12,35%) e uma menor prevalência também no ano de 2021 (n= 312; 0,86%), assim como a população prioritária. Apesar do grande número de doses aplicadas da vacina, observa-se uma queda de aplicação ao longo dos anos, demonstrando uma quantidade mais baixa de vacinação nos dois últimos anos de 2020 e 2021.

Além da redução da taxa de natalidade que ocorreu entre os anos de 2002 e 2021, a queda na taxa de imunização pela BCG pode apresentar outros fatores relacionados, como a grande dificuldade em garantir os insumos para a vacinação, bem como a falta do próprio imunobiológico. Apesar do desenvolvimento do país, no Brasil, o desabastecimento de vacinas ainda é algo muito comum, outra problemática ligada ao país, diz respeito às perturbações políticas e econômicas, em que diante disso, os sistemas de imunização podem deteriorar-se, tendo como consequência, a redução das taxas de vacinação (Arroyo *et al.*, 2020).

Outro fator relacionado a queda na vacinação, diz respeito a falta de informações acerca das vacinas e a falta de acompanhamento dos serviços de saúde à população sem vacinas, que fomenta a percepção enganosa dos cuidadores e/ou responsáveis das crianças em que acreditam que não é mais necessário vacinar, tendo em vista o pensamento de que as doenças desapareceram (Arroyo *et al.*, 2020).

Estudos também apontam outros achados importantes relacionados com a não vacinação, como as condições sociodemográficas, em que pessoas com baixa renda familiar, baixa escolaridade dos cuidadores e/ou responsáveis, bem como com o número elevado de filhos por mãe, fomentam a não vacinação. Achado esse, que fortalece as evidências do Inquérito de Cobertura vacinal que aponta que as menores coberturas vacinais podem ser um dos resultados das condições socioeconômicas mais baixas (Arroyo *et al.*, 2020).

**Tabela 1.** Doses aplicadas da BCG nos indivíduos de estudo em população prioritária (< 4 anos) e população  $\geq 4$  anos de idade, Paraíba, Brasil, 2022.

(continua)

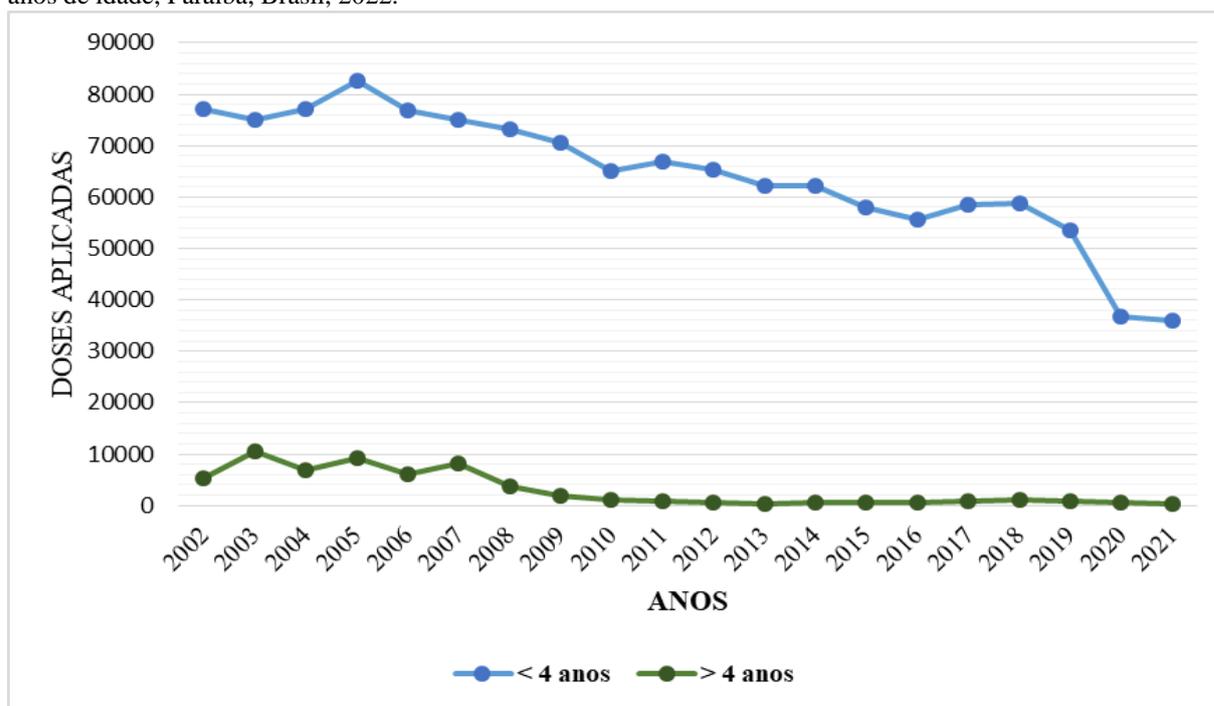
Ano de registro	População prioritária (< 4 anos)		População $\geq 4$ anos de idade	
	N	%	N	%
2002	77.114	93,45%	5.403	6,55%
2003	75.062	87,65%	10.574	12,35%
2004	77.089	91,96%	6.744	8,04%
2005	82.555	90,06%	9.109	9,94%
2006	76.898	92,68%	6.071	7,32%
2007	74.993	90,05%	8.285	9,95%
2008	73.185	95,28%	3.623	4,72%
2009	70.669	97,44%	1.859	2,56%
2010	65.121	98,39%	1.063	1,61%
2011	66.980	98,76%	841	1,24%
2012	65.352	98,95%	695	1,05%
2013	62.132	99,45%	346	0,55%
2014	62.234	99,20%	504	0,80%
2015	57.958	99,05%	553	0,95%
2016	55.630	99,13%	487	0,87%
2017	58.405	98,57%	850	1,43%
2018	58.879	98,10%	1.141	1,90%
2019	53.584	98,34%	906	1,66%

(conclusão)

Ano de registro	População prioritária (< 4 anos)		População ≥ 4 anos de idade	
	N	%	N	%
2020	36.786	98,74%	468	1,26%
2021	35.854	99,14%	312	0,86%

Fonte: DATASUS - TabNet, 2022.

**Gráfico 1.** Doses aplicadas da BCG nos indivíduos de estudo em população prioritária (< 4 anos) e população ≥ 4 anos de idade, Paraíba, Brasil, 2022.



Fonte: DATASUS - TabNet, 2022.

Quanto ao acometimento por TB na Paraíba, é possível perceber o perfil sociodemográfico e clínico-epidemiológico dos indivíduos, apresentando um perfil sociodemográfico com maior prevalência no sexo masculino (n= 8.570; 69,03%), com faixa etária de 20 a 39 anos de idade (n= 5.716; 46,04%), escolaridade de 1° a 4° série incompleta do EF (2.461; n= 19,82%) e cor/etnia prevalentemente parda (n= 8.788; 70,79%). Quanto às variáveis clínico-epidemiológicas, no tipo de entrada, a maioria dos casos apresentaram caso novo (n= 9.827; 79,37%), com forma clínica pulmonar (n= 10.575; 85,19%) e situação de encerramento por cura (n= 9.091; 73,23%). O número total de casos de coinfeção TB e HIV/AIDS foi de 1.389 (11,19%).

O perfil sociodemográfico encontrado no estudo reforça dados encontrados amplamente nas literaturas, ao verificar a TB com as variáveis, nota-se que os indivíduos do sexo masculino possuem uma maior susceptibilidade de acometimento por TB. Este cenário pode estar ligado a maior possibilidade de exposição a infecções em homens, uma vez que em grande parte da sociedade, o homem é intitulado como responsável financeiro de sua família, precisando se expor a maiores riscos e se expõe aos bacilos, para garantir as condições de sobrevivência da família, apresentando maior vulnerabilidade (Silva *et al.*, 2022).

Além disso, os homens admitem-se mais fortes diante de sua estrutura física natural para enfrentar a doença quando se comparam às mulheres, e assim, muitos retardam a procura dos

atendimentos à saúde, prejudicando uma detecção precoce e adesão ao tratamento. Em relação à faixa etária, observa-se a predominância entre a faixa etária de 20 a 39 anos de idade, indicando uma faixa etária de jovens adultos economicamente ativa, em que se tornam mais expostos a maiores riscos (Gonçalves *et al.*, 2021; Silva *et al.*, 2022).

Achados similares verificam também a prevalência em escolaridade de 1º a 4º série incompleta do EF, uma vez que a educação é associada a uma melhor capacidade de compreensão e interpretação das instruções e informações acerca da doença, favorecendo uma melhor adesão ao tratamento da TB, portanto, baixa escolaridade reflete em baixa consciência acerca da doença, fomentando a contaminação. Quanto à predominância da cor parda pode-se associar a vulnerabilidade social, em que estudos apontam a população como vulnerável no ponto de vista social, o que leva a limitação no acesso aos serviços de saúde (Viana, Redner, Ramos, 2018; Gonçalves *et al.*, 2021).

No que tange o perfil clínico-epidemiológico, o estudo demonstra predomínio de casos novos, em que segundo o Ministério da Saúde, é o caso de TB que nunca fez o uso de medicamento anti tuberculose ou que fez o uso por menos de 30 dias. Segundo estudos, a alta taxa de novos casos de TB, pode estar relacionada ao déficit no diagnóstico dos casos, o que favorece a continuidade da cadeia de transmissão, bem como demonstra falha no acompanhamento dos pacientes acometidos pela TB e nas ações de controle da doença (Brasil, 2019; Silva *et al.*, 2021).

Quanto à forma clínica, a pulmonar demonstrou maior taxa quando em comparação às demais formas, o que pode ser justificado pela sua fácil transmissibilidade, sendo a presença de casos de tuberculose extrapulmonar mais relacionada à quadros de imunossupressão. Ademais, com relação à situação de encerramento, a cura se apresentou como principal forma, o que demonstra um ponto positivo em relação a adesão dos pacientes quanto ao tratamento (Martins *et al.*, 2021; Silva *et al.*, 2021).

Ao verificar os casos de coinfeção TB e HIV/AIDS, o número apresentado reforça os achados encontrados na literatura, em que demonstra uma maior suscetibilidade em casos da coinfeção, uma vez que o Vírus da Imunodeficiência Humana atua sobre o sistema imunológico, quando há a infecção pelo vírus, o indivíduo torna-se mais suscetível a outras doenças oportunistas, tornando a associação TB e HIV/AIDS frequente (Gonçalves *et al.*, 2021).

**Tabela 2.** Casos notificados de TB na Paraíba entre 2002 e 2022, Paraíba, Brasil, 2022.

(Continua)		
VARIÁVEL	N	%
<b>Sexo [12.414]</b>		
Feminino	3.844	30,97%
Masculino	8.570	69,03%
<b>Faixa etária [12.414]</b>		
<1 ano	51	0,41%
1 - 4	94	0,76%
5 - 9	131	1,06%
10 - 14	154	1,24%
15 - 19	583	4,70%
20 - 39	5.716	46,04%
40 - 59	4.016	32,35%

(Continuação)

VARIÁVEL	N	%
60 - 64	578	4,66%
65 - 69	402	3,24%
70 - 79	501	4,04%
80+	188	1,51%
<b>Escolaridade [12.414]</b>		
Analfabeto	1.445	11,64%
1ª a 4ª série incompleta do EF	2.461	19,82%
4ª série completa do EF	869	7,00%
5ª a 8ª série incompleta do EF	1.709	13,77%
Ensino fundamental completo	969	7,81%
Ensino médio incompleto	585	4,71%
Ensino médio completo	1.036	8,35%
Educação superior incompleta	192	1,55%
Educação superior completa	373	3,00%
Não se aplica	206	1,66%
<b>Cor/etnia [12.414]</b>		
Branca	2.569	20,69%
Preta	921	7,42%
Amarela	102	0,82%
Parda	8.788	70,79%
Indígena	34	0,27%
<b>Tipo de entrada [12.382]</b>		
Caso novo	9.827	79,37%
Recidiva	751	6,07%
Reingresso após abandono	1.279	10,33%
Transferência	508	4,10%
Pós-óbito	17	0,14%
<b>Forma clínica [12.414]</b>		
Pulmonar	10.575	85,19%
Extrapulmonar miliar	134	1,08%
Extrapulmonar meningoencefálica	43	0,35%
<b>Coinfecção HIV/AIDS</b>		
	1.389	11,19%
<b>Situação de encerramento [12.414]</b>		
Cura	9.091	73,23%
Abandono	2.213	17,83%

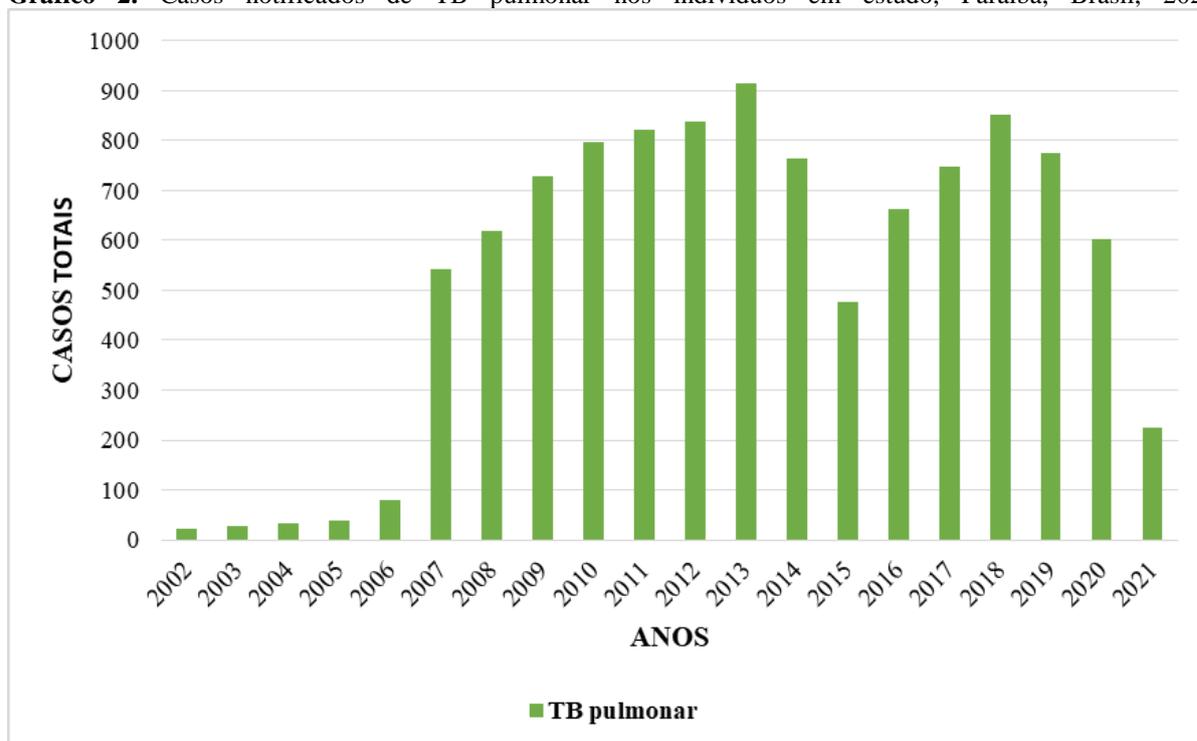
(Conclusão)		
VARIÁVEL	N	%
<b>Situação de encerramento [12.414]</b>		
Óbito por TB	552	4,45%
Óbito por outras causas	453	3,65%
Drogarresistência	98	0,79%
Falência	7	0,06%

Fonte: DATASUS - TabNet, 2022.

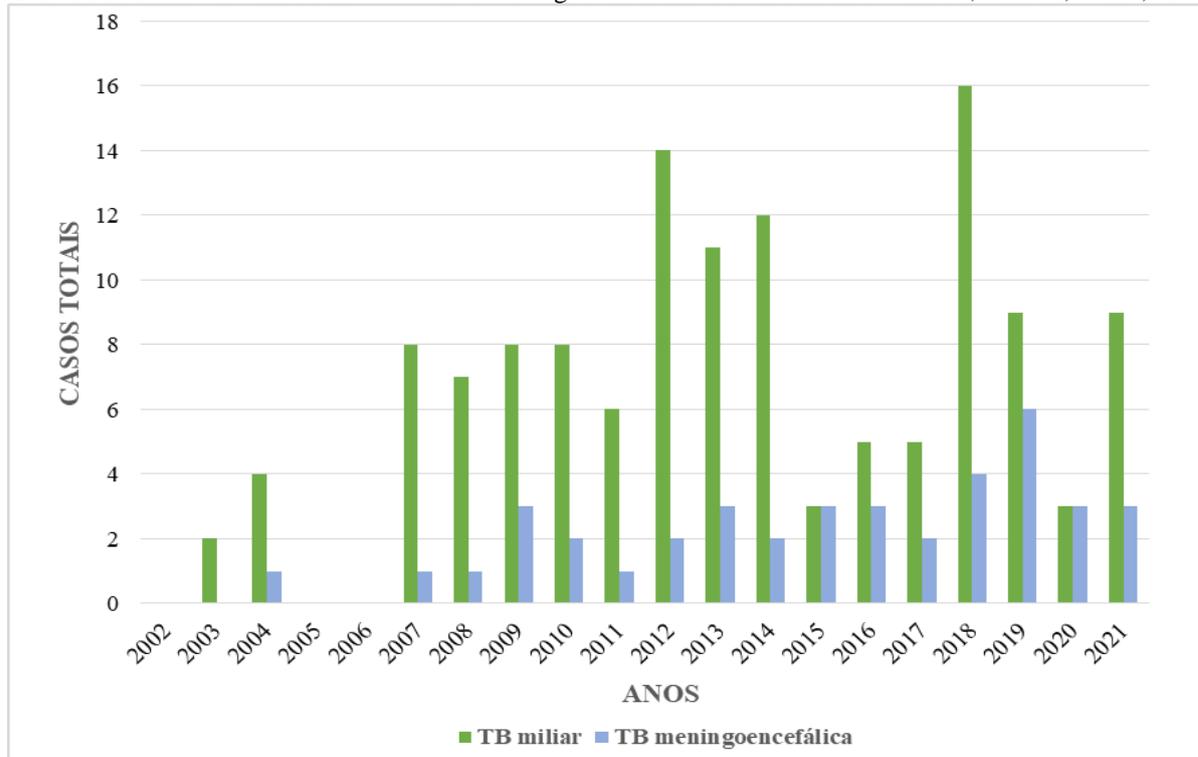
No que tange aos tipos de TB, apresentou uma oscilação de casos ao longo dos anos, demonstrando uma maior quantidade de casos de TB pulmonar no ano de 2013. Quanto a aos casos de TB miliar, não houve nenhum registro nos anos de 2002, 2005 e 2006, apresentando uma grande quantidade de casos no ano de 2018. Entretanto, no que diz respeito aos casos de TB meningocéfálica, é perceptível uma maior estabilidade, sem grandes diferenças nas quantidades de casos durante os anos, apresentando no ano de 2019, uma maior prevalência de casos, porém com casos zerados durante os anos de 2002, 2005 e 2006.

Quando em comparação aos anos anteriores, é possível observar nos anos de 2020 e 2021, um declínio significativo de casos notificados de TB pulmonar, miliar e meningocéfálica. Esse declínio foi apresentado após a pandemia da Covid-19, devido a grande semelhança dos sintomas de TB e da Covid-19, como sintomas respiratórios e febre. Além disso, essa redução de notificações também é resultado das interrupções do sistema de saúde que ocorreram durante a pandemia da Covid-19, com as medidas adotadas que restringiram os serviços, a assistência, reduzindo, assim, os recursos e insumos, visando apenas a atenuação da Covid-19, e como consequência, ocasionando um aumento no número de óbitos por TB e abandonos de tratamento (Maia *et al.*, 2022; Silva *et al.*, 2021).

**Gráfico 2.** Casos notificados de TB pulmonar nos indivíduos em estudo, Paraíba, Brasil, 2022.



Fonte: DATASUS - TabNet, 2022.

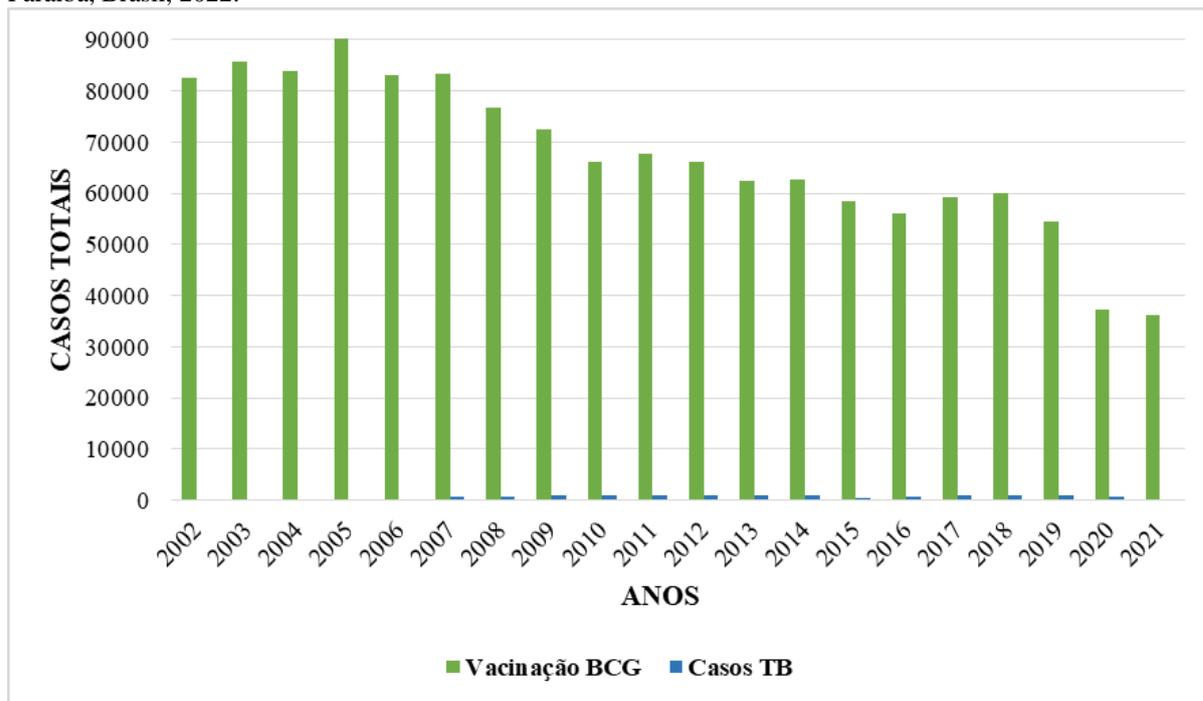
**Gráfico 3.** Casos notificados de TB miliar e meningoencefálica nos indivíduos em estudo, Paraíba, Brasil, 2022.

Fonte: DATASUS - TabNet, 2022.

Por fim, ao verificar a cobertura vacinal por BCG entre os anos de 2002 e 2021, bem como o acometimento por TB, apresentados no Gráfico 4 abaixo, é possível perceber que no decorrer da redução da vacinação da BCG, como apresentado na tabela 1, bem como no gráfico 4, os casos de TB vêm apresentando um aumento, e apesar da maioria dos casos de TB se tratarem de adultos, o que endossa a preocupação, é que quanto maior a quantidade de adultos que estiver com TB ativa, maior o risco de adoecimento nas crianças que não estão sendo imunizadas pela BCG.

Assim, uma vez que o número de casos de TB em crianças está inteiramente ligado à prevalência de TB em adultos, a redução da vacinação da BCG ao longo dos anos diz respeito a um sinalizador da qualidade dos serviços de saúde, no que tange a busca ativa, controle e detecção precoce dos casos de TB, além das orientações e estratégias voltadas para a vacinação por BCG, visando a redução da disseminação da doença e melhor controle da doença, contribuindo para o alcance das metas estabelecidas (Carvalho *et al.*, 2018; Santos *et al.*, 2020).

**Gráfico 4.** Casos notificados de TB e doses aplicadas da BCG nos indivíduos em estudo durante 2002 e 2021, Paraíba, Brasil, 2022.



Fonte: DATASUS - TabNet, 2022.

## 6 CONCLUSÃO

Por fim, apesar das limitações do estudo, quanto a escassez de artigos científicos nacionais e internacionais acerca da temática, bem como o deficiente preenchimento nos sistemas, o que ocasionou variáveis ignoradas e amostras de casos reduzidas, o estudo permitiu identificar o perfil sociodemográfico e clínico-epidemiológico dos indivíduos acometidos por TB, o que é similar ao perfil encontrado na literatura nacional e internacional, bem como, permitiu observar a trajetória temporal durante os anos de 2002 e 2021 entre a imunização por BCG em relação ao adoecimento por tuberculose no estado da Paraíba, Brasil.

O estudo é primordial em seu contexto e em sua abordagem, sendo possível observar durante sua abordagem uma redução na taxa de vacinação da BCG e um aumento de casos de TB nos últimos anos no estado, fator preocupante, uma vez que essa relação fomenta a disseminação da TB, sendo necessário a adoção de práticas de gestão inovadoras, bem como estratégias que envolvam a população e incentivem à vacinação.

Portanto, o principal ensejo deste estudo é contribuir com a pesquisa científica, em que diante dos resultados que serão divulgados em artigos científicos, possam aguçar a busca por conhecimento acerca da imunização por BCG em relação ao adoecimento por TB, proporcionando uma melhor compreensão acerca da temática, e assim, uma melhor assistência, bem como, espera-se contribuir para influenciar profissionais de saúde e gestores a planejar e traçar estratégias, visando uma maior cobertura vacinal da BCG e melhor controle da TB, contribuindo para o alcance de metas estabelecidas.

## REFERÊNCIAS

ARROYO, Luiz Henrique *et al.*, Áreas com queda da cobertura vacinal para BCG, poliomielite e tríplice viral no Brasil (2006-2016): mapas da heterogeneidade regional. **Caderno de Saúde Pública**. 18 p. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/qw4q8qKLKvC4fDJ5S3BrDkJ/?format=pdf&lang=pt>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boletim Epidemiológico - Tuberculose**. Número Especial, 52p., Mar. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2023/boletim-epidemiologico-de-tuberculose-numero-especial-mar.2023/>

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Manual de Recomendações para o Controle da Tuberculose no Brasil**. Brasília: Ministério da Saúde, 366 p., 2 ed., 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/tuberculose/manual-de-recomendacoes-e-controle-da-tuberculose-no-brasil-2a-ed.pdf/view>

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Articulação Estratégica de Vigilância em Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde**. 5 ed. rev. e atual. Brasília - DF: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/m/malaria/arquivos/2022/guia-de-vigilancia-em-saude-2021.pdf/view>

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Manual de Normas e Procedimentos para Vacinação**. 176 p. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: [https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_procedimentos\\_vacinacao.pdf](https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/manual_procedimentos_vacinacao.pdf)

CARVALHO, Anna Cristina Calçada *et al.*, Aspectos epidemiológicos, manifestações clínicas e prevenção da tuberculose pediátrica sob a perspectiva da Estratégia End TB. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**. Rio de Janeiro - RJ. 11 p. 2018 . Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbpneu/a/PCjrjFqDgXySNZC7CfJXWrz/?lang=pt&format=pdf>

GONÇALVES, Hayana Figueiredo *et al.*, Perfil clínico-epidemiológico e prevalência de coinfeção pelo vírus da imunodeficiência humana em pacientes com tuberculose no estado de Pernambuco. **Journal of Management & Primary Health Care**. v. 13. Maio, 2021. Disponível em: <https://www.jmphc.com.br/jmphc/article/view/575/1007#info>

HASAN, Zahra *et al.*, BCG vaccination is associated with decreased severity of tuberculosis in Pakistan. **International Journal Of Mycobacteriology**, v. 1, n. 4, p. 201-206, 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26785624/>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **IBGE Cidades, Panorama Paraíba, 2023**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/panorama>.

MAIA, Célia Márcia Fernandes, *et al.* Tuberculose no Brasil: o impacto da pandemia de COVID-19. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**. 2 p. 2022. Disponível em: [https://cdn.publisher.gn1.link/jornaldepneumologia.com.br/pdf/2022\\_48\\_2\\_3676\\_portugues.pdf](https://cdn.publisher.gn1.link/jornaldepneumologia.com.br/pdf/2022_48_2_3676_portugues.pdf)

MARTINEZ, Leonardo *et al.*, Infant BCG vaccination and risk of pulmonary and extrapulmonary tuberculosis throughout the life course: a systematic review and individual participant data meta-analysis. **Lancet Glob Health**. 21 p., Setembro, 2022. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10406427/pdf/nihms-1852011.pdf>

MARTINS, Julia Pinheiro *et al.*, Perfil Epidemiológico dos Casos de Tuberculose Relacionado ao Abandono de Tratamento no Maranhão de 2017 a 2020. **Brazilian Journal of Development**. Curitiba, v.7, n.6, p. 59102-59118. Junho, 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/31394>

MOORLAG, Simone J.C.F.M. *et al.*, Non-specific effects of BCG vaccine on viral infections. **Clinical Microbiology And Infection**, v. 25, n. 12, p. 1473-1478, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31055165/>

PARAÍBA. Governo do Estado da Paraíba. Secretaria de Estado da Saúde. **Boletim Epidemiológico**. 3 p., 2021. Disponível em: <https://paraiba.pb.gov.br/diretas/saude/arquivos-1/vigilancia-em-saude/boletim-epidemiologico-tb-2021.pdf/view>.

PARAÍBA. Governo do Estado da Paraíba. Secretaria de Estado da Saúde. **Boletim Epidemiológico**. 4 p., 2022. Disponível em: <https://paraiba.pb.gov.br/diretas/saude/arquivos-1/vigilancia-em-saude/boletim-epidemiologico-tb-2022-final-1.pdf>

PEREIRA, Maurício Gomes. **Epidemiologia: teoria e prática**. (Reimpr). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012. 596 p.

RODRIGUES, Laura Cunha; MANGTANI, Punam; ABUBAKAR, Ibrahim. How does the level of BCG vaccine protection against tuberculosis fall over time?. **BMJ**. Londres, Reino Unido. Setembro, 2011. Disponível em: <https://www.bmj.com/content/343/bmj.d5974>

ROY, A *et al.*, Effect of BCG vaccination against *Mycobacterium tuberculosis* infection in children: systematic review and meta-analysis. **BMJ**. 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4122754/>

REIS, Ana Beatriz de Mendonça *et al.*, A eficácia da vacina BCG no controle da tuberculose em recém-nascidos. **Cadernos de graduação - Ciências Biológicas e de Saúde**. Alagoas, v. 5, n.3, p. 95-104. Novembro, 2019. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/fitsbiosauade/article/view/6382>.

SANTOS, Beatriz Almeida *et al.*, Tuberculose em crianças e adolescentes: uma análise epidemiológica e espacial no estado de Sergipe, Brasil, 2001-2017. **Ciência e Saúde Coletiva**. 10p. Agosto, 2020. Disponível em: <https://www.scielosp.org/pdf/csc/2020.v25n8/2939-2948/pt>.

SILVA, Leticia Samara Ribeiro *et al.*, Perfil clínico-epidemiológico dos casos de tuberculose notificados no Maranhão. In: PRAXEDES, Marcus Fernando da Silva (org.). **Ciências da saúde: Políticas públicas, assistência e gestão**. 2. ed. Paraná, Brasil: Atena Editora, 2021. cap. 14, p. 154-165. Disponível em: <https://www.atenaeditora.com.br/catalogo/post/perfil-clinico-epidemiologico-dos-casos-de-tuberculose-notificados-no-maranhao>

SILVA, Maria Elizabete Noberto da *et al.*, General aspects of tuberculosis: an update on the etiologic agent and treatment. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 50, n. 3, 2018. Disponível em: <https://www.rbac.org.br/artigos/aspectos-gerais-da-tuberculose-uma-atualizacao-sobre-o-agente-etiologico-e-o-tratamento/>

SILVA, Talina Carla da *et al.*, Tuberculosis from the perspective of men and women. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**. 2022. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/reusp/a/KyFPDfKJdFvNP4Lg7LrMd8M/?format=pdf&lang=pt>

SOUZA, Janaina Fonseca Almeida *et al.*, Cobertura vacinal em crianças menores de um ano no estado de Minas Gerais, Brasil. **Ciência e Saúde Coletiva**. Minas Gerais. 10 p., Setembro, 2022. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/csc/a/k6M9z8x3GbtQJKm3DVynXVm/?format=pdf&lang=pt>

VIANA, Paulo Victor de Sousa; REDNER, Paulo; RAMOS, Jesus Pais. Fatores associados ao abandono e ao óbito de casos de tuberculose drogarr resistente (TDBR) atendidos em um centro de referência no Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, Brasil. 2018. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/csp/a/zZk763TtsjyxQpfdDVd7qsg/#ModalTutors>

WORLD ORGANIZATION HEALTH (WHO). **Global Tuberculosis Report 2022**. 2022.

Disponível em: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/363752/9789240061729-eng.pdf?sequence=1>

## ANEXO A – FICHA DE NOTIFICAÇÃO TUBERCULOSE

República Federativa do Brasil Ministério da Saúde		SINAN SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO FICHA DE NOTIFICAÇÃO / INVESTIGAÇÃO TUBERCULOSE		Nº			
<p><b>CRITÉRIO LABORATORIAL</b> - é todo caso que, independentemente da forma clínica, apresenta pelo menos uma amostra positiva de baciloscopia, ou de cultura, ou de teste rápido molecular para tuberculose.</p> <p><b>CRITÉRIO CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO</b> - é todo caso que não preenche o critério de confirmação laboratorial acima descrito, mas que recebeu o diagnóstico de tuberculose ativa. Essa definição leva em consideração dados clínico-epidemiológicos associados à avaliação de outros exames complementares (como os de imagem, histológicos, entre outros).</p>							
Dados Gerais	1	Tipo de Notificação		2 - Individual			
	2	Agravado/doença		TUBERCULOSE			
	3	Código (CID10)	Data da Notificação				
	4	UF	5	Município de Notificação	Código (IBGE)		
Notificação Individual	6	Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora)		Código			
	7	Data do Diagnóstico					
	8	Nome do Paciente		9	Data de Nascimento		
	10	(ou) idade	11	Sexo	12	Cesariane	13
Dados de Residência	14	Escolaridade					
	15	Número do Cartão SUS		16	Nome da mãe		
	17	UF	18	Município de Residência	Código (IBGE)		
	19	Distrito					
	20	Bairro	21	Logradouro (rua, avenida...)	Código		
	22	Número	23	Complemento (apto., casa, ...)	24	Geo campo 1	
	25	Geo campo 2		26	Ponto de Referência	27	CEP
	28	(DDD) Telefone	29	Zona	30	Pais (se residente fora do Brasil)	
<b>Dados Complementares do Caso</b>							
Dados complementares	31	Nº do Prontuário		32	Tipo de Entrada		
	33	Populações Especiais		34	Beneficiário de programa de transferência de renda do governo		
	35	Forma		36	Se Extrapulmonar		
	37	Doenças e Agravos Associados		38	Baciloscopia de Escarro (diagnóstico)		
	39	Radiografia do Tórax		40	HIV		
	41	Terapia Antiretroviral Durante o Tratamento para a TB		42	Histopatologia		
	43	Cultura		44	Teste Molecular Rápido TB (TMR-TB)		
	45	Teste de Sensibilidade		46	Data de início do Tratamento Atual		
	47	Total de Contatos Identificados					
	Município/Unidade de Saúde		Cód. da Unid. de Saúde				
Nome		Função		Assinatura			
Tuberculose		Sinan NET		SVS 02/10/2014			

## ANEXO B – FICHA RE REGISTRO DO VACINADO

Ministério da Saúde  
Secretaria de Vigilância em Saúde  
Departamento de Vigilância Epidemiológica  
Coordenação Geral do Programa Nacional de Imunizações

Ficha de Registro do Vacinado		Estabelecimento de Saúde	
1º Cadastro	<input type="checkbox"/>	Retorno	<input type="checkbox"/>
Código CNS			
*Nome			
*Nome Mte			
*Data de Nascimento		*Sexo <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> M	
Raca		Branca <input type="checkbox"/> Negra <input type="checkbox"/> Parda <input type="checkbox"/> Indígena <input type="checkbox"/> Amarela <input type="checkbox"/>	
Pais	UF res.	Município residência	
Endereço:		Nº	CEP
Complemento		Bairro	Zona de residência Rural <input type="checkbox"/> Urbana <input type="checkbox"/>
Telefone (com DDD)		E-mail	

RA	Data de Aplicação	Grupo de Atendimento	Estratégia de Vacinação	Imunobiológico *	Dose	Aproximado	Lote	Laboratório	Assinale X se:	
									Gestora	Comunicante/Emissor
				BCG	DU					
					REV					
					D1					
				Hepatite B (Hb)	D2					
					D3					
					REV					
				Oral rotavírus humano (VORH)	D1					
					D2					
					D1					
					D2					
				Oral contra Poliomielite (VOP)	D3					
					R1					
					R2					
					REV					
					D1					
				DTP+Hb (Tetra)	D2					
					D3					
					D4					
					DU					
				Pentavalente 10 valente	D1					
					D2					
					D3					
					R1					
					DU					
				Meningocócica Conjugada C (Meningo C)	D1					
					D2					
					D3					
					R1					
					DU					
				Triples Viral (SRV)	D1					
					D2					
					D1					
					D2					
				Triplice Bacteriana (DTP)	D3					
					R1					
					R2					
				Fólv Amarelo (FA)	DU					
					REV					
					D1					
				Duplo Adulto (dT)	D2					
					D3					
					REV					
				Outra						

Nome do responsável pelo preenchimento

Data / /

\*Campo de preenchimento obrigatório

\*\*Assinale X em caso de registro anterior

Página 1 de 2

Veja no verso:

Tabelas de apoio:

Campos para preenchimento de informações relativas a imunobiológicos especiais;



## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, agradeço a Deus, o autor da vida, por seu amor e sua graça em minha vida, sem Ele nada seria possível. Aos meus pais, por todo amor, dedicação, apoio, cuidado. Ao meu irmão, por estar sempre ao meu lado. Ao meu noivo, por todo incentivo e companheirismo durante toda jornada. E a todos os meus familiares e amigos, por todo apoio e contribuição para realização dos meus sonhos.

Gratidão à Profa. Dra. Tânia Maria por todo ensinamento ao longo da graduação, enriquecendo a minha formação acadêmica e me conduzindo como orientadora. A banca examinadora por terem aceitado o convite. A todo o Grupo de Pesquisa Avaliação dos Serviços de Saúde (GPASS) por toda contribuição durante minha jornada acadêmica. A todos os amigos da graduação, em especial, Rayne Burity, Ana Caroline e Valdizia Mendes, por todo companheirismo, incentivo, sempre disponíveis a compartilhar todo seu conhecimento, construindo trabalhos acadêmicos e um firme laço de amizade.

O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), em parceria com a Universidade Estadual da Paraíba.

