

## Perfil epidemiológico dos casos de tuberculose no estado da Paraíba no período de 2010 a 2019

Epidemiological profile of tuberculosis cases in the state of Paraíba from 2010 to 2019

Perfil epidemiológico de los casos de tuberculosis en el estado de Paraíba de 2010 a 2019

Recebido: 10/04/2022 | Revisado: 17/05/2022 | Aceito: 31/05/2022 | Publicado: 07/06/2022

**Sarah Daisy Mota Feitosa**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6729-2886>  
Universidade Federal do Piauí, Brasil  
E-mail: sarahmfeitosa@gmail.com

**Jéssica Mykaella Ferreira Feitosa**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4422-8149>  
Universidade Federal do Piauí, Brasil  
E-mail: jéssica\_mykaella@hotmail.com

**Mateus Flóro da Silva Costa**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8943-1138>  
Universidade Federal do Piauí, Brasil  
E-mail: matus.floro@hotmail.com

**Soliane Cristina Rodrigues Costa**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8943-1138>  
Universidade Federal do Piauí, Brasil  
E-mail: soliane\_cris@hotmail.com

**Evaldo Hipólito de Oliveira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4180-012X>  
Universidade Federal do Piauí, Brasil  
E-mail: evaldohipolito@gmail.com

### Resumo

O presente trabalho objetivou analisar e descrever o perfil epidemiológico dos casos de tuberculose no estado da Paraíba, no período compreendido entre 2010 e 2019. Trata-se de um estudo epidemiológico, retrospectivo, com abordagem descritiva e quantitativa, realizado a partir de fontes secundárias. Foi realizado um levantamento de dados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação, com análise das variáveis: ano de notificação, macrorregião de saúde/município de notificação, sexo, faixa etária, escolaridade, forma clínica, 1ª e 2ª baciloscopia, cultura de escarro, HIV e situação de encerramento. Os dados foram processados nos programas Microsoft Office®, Microsoft Excel® 2016 e TabWin versão 4.15. Foram registrados ao total 13.664 casos, o maior fluxo esteve presente em João Pessoa, Campina Grande e Patos. Em todo período houve predomínio em indivíduos do sexo masculino, na faixa etária de 20 a 59 anos. Quanto à escolaridade, prevaleceu 1ª a 4ª série incompleta do ensino fundamental, 2.522 (18,46%). A primeira baciloscopia de escarro apresentou o maior número de resultados positivos, 7.295 casos, enquanto a cultura foi menos realizada (11.530). Maior acometimento da forma pulmonar (84,13%). Os resultados dos testes de HIV positivos contabilizaram 1.138 casos (8,33%). A cura foi prevalente em todos os anos avaliados, correspondendo a 7.879 (57,66%). Dessa forma, apesar da tuberculose ser uma doença com tratamento e cura, ainda é significativo o número de indivíduos acometidos por essa patologia, bem como sua estreita relação com condições socioeconômicas mais precárias e o impacto da coinfeção TB-HIV.

**Palavras-chave:** Classe Social; HIV; Saúde Pública; Sistemas de Informação em Saúde; Tuberculose.

### Abstract

This study aimed to analyze and describe the epidemiological profile of tuberculosis cases in the state of Paraíba, in the period between 2010 and 2019. This is an epidemiological, retrospective study, with a descriptive and quantitative approach, carried out from secondary sources. A data survey was carried out in the Notifiable Diseases Information System, with analysis of the variables: year of notification, health macro-region/city of notification, gender, age group, education, clinical form, 1st and 2nd bacilloscopy, sputum culture, HIV and foreclosure status. Data were processed in Microsoft Office®, Microsoft Excel® 2016 and TabWin version 4.15. A total of 13,664 cases were registered, the largest flow was present in João Pessoa, Campina Grande and Patos. Throughout the period, there was a predominance of male individuals, aged between 20 and 59 years. As for education, there was a prevalence of incomplete 1st to 4th grade of elementary school, 2,522 (18,46%). The first sputum smear microscopy had the highest number of positive results, 7,295 cases, while culture was less performed (11,530). Greater involvement of the pulmonary form (84,13%). Positive HIV test results accounted for 1,138 cases (8,33%). Cure was prevalent in all years evaluated, corresponding to 7,879 (57,66%). Thus, despite tuberculosis being a disease with treatment and cure, the number of individuals affected

by this pathology is still significant, as well as its close relationship with more precarious socioeconomic conditions and the impact of TB-HIV co-infection.

**Keywords:** Social Class; HIV; Public Health; Health Information Systems; Tuberculosis.

### Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo analizar y describir el perfil epidemiológico de los casos de tuberculosis en el estado de Paraíba, en el período comprendido entre 2010 y 2019. Se trata de un estudio epidemiológico, retrospectivo con enfoque descriptivo y cuantitativo, realizado a partir de fuentes secundarias. Se realizó una encuesta de datos en el Sistema de Información de Enfermedades Notificables, con análisis de las variables: año de notificación, macrorregión de salud / ciudad de notificación, sexo, grupo de edad, educación, forma clínica, 1a y 2a baciloscopia, cultivo de esputo, VIH y estado de ejecución hipotecaria. Los datos se procesaron en Microsoft Office®, Microsoft Excel® 2016 y TabWin versión 4.15. Se registraron un total de 13.664 casos, el mayor flujo se presentó en João Pessoa, Campina Grande y Patos. A lo largo del período, predominó el sexo masculino, con edades comprendidas entre los 20 y los 59 años. En cuanto a educación, hubo una prevalencia de 1° a 4° grado incompleto de la escuela primaria, 2.522 (18,46%). La primera microscopía de baciloscopia de esputo tuvo el mayor número de resultados positivos, 7.295 casos, mientras que el cultivo se realizó menos (11.530). Mayor afectación de la forma pulmonar (84,13%). Los resultados positivos de la prueba del VIH representaron 1.138 casos (8,33%). La curación fue prevalente en todos los años evaluados, correspondiente a 7.879 (57,66%). Así, a pesar de que la tuberculosis es una enfermedad con tratamiento y cura, el número de afectados por esta patología sigue siendo significativo, así como su estrecha relación con las condiciones socioeconómicas más precarias y el impacto de la coinfección TB-VIH.

**Palabras clave:** Clase Social; VIH; Salud Pública; Sistemas de Información en Salud; Tuberculosis.

## 1. Introdução

A tuberculose (TB) – caracterizada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como emergência sanitária mundial – ainda é um sério e desafiador problema de saúde pública global, estando fortemente relacionada à pobreza e à má distribuição de renda (da Costa et al., 2019). Nesse sentido, além das características clínicas do indivíduo, a doença possui associação com diferentes fatores socioeconômicos, que devem ser considerados na definição de estratégias para sua vigilância e controle (Fusco et al., 2017). Estima-se que no mundo, em 2019, cerca de dez milhões de pessoas adoeceram por tuberculose e 1,2 milhão morreu em decorrência dela, sendo a principal causa de morte por um único agente infeccioso. Quanto aos desfechos de tratamento, em 2018, o percentual de sucesso foi de 85% entre os casos novos (WHO, 2020).

Seu agente etiológico, *Mycobacterium tuberculosis*, alcança as vias aéreas por meio da fala, da tosse ou do espirro do indivíduo com doença ativa, isto é, aquele capaz de eliminar bacilos viáveis por intermédio de aerossóis, e acomete, prioritariamente, o pulmão (TB pulmonar), mas também pode afetar outros tecidos e órgãos (TB extrapulmonar) (Brasil, 2019). Também denominado bacilo de Koch, este agente pertence ao grupo das micobactérias, definidas como aeróbias estritas, em formato de bastonete e não-formadoras de esporos. Diferenciam-se dos demais tipos de bactérias por reterem fucsina básica em sua parede celular mesmo na presença de álcool e ácido, dessa forma, são denominadas álcool-ácido resistentes (BAAR) (Ferreira et al., 2021).

Em 2014, durante a Assembleia Mundial de Saúde, na OMS, foi aprovada a nova estratégia global para enfrentamento da tuberculose, visando atingir indicadores de coeficiente de incidência de 10 casos para 100.000 habitantes e de mortalidade de 1 caso para 100.000 habitantes até 2035, assim, reduziria a incidência em 90% e a mortalidade em 95% em relação aos dados de 2015 e, conseqüentemente, a eliminação da TB até 2050 (Ferreira et al., 2021; Oliveira et al., 2018). Entretanto existem barreiras para alcançar esses objetivos, como a necessidade de tecnologias de diagnóstico novas e sustentáveis, novos medicamentos que reduzam o tempo de tratamento e sistemas de saúde estruturados, de forma a atingir todas as populações afetadas pela doença (Queiroz et al., 2018).

Vários estudos avaliaram os fatores associados à mortalidade por TB, identificando fatores relacionados à condição clínica do paciente, como a infecção pelo Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV); pessoas com o sistema imunológico comprometido têm um risco muito maior de adoecer em decorrência da tuberculose quando comparadas à população em geral (Who, 2018). Apresenta-se como um desafio aos serviços de saúde pública, em virtude das elevadas taxas de abandono do

tratamento e das grandes causas de mortes e de atendimento hospitalar no Brasil (de Oliveira Sena et al., 2020). O gênero também é um fator associado, uma vez que a mortalidade é maior nos homens (Queiroz et al., 2018).

A busca ativa do sintomático respiratório, indivíduo que apresenta tosse por três semanas ou mais, consiste em uma importante estratégia para o controle da TB, uma vez que permite a detecção precoce das formas pulmonares (Sousa et al., 2020). No entanto, o diagnóstico da tuberculose é mais amplo do que a busca ativa e deve considerar vários aspectos. A pesquisa bacteriológica é fundamental, tanto para o diagnóstico quanto para o controle de tratamento da TB. Resultados bacteriológicos positivos confirmam a tuberculose ativa em pacientes com quadro clínico sugestivo e em sintomáticos respiratórios identificados através da busca ativa (Brasil, 2019).

O Brasil teve o papel de destaque ao ser o principal proponente da estratégia para enfrentamento da tuberculose e, principalmente, por sua experiência com o Sistema Único de Saúde e com a Rede de Pesquisa em Tuberculose do Brasil (Rede-TB) (Brasil, 2017). Continua entre os 30 países com maiores cargas de TB e coinfeção TB-HIV (Who, 2019). Ocupa a 20ª posição em número de casos novos, sendo considerado prioritário pela OMS para o controle da doença no mundo. Em 2020, registrou 66.819 casos novos de TB, com coeficiente de incidência de 31,6 casos por 100.000 habitantes. Para o ano de 2019, o coeficiente de incidência foi de 35,0 casos por 100.000 habitantes e um coeficiente de mortalidade de 2,2 óbitos por 100.000 habitantes (Brasil, 2021). A incidência no país havia reduzido entre os anos de 2010 e 2016, porém, nos anos de 2017 a 2018 esta medida se elevou (André et al., 2020).

A taxa de incidência de TB varia muito entre os estados brasileiros (Canto & Nedel, 2020). A região Nordeste tem historicamente se caracterizado pelas elevadas incidências no Brasil, em 2018 registrou coeficiente de incidência de 33,1 casos por cem mil habitantes (Gaspar et al., 2019; Andrade et al., 2021). Em 2018 e 2019 o estado da Paraíba apresentou percentual de cura entre os casos novos abaixo do percentual nacional, inferior a 60% (Brasil, 2020; Brasil, 2021). Diante do perfil da tuberculose em âmbito mundial, brasileiro e paraibano, com variações na sua incidência e influência da pobreza na disseminação desse agravo, torna-se evidente a importância da realização de estudos epidemiológicos, com elaboração de informações precisas de análise de situação de saúde, que verifiquem o comportamento da doença nestes cenários.

Dessa maneira, o presente trabalho objetivou analisar e descrever o perfil epidemiológico dos casos de tuberculose no estado da Paraíba, no período compreendido entre 2010 e 2019, com o intuito de fornecer informações sobre o agravo, bem como, contribuir positivamente para a criação de estratégias específicas que possam ser implementadas localmente, auxiliando para um melhor direcionamento das ações de prevenção, combate e controle da doença, consequentemente, reduzindo o número de casos notificados de TB.

## **2. Metodologia**

### **2.1 Tipo de Estudo**

Trata-se de um estudo epidemiológico, retrospectivo, com recorte temporal no período de 2010 a 2019, com abordagem descritiva e quantitativa, realizado a partir de fontes secundárias (Proetti, 2017). Durante os anos de 2008 e 2009, o Programa Nacional de Controle da Tuberculose (PNCT) promoveu uma grande revisão das recomendações nacionais para o controle da doença, o que justifica a escolha do período de coleta (Brasil, 2019).

Uma vez que a pesquisa foi feita utilizando uma base de dados de domínio público, não foi necessária submissão à Comitê de Ética em Pesquisa, conforme estabelecido pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), assim como respaldado pela Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011 (Brasil, 2011).

## 2.2 Caracterização do estado

O estado da Paraíba, litoral oriental da região Nordeste do Brasil, possui área territorial de 56.467,242 km<sup>2</sup>, com 223 municípios. De acordo com o último Censo Demográfico, realizado no ano de 2010, o estado somava 3.766.528 habitantes, com uma média de 66,7 hab./km<sup>2</sup>. A população estimada para 2021 é de 4.059.905 pessoas (IBGE, 2021). Com Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) igual a 0,658, o que equivale a médio desenvolvimento (Mendes et al., 2021).

## 2.3 População do estudo

Para o presente estudo, foi realizado um levantamento de dados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) de casos confirmados de tuberculose, referentes à população da Paraíba, no período de 2010 a 2019.

## 2.4 Fonte de dados

As informações foram coletadas durante os meses de agosto e setembro de 2021. Foi utilizada como fonte a base de dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), por meio do aplicativo TabNet, no tópico Epidemiológicas e Morbidade, em que se selecionou o grupo Casos de Tuberculose – desde 2001 (SINAN). No Brasil, após a Constituição Federal de 1988 ter estabelecido o SUS, foi criado o DATASUS em 1991, com o objetivo de gerenciar a coleta e organização de dados referentes ao SUS, cobrindo diversos aspectos relevantes acerca da saúde populacional que podem servir para subsidiar análises objetivas da situação sanitária e elaboração de programas de ações de saúde (Saldanha et al., 2019).

## 2.5 Variáveis

As variáveis definidas para a análise foram: ano de notificação; macrorregião de saúde/município de notificação; variáveis sociodemográficas: sexo (masculino, feminino e ignorado), faixa etária (<1 a 19 anos, 20 a 39 anos, 40 a 59 anos e 60 a 90 anos) e escolaridade (ignorado ou em branco, analfabeto, 1ª a 4ª série incompleta do ensino fundamental, 4ª série completa do ensino fundamental, 5ª a 8ª série incompleta do ensino fundamental, ensino fundamental completo, ensino médio incompleto, ensino médio completo, educação superior incompleta, educação superior completa e não se aplica); aspectos clínicos: forma clínica (ignorado ou em branco, pulmonar, extrapulmonar e pulmonar + extrapulmonar), 1ª e 2ª baciloscopia e cultura de escarro (ignorado ou em branco, positivo, negativo, não realizado e não se aplica), HIV (ignorado ou em branco, positivo, negativo, em andamento e não realizado) e situação de encerramento (ignorado ou em branco, cura, abandono, óbito por tuberculose, óbito por outras causas, transferência, tuberculose drogaresistente, mudança de esquema, falência e abandono primário).

## 2.6 Análise de dados

Foram realizados cálculos para taxa de incidência e mortalidade, por meio de estimativas da população residente, determinadas pelo IBGE, e o Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) na plataforma do DATASUS.

A taxa de incidência (I) da tuberculose na população em determinado ano foi obtida multiplicando-se o quociente entre o número de casos novos e a população residente por cem mil, conforme a seguinte fórmula:

$$I = \frac{\text{Número de casos novos}}{\text{População residente}} \times 100.000$$

Enquanto a taxa de mortalidade (M) foi obtida multiplicando-se o quociente entre o número de óbitos por tuberculose e a população residente no estado por cem mil:

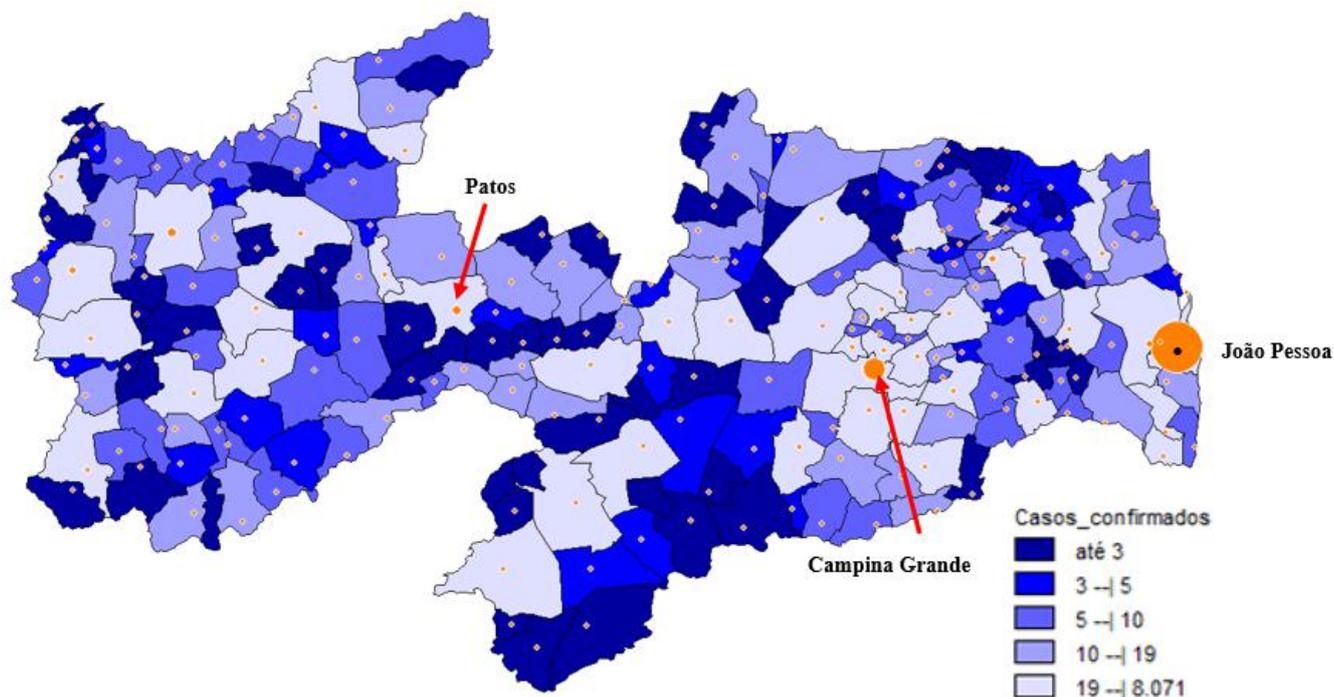
$$M = \frac{\text{Número de óbitos}}{\text{População residente}} \times 100.000$$

Após a coleta, os dados foram armazenados, analisados e processados nos programas Microsoft Office®, Microsoft Excel® 2016 e TabWin versão 4.15, nos quais foram efetuados cálculos através de frequências absolutas e percentuais que, posteriormente, foram expressos em mapa de saúde e gráficos para melhor visualização e interpretação dos resultados.

### 3. Resultados e Discussão

Segundo dados disponíveis no SINAN, no Brasil foram notificados 881.672 mil casos de tuberculose no período de 2010 a 2019. Desses, 13.664 casos (1,55% do total) foram registrados no estado da Paraíba, onde dos 223 municípios, 210 apresentaram registro de notificação da patologia, com uma média de 1.366 casos por ano. De acordo com a Figura 1, o maior fluxo de casos esteve presente nos municípios mais populosos do estado, conforme o IBGE (2021), sendo eles: a capital, João Pessoa, com 8.059 casos (58,98%), Campina Grande, com 1.571 casos (11,50%) e Patos, com 305 casos (2,23%).

**Figura 1:** Distribuição geográfica de casos notificados de tuberculose por macrorregião de saúde e municípios no estado da Paraíba, no período de 2010 a 2019.



Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN (2021).

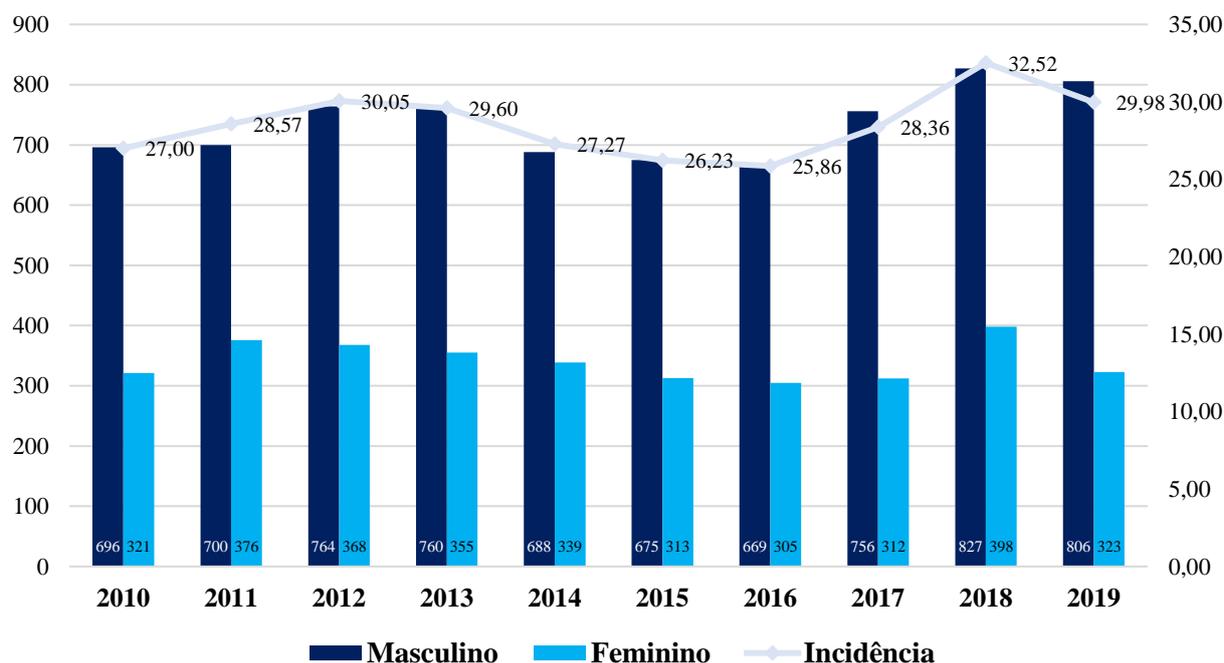
Para Guimarães et al. (2018), existe uma relação direta entre o tamanho populacional e a maior incidência de doenças infecciosas. Isso se deve, possivelmente, a maior velocidade de disseminação nessas regiões, visto que, de forma coincidente, esses municípios apresentam alta densidade demográfica (Figura 1). Um estudo realizado no Brasil, durante um período de 10 anos, que avaliou um total de 716.971 casos notificados de tuberculose, demonstrou uma correlação positiva entre a densidade populacional e a incidência de tuberculose, no qual a região Sudeste foi a que apresentou a segunda maior taxa de incidência, a mesma é a região mais populosa do país (Cortez & Melo, Neves et al., 2021). Outro estudo, elaborado no estado da Paraíba, que avaliou o período de 2007 a 2016, destacou as microrregiões de João Pessoa, Campina Grande, Patos e Cariri Ocidental como

os líderes das maiores taxas médias de incidência de TB em suas respectivas mesorregiões, Zona da Mata, Agreste, Sertão e Borborema (Aguiar et al., 2019).

Neste estudo, a capital, João Pessoa, seguida por Campina Grande, constituem os municípios com as maiores densidades demográficas do estado, o que pode sugerir os números de notificações mais elevados, corroborando para a associação entre a transmissão de TB e aglomeração. Além disso, destaca-se que João Pessoa é o local para onde muitos casos são encaminhados para investigação de sintomas suspeitos, realização do diagnóstico e início de terapia medicamentosa, em que muitas vezes os pacientes com quadro clínico de maior complexidade são mantidos internados em unidades hospitalares locais até que seja viável continuar o esquema terapêutico em seu município (Aguiar et al., 2019). Nesse sentido, por ser uma área prioritária de atenção à doença, é provável que nem todos os casos notificados na capital sejam oriundos verdadeiramente de lá, mas sim de outras regiões do estado.

Na análise do total de casos novos confirmados por sexo e incidência, observou-se que entre os anos de 2010 a 2012 houve um aumento no número de casos novos, seguido por um declínio entre os anos de 2013 a 2016, sendo esse último o ano com o menor número de casos (974) e menor taxa de incidência verificada no período analisado (25,86 casos por 100.000 habitantes). Nos anos seguintes, houve novamente um aumento, dessa vez mais expressivo, em que o ano de 2018 registrou o maior número de casos novos confirmados (1.225), com taxa de incidência de 32,52 casos por 100.000 habitantes. Em todo período houve maior número de notificação em indivíduos do sexo masculino (Figura 2).

**Figura 2:** Total de casos novos de tuberculose por sexo e incidência no estado da Paraíba, no período de 2010 a 2019.



Ign/Branco (Ignorado/Branco). Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN (2021).

O Brasil é um dos países com maior número de casos no mundo e, desde 2003, a doença é considerada como prioritária na agenda política do Ministério da Saúde (MS). Por meio da Coordenação-Geral do Programa Nacional de Controle da Tuberculose (CGPNCT), o MS decidiu elaborar o plano nacional com o objetivo de acabar com a tuberculose como problema de saúde pública (Brasil, 2017). Em 2019, foram diagnosticados 73.864 casos novos de TB no país, o que correspondeu a um coeficiente de incidência de 35,0 casos por 100 mil habitantes. Na Região Nordeste, foi de 33,1 casos por 100.000 mil habitantes, sendo enquadrada como umas das regiões brasileiras com maior coeficiente de incidência para essa doença. Embora tenha sido

observada uma constante tendência de queda entre os anos de 2010 e 2016, o coeficiente de incidência da TB no país aumentou nos anos de 2017 e 2018 em relação ao período anterior (Brasil, 2020).

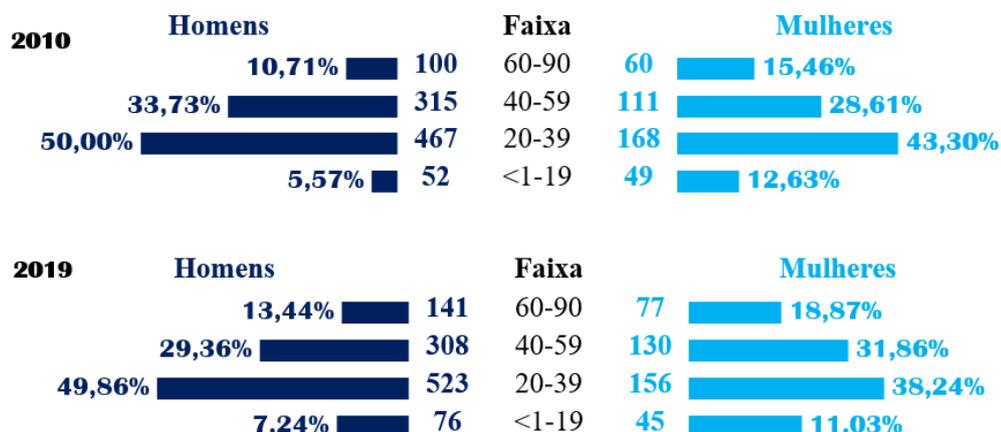
O estudo de Sousa et. al (2020), realizado em um período de tempo menor e na região Nordeste, apontou o ano de 2018 como o ano em que houve maior registro de casos de TB. Comportamento semelhante foi observado no presente estudo, o que sugere um acompanhamento da tendência nacional e regional pelo estado da Paraíba, entretanto, os coeficientes de incidência tanto da Paraíba quanto do Brasil ainda são muito superiores ao determinado como meta até 2035, que corresponde a menos de 10 casos/100.000 habitantes. O alcance dessa meta representaria o fim da tuberculose como problema de saúde pública e poderia marcar uma nova etapa no controle da doença, a eliminação, caracterizada por menos de 1 caso/1 milhão de habitantes (Brasil, 2017). Para Trajman, Saraceni e Durovni (2018), na atual velocidade de redução, as metas relacionadas à tuberculose não serão alcançadas dentro dos prazos dos acordos internacionais, tendo em vista que se trata de uma doença com determinantes socioeconômicos, biológicos e clínicos, incluindo pobreza, aglomeração, coinfeção pelo HIV e acesso insuficiente aos serviços de saúde.

Em relação à prevalência de sexo, demonstrou-se que a doença possui uma predisposição de ocorrência para homens (Figura 2). Dados similares foram descritos no estudo de Júnior et al. (2020), no qual houve prevalência em homens, com 70,32% e 71,82%, nos estados da Paraíba e Rio Grande do Norte, respectivamente. Outra pesquisa, realizada no estado de Alagoas, no período de 2007 a 2016, destaca a concentração de 62,98% dos casos de TB em homens, quase 2/3 dos doentes (Tavares et al., 2020). Ademais, os resultados de Santos, Sales, Prado e Maciel (2018) e dos Santos et al. (2018) também corroboram para os dados encontrados no presente estudo: o primeiro registrou 65,0% dos casos em homens e o segundo, 65,40%, realizados no estado do Rio de Janeiro e no município de Lagarto (SE), respectivamente.

Sob esse enfoque, os indivíduos do sexo masculino adoecem com maior facilidade. Essa vulnerabilidade pode ser associada ao comportamento que o mesmo possui em relação à sua saúde, assim como a sua percepção sobre o processo saúde-doença, visto que ambos contribuem para o atraso na procura por assistência e, conseqüentemente, auxiliam para o agravamento dos sinais e sintomas (Bitton et al., 2017). Para Oliveira et. al (2018), existem outros fatores que podem ser relacionados a maior prevalência dessa patologia em homens, destacam-se: formas de trabalho, consumo de álcool e a maior procura por parte das mulheres aos serviços de saúde. De Castro Castrighini et al. (2017) acrescentam a maior exposição à doença e maior dificuldade de adesão ao tratamento como determinantes para o acometimento em homens. Para mais, os serviços de saúde priorizam as atividades programáticas desenvolvidas para o público materno-infantil, como na atenção clínico-ginecológica e obstétrica, no planejamento familiar, no puerpério, na menopausa, entre outras abordagens de saúde (Santos et al., 2018).

A distribuição dos casos de tuberculose segundo faixa etária e sexo (Figura 3), demonstra que no ano de 2010 a maioria dos casos se concentrava nos indivíduos de 20 a 39 anos, em ambos os sexos (50,00% e 43,30% para homens e mulheres, respectivamente), seguida da faixa de 40 a 59 anos, em ambos os sexos (33,73% e 28,61%). Em 2019, os resultados foram semelhantes: os casos se concentravam na faixa etária de 20 a 39 anos, em ambos os sexos (49,86% e 38,24%, respectivamente), seguida da faixa etária de 40 a 59 anos, em ambos os sexos (29,36% e 31,86%), com apenas um caso ignorado. Os menos acometidos foram crianças e adolescentes com faixa etária <1 – 19 nos dois anos estudados.

**Figura 3:** Casos confirmados de tuberculose por faixa etária e sexo no estado da Paraíba, nos anos de 2010 e 2019.



Ign/Branco (Ignorado/Branco). Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN (2021).

No que diz respeito à faixa etária (Figura 3), observou-se uma maior frequência da enfermidade entre 20-59 anos, em ambos os sexos. Pessoas em todas as faixas etárias são acometidas pela tuberculose, mas a maior carga está entre os homens adultos, que representaram 57% de todos os casos em 2018, em comparação com 32% dos casos em mulheres adultas e 11% em crianças (WHO, 2019). Dados de 2019 apontam que houve pouca variação quando comparados ao ano anterior, homens adultos representaram 56% de todos os casos, mulheres adultas 32% e crianças, 11% (WHO, 2020). O estudo de série histórica realizado em Ouro Preto (MG), entre os anos de 1999 e 2015, verificou que a faixa etária mais atingida foi de  $40,3 \pm 16,4$  anos, incluindo indivíduos de 1 a 92 anos (Silva et al., 2021). Outra publicação que vai ao encontro dos resultados obtidos sobre essa variável destaca que a média de idade dos 756 casos de tuberculose notificados no período de 2014 a 2016 foi de 38 anos ( $\pm 16$  anos) (da Silva et al., 2019).

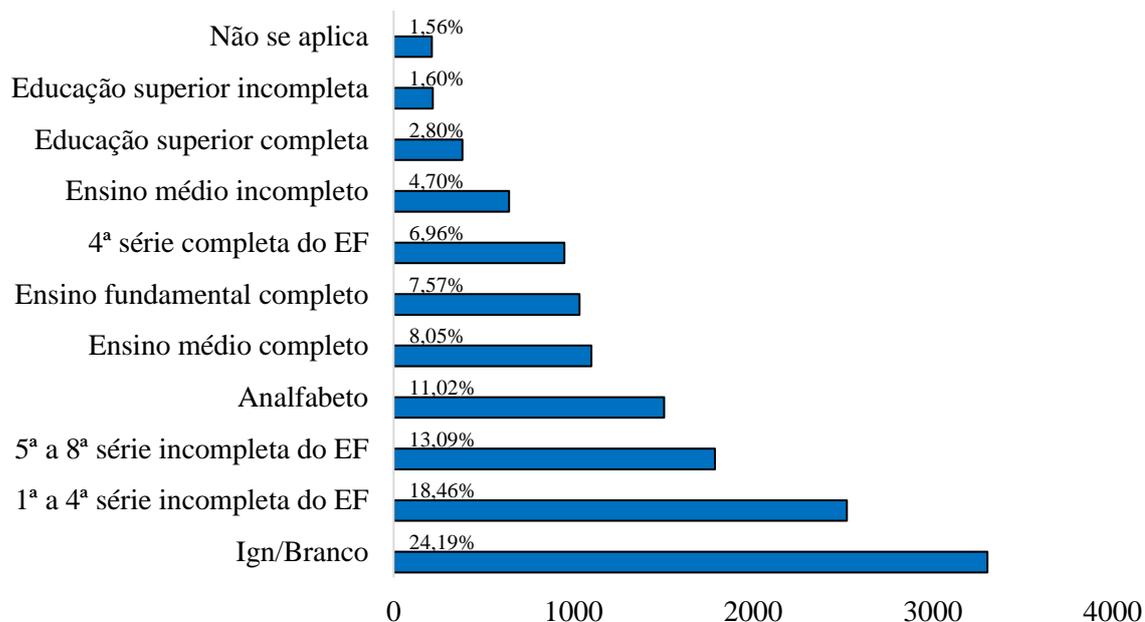
Os indivíduos da fase economicamente produtiva foram os mais atingidos, seguindo a distribuição mundial dos casos de tuberculose. Este resultado está relacionado, provavelmente, a fatores socioeconômicos ligados à exposição dos mesmos a ambientes com maior circulação de pessoas e, por conseguinte, ao risco elevado de disseminação e contaminação da patologia (dos Santos et. al, 2021). O acometimento dessas pessoas pode ser refletido diretamente na sua vida pessoal e profissional, ocasionando consequências sociais para o indivíduo, para pessoas de seu convívio familiar e para a sociedade (de Castro Castrighini et al., 2017). Nesse sentido, a TB, ao limitar a capacidade produtiva, contribui para o ciclo “doença-pobreza-doença”, em que tanto a pobreza pode estar associada à precariedade das condições de saúde, como essas podem produzir a pobreza, diminuindo as oportunidades de trabalho e de subsistência, consequentemente repercutindo em um ciclo contínuo.

Entretanto, os resultados obtidos em uma pesquisa realizada em Teresina (PI), no período de 2008 a 2012, revelaram que a população mais acometida por essa patologia foi a de idosos com 60 anos ou mais (da Silva et al., 2017). A divergência nessa variável epidemiológica pode ser explicada pelo aumento da expectativa de vida populacional, uma vez que o número de pessoas com 65 anos ou mais vem aumentando e, consequentemente, é provável que a incidência de tuberculose altere ainda mais e acompanhe essas mudanças. Além disso, pode estar relacionada à diminuição da imunidade celular, decorrente do processo de envelhecimento do sistema imunológico.

Ainda em relação às variáveis sociodemográficas, os indivíduos mais acometidos, quanto à escolaridade (Figura 4), foram aqueles que apresentaram 1ª a 4ª série incompleta do ensino fundamental, 2.522 (18,46%), seguidos por 5ª a 8ª série incompleta do ensino fundamental, 1.789 (13,09%) e analfabetos, 1.506 (11,02%). Porém, quanto à completude dos registros desses dados, 3.305 (24,19%) permaneceram ignorados ou em branco. Por se tratar de um campo essencial, mas não obrigatório, a escolaridade apresenta menor proporção de preenchimento. Um estudo realizado no estado de Santa Catarina, durante os anos

de 2007 a 2016, mostrou que 15,2% dessa variável não foi preenchida (Canto & Nedel, 2020). Tendo em vista que as condições socioeconômicas, como a baixa escolaridade, estão diretamente relacionadas a piores desfechos na TB, como abandono e óbito, as informações corretas e o conhecimento sobre esses parâmetros são imprescindíveis para a análise da população afetada.

**Figura 4:** Perfil dos casos notificados de tuberculose no estado da Paraíba de acordo com a escolaridade, no período de 2010 a 2019.

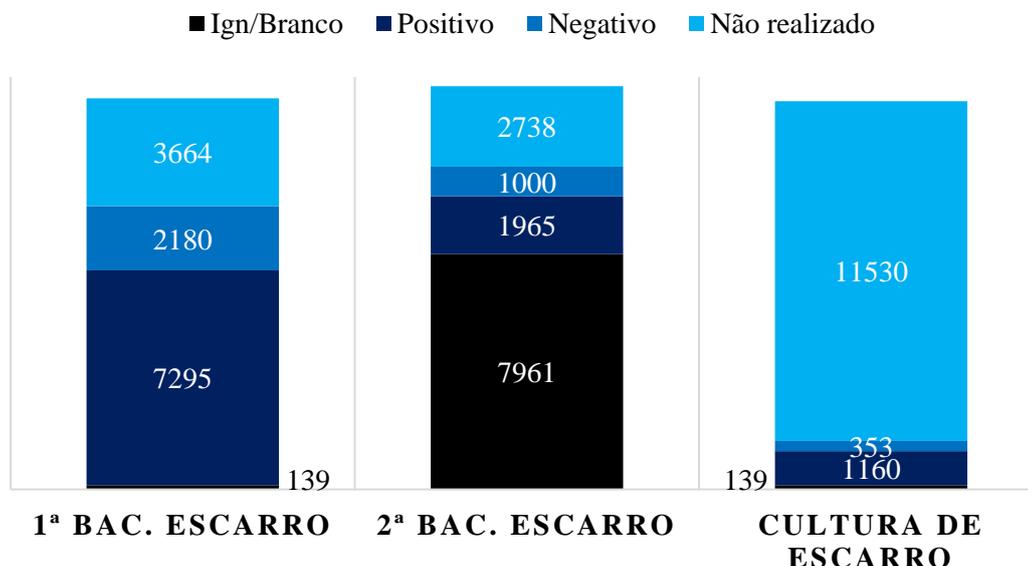


EF (Ensino Fundamental); Ign/Branco (Ignorado/Branco). Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN (2021).

Em consonância com os resultados encontrados nesta pesquisa, os achados de Fusco et al. (2017) revelaram que 40,46% dos acometidos pela tuberculose, em um município do estado de São Paulo, possuíam escolaridade de quatro a sete anos de estudo, enquanto os valores de Costa et al. (2020) determinavam como maioria (24,50%) os indivíduos com 1ª a 4ª série incompleta do ensino fundamental, em casos notificados de tuberculose no estado do Piauí, entre os anos de 2009 e 2018. Nessa perspectiva, tanto a baixa escolaridade quanto o analfabetismo são fatores que refletem um conjunto de determinantes socioeconômicos precários, contribuindo para o aumento da vulnerabilidade à tuberculose e, conseqüentemente, para sua maior incidência e menor adesão ao tratamento (Sá et al., 2017).

Quanto aos aspectos clínicos dessa patologia, o diagnóstico (Figura 5) por meio da primeira baciloscopia de escarro apresentou o maior número de resultados positivos, totalizando 7.295 (53,39%) casos, ainda em relação a esse método, 386 casos foram registrados como “não se aplica”. Entretanto, houve um número significativo de campos não preenchidos relacionados à segunda baciloscopia (7.961), equivalente a 58,26%, o que dificulta o conhecimento real da situação de saúde, e a cultura, por sua vez, consistiu no método menos realizado (11.530), o que corresponde a 84,38% durante o período analisado, constando ainda 482 casos em andamento. Todavia, o preenchimento correto do boletim de acompanhamento possibilita a atualização das informações no momento da notificação, a análise dos casos em andamento pode sugerir a não investigação desse parâmetro ou a falta de atualização no boletim de acompanhamento do caso (Canto & Nedel, 2020).

**Figura 5:** Total dos casos notificados de tuberculose no estado da Paraíba de acordo com a realização da 1ª baciloscopia de escarro, 2ª baciloscopia de escarro e cultura de escarro, no período de 2010 a 2019.



Ign/Branco (Ignorado/Branco); Bac. (baciloscopia). Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN (2021).

Em concordância com esses parâmetros, uma pesquisa realizada em Sobral (CE), observou que a maior parcela dos casos notificados era positiva na primeira baciloscopia direta de escarro (54,0%) (Souza et al., 2019). Outro estudo, feito no Hospital Universitário de Teresina (PI), identificou que entre os métodos diagnósticos empregados, as baciloscopias foram as mais utilizadas (32%) (De Deus Filho & Carvalho, 2018). O diagnóstico da TB é essencial para possibilitar a redução da morbimortalidade e a eliminação das fontes de infecção dentro da comunidade (Cecilio et al., 2017). Nesse sentido, constata-se que o uso de exames confirmatórios é primordial para o desfecho do quadro do paciente, visto que proporciona um diagnóstico mais rápido, permitindo, consequentemente, o tratamento precoce da doença, aspecto relevante para um bom prognóstico da tuberculose (Andrade et al., 2021).

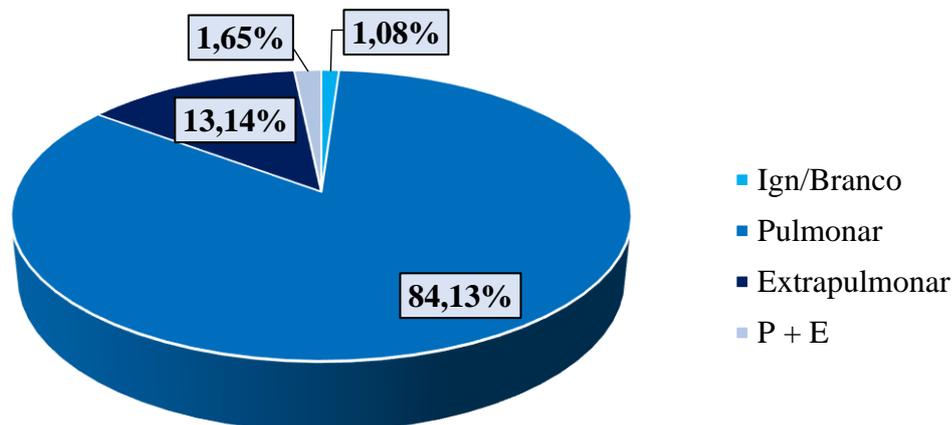
Em 2019, 72,2% dos casos novos de TB foram diagnosticados laboratorialmente (Brasil, 2020). A baciloscopia direta é o principal método de diagnóstico da tuberculose e o mais recomendado, principalmente em países com recursos limitados em virtude do seu custo, apesar de ser uma técnica com baixa sensibilidade, e consiste na coleta da amostra de escarro dos suspeitos da doença (Martins & de Miranda, 2020). O acréscimo no diagnóstico por meio da busca ativa de sintomáticos e investigação de contatos consistem em ações viáveis e eficazes para melhorar a detecção de indivíduos doentes e, dessa forma, reduzir a transmissão e a incidência de TB, sobretudo quando são direcionadas para grupos de risco (Pinto et al., 2017).

Já a cultura é considerada um método padrão-ouro, fundamental para a identificação correta da forma bacteriana, além dos casos suspeitos de tuberculose pulmonar persistentemente negativos ao exame direto e de resistência às drogas utilizadas em tratamentos anteriores (Andrade et al., 2018). Contudo, identificou-se um número alarmante de pacientes que não realizaram a cultura, o que pode ser explicado pelo fato do mesmo ser um exame mais complexo, de custo mais elevado e com maior tempo de realização.

No que tange à forma clínica, houve predominância da forma pulmonar (84,13%), sendo que a forma extrapulmonar representou 13,14% e apenas 1,65% dos casos desenvolveu ambas as formas (Figura 6). Assim como nos estudos de Ribeiro et al. (2017), Rodrigues et al. (2019) e Mendes et al. (2021) a condição pulmonar prevaleceu, com percentuais de 93,55%, 87,9% e 91,4%, respectivamente. Uma explicação aceitável para essa maior prevalência consiste no fato de a transmissibilidade do agente etiológico, *Mycobacterium tuberculosis*, se dar pelo ar, através de tosse, fala ou espirro, quando são eliminadas gotículas

de saliva contendo o agente. O bacilo entra pelas vias respiratórias e atinge o pulmão, o qual apresenta condições ideais para o crescimento bacteriano por possuir maiores concentrações de oxigênio, facilitando sua transmissão (Ferreira et al., 2021; da Silva et al., 2019).

**Figura 6:** Distribuição percentual dos casos de tuberculose, segundo as formas clínicas, no período de 2010 a 2019, no estado da Paraíba.



Ign/Branco (Ignorado/Branco); P+E (pulmonar mais extrapulmonar). Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN (2021).

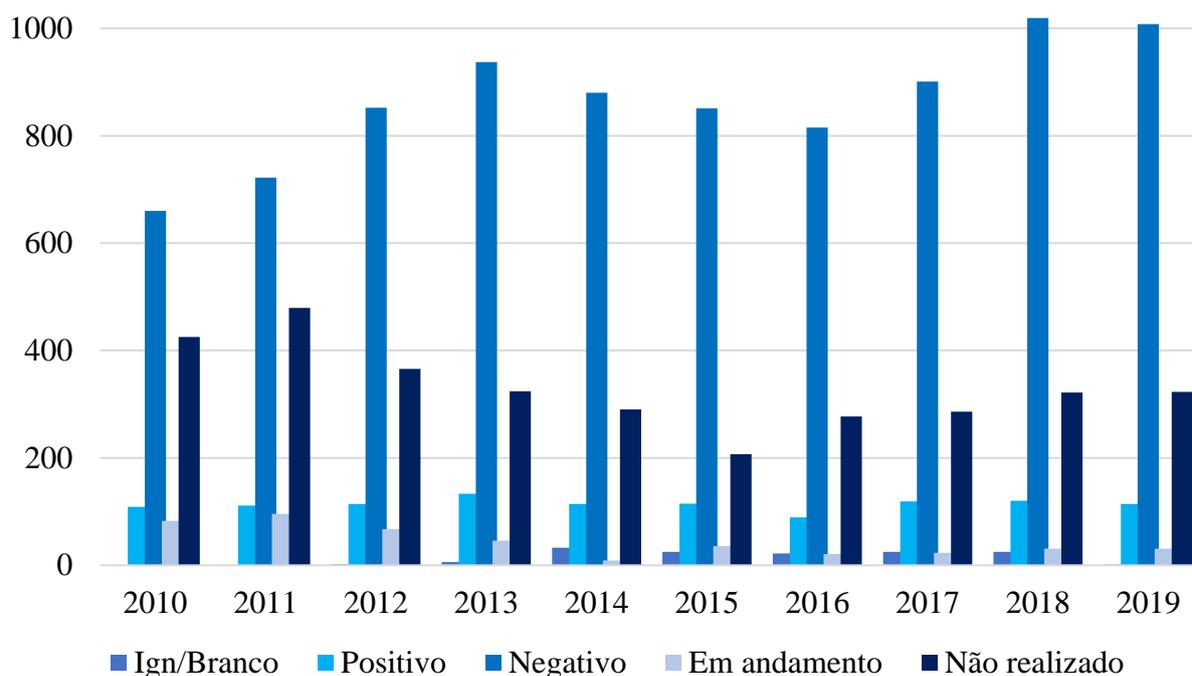
A TB extrapulmonar representou 16% dos 7,1 milhões de casos incidentes que foram notificados em 2019 no mundo todo (Who, 2020). Trata-se de uma manifestação sistêmica, podendo atingir vários órgãos, sendo os quatro sítios extrapulmonares mais clinicamente frequentes o pleural, linfonodal, urogenital e o meningoencefálico. Está relacionada a quadros mais graves, em especial quando atinge o sistema nervoso. Entretanto não exerce influência na disseminação da doença, pois apenas os indivíduos com a forma pulmonar ativa são bacilíferos, e frequentemente a baciloscopia é negativa, dificultando seu diagnóstico (Oliva et al., 2019). Apesar da menor prevalência, o número registrado de formas extrapulmonares (13,14%) pode estar relacionado à variação da proteção oferecida pela vacina BCG (*Bacillus Calmette-Guérin*).

A profilaxia da tuberculose por meio da imunização com BCG permanece como melhor opção para a proteção contra a doença, visto que protege contra as formas mais graves da TB na infância e formas extrapulmonares. No entanto, apesar de amplamente utilizada, se mostra ineficaz em algumas populações, além de interferir no teste de hipersensibilidade cutânea (PPD), utilizado tanto para o diagnóstico quanto para estudos epidemiológicos (Santos et al., 2020). A efetividade da vacina pode ser atribuída a fatores externos, como as diferenças na exposição a micobactérias ambientais, variações na virulência do *M. tuberculosis*, risco elevado de reinfecção, características genéticas e diferenças nutricionais da população, bem como a fatores relacionados à própria vacina, como variabilidade biológica das cepas de BCG, viabilidade, dose utilizada e via de administração (Reis et al., 2019).

Um dos principais fatores que interferem diretamente na taxa de tuberculose no Brasil é a epidemia de infecção pelo HIV. A ocorrência da TB ativa em pessoas que vivem com o HIV (PVHIV) reflete um desafio e impacta a sua mortalidade, sendo a descoberta da infecção com frequência efetivada durante o diagnóstico da tuberculose (Bastos et al., 2020). Como demonstra a Figura 7, a maioria dos casos notificados no período em estudo realizou o teste para HIV, sendo a determinação do número alcançada a partir da soma dos resultados positivo, negativo e em andamento, totalizando 10.226 (74,84%), enquanto

3.299 (24,14%) não realizaram e 139 (1,02%) permaneceram em branco. Como agravamento associado a TB, os resultados dos testes de HIV positivos contabilizaram 1.138 casos (8,33% do total), apresentando 109 e 114 casos nessa situação, respectivamente em 2010 e 2019, com maior número de coinfeção registrado em 2013, 133 casos, e menor número em 2016, 89 casos. Em todos os anos os resultados negativos superaram os resultados positivos.

**Figura 7:** Distribuição de casos confirmados de tuberculose e testagem para HIV, no estado da Paraíba, entre 2010 e 2019.



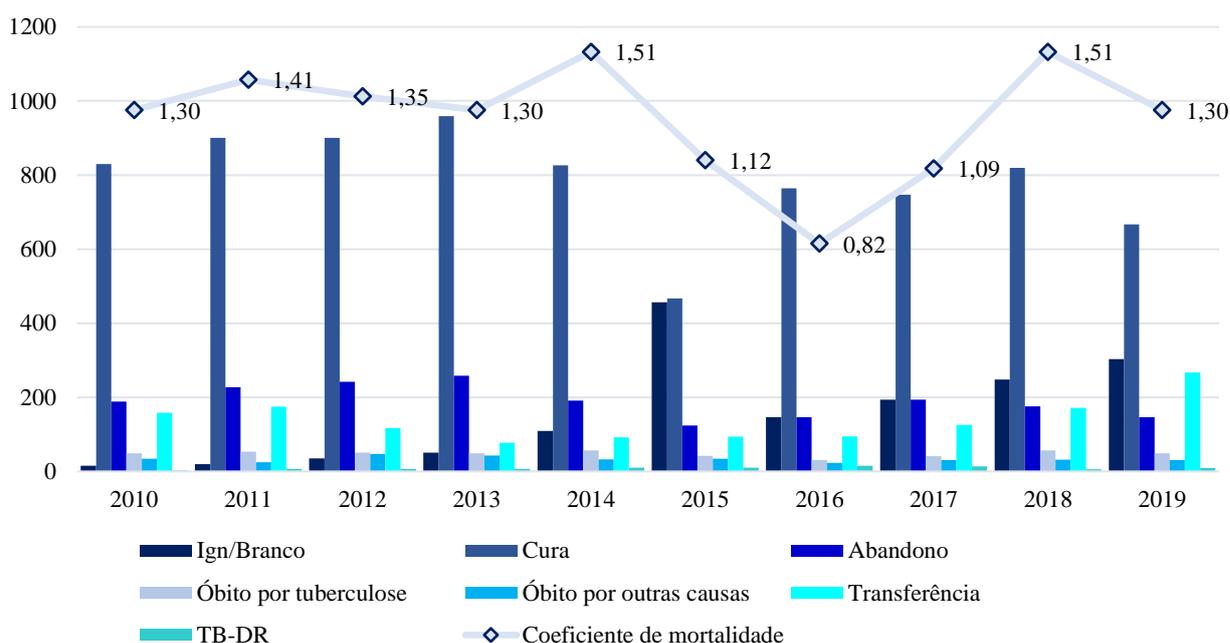
Ign/Branco (Ignorado/Branco). Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN, (2021).

Embora a maioria dos casos notificados tenha feito o teste para HIV (74,84%) devido à relevância da associação desses agravos, o PNCT preconiza que todos os pacientes com a forma ativa da doença sejam submetidos ao teste, uma vez que possibilita a introdução precoce à terapia antirretroviral (Brasil, 2017). Dessa forma, os 24,14% de casos que não realizaram o teste podem representar uma notória fragilidade no cumprimento dessa recomendação, uma vez que o exame deve ser ofertado no momento do diagnóstico da tuberculose ou o mais breve possível no próprio estabelecimento de saúde em que o paciente for atendido. Os resultados mostram uma tendência crescente nos valores de coinfeção TB-HIV no estado da Paraíba. Esses dados vão ao encontro de um estudo realizado em Alagoas, numa série temporal entre 2001 e 2016, o qual indicou crescimento expressivo da coinfeção (dos Santos Júnior et al., 2019).

A coinfeção TB-HIV tem provocado aumento da morbimortalidade, do risco de transmissão devido ao abandono do tratamento e da resistência aos medicamentos anti-tuberculostáticos (De Deus Filho & Carvalho, 2018). O risco de adoecimento, ou seja, o avanço para a TB ativa após infecção, está sujeito à interferência de fatores endógenos, em especial da integridade do sistema imunológico. O maior risco de adoecimento descrito é a infecção pelo HIV, PVHIV fazem parte do grupo de populações vulneráveis e possuem risco 28 vezes maior de adoecer (Brasil, 2017). Tem se demonstrado que devido à imunidade baixa, indivíduos imunossuprimidos podem adoecer gravemente ou até mesmo ir a óbito se não for oferecido um tratamento adequado e eficaz para a TB. Nessa perspectiva, tratamentos tradicionais ou isolados não são suficientes para solucionar o quadro de tuberculose, sendo recomendado programas que englobem tanto a patologia primária quanto os agravos e doenças associados (Mendes et. al, 2021).

Por fim, quanto à situação de encerramento, a cura foi prevalente em todos os anos avaliados, correspondendo a 7.879 situações de todos os casos notificados (57,66%), seguida por abandono, 1.893 (13,85%), casos ignorados ou em branco, 1.578 (11,55%), transferência, 1.372 (10,04%), óbito por tuberculose, 479 (3,51%), óbito por outras causas, 333 (2,44%), tuberculose drogarresistente (TB-DR), 87 (0,64%), abandono primário, 26 (0,19%), mudança de esquema, 12 (0,09%) e falência, 5 (0,04%). Quanto ao coeficiente de mortalidade, houve variação durante o período analisado, atingindo seu menor valor em 2016 (0,82) e maiores valores em 2014 e 2018 (1,51) (Figura 8).

**Figura 8:** Distribuição dos casos de tuberculose, segundo a situação de encerramento, no estado da Paraíba, no período de 2010 a 2019.



Ign/Branco (Ignorado/Branco); TB-DR (Tuberculose-Drogarresistente). Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN, (2021).

Resultados semelhantes foram encontrados nos estudos de Rodrigues et al. (2019), Silva et al. (2021), dos Santos et al. (2018) e Fusco et al. (2017), nos quais a cura foi registrada em valores correspondentes a 62,4%, 70,0%, 82,15% e 77,60%, respectivamente. Fatores que podem estar diretamente associados à prevalência desse desfecho são: educação em saúde, infraestrutura apropriada, facilidade de acesso aos serviços de saúde, suporte farmacológico eficaz e atenção no cuidado ao indivíduo, respeitando suas características socioculturais (Sousa et al., 2019). Entretanto, chama-se atenção para a taxa significativa de abandono (13,85%), a qual se constitui atualmente em um dos maiores obstáculos no combate da tuberculose no Brasil. O tratamento da TB é fundamentado em esquemas terapêuticos constituídos por drogas preestabelecidas e disponibilizadas pelo SUS, porém faz-se necessário, para o sucesso do mesmo, seguir conforme dose e tempo estipulados (Brasil, 2019). O maior tempo e a grande quantidade de comprimidos durante o tratamento, bem como a desinformação acerca da doença, baixo nível socioeconômico, regressão dos sintomas no início da terapia e comorbidades associadas, em especial o HIV, e organização dos serviços de saúde são algumas causas relacionadas à baixa adesão ao tratamento e abandono (Sá et al., 2017).

Além do prejuízo financeiro ao próprio paciente e ao sistema de saúde pública, o abandono pode acarretar reingresso no tratamento, desenvolvimento da doença em sua forma drogarresistente (TB-DR) e, conseqüentemente, maior dificuldade na diminuição dos números de casos (Santos & Martins, 2018). Quanto à mortalidade, em 2018, foram registrados no Brasil 4.490 óbitos em decorrência da doença, o que corresponde a um coeficiente de mortalidade de 2,2 óbitos/100.000 habitantes (Brasil,

2020). O coeficiente de mortalidade na Paraíba, mesmo no seu ano de maior valor (2018), esteve abaixo do nacional e seguiu a maior incidência no estado, também registrada no ano de 2018. Mesmo com o aumento da incidência, é provável que este agravamento não tenha sido bastante para resultar em elevação na letalidade da doença, ou seja, a abordagem e o cuidado aos portadores da doença mantiveram-se consideravelmente eficazes (de Goffredo Filho et al., 2021). A relação de indivíduos com desfecho desconhecido teve destaque, visto o elevado percentual atingido (11,55%). A permanência de registros sem encerramento não permite que as análises geradas representem com fidedignidade as ações executadas, o que prejudica a avaliação das mesmas e compromete a qualidade da vigilância dos casos de TB (Rocha et al., 2020).

#### 4. Considerações Finais

Os resultados apresentados e discutidos nesse estudo demonstram que, apesar da tuberculose ser uma doença com tratamento e cura, ainda é significativo o número de indivíduos acometidos por essa patologia, bem como reafirmam sua permanência como doença negligenciada, além do impacto da coinfeção TB-HIV, principalmente na manifestação ativa da doença e na sua mortalidade. No entanto, diante da elevada incompletude verificada nos campos de notificação de algumas variáveis, essenciais para uma leitura fidedigna da realidade do estado, faz-se necessária maior atenção durante a coleta e registro dos dados. Nesse sentido, estudos epidemiológicos de saúde atuam como instrumentos importantes de análise e investigação, capazes de refletir a qualidade dos serviços de saúde pública que são ofertados à população.

Assim, tem-se como perspectiva por meio dos dados apresentados, a disponibilização de um panorama da tuberculose no estado da Paraíba, com o intuito de informar, conscientizar e instigar estudos futuros mais específicos para a região, com foco na elaboração de estratégias de combate a esse agravo.

#### Referências

- Aguiar, D. C., Camêlo, E. L. S., & Carneiro, R. O. (2019). Análise estatística de Indicadores da tuberculose no estado da Paraíba. *Revista de Atenção à Saúde*, 17(61).
- Andrade, H. L. P. D., Ramos, A. C. V., Crispim, J. D. A., Santos, M., Arroyo, L. H., & Arcêncio, R. A. (2021). *Spatial analysis of risk areas for the development of tuberculosis and treatment outcomes*. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 74.
- Andrade, H. S., da Fonseca, J. C. N., & Santos, R. D. C. F. (2018). Perfil dos portadores de tuberculose em um município de Minas Gerais. *Ciência & Saúde*, 11(1), 1-6.
- André, S. R., Nogueira, L. M. V., Rodrigues, I. L. A., Cunha, T. N. D., Palha, P. F., & Santos, C. B. D. (2020). Tuberculosis associated with the living conditions in an endemic municipality in the North of Brazil. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 28.
- Bastos, S. H., Taminato, M., Tancredi, M. V., Luppi, C. G., Nichiata, L. Y. I., & Hino, P. (2020). Coinfeção tuberculose/HIV: perfil sociodemográfico e saúde de usuários de um centro especializado. *Acta Paulista de Enfermagem*, 33.
- Bitton, A., Ratcliffe, H. L., Veillard, J. H., Kress, D. H., Barkley, S., Kimball, M., ... & Hirschhorn, L. R. (2017). Primary health care as a foundation for strengthening health systems in low-and middle-income countries. *Journal of general internal medicine*, 32(5), 566-571.
- Brasil. Lei N° 12.527 de novembro de 2011. Acesso à informação pública. Brasília, DF. 2011. <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm)>
- Brasil (2017). Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. *Brasil Livre da Tuberculose: Plano Nacional pelo Fim da Tuberculose como Problema de Saúde Pública*. Brasília, DF. <[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/brasil\\_livre\\_tuberculose\\_plano\\_nacional.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/brasil_livre_tuberculose_plano_nacional.pdf)>
- Brasil (2019). 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, DF. <[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_recomendacoes\\_controle\\_tuberculose\\_brasil\\_2\\_ed.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_recomendacoes_controle_tuberculose_brasil_2_ed.pdf)>
- Brasil (2020). Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis – DCCI. *Boletim Epidemiológico de tuberculose*. Brasília, DF. <<https://antigo.saude.gov.br/images/pdf/2020/marco/24/Boletim-tuberculose-2020-marcas--1-.pdf>>
- Brasil (2021). Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis – DCCI. *Boletim Epidemiológico de tuberculose*. Brasília, DF. <[https://www.gov.br/saude/pt-br/media/pdf/2021/marco/24/boletim-tuberculose-2021\\_24.03](https://www.gov.br/saude/pt-br/media/pdf/2021/marco/24/boletim-tuberculose-2021_24.03)>

- Canto, V. B. D., & Nedel, F. B. (2020). Completude dos registros de tuberculose no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) em Santa Catarina, Brasil, 2007-2016. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 29, e2019606.
- Cecilio, H. P. M., Teston, E. F., & Marcon, S. S. (2017). Acesso ao diagnóstico de tuberculose sob a ótica dos profissionais de saúde. *Texto & Contexto-Enfermagem*, 26.
- Cortez, A. O., Melo, A. C. D., Neves, L. D. O., Resende, K. A., & Camargos, P. (2021). Tuberculose no Brasil: um país, múltiplas realidades. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 47.
- Costa, R. H. F., da Silva, H. R., de Sousa Matos, R. P., de Araújo Silva, Y., de Moraes, A. D., Mendes, A. L. R., ... & de Brito, M. D. R. (2020). Estudo epidemiológico das variáveis sociodemográficas dos casos notificados de tuberculose no estado do Piauí. *Research, Society and Development*, 9(4), e82942661-e82942661.
- da Costa, M. M. R., Costa, E. S., Vilaça, D. H. V., de Souza Tavares, A. V., de Menezes, H. L., de Brito, L. M., ... & Ferreira, L. S. (2019). Tuberculose pulmonar: perfil epidemiológico do sertão Pernambucano, Brasil. *Brazilian Journal of Health Review*, 2(3), 2228-2238.
- da Silva, I. L. C., Costa, M. J. M., & Campelo, V. (2017). Perfil epidemiológico da tuberculose no município de Teresina-PI de 2008 a 2012. *Revista Interdisciplinar Ciências E Saúde-Rics*, 4(1).
- da Silva, L. T., Felipini, M. C. C., de Oliveira, T. B., Brunello, M. E. F., & Orfão, N. H. (2019). Perfil epidemiológico da tuberculose no serviço de referência do estado de Rondônia. *Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção*, 9(1).
- de Castro Castrighini, C., Reis, R. K., de Souza Neves, L. A., Galvão, M. T. G., & Gir, E. (2017). Prevalência e aspectos epidemiológicos da coinfeção HIV/tuberculose [Prevalence and epidemiological aspects of HIV/tuberculosis coinfection][Prevalencia y epidemiología de la coinfección VIH/tuberculosis]. *Revista Enfermagem UERJ*, 25, 17432.
- De Deus Filho, A., & Carvalho, I. M. S. (2018). Perfil epidemiológico dos pacientes com tuberculose em Hospital Universitário de Teresina-PI. *Jornal de Ciências da Saúde do Hospital Universitário da UFPI*, 1(1), 51-60.
- de Goffredo Filho, G. S., Amim, R. Z. U., & de Souza, V. G. (2021). Incidência e mortalidade recentes por tuberculose no Estado do Rio de Janeiro. *Brazilian Journal of Development*, 7(1), 10744-10754.
- de Oliveira Sena, I. V., Flôr, S. M. C., Júnior, F. W. D., de Araújo, M. B., Viana, R. R., & Almeida, P. D. (2020). Clinical-epidemiological study of TB-HIV coinfection in priority municipality: 10 years analysis. *Enfermería Global*, 19(4), 109-119.
- dos Santos Júnior, C. J., Rocha, T. J. M., & de Lima Soares, V. (2019). Análise temporal dos casos de coinfeção Tuberculose-HIV na população de um estado do Nordeste do Brasil. *Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção*, 9(3), 212-219.
- dos Santos, A. D., Cruz Teles, A. M., Melo de Almeida Lima, S. V., Silva, G. M., de Oliveira Góes, M. A., & Gomes Machado de Araújo, K. C. (2018). Tendencia en el tiempo y características epidemiológicas de la tuberculosis en un municipio del noreste de Brasil. *Revista Cubana de Enfermería*, 34(4).
- dos Santos, L. B., Magalhães, A. K., Zanol, B. M., do Nascimento Cerqueira, J. P., & da Silva, C. A. (2021). Aspectos Epidemiológicos da tuberculose no Sertão do Estado de Pernambuco. *Brazilian Journal of Health Review*, 4(2), 5720-5732.
- Ferreira, D. A., da Silva, W. B., da Conceição Murilo, B., de Andrade Júnior, F., & de Albuquerque Montenegro, C. (2021). Idosos acometidos por tuberculose no Estado da Paraíba nos anos de 2009 a 2019. *Research, Society and Development*, 10(7), e59210716981-e59210716981.
- Fusco, A. P. B., Arcêncio, R. A., Yamamura, M., Palha, P. F., Reis, A. A. D., Alecrim, T. F. D. A., & Protti, S. T. (2017). Spatial distribution of tuberculosis in a municipality in the interior of São Paulo, 2008-2013. *Revista latino-americana de enfermagem*, 25.
- Gaspar, L. M. D. S., Braga, C., Albuquerque, G. D. M. D., Silva, M. P. N., Maruza, M., Montarroyos, U. R., & Albuquerque, M. D. F. P. M. D. (2019). Knowledge, attitudes and practices of community health agents regarding pulmonary tuberculosis in a capital city in northeastern Brazil. *Ciencia & saude coletiva*, 24, 3815-3824.
- Guimarães, T. A., Alencar, L. C. R., Fonseca, L. M. B., Gonçalves, M. M. C., & da Silva, M. P. (2018). Sífilis em gestantes e sífilis congênita no Maranhão. *Arquivos de Ciências da Saúde*, 25(2), 24-30.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2021). <[www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pb.html](http://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pb.html)>
- Júnior, A. C. V., da Silva Guedes, D. R., de Souza, M. S., de Macedo, C. A., de Medeiros, R. O., Alves, H. B., ... & de Figuerêdo Silva, D. (2020). Avaliação do perfil epidemiológico da tuberculose e a sua coinfeção TB-HIV nos estados da Paraíba e Rio Grande do Norte. *Brazilian Journal of Development*, 6(1), 441-456.
- Martins, V. D. O., & de Miranda, C. V. (2020). Diagnóstico e Tratamento Medicamentoso Em Casos de Tuberculose Pulmonar: Revisão de Literatura. *Revista Saúde Multidisciplinar*, 7(1).
- Mendes, M. D. S., Oliveira, A. L. S. D., Pimentel, L. M. L. M., Figueiredo, T. M. R. M. D., & Schindler, H. C. (2021). Análise espacial da tuberculose em menores de 15 anos de idade e risco socioeconômico: um estudo ecológico na Paraíba, 2007-2016. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 30.
- Mendes, R. C., da Silva, W. C., da Silva, C. O., Soares, A. N., Melo, K. C., dos Santos Anjos, D., ... & da Conceição, L. L. (2021). Aspectos epidemiológicos da tuberculose no Município de Caxias, do Estado do Maranhão. *Research, Society and Development*, 10(3), e39810313284-e39810313284.
- Oliva, H. N. P., Oliveira, A. G., de Quadros, A. C. V. C., & Nunes, F. M. (2019). Incidência de tuberculose extrapulmonar. *Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica*, 17(2), 63-65.

- Oliveira, M. S. R., Sousa, L. C., Balduino, L. S., Alvarenga, A. A., da Silva, M. N. P., Elias, S. D. C. G., ... & de Sousa Silva, M. R. (2018). Perfil epidemiológico dos casos de tuberculose no estado do Maranhão nos anos de 2012 a 2016. *Revista Prevenção de Infecção e Saúde*, 4.
- Pinto, P. F. P. S., Silveira, C., Rujula, M. J. P., Chiaravalloti, F., & Ribeiro, M. C. S. D. A. (2017). Perfil epidemiológico da tuberculose no município de São Paulo de 2006 a 2013. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 20, 549-557.
- Proetti, S. (2017). As pesquisas qualitativa e quantitativa como métodos de investigação científica: Um estudo comparativo e objetivo. *Revista Lumen-ISSN: 2447-8717*, 2(4).
- Queiroz, A. A. R. D., Berra, T. Z., Garcia, M. C. D. C., Popolin, M. P., Belchior, A. D. S., Yamamura, M., ... & Arcêncio, R. A. (2018). Spatial pattern and temporal trend of mortality due to tuberculosis. *Revista latino-americana de enfermagem*, 26.
- Reis, A. B., Soares, B. F., Alves, J. C., Silva, N. S., Oliveira, M. M., & Almeida, L. S. (2019). A eficácia da vacina bcg em recém-nascidos no controle da tuberculose. *Caderno de Graduação-Ciências Biológicas e da Saúde-UNIT-ALAGOAS*, 5(3), 95.
- Ribeiro, M. A., Albuquerque, I. M. A. N., Pereira, G. D., Gomes, D. F., & de Araújo Dias, M. S. (2017). Perfil e análise espacial dos casos de tuberculose em territórios da estratégia saúde da família de Sobral-CE. *Essentia-Revista de Cultura, Ciência e Tecnologia da UVA*, 18(2).
- Rocha, M. S., Bartholomay, P., Cavalcante, M. V., Medeiros, F. C. D., Codenotti, S. B., Pelissari, D. M., ... & Pinheiro, R. S. (2020). Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan): principais características da notificação e da análise de dados relacionada à tuberculose. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 29, e2019017.
- Rodrigues, A. L., Hydall, A. R. S., de Souza, D. R., de Lima Borges, J., dos Anjos Oliveira, D. S., & Pereira, J. D. S. F. (2019). Características e aspectos epidemiológicos dos casos de tuberculose em um município da amazônia legal. *Revista Multidisciplinar de Estudos Científicos em Saúde (Revista Remecs)-ISSN*, 2526, 2874.
- Sá, A. M. M., Santiago, L. D. A., Santos, N. V., Monteiro, N. P., Pinto, P. H. A., Lima, A. M. D., & Iwasaka-Neder, P. L. (2017). Causas de abandono do tratamento entre portadores de tuberculose. *Rev Soc Bras Clin Med*, 15(3), 155-160.
- Saldanha, R. D. F., Bastos, R. R., & Barcellos, C. (2019). Microdatasus: pacote para download e pré-processamento de microdados do Departamento de Informática do SUS (DATASUS). *Cadernos de Saúde Pública*, 35, e00032419.
- Santos, J. G. C., Correia, A. B. B., Santos, R. C., do Nascimento Rocha, M. A., de Aguiar Dalan, C., & de Souza, P. R. M. (2020). Tuberculose: aspectos gerais e desenvolvimento de novas vacinas. *SaBios-Revista de Saúde e Biologia*, 15(3), 82-92.
- Santos, J. N. D., Sales, C. M. M., Prado, T. N. D., & Maciel, E. L. (2018). Factors associated with cure when treating tuberculosis in the state of Rio de Janeiro, Brazil, 2011-2014. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 27, e2017464.
- Santos, T. A. D., & Martins, M. M. F. (2018). Perfil dos casos de reingresso após abandono do tratamento da tuberculose em Salvador, Bahia, Brasil. *Cadernos Saúde Coletiva*, 26, 233-240.
- Silva, D. J. D., Abreu, F. P., Xavier, L. E. D. F., Duarte, L. P., Neves, V. D. J. R., Souza, A. A. D., ... & Bezerra, O. M. D. P. A. (2021). Estudo de série histórica de casos de tuberculose entre 1999 e 2015, em Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil. *Cadernos Saúde Coletiva*.
- Sousa, G. J. B., Garces, T. S., Pereira, M. L. D., Moreira, T. M. M., & Silveira, G. M. D. (2019). Temporal pattern of tuberculosis cure, mortality, and treatment abandonment in Brazilian capitals. *Revista latino-americana de enfermagem*, 27.
- Sousa, G. O., Sales, B. N., Gomes, J. G. F., do Amaral Silva, M., & de Oliveira, G. A. L. (2020). Epidemiologia da tuberculose no nordeste do Brasil, 2015-2019. *Research, Society and Development*, 9(8), e82985403-e82985403.
- Souza, A. C., Custódio, F. R., & Melo, O. F. (2019). Cenário epidemiológico da tuberculose no município de Sobral (CE) entre os anos de 2013 e 2017. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, (23), e445-e445.
- Tavares, C. M., Cunha, A. M. S. D., Gomes, N. M. C., Lima, A. B. D. A., Santos, I. M. R. D., Acácio, M. D. S., ... & Souza, C. D. F. D. (2020). Tendência e caracterização epidemiológica da tuberculose em Alagoas, 2007-2016. *Cadernos Saúde Coletiva*, 28, 107-115.
- Trajman, A., Saraceni, V., & Durovni, B. (2018). Sustainable Development Goals and tuberculosis in Brazil: challenges and potentialities. *Cadernos de saude publica*, 34, e00030318.
- World Health Organization (WHO). (2018). *Global tuberculosis report 2018*. Geneva. <<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/274453/9789241565646-eng.pdf>>
- World Health Organization (WHO). (2019). *Global tuberculosis report 2019*. Geneva. <<https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789241565714>>
- World Health Organization (WHO). (2020). *Global tuberculosis report 2020*. Geneva. <<https://www.who.int/publications/i/item/9789240013131>>