

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM

MATHEUS GABRIEL DE MELO SÉRGIO

**TUBERCULOSE EM PROFISSIONAIS DE SAÚDE
BRASILEIROS (2013-2023)**

SÃO CARLOS/SP
2024

MATHEUS GABRIEL DE MELO SÉRGIO

**TUBERCULOSE EM PROFISSIONAIS DE SAÚDE BRASILEIROS
(2013-2023)**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Departamento de Enfermagem da Universidade Federal de São Carlos, para obtenção do título de bacharel em Enfermagem.

Orientadora: Mellina Yamamura

São Carlos-SP

2024

Sérgio, Matheus Gabriel de Melo

Tuberculose em profissionais de saúde brasileiros (2013-2023 / Matheus Gabriel de Melo Sérgio -- 2024.
22f.

TCC (Graduação) - Universidade Federal de São Carlos,
campus São Carlos, São Carlos
Orientador (a): Mellina Yamamura
Banca Examinadora: Cira Freitas, Gabriela Parra
Bibliografia

1. Tuberculose. 2. Profissionais da saúde. 3.
Georreferenciamento. I. Sérgio, Matheus Gabriel de
Melo. II. Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática
(SIn)

DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Bibliotecário responsável: Arildo Martins - CRB/8 7180

Dedico esse trabalho a todos aqueles que participaram dessa minha caminhada, em especial aos meus pais e avós, que com amor, paciência e apoio incondicional sempre acreditaram em mim; aos meus amigos, cuja companhia tornou os desafios mais leves e as conquistas ainda mais importantes. E, por fim, aos meus professores e orientadores, por compartilharem e me inspirarem em todo esse caminho.

AGRADECIMENTOS

Dedico esse trabalho a todos aqueles que participaram dessa minha caminhada, em especial aos meus pais e avós, que com amor, paciência e apoio incondicional sempre acreditaram em mim; aos meus amigos, cuja companhia tornou os desafios mais leves e as conquistas ainda mais importantes. E, por fim, aos meus professores e orientadores, por compartilharem e me inspirarem em todo esse caminho.

RESUMO

INTRODUÇÃO: A tuberculose (TB), é uma doença frequentemente associada a centros urbanos e a populações vulneráveis, dentre elas estão os profissionais de saúde. Declarada uma emergência global pela OMS em 1993, a TB atingiu 7,5 milhões de novos casos em 2022, sendo o Brasil um dos países mais afetados. Dada a relação da TB com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), torna-se essencial evidenciar as localidades nas quais a TB se destaca dentre a população de profissionais de saúde. **OBJETIVOS:** Caracterizar a distribuição temporal e espacial dos casos notificados de tuberculose em profissionais da saúde no Brasil de 2013 a 2023. **MÉTODOS:** Estudo ecológico com delineamento temporal e espacial exploratório em que os agregados de análise foram as unidades federativas brasileiras. A população foi composta por casos notificados de TB em profissionais de saúde. Os dados foram obtidos pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Foi realizada análise descritiva dos dados, regressão temporal tipo Prais Winsten, seguido da geolocalização e análise de variações espaciais utilizando a densidade de Kernel, e por fim, figuração dos achados. **RESULTADOS:** No período foram notificados 10.247 casos de TB em profissionais de saúde. O Brasil apresenta tendência de acréscimo com aumento de 36,4% ao ano. Na análise de densidade de Kernel, quatro estados se apresentaram como zonas quentes. **CONCLUSÃO:** o Brasil apresenta tendência temporal de acréscimo de casos de TB em profissionais de saúde e a distribuição espacial ocorre de forma heterogênea com maior risco nas áreas do centro urbano do país, áreas prioritárias para planejamento de ações direcionadas para o enfrentamento do agravo.

Descritores: Tuberculose; Profissionais da saúde; Vigilância epidemiológica; Georreferenciamento; Saúde Pública.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Tuberculosis (TB) is a disease frequently associated with urban centers and vulnerable populations, including healthcare workers. Declared a global emergency by the WHO in 1993, TB reached 7.5 million new cases in 2022, with Brazil being one of the most affected countries. Given the relationship between TB and the Sustainable Development Goals (SDGs), it is essential to highlight the locations where TB stands out among the population of healthcare workers. **OBJECTIVES:** To characterize the temporal and spatial distribution of reported tuberculosis cases among healthcare workers in Brazil from 2013 to 2023. **METHODS:** An exploratory spatiotemporal ecological study was conducted, with Brazilian federative units as the units of analysis. The population consisted of reported cases of TB among healthcare workers. Data were obtained from the Department of Informatics of the Unified Health System and the Brazilian Institute of Geography and Statistics. A descriptive analysis of the data was performed, followed by Prais Winsten time series regression, geocoding, and spatial variation analysis using kernel density estimation. Finally, the findings were mapped. **RESULTS:** During the period, 10,247 cases of TB in healthcare workers were reported. Brazil shows an increasing trend with an annual increase of 36.4%. In the kernel density analysis, four states emerged as hotspots. **CONCLUSION:** Brazil shows an increasing temporal trend of TB cases among healthcare workers, and the spatial distribution is heterogeneous, with a higher risk in urban areas of the country, which are priority areas for planning targeted actions to address the disease.

Keywords: Tuberculosis; Healthcare workers; Epidemiological surveillance; Geocoding; Public health.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Mapa do Brasil segundo os limites regionais de Saúde	12
Figura 2: Modelo de regressão linear <i>Prais Winsten</i>	17

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Número de notificações por unidade federativa comparado com a população de profissionais de saúde. 16

LISTA DE SIGLAS

APS: Atenção Primária à Saúde

CBO: Classificação Brasileira de Ocupações

CSV: Valores Separados por Vírgulas (Comma-Separated Values)

DATASUS: Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

EPIs: Equipamentos de Proteção Individual

HIV: Vírus da Imunodeficiência Humana

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ODS: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

OMS: Organização Mundial da Saúde

R Studio: Software estatístico de código aberto

SINAN: Sistema Nacional de Agravos de Notificação

STROBE: Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology
(Fortalecendo o Relatório de Estudos Observacionais em Epidemiologia)

TB: Tuberculose

TDO: Tratamento diretamente observado

TMR-TB: Teste molecular rápido para TB

UF: Unidades Federativas

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2 OBJETIVOS.....	12
2.1 GERAIS.....	12
2.2 ESPECÍFICOS.....	12
3 MÉTODOS.....	12
3.1 DELINEAMENTO E CENÁRIO DA PESQUISA.....	12
3.2 POPULAÇÃO, PERÍODO DA PESQUISA E FONTE DADOS.....	13
3.3 PLANO DE ANÁLISE DOS DADOS.....	14
3.4 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA.....	15
4 RESULTADOS.....	15
5 DISCUSSÃO.....	18
6 CONCLUSÃO.....	21
7 REFERÊNCIAS.....	22

1. INTRODUÇÃO

A descoberta do agente etiológico da tuberculose (TB), remonta ao ano de 1889, descoberta por Robert Koch, representando um marco que, futuramente, possibilitou o desenvolvimento de estratégias eficazes de combate à TB (Gonçalves, 2000; Lindoso *et al.*, 2023). A TB é uma doença frequentemente associada a grandes centros urbanos, o que favorece sua propagação e alta mortalidade. A sua transmissão se dá por via aérea, sendo necessário que uma pessoa com TB pulmonar ou laríngea, libere o bacilo por meio de aerossóis ao tossir, falar ou espirrar (Brasil, 2024; Campos, 2006).

No ano de 1993, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou a TB uma emergência global, dada a gravidade situacional. Estima-se que, até 2022, tenham sido diagnosticados 7,5 milhões de novos casos, o maior número desde 1995. Aproximadamente um quarto da população mundial foi infectada pelo bacilo da TB, embora a maioria não desenvolva a doença, continuam sendo reservatórios para o bacilo. Nas Américas, houve um crescimento de 2,9% nos casos, representando cerca de 3% do fardo global da doença (WHO, 2023; Brasil, 2024). No contexto brasileiro, a pandemia de COVID-19 provocou uma queda no número de novos diagnósticos de TB em 2020, resultando em subnotificações.

A média nacional brasileira é de 36,3 por 100 mil habitantes, com treze estados com uma média superior à nacional, demonstrando, portanto, a fragilidade da hegemonia do combate à TB. No que diz respeito à notificação, em 2022, foram registrados 78.057 novos casos, com as Unidades Federativas de maior risco sendo: Amazonas (84,1 casos por 100 mil habitantes); Roraima (75,9 por 100 mil); e Rio de Janeiro (68,6 por 100 mil). Já a respeito da mortalidade, os estados com maiores taxas foram: Rio de Janeiro (5,0 óbitos por 100 mil); Amazonas (3,5 por 100 mil); e Pernambuco (3,3 por 100 mil). Esses dados refletem uma reversão na tendência de queda apresentada nos anos anteriores, com o coeficiente de mortalidade atingindo 2,38 por 100 mil habitantes em 2022 (Brasil, 2024).

A TB é uma doença socialmente determinada, ou seja, está diretamente associada a grupos populacionais vulneráveis, exemplo disso é o fato de que as pessoas em situação de rua têm 56 vezes mais chances de adoecer, enquanto pessoas vivendo com HIV apresentam um risco 28 vezes maior. Algo que tem como reflexo o fato que, entre 2015 e 2022, no Brasil, houve um aumento de casos de TB em populações vulneráveis, incluindo pessoas privadas de liberdade; em situação

de rua; profissionais de saúde; imigrantes e indígenas - com 9.584 novos casos registrados nesses grupos. Profissionais de saúde, devido à exposição ocupacional, apresentam uma prevalência de TB superior a 30%, uma proporção semelhante à da população indígena, que também enfrenta um risco triplicado de contrair a doença (Brasil, 2021; Brasil, 2024).

Dado o papel crucial desses trabalhadores e os contextos de risco a que estão expostos, torna-se essencial evidenciar as regiões brasileiras em que a TB em profissionais de saúde se mostra mais impactante. Logo, o cenário atual evidencia a necessidade de novas estratégias para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), com os quais a TB tem uma relação estreita. E, a identificação e análise dessas localidades pode contribuir para compreender como o fenômeno da TB atinge essa população nas regiões brasileiras. Assim, este projeto busca caracterizar os casos notificados de TB em profissionais da saúde no Brasil de 2013 a 2023 contribuindo para a implementação da estratégia END-TB (Brasil, 2024).

2 OBJETIVOS

2.1 GERAIS

Caracterizar a distribuição temporal e espacial dos casos notificados de tuberculose em profissionais da saúde no Brasil de 2013 a 2023.

2.2 ESPECÍFICOS

- Descrever os casos notificados de tuberculose em profissionais de saúde utilizando dados obtidos pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) e pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).
- Identificar a tendência temporal dos casos notificados - Identificar padrões de distribuição espacial dos casos.
- Identificar as áreas prioritárias para nortear as ações de saúde.

3 MÉTODOS

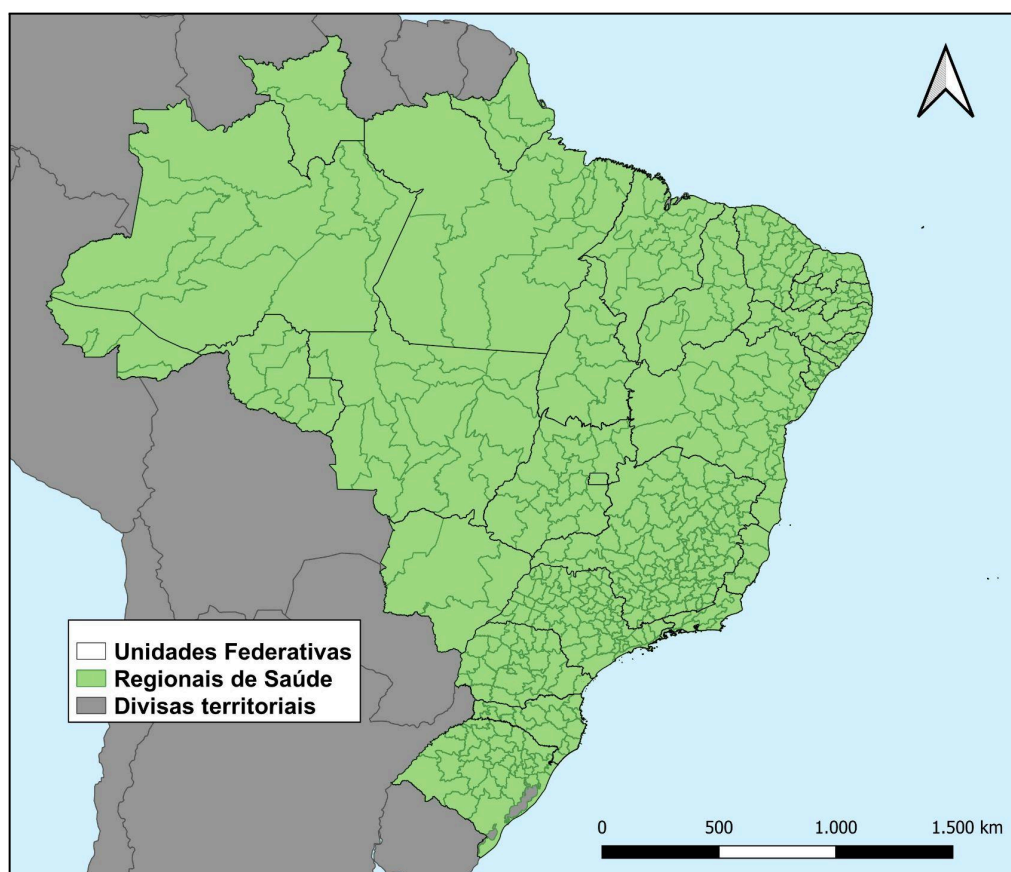
3.1 DELINEAMENTO E CENÁRIO DA PESQUISA

Trata-se de um estudo ecológico descritivo, com delineamento

espaço-temporal, que permite utilizar dados secundários, possibilitando análises de grande amplitude territorial. Seu principal objetivo consiste na construção de inferências biológicas e ecológicas sobre determinados grupos, a partir de medidas agregadas, ambientais ou globais (Morgenstern, 2011).

O estudo utiliza como cenário para seu desenvolvimento o Brasil, país com cerca de 5.570 municípios distribuídos em uma área territorial de 8,5 km² e uma população estimada em 2022, de 203.080.756 pessoas. A divisão regional do país organiza o espaço brasileiro em cinco regiões (Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste).

Figura 1: Mapa do Brasil segundo os limites regionais de Saúde



Fonte: IBGE. Instituto Brasileiro De Geografia e Estatística. Malha censitária: 2022. Brasília, DF. 2022.

3.2 POPULAÇÃO, PERÍODO DA PESQUISA E FONTE DADOS

A população do estudo foi composta por casos notificados de TB em profissionais de saúde no período de 2013 a 2023.

A primeira coleta foi realizada em 20 de maio de 2024 e aplicou-se as seguintes etapas: acesso a plataforma livre DATASUS, pelo link: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>; selecionou-se a opção “Epidemiológicas e comorbidades”; Casos de Tuberculose - desde 2001 (SINAN); no Brasil e nas UFs; posteriormente, para gerar a tabulação de tais dados foi selecionado a variável “Regionais de saúde” na Linha; na Coluna a opção “ano do diagnóstico”; e no Conteúdo “Frequência”; o período 2013 a 2023; no quesito população foi a selecionada a opção profissional da saúde.

Quanto à Forma Clínica, sexo, autodeclaração foi feita a seleção individual das variáveis, a última etapa foi realizar o download da tabela em CSV. Porém, com por conta das alterações constantes nos números contidos no TABNET foi realizada uma nova coleta para garantir a fidedignidade dos dados.

Com relação a população de profissionais de saúde, a coleta também ocorreu na através do link acima, onde foi selecionada a opção “Rede assistencial”; posteriormente “CNES – Recursos Humanos a partir de agosto de 2007 – Ocupações classificadas pela CBO 2002”; selecionamos a opção “Ocupações” e “Brasil, por UFs”; Para a tabulação dos dados foi usada na linha “Região/Unidade da Federação” e na coluna “Anos” e marcado os anos de 2013 até 2023, com relação ao conteúdo foi selecionado a opção total”. Também, foram realizados filtros nas opções ocupação de nível superior; ocupação de nível técnico e ocupação de nível elementar; sendo selecionado apenas os profissionais que seriam população para esta pesquisa, realizando assim o download da tabela em CSV.

Após o download da tabela, foi realizado o tratamento, padronização e decodificação dos dados. Sendo, a primeira etapa, o agrupamento das unidades federadas, seguindo em macrorregiões de saúde e divisão dos anos em dois períodos: P1: 2013 a 2018 e P2: 2019 a 2023. Por essa etapa da pesquisa, se utilizar de dados secundários e livre acesso, não foi necessário a submissão para apreciação ética.

3.3 PLANO DE ANÁLISE DOS DADOS

A priori foi realizado uma análise descritiva dos casos notificados de TB em profissionais de saúde, através da tabulação dos dados, do cálculo das frequências absolutas e relativas, assim como medidas de posição e dispersão para as variáveis

quantitativas. Para esta etapa será utilizado o software *Microsoft Excel*. Esta etapa possibilitara a caracterização da população estudada, como idade, sexo e local de residencia.

Posteriormente, foi realizada uma análise temporal dos dados, sendo utilizado modelo de regressão linear generalizado de *Prais Winsten*. Assim, foi possível verificar a existência de tendência temporal e se é estimado um aumento e diminuição dessa curva, sendo aplicado através do software estatístico de livre acesso *R Studio*.

A etapa posterior abarca a geocodificação dos casos, ou seja, a associação das informações geográficas e os dados referentes à notificação. Neste momento foi realizado a construção de uma tabela de pontos, onde cada linha representa um caso notificado, após a criação desta tabela foi obtida as coordenadas geográficas respectivas a cada caso e em seguida essas coordenadas foram sobrepostas à malha censitária das UFs brasileiras. Dessa forma, foi utilizado o Google Earth Pro, para obter as coordenadas geográficas e a malha censitária disponibilizada pelo IBGE de 2022.

Por fim, foi realizada a análise espacial dos dados, utilizando a técnica de *Kernel*. Essa técnica permitiu identificar áreas de maior concentração de casos, auxiliando na identificação de possíveis aglomerados e na compreensão dos fatores de risco associados à distribuição espacial da doença. (Rizzatti *et al.*, 2020).

3.4 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA

O presente trabalho, por se tratar de um pesquisa que se utiliza de dados secundários e por proporcionar a anonimização dos dados, além de estar de acordo com a Resolução 466/2012 não se fez necessária a aprovação nem apreciação do Comitê de Ética de Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos. Do mais foram seguidas as diretrizes da EQUATOR, por meio do instrumento Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE).

4 RESULTADOS

Foi possível evidenciar que durante todo o período analisado, os estados do Rio de Janeiro e São Paulo concentraram o maior número de casos de TB, com cerca de 3.160 e 1.419 notificações, respectivamente. Porém, outros estados

também apresentaram números relevantes, como o Pará, com 599 casos, e o Amazonas com 588. Mesmo ao dividir o estudo em dois períodos distintos, o padrão se manteve, sendo o sudeste a região com maior quantitativo de casos.

Em termos temporais, os anos de 2018 e 2020 foram os mais representativos em no quesito de notificações, porém os anos subsequentes como 2022 e 2023 também mantiveram números elevados, com 1.188 notificações cada. Com relação às formas clínicas, a TB pulmonar foi predominante, correspondendo a 70,0% dos casos. Em seguida, a forma extrapulmonar representou 26,2%, enquanto a combinação das formas pulmonar e extrapulmonar correspondeu a 3,8% das notificações.

Tabela 1: Número de notificações por unidade federativa comparado com a população de profissionais de saúde.

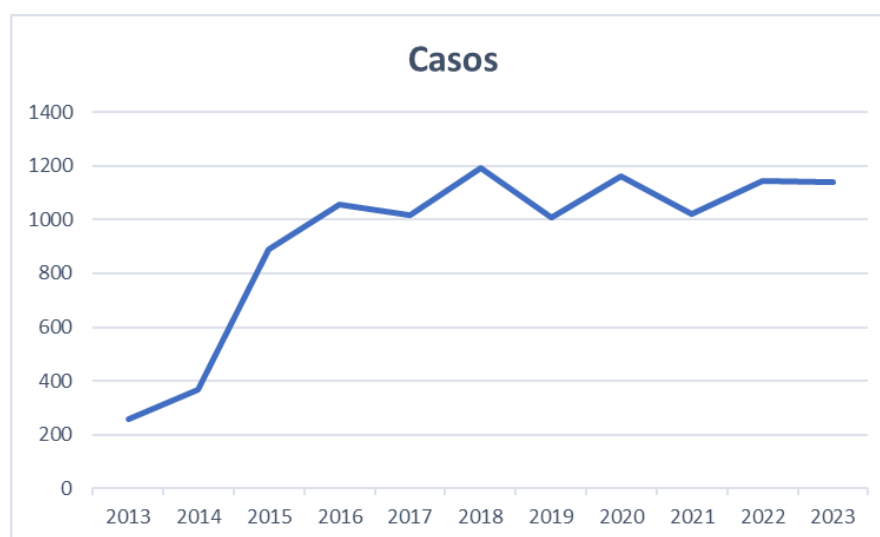
UF de residência	CASOS TB	População de profissionais de saúde
Rondônia	122	6422
Acre	87	27305
Amazonas	592	31185
Roraima	36	8944
Pará	614	115309
Amapá	79	70140
Tocantins	42	47144
Maranhão	334	44172
Piauí	119	62769
Ceará	389	51219
Rio Grande do Norte	179	227637
Paraíba	111	27765
Pernambuco	604	32228
Alagoas	174	48844
Sergipe	113	38378
Bahia	596	78521
Minas Gerais	478	28309
Espírito Santo	229	114151
Rio de Janeiro	1750	182699
São Paulo	2043	30508

Paraná	369	15597
Santa Catarina	242	6965
Rio Grande do Sul	766	121320
Mato Grosso do Sul	114	90852
Mato Grosso	225	19718
Goiás	163	468127
Distrito Federal	80	17201

Fonte: Elaborado pelo autor.

Com relação ao modelo de regressão linear, *Prais Winsten*, foi possível evidenciar que o Brasil apresenta uma tendência de acréscimo de 36,4% com um intervalo de confiança de 95% conforme evidenciado pela figura 2, o que demonstra um cenário preocupante com relação ao aumento de casos nos anos subsequentes.

Figura 2: Modelo de regressão linear *Prais Winsten*



Fonte: Elaborado pelo autor.

Outro resultado evidenciado, são as áreas que apresentaram maior densidade de casos de TB em profissionais da saúde segundo o método de Kernel. Assim, ao observarmos tal resultado se faz perceptível que os locais que apresentaram maior densidade são as regiões: sudeste, principalmente os estados de São Paulo e Rio de Janeiro; e a região nordeste como um todo. Importante ressaltar que independente do período as regiões litorâneas se mostraram como as mais densas quanto a TB. Porém, as áreas que apresentaram baixa densidade para TB devem ser analisadas de maneira mais específica, visto que tal resultado pode

ser devido às subnotificações de casos, fenômeno comum no Brasil (Andrade *et al.*, 2020).

Uma aspecto reforçador dessa afirmação é o quantitativo de profissionais dessas localidades, pois os estados que apresentaram um alto quantitativo de casos também são estados que possuem um grande número de profissionais de saúde, entretanto, esse padrão não é observado em outros estados, o que reforça a afirmativa de subnotificação. Uma vez que tal padrão não se mantém nesses estados, como por exemplo, Rio Grande do Norte, Goiás e Amapá. Sendo evidenciado pela análise de Kernel.

5 DISCUSSÃO

Através dos achados deste estudo, é possível verificar um acúmulo significativo dos casos de TB em profissionais de saúde pertencentes às áreas urbanas e densamente povoadas. Trazendo à tona a dimensão do risco ocupacional a que esses profissionais estão expostos, entre os diferentes níveis da atenção em saúde, seja primário, secundário ou terciário. Segundo Orfão *et al.* (2021), estudos epidemiológicos demonstram lacunas existentes na assistência em saúde, como falhas na identificação precoce de casos, no isolamento de pacientes e no manejo adequado são fatores determinantes para a transmissão nosocomial (Orfão *et al.*, 2021).

No estudo realizado na cidade de Porto Velho (RO), por exemplo, demonstrou através de uma análise de casos notificados de profissionais de saúde com TB entre 2015 e 2018, a falta de ações efetivas para o controle de contatos. Mesmo com a identificação de contatos de doentes, mais da metade dos casos (52,5%) não teve os contatos examinados, indicando uma falha grave na estratégia de contenção da transmissão. Essa falha evidencia uma lacuna na vigilância ativa e no cumprimento dos protocolos recomendados pelo Programa Nacional de Controle da TB (Costa *et al.*, 2013; Orfão *et al.*, 2021).

Outro ponto crítico, também apontado pelo autores, foi a não realização ou a execução inadequada de testes diagnósticos essenciais, como a baciloscopia de escarro e o teste molecular rápido para TB (TMR-TB). Esses exames são cruciais para a confirmação do diagnóstico e para a identificação de resistência a medicamentos, e sua ausência reflete na continuidade da cadeia de transmissão e

no aumento do risco para os profissionais de saúde (Costa *et al.*, 2013; Orfão *et al.*, 2021).

Ainda relacionado aos aspectos de diagnósticos, se faz importante ressaltar que pelo fato do Brasil possuir uma grande extensão territorial e grande diversidade socioeconômica, fatores estruturais como ações governamentais, políticas socioeconômicas, distribuição de poder, prestígio e recursos com base em posições sociais ocupadas por indivíduos, famílias ou comunidades (Giacomet *et al.*, 2023).

Outro fator relevante estão relacionados aos determinantes intermediários como circunstâncias materiais, comportamento psicossocial, fatores biológicos e o sistema de saúde em si. Além disso, a desigualdade em saúde, que abrange as condições em que as populações vivem, como seu crescimento, qualidade de vida, ambientes de trabalho e processos de envelhecimento, bem como a relação entre políticas sociais e econômicas que afetam essas especificidades, também se mostra importante para o cenário brasileiro (Giacomet *et al.*, 2023).

Além disso, a falta de adesão ao tratamento diretamente observado (TDO) sugere dificuldades no acompanhamento dos pacientes, o que pode contribuir para o abandono do tratamento, perpetuando a disseminação da TB. Segundo Dalazoana *et al.* (2021), as maiores dificuldades com relação a realização do TDO foi a falta de comprometimento dos usuários com o tratamento ou a não adesão ao mesmo, além dos fatores relacionados ao transporte do usuário ou do profissional até a Unidade de saúde (Costa *et al.*, 2013; Orfão *et al.*, 2021; Dalazoana *et al.*, 2021).

Do mais, quando comparamos as classes profissionais que mais adoecem por TB, evidencia-se que a maioria desses trabalhadores pertencem a equipe de enfermagem (enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem). Esse destaque ocorre, principalmente, porque essa classe constitui quantitativamente a maior força de trabalho e mantém contato direto e contínuo com os pacientes. Onde a exposição prolongada, somada à escassez de EPIs e ao não cumprimento rigoroso das medidas de biossegurança, resulta em uma vulnerabilidade elevada para esses profissionais. (Costa *et al.*, 2013; Orfão *et al.*, 2021).

Assim, o Plano Nacional de Enfrentamento à TB apresenta estratégias importantes para combater a doença e reduzir os riscos aos trabalhadores da saúde. Entre as principais medidas, destacam-se: a promoção de ações que garantam o acesso ao diagnóstico para as populações mais vulneráveis, incluindo profissionais de saúde; a intensificação da busca ativa de indivíduos com sintomas respiratórios;

a ampliação do diagnóstico e do tratamento da infecção latente pelo *Mycobacterium tuberculosis* (ILTB) (BRASIL, 2024).

Outrossim, estudos desenvolvidos por Dalazoana *et al.* (2021) e Mattos *et al.*, (2021) indicam que há deficiências no atendimento a pessoas com TB que, aliado à falta de informações adequadas, contribuem para o abandono do tratamento e a disseminação da doença. A adesão ao tratamento é diretamente influenciada pelo conhecimento sobre a doença, sendo essencial que o profissional de saúde repasse informações claras ao paciente. Ademais, o diagnóstico tardio da TB em alguns pacientes contribui para a disseminação da doença, uma vez que os profissionais da atenção primária nem sempre consideram a possibilidade de TB em casos com sintomas típicos (Mattos *et al.*, 2021; Dalazoana *et al.*, 2021).

Assim, a formação e capacitação desses profissionais é um ponto central na prevenção da TB, especialmente quanto à importância da adoção de protocolos de segurança. A formação continuada deve incluir aspectos como a identificação precoce de sinais e sintomas, estratégias de prevenção da transmissão e a condução do tratamento, com foco no fortalecimento do vínculo com o paciente. Além disso, programas de educação permanente podem auxiliar na disseminação de boas práticas e na sensibilização dos profissionais quanto ao risco ocupacional inerente à exposição ao *Mycobacterium tuberculosis* (Costa, 2020).

Outro fator relevante é o fortalecimento da Atenção Primária à Saúde (APS) como porta de entrada para o diagnóstico e acompanhamento da TB. A integração de ações de controle da TB com outras iniciativas de saúde pública, como o tratamento de comorbidades (HIV, diabetes e desnutrição), é fundamental para abordar a doença de forma holística. A APS tem papel estratégico na vigilância ativa de contatos, na realização de busca ativa de casos e no suporte ao TDO, que tem se mostrado eficaz na redução das taxas de abandono e no controle da resistência medicamentosa (Wysocki *et al.*, 2017; Dias *et al.*, 2024).

A gestão da saúde pública deve também considerar as desigualdades sociais que afetam a incidência da TB. A implementação de políticas intersetoriais, que englobam assistência social, habitação e educação, são essenciais para reduzir a carga da doença nessas comunidades (Wysocki *et al.*, 2017; Dias *et al.*, 2024).

Além disso, é necessário maiores investimentos em pesquisa e inovação direcionados ao enfrentamento da TB. Através do desenvolvimento de novas tecnologias como testes diagnósticos, vacinas e tratamentos mais curtos e

acessíveis podem transformar a trajetória da doença no Brasil. A pandemia de COVID-19 trouxe à tona a importância da ciência no enfrentamento de emergências sanitárias, e o mesmo princípio deve ser aplicado à TB, que permanece como uma emergência silenciosa e negligenciada (Blume *et al.*, 2024)

Dessa forma, o enfrentamento da TB no Brasil requer um esforço coordenado que envolve os diferentes níveis de atenção à saúde, ações intersetoriais e o engajamento de todos os setores da sociedade. Apenas com uma abordagem integrada será possível avançar na eliminação da TB como um problema de saúde pública, e garantir uma resposta eficaz a essa doença historicamente devastadora (Cortez *et al.* 2021; De figueiredo junior *et al.*, 2021).

As limitações deste estudo estão principalmente associadas ao uso de dados secundários, os quais podem conter informações incompletas ou subnotificadas, resultando em possíveis inconsistências nas variáveis analisadas. Além disso, destaca-se o próprio delineamento do estudo, que não possibilita inferências analíticas sobre causalidades, tampouco elimina o risco de falácias ecológicas.

6 CONCLUSÃO

A distribuição nacional temporal dos casos de TB em profissionais de saúde foi mais representativa nos anos 2018 e 2020, entretanto, os anos subsequentes como 2022 e 2023 também mantiveram números elevados, até mesmo como aspectos relacionados à pandemia da COVID-19. Já na distribuição espacial, foi possível identificar que ela não ocorre de forma homogênea, os locais que apresentaram maior densidade são as regiões: sudeste, principalmente os estados de São Paulo e Rio de Janeiro; e a região nordeste como um todo. Tais aspectos evidenciam a necessidade de intervenções de saúde, para maior controle da TB nestes profissionais que se disponibilizam no cuidado de outros e da sociedade em geral.

Assim, conclui-se que a investigação da TB latente, a priorização de estratégias para o diagnóstico precoce e a adesão ao tratamento, bem como o fortalecimento das medidas de biossegurança e a promoção de programas de educação continuada são medidas essenciais para reverter esse quadro e garantir a saúde da população.

7 REFERÊNCIAS

BLUME, M. C. *et al.* **The impact of the SARS-CoV-2 pandemic on tuberculosis notifications and deaths in the state of São Paulo, Brazil: a cross-sectional study.** *The Lancet Regional Health–Americas*, v. 34, 2024. Acesso em: 15 de dezembro de 2024.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis. **Guia de orientações para prevenção e diagnóstico da tuberculose em profissionais de saúde** [recurso eletrônico]. Brasília: Ministério da Saúde, 2021. 36 p.: il. Acesso em: 15 de dezembro de 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de HIV/Aids, Tuberculose, Hepatites Virais e Infecções Sexualmente Transmissíveis TUBERCULOSE. **Boletim epidemiológico**. Brasília. Março, 2024. Acesso em: 15 de dezembro de 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de Recomendações para o Controle da Tuberculose no Brasil**. 2. ed. Brasília: Editora MS, 2022. Disponível em: [Manual de Recomendações para o controle da Tuberculose no Brasil.pdf](#) — Ministério da Saúde (www.gov.br). Acesso em: 15 de dezembro de 2024.

CAMPOS, H. S. *et al.* **Etiopatogenia da tuberculose e formas clínicas.** *Pulmão* RJ, v. 15, n. 1, p. 29-35, 2006. Acesso em: 26 de julho de 2023. Acesso em: 15 de dezembro de 2024.

CORTEZ, A. O. *et al.* **Tuberculose no Brasil: um país, múltiplas realidades.** *Jornal Brasileiro de pneumologia*, v. 47, p. e20200119, 2021. Acesso em: 15 de dezembro de 2024.

COSTA, A. de F. A. *et al.* **Competências profissionais de promoção da saúde no atendimento a pacientes com tuberculose.** *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 73, p. e20180943, 2020. Acesso em: 15 de dezembro de 2024.

COSTA, M. C. P. *et al.* **A biossegurança durante os cuidados de enfermagem aos pacientes com tuberculose pulmonar.** *Acta Paulista de Enfermagem*, v. 26, p. 307-312, 2013. Acesso em: 15 de dezembro de 2024.

DE FIGUEIREDO JÚNIOR, A. M. *et al.* **Análise da incidência de tuberculose nos estados da região norte do Brasil.** Revista Eletrônica Acervo Científico, v. 24, p. e7041-e7041, 2021. Acesso em: 15 de dezembro de 2024.

DALAZOANA, S. S. V. *et al.* **Challenges faced by health workers in the use of the directly observed treatment (DOT) for tuberculosis.** Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo, v. 63, p. e25, 2021.

DIAS, R. I. R. *et al.* **Tuberculose na Atenção Primária à Saúde.** Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences, v. 6, n. 1, p. 1943-1955, 2024. Acesso em: 15 de dezembro de 2024.

GIACOMET, C. L. *et al.* **A distributional regression approach to modeling the impact of structural and intermediary social determinants on communities burdened by tuberculosis in Eastern Amazonia–Brazil.** Archives of Public Health, v. 81, n. 1, p. 135, 2023. Acesso em: 15 de dezembro de 2024.

GONÇALVES, H. **A tuberculose ao longo dos tempos.** História, Ciências, Saúde-Manguinhos, v. 7, p. 305-327, 2000. Acesso em: 15 de dezembro de 2024.

LINDOSO, A. A. B. P. *et al.* **Tuberculose.** BEPA. Boletim Epidemiológico Paulista, v. 20, p. 1-8, 2023. Acesso em: 26 de julho de 2023. Acesso em: 15 de dezembro de 2024.

MATTOS, L. S. *et al.* **BIOSSEGURANÇA NO ATENDIMENTO AO PACIENTE COM SINTOMAS RESPIRATÓRIOS DA TUBERCULOSE NA ATENÇÃO PRIMÁRIA.** 2021. Acesso em: 15 de dezembro de 2024.

ORFÃO, N. H. *et al.* **Adoecimento por tuberculose entre profissionais de saúde em um município da Região Norte do Brasil.** Research, Society and Development, v. 10, n. 1, p. e17510111427-e17510111427, 2021. Acesso em: 15 de dezembro de 2024.

RIZZATTI, M. *et al.* **Mapeamento da COVID-19 por meio da densidade de Kernel.** Metodologias e Aprendizado, v. 3, p. 44-53, 2020. Acesso em: 15 de dezembro de 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Global Tuberculosis Report 2023**. WHO: Genebra, Suíça, 2024. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240061729>. Acesso em: 26 de julho de 2024. Acesso em: 15 de dezembro de 2024.

WYSOCKI, A. D. *et al.* **Atenção Primária à Saúde e tuberculose**: avaliação dos serviços. Revista Brasileira de Epidemiologia, v. 20, p. 161-175, 2017. Acesso em: 15 de dezembro de 2024.