



Incidência, mortalidade e letalidade por tuberculose no Paraná: análise de tendência temporal entre 2018 e 2023

Incidence, mortality, and case fatality due to tuberculosis in Paraná: temporal trend analysis between 2018 and 2023
Incidencia, mortalidad y letalidad por tuberculosis en Paraná: análisis de tendencia temporal entre 2018 y 2023

Site doi: <https://doi.org/10.17058/reci.v16i.20623>

Submetido: 30/08/2025

Aceito: 23/06/2026

Disponível online: 14/09/2026

Autor correspondente:

E-mail: adriele080101@gmail.com

Endereço: Rua Vicente Espósito – 188, Uvaranas, Ponta Grossa, Paraná, Brasil.

Adriele da Mota de França Pinto¹

Camila Marinelli Martins¹

Maria Dagmar da Rocha Gaspar¹

Stellamaris Cordeiro Silvestre Rosa¹

Bruna Pereira Madruga¹

¹Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, Paraná, Brasil.

RESUMO

Justificativa e Objetivos: A tuberculose é um problema de saúde pública, e o Brasil tem como meta reduzir o coeficiente de incidência desta doença para menos de 10 casos/100.000 habitantes. Neste estudo, objetivou-se analisar a tendência da incidência, mortalidade e letalidade por tuberculose no estado do Paraná entre os anos de 2018 e 2023.

Métodos: Estudo de análise de tendência temporal, realizado com dados secundários do Paraná, Brasil, obtidos através do Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Avaliou-se a incidência e mortalidade dos casos a cada 100.000 habitantes e as taxas de letalidade gerais e estratificadas por sexo e faixa etária, além dos fatores de risco associados ao desfecho óbito. As tendências foram analisadas com modelos de regressão linear e Prais-Winsten, e os fatores de risco com o teste qui-quadrado ou exato de Fisher e risco relativo. **Resultados:** Obteve-se estagnação da incidência, mortalidade e letalidade geral por tuberculose no Paraná. A mortalidade estratificada, no entanto, apresentou uma tendência de crescimento entre o sexo feminino ($\beta=0,046$; IC95%=0,01; 0,09; $p=0,042$) e faixa etária entre 20 a 39 anos ($\beta=0,072$; IC95%=0,01; 0,14; $p=0,043$). Indivíduos em situação de rua (RR=4,25; IC95%=3,46; 5,22; $p<0,001$), que utilizavam álcool (RR=2,32; IC95%=2,00; 2,68; $p<0,001$) e apresentavam como multimorbidades transtornos mentais (RR=2,02; IC95%=1,48; 2,76; $p<0,001$), diabetes mellitus (RR=1,88; IC95%=1,52; 2,31; $p<0,001$), e outras doenças (RR=2,30; IC95%=1,93; 2,74; $p<0,001$) tiveram maior risco para óbito. **Conclusão:** Os achados apontam uma discrepância entre as tendências da tuberculose no Paraná e as metas estabelecidas pelo Plano Nacional pelo Fim da Tuberculose até 2030.

Descritores: Tuberculose. Epidemiologia. Incidência. Mortalidade. Fatores de Risco.

ABSTRACT

Background and Objectives: Tuberculosis is a public health problem, and Brazil aims to reduce the incidence rate of this disease to fewer than 10 cases per 100,000 inhabitants. This study aimed to analyze the trends in tuberculosis incidence, mortality and case fatality in the state of Paraná between 2018 and 2023. **Methods:** A time series study was conducted using secondary data from Paraná, Brazil, obtained through the Notifiable Diseases Information System. The incidence and mortality rates per 100,000 inhabitants and the case fatality rates—both overall and stratified by sex and age—were evaluated, as well as risk factors associated with death as an outcome. Trends were analyzed using linear regression and Prais-Winsten models, and risk factors were analyzed using the chi-square or Fisher's exact test and relative risk. **Results:** Incidence, mortality, and overall case fatality rates for tuberculosis in Paraná remained stagnant. Stratified mortality, however, showed an upward trend among females ($\beta=0,046$; 95%CI=0,01, 0,09; $p=0,042$) and in the age group between 20 and 39 years ($\beta=0,072$; 95%CI=0,01, 0,14; $p=0,043$). Individuals experiencing homelessness (RR=4.25; 95%CI=3.46, 5.22; $p<0.001$), those who consumed alcohol (RR=2.32; 95%CI=2.00, 2.68; $p<0.001$), and those with comorbidities such as mental disorders (RR=2.02; 95%CI=1.48, 2.76; $p<0.001$), diabetes mellitus (RR=1.88; 95%CI=1.52, 2.31; $p<0.001$), and other diseases (RR=2.30; 95%CI=1.93, 2.74; $p<0.001$) had a higher risk of death. **Conclusions:** The findings reveal a discrepancy between tuberculosis trends in Paraná and the goals set by Brazil's National Plan to End Tuberculosis by 2030.

Keywords: Tuberculosis. Epidemiology. Incidence. Mortality. Risk Factors.

RESUMEN

Justificación y Objetivos: La tuberculosis es un problema de salud pública, y Brasil tiene como meta reducir la tasa de incidencia de esta enfermedad a menos de 10 casos por cada 100.000 habitantes. En este estudio, se tuvo como objetivo analizar las tendencias de la incidencia, mortalidad y letalidad por tuberculosis en el estado de Paraná entre los años 2018 y 2023. **Métodos:** Estudio de análisis de tendencia temporal, realizado con datos secundarios de Paraná, Brasil, obtenidos a través del Sistema de Información de Enfermedades de Notificación Obligatoria. Se evaluaron las tasas de incidencia y mortalidad por 100.000 habitantes y las tasas de letalidad, tanto generales como estratificadas por sexo y edad, así como los factores de riesgo asociados al desenlace muerte. Las tendencias se analizaron mediante modelos de regresión lineal y Prais-Winsten, y los factores de riesgo mediante la prueba de chi-cuadrado o exacta de Fisher y el riesgo relativo. **Resultados:** La incidencia, mortalidad y letalidad general por tuberculosis en Paraná se mantuvieron estables. Sin embargo, la mortalidad estratificada mostró una tendencia creciente en mujeres ($\beta=0,046$; IC95%=0,01; 0,09; $p=0,042$) y en personas de 20 a 39 años ($\beta=0,072$; IC95%=0,01; 0,14; $p=0,043$). Las personas en situación de calle (RR=4,25; IC95%=3,46; 5,22; $p<0,001$), consumidoras de alcohol (RR=2,32; IC95%=2,00; 2,68; $p<0,001$) y con comorbilidades como trastornos mentales (RR=2,02; IC95%=1,48; 2,76; $p<0,001$), diabetes mellitus (RR=1,88; IC95%=1,52; 2,31; $p<0,001$), y otras enfermedades (RR=2,30; IC95%=1,93; 2,74; $p<0,001$) presentaron mayor riesgo de muerte. **Conclusión:** Los hallazgos muestran una discrepancia entre las tendencias de la tuberculosis en Paraná y las metas del Plan Nacional para Poner Fin a la Tuberculosis para 2030.

Palabras Clave: Tuberculosis. Epidemiología. Incidencia. Mortalidad. Factores de Riesgo.

INTRODUÇÃO

Classificada como uma doença infecciosa, a tuberculose (TB) é uma patologia prevenível e curável, com métodos eficientes de diagnóstico e tratamento.¹ Contudo, em 2022, a TB foi apontada como a segunda maior causa de morte atribuída a um único agente infeccioso, precedida da Covid-19, causando uma estimativa de 1,3 milhão de mortes no mundo.² No Brasil, cerca de 80 mil pessoas adoecem por TB anualmente e, em 2022, mais de 5 mil pessoas morreram pela doença.¹

A TB é classificada como um problema de saúde pública no Brasil, que se encontra entre as 20 nações com maior incidência estimada da doença no mundo.³ Em 2017, com o objetivo de limitar o coeficiente de incidência de TB em menos de 10 casos/100.000 habitantes e 1 óbito/100.00 habitantes, foi publicado o Plano Nacional pelo Fim da Tuberculose como Problema de Saúde Pública (PNFTPSP), propondo estas metas até 2035.⁴

Já em 2023, o Ministério da Saúde (MS) anunciou que pretende atingir estes objetivos até o ano de 2030, reforçando estratégias de prevenção, cuidado integrado e intensificação de pesquisas voltadas ao controle da doença.⁵ Entretanto, o risco de adoecimento pela TB apresentou crescimento, passando de 34,3 casos e 2,40 óbitos/100 mil habitantes em 2021 para 38 casos e 2,72 óbitos/100 mil habitantes em 2022.¹

No Paraná, os dados da TB têm se apresentado abaixo do valor nacional quando analisados os anos de 2011 até 2019; porém, houve um aumento de 18,3 casos incidentes de TB/100 mil habitantes em 2017 para 20,4 casos/100 mil habitantes em 2022, possivelmente em decorrência da pandemia por Covid-19, comportamento também observado em outros estados brasileiros.^{6,7} Apesar de os coeficientes de TB no Paraná se manterem relativamente estáveis durante os últimos dez anos, a mortalidade pela doença aumentou entre 2017 e 2021, contrariando a tendência nacional de estabilidade.⁶

Além disso, os casos de TB podem se distribuir de formas diferentes entre alguns fatores, como sexo e faixa etária. Em 2023, o sexo masculino apresentou maior coeficiente de incidência da TB em contraponto ao sexo feminino, excluindo o grupo de 0 a 14 anos.¹ No que se refere às faixas etárias, indivíduos entre 20 e 34 anos concentraram os maiores índices de novos casos no período de 2021 a 2023.¹ Estas variáveis podem colaborar com a avaliação da equidade no acesso aos serviços de saúde, servindo como um dos parâmetros para monitorar a efetividade das políticas públicas implementadas no país.⁷

Ademais, diversos fatores podem estar associados à mortalidade dos casos de TB, como características do estilo de vida (uso de álcool e tabaco); comorbidades e outras doenças (HIV e/ou aids e diabetes mellitus);

populações vulneráveis (privados de liberdade e profissionais de saúde) e características clínicas (resistência aos medicamentos e abandono de tratamento).⁸ Reconhecer estes fatores garante uma qualidade adequada ao tratamento da TB, reduzindo as mortes pela doença.⁸

No estado do Paraná, o sexo masculino, a faixa etária entre 40 e 59 anos e o consumo de álcool têm sido descritos como fatores frequentes entre os casos de TB.⁶ Apesar disso, ainda há poucos estudos que investigam as tendências temporais da incidência, mortalidade e letalidade da doença estratificadas por esses fatores, particularmente em análises focadas em contextos regionais.⁷ Essa lacuna torna-se relevante diante de evidências que indicam aumento da mortalidade por TB no Paraná entre 2011 e 2019, porém sem análises estratificadas capazes de identificar possíveis desigualdades entre grupos populacionais.⁶

Desta forma, investigar o perfil da doença ao longo do tempo e suas tendências epidemiológicas é um pilar fundamental para avaliar o desempenho das estratégias locais de controle da TB.⁹ Visto isso, o presente artigo tem por objetivo analisar a tendência da incidência, mortalidade e letalidade por TB no estado do Paraná entre os anos de 2018 e 2023.

MÉTODOS

Este estudo caracteriza-se como uma análise de tendência temporal. Foram empregados dados secundários e de acesso público de casos de TB do estado do Paraná entre os anos de 2018 e 2023, extraídos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN).

Os dados foram coletados no dia 4 de novembro de 2024, através da plataforma TabNet, com informações fornecidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).^{10,11} Foram incluídos os casos confirmados de TB reportados no estado do Paraná entre 2018 e 2023, a fim de incluir dois anos anteriores e posteriores à pandemia por Covid-19. Excluíram-se os casos e as categorias das variáveis atribuídas como ignoradas ou reportadas como em branco.

Foram realizadas duas etapas de análise dos dados, desdobradas em análise de tendência temporal e análise dos fatores associados ao desfecho clínico por TB.

Análise de Tendência Temporal

Durante esta etapa, foram realizadas análises univariadas por meio de regressão linear simples entre a incidência de TB, letalidade e mortalidade da doença entre os anos de 2018 e 2023, estratificadas por sexo (feminino e masculino) e por faixa etária (0 a 19 anos, 20 a 39 anos, 40 a 59 anos e 60 anos ou mais).

Para calcular a taxa de incidência geral de TB, dividiu-se o número de casos novos notificados no

DATASUS pela população estimada pelo IBGE nos anos do estudo, multiplicando-se o resultado por 100.000 habitantes. O cálculo foi realizado conforme as orientações do Ministério da Saúde do Brasil. Além da categoria assinalada como "caso novo", os registros classificados como "não sabe" e "pós-óbito" também foram considerados como casos novos, devido à inclusão de indivíduos que nunca haviam utilizado medicamentos antituberculose ou que os utilizaram por menos de 30 dias.¹²

Para calcular a mortalidade geral por TB, dividiu-se o número de óbitos causados por TB pela população estimada pelo IBGE nos anos do estudo, multiplicando-se o resultado por 100.000 habitantes. Já a letalidade geral por TB baseou-se no número de óbitos causados por TB e o número de casos confirmados por TB, multiplicados por 100.

A estratificação da incidência, mortalidade e letalidade dos casos de TB por sexo e faixas etárias foi realizada pelo cálculo dessas medidas separadamente para cada estrato populacional. Para calcular a incidência estratificada por sexo e por faixas etárias, utilizou-se o número de casos novos em cada grupo, dividido pela respectiva população estimada para o mesmo estrato, obtida a partir do IBGE, e multiplicado por 100.000 habitantes.

De forma semelhante, a mortalidade estratificada por sexo e faixa etária foi calculada utilizando o número de óbitos por TB em cada estrato, dividido pela população correspondente estimada por dados do IBGE. A letalidade foi obtida pela razão entre o número de óbitos por TB e o número total de casos confirmados dentro de cada grupo, multiplicada por 100. As demais variáveis não foram incluídas nos modelos univariados por não apresentarem estimativas populacionais anuais disponíveis para o cálculo das respectivas medidas.

Inicialmente, os dados foram tabulados em planilha do *Microsoft Office Excel 2021*®, e posteriormente analisados mediante o *software R* versão 4.4.1., utilizando os pacotes *Epitools*, *dplyr*, *car*, *lmtest* e *ggplot2*.¹³ Modelos de regressão linear foram construídos para as medidas gerais e para cada estratificação, tendo como variável independente o período entre 2018 e 2023 e como variável dependente as medidas de incidência, mortalidade e letalidade por TB, tanto gerais quanto estratificadas, adotando um nível de significância de 5%.

Para cada modelo, foram avaliados os pressupostos de normalidade dos resíduos, por meio do teste de Shapiro–Wilk, o pressuposto de homoscedasticidade dos resíduos, por meio do teste de Breusch–Pagan, e a independência dos termos de erro, por meio do teste de Durbin–Watson, adotando um nível de significância de 5%. Não houve violação dos pressupostos de homoscedasticidade para nenhum dos modelos. Para os

Os maiores coeficientes de incidência foram observados no ano de 2018 (20,44 casos/100.000 habitantes) e no ano de

modelos que violaram os pressupostos de normalidade dos resíduos e independência dos termos de erro, foram construídos os modelos de regressão de Prais–Winsten.

As tendências temporais foram classificadas como crescentes quando os modelos apresentaram coeficiente β positivo e p-valor $<0,05$; decrescentes quando apresentaram coeficiente β negativo e p-valor $<0,05$; e estacionárias quando o p-valor foi $>0,05$. A capacidade explicativa dos modelos foi avaliada pelo coeficiente de determinação (R^2), que representa a proporção da variância do desfecho explicada pelo modelo.

Análise dos fatores associados ao Desfecho por TB

Durante esta etapa, foram incluídos todos os casos confirmados de TB reportados no estado do Paraná entre os anos 2018 e 2023, e excluídos os casos e as categorias das variáveis atribuídas como ignoradas ou reportadas como em branco.

Foram atribuídas como variáveis independentes: sociodemográficas (sexo e faixa etária), populações vulneráveis (pessoas privadas de liberdade, população em situação de rua e profissionais da saúde), hábitos de vida (uso de tabaco, uso de álcool e uso de drogas ilícitas), multimorbidades e doenças (diabetes mellitus, transtorno mental, HIV e aids), tratamento diretamente observado e exames de diagnóstico ou acompanhamento (baciloscopia, teste rápido, teste de sensibilidade e cultura). Como variável dependente, foi utilizada a variável desfecho, categorizada como cura ou óbito por TB.

Estes dados também foram tabulados em planilha do *Microsoft Office Excel 2021*® e analisados com uso do *software R* versão 4.4.1., pacote *Epitools*.¹⁴ Para avaliar os fatores associados aos desfechos de pacientes com TB, foram aplicados o teste Qui-Quadrado ou o teste Exato de Fisher, conforme apropriado, adotando um nível de significância de 5%. O Risco Relativo (RR) foi estimado a partir de tabelas de contingência 2×2, sendo calculado como a razão entre o risco do desfecho no grupo exposto e o risco no grupo não exposto, considerando como evento o óbito por TB.

Conforme a Resolução nº 510 de 2016 do Conselho Nacional de Saúde, o presente estudo não necessitou ser submetido ao comitê de ética em pesquisa, devido ao uso de dados públicos acessados através do TabNet e IBGE.^{10,11}

RESULTADOS

O Paraná registrou um total de 13.455 casos novos de TB entre 2018 e 2023, dos quais 9.437 (70,14%) pertencentes ao sexo masculino. Dentre as faixas etárias, a maior incidência da doença ocorreu na de 20 a 39 anos, com 5.623 casos (41,79%), seguida pela de 40 a 59 anos, com 4.644 casos (34,52%).

2023 (20,36 casos/100.000 habitantes). A incidência geral de TB apresentou uma redução ao longo dos anos analisados, embora sem significância estatística ($\beta = -0,112$; IC95% = 1,02; 0,79; p-valor = 0,748, $r^2 = 0,0287$) (Tabela 1) (Figura 1).

Um total de 749 indivíduos evoluiu para óbito devido à TB no período analisado. Dentre eles, 581 (77,57%) eram do sexo masculino e 168 (22,43%) do sexo feminino. Quanto às faixas etárias, 312 óbitos por TB (41,66%) ocorreram em pessoas de 40 a 59 anos; 265 (35,38%) em pessoas de 60 anos ou mais, e 154 (20,56%) naquelas entre 20 e 39 anos.

Tabela 1. Tendência temporal da incidência, mortalidade e letalidade geral por sexo e por faixa etária dos casos de tuberculose no Paraná entre os anos de 2018 e 2023, Brasil.

Variáveis	Coefficiente β^*	IC95*	p-valor*	R ² *
Incidência geral	-0,112	(-1,02; 0,79)	0,748	0,0287†
Incidência por sexo				
Masculino	-0,168	(-1,41; 1,08)	0,727	0,0338†
Feminino	-0,082	(-0,71; 0,54)	0,734	0,0322†
Incidência por Faixa Etária				
0 a 19 anos	-0,052	(-0,69; 0,58)	0,832	0,0127†
20 a 39 anos	-0,287	(-1,40; 0,83)	0,515	0,1127†
40 a 59 anos	-0,175	(-1,43; 1,08)	0,720	0,1838‡
60 anos ou mais	-0,091	(-1,25; 1,07)	0,839	0,8353‡
Mortalidade geral	0,042	(-0,02; 0,11)	0,149	0,4426†
Mortalidade por Sexo				
Masculino	0,069	(-0,06; 0,20)	0,214	0,3522†
Feminino	0,046	(0,01; 0,09)	0,042	0,6861†
Mortalidade por Faixa Etária				
0 a 19 anos	0,015	(-0,01; 0,04)	0,189	0,3846†
20 a 39 anos	0,072	(0,01; 0,14)	0,043	0,6809†
40 a 59 anos	-0,004	(-0,20; 0,19)	0,962	0,0006†
60 anos ou mais	0,131	(-0,01; 0,27)	0,059	0,6325†
Letalidade geral	0,114	(-0,11; 0,33)	0,226	0,3383†
Letalidade por Sexo				
Masculino	0,094	(-0,11; 0,30)	0,278	0,2818†
Feminino	0,084	(-0,02; 0,19)	0,097	0,5385†
Letalidade por Faixa Etária				
0 a 19 anos	0,014	(-0,01; 0,04)	0,252	0,3094†
20 a 39 anos	0,072	(-0,03; 0,17)	0,118	0,4967†
40 a 59 anos	-0,019	(-0,22; 0,18)	0,811	0,0160†
60 anos ou mais	0,116	(0,06; 0,17)	0,004	0,8986†

Legenda: *Coeficiente β : coeficiente de regressão linear; IC95: intervalo de confiança de 95%; p-valor: nível de significância; R²: coeficiente de determinação do modelo. †Modelo de Regressão Linear Simples. ‡Modelo de Regressão de Prais-Winsten.

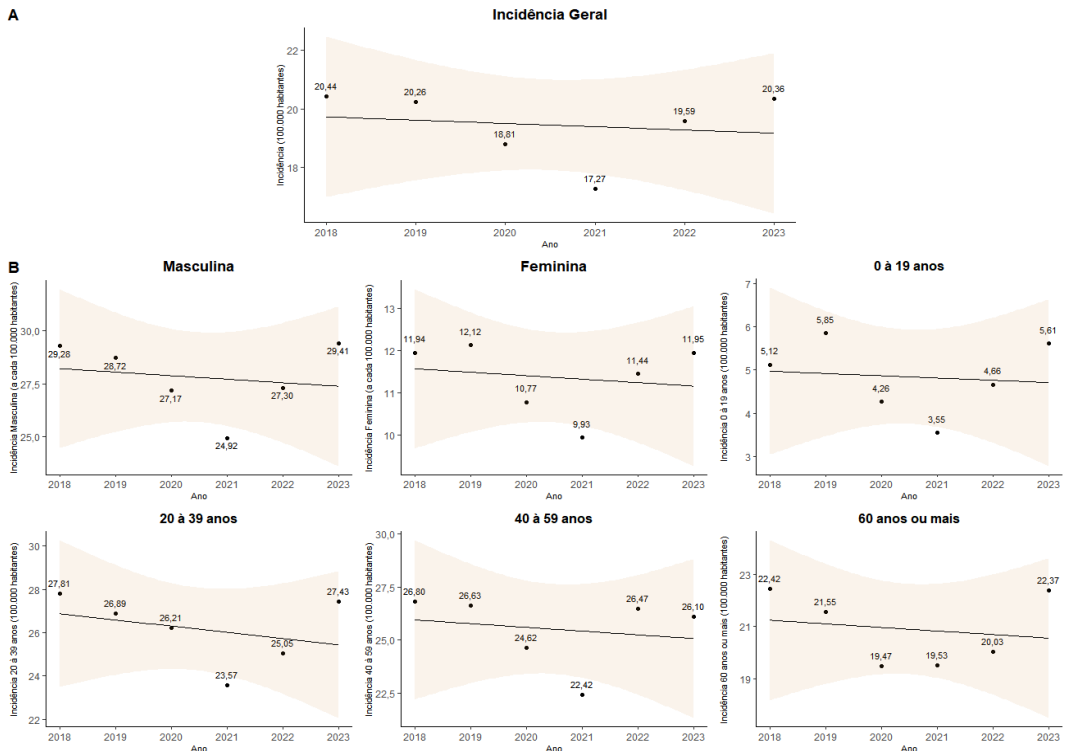


Figura 1. Tendência temporal da incidência geral, por sexo e por faixa etária a cada 100.000 habitantes dos casos de tuberculose no Paraná entre os anos de 2018 a 2023, Brasil.

Legenda: (A) Incidência Geral da TB a cada 100.000 habitantes. (B) Incidência da TB por sexo – feminino e masculino – e faixa etária – 0 a 19 anos, 20 a 39 anos, 40 a 59 anos e 60 anos ou mais – a cada 100.000 habitantes.

A taxa de mortalidade por TB foi maior em 2022 (1,25 óbitos/100.000 habitantes) e em 2023 (1,12 óbitos/100.000 habitantes). O mesmo também foi verificado em 2023 com relação ao sexo masculino (1,88 óbitos/100.000 habitantes) e ao feminino (0,63 óbitos/100.000 habitantes). Ainda neste mesmo ano, foram reportadas as maiores taxas de mortalidade entre as faixas etárias de 20 a 39 anos (0,93 óbitos/100.000 habitantes) e 60 anos ou mais (3,00 óbitos/100.000 habitantes).

A mortalidade geral de TB ao longo dos anos analisados apresentou uma tendência de crescimento não significativo, de 0,93 óbitos/100.000 habitantes em 2018 para 1,12 óbitos/100.000 habitantes em 2023,

conforme o modelo univariado realizado ($\beta = 0,042$; IC=−0,02; 0,11; p-valor = 0,149, $r^2 = 0,4426$). Esta tendência de crescimento da mortalidade por TB foi significativa entre o sexo feminino, apresentando uma tendência de crescimento de 0,046 óbitos/100.000 habitantes a cada ano ($\beta = 0,046$; IC95% = 0,01; 0,09; p-valor = 0,042, $r^2 = 0,6861$).

Entre as faixas etárias, o intervalo de idade de 20 a 39 anos apresentou uma tendência linear positiva significativa ao longo dos anos, obtendo-se um aumento de 0,072 óbitos/100.000 casos por ano ($\beta = 0,072$; IC95% = 0,01; 0,14; p-valor = 0,043, $r^2 = 0,6809$) (Figura 2).

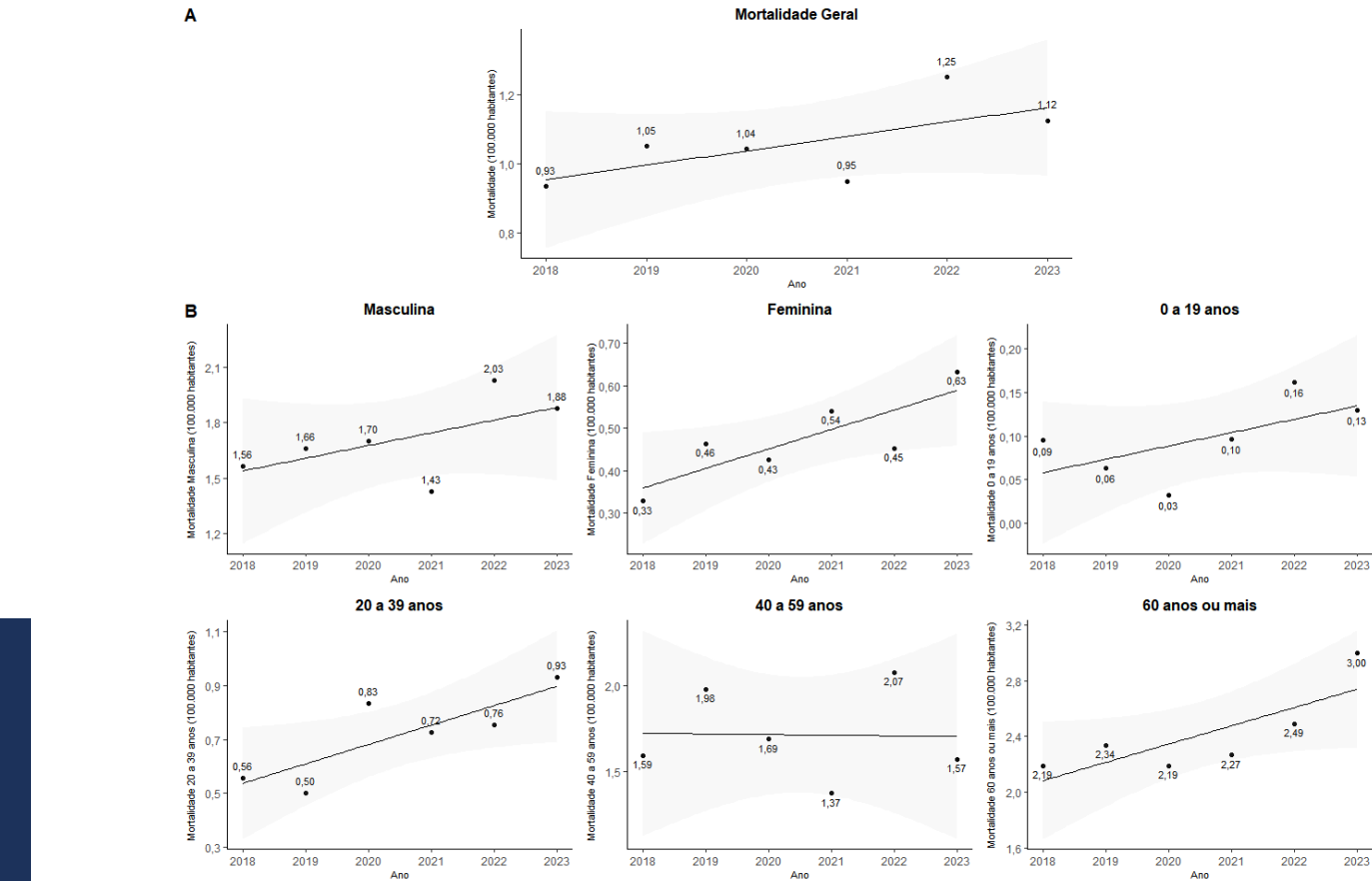


Figura 2. Tendência temporal da mortalidade geral, por sexo e por faixa etária a cada 100.000 habitantes dos casos de tuberculose no Paraná entre os anos de 2018 a 2023, Brasil.
Legenda: (A) Mortalidade Geral da TB a cada 100.000 habitantes. (B) Mortalidade da TB por sexo – feminino e masculino – e faixa etária – 0 a 19 anos, 20 a 39 anos, 40 a 59 anos e 60 anos ou mais – a cada 100.000 habitantes.

As proporções mais expressivas de letalidade geral por TB foram observadas em 2022 (5,02%), 2020 (4,53%) e 2019 (4,49%). Entre o sexo masculino, as maiores taxas foram observadas em 2022 (4,07%), e entre o feminino, em 2022 e 2023 (1,26%). Já por faixa etária, os percentuais mais elevados foram reportados em 2022, no grupo de 40 a 59 (2,25%); em 2023, no grupo de 60 anos ou mais (1,99%); em 2020, no de 20 a 39 anos (1,13%); e

em 2022, no grupo de 0 a 19 anos (0,17%).
Entre as variáveis analisadas quanto à letalidade por TB, apenas a faixa etária de 60 anos ou mais apresentou uma tendência significativa de crescimento (0,12%) entre 2018 e 2023 ($\beta = 0,116$; IC95% = 0,06; 0,17; p-valor = 0,004, $r^2 = 0,8986$) (Figura 3).

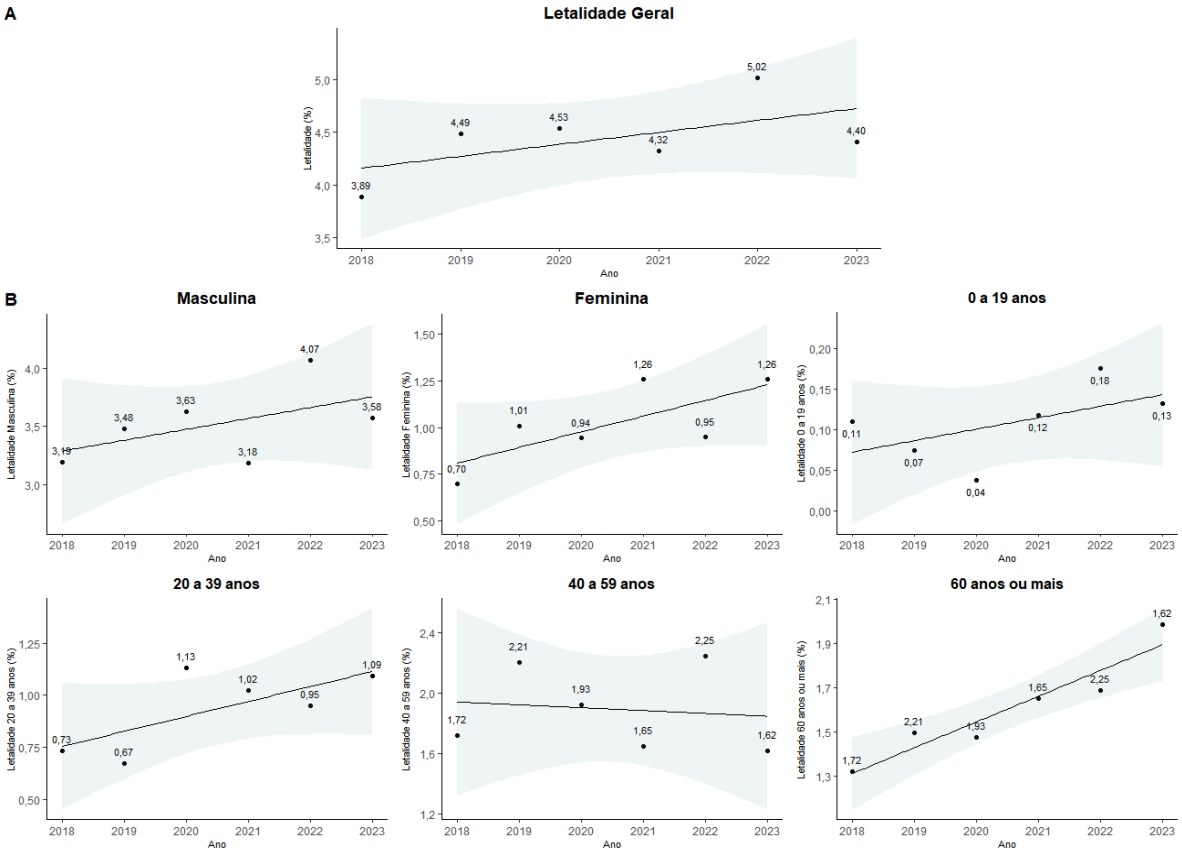


Figura 3. Tendência temporal da letalidade geral, por sexo e por faixa etária dos casos de tuberculose no Paraná entre os anos de 2018 a 2023, Brasil.
Legenda: (A) Letalidade Geral da TB. (B) Letalidade da TB por sexo – feminino e masculino – e faixa etária – 0 a 19 anos, 20 a 39 anos, 40 a 59 anos e 60 anos ou mais.

Entre os desfechos observados nos casos incidentes de TB, 514 indivíduos (8,59%) do sexo masculino foram a óbito, 239 (15,92%) estavam na faixa etária de 60 anos ou mais, e 76 (28,79%) em situação de rua. Em relação à forma de TB, 61 (21,03%) dos casos foram reportados como TB pulmonar associada à forma extrapulmonar (Tabela 2).

Dos casos incidentes de TB que tiveram como desfecho óbito, 262 (12,38%) eram etilistas, 43 (7,72%) HIV positivos, 93 (12,47%) diabéticos, 36 (14,12%) apresentavam algum transtorno mental e 156 (14,03%) outras doenças (Tabela 2).

Entre os fatores sociodemográficos, o óbito apresentou associação estatisticamente significativa com o sexo masculino (RR = 1,57; IC95% = 1,32; 1,88; p<0,001) e com todas as faixas etárias analisadas (p<0,05). Os indivíduos com 60 anos ou mais apresentaram 7,38 vezes maior risco de evoluir para óbito do que aqueles entre 0 e 19 anos. A faixa etária entre 40 a 59 anos apresentou um risco 5,02 vezes maior (p<0,001).

Tabela 2. Desfecho dos casos incidentes de tuberculose segundo variáveis sociodemográficas, população vulnerável, hábitos de vida e multimorbidades e doenças no Paraná entre os anos de 2018 e 2023, Brasil.

Variáveis	Óbito N (%)	Cura N (%)	RR* (IC95%)*	p-valor*
Sexo				
Feminino	150 (5,45)	2602 (94,55)	-	
Masculino	514 (8,59)	5472 (91,41)	1,57 (1,32; 1,88)	p<0,001†
Idade				
0 a 19 anos	13 (2,16)	590 (97,84)	-	
20 a 39 anos	137 (3,79)	3476 (96,21)	1,76 (1,00; 3,08)	0,045†
40 a 59 anos	274 (10,83)	2256 (89,17)	5,02 (2,90; 8,70)	p<0,001†
60 anos ou mais	239 (15,92)	1262 (84,08)	7,38 (4,26; 12,80)	p<0,001†
Pessoas Privadas de Liberdade				
Não	618 (6,78)	7182 (92,10)	-	
Sim	26 (3,10)	803 (96,90)	0,40 (0,27; 0,58)	p<0,001†
Situação de Rua				
Não	566 (6,78)	7785 (93,22)	-	
Sim	76 (28,79)	188 (71,21)	4,25 (3,46; 5,22)	p<0,001†
Profissional de Saúde				
Não	166 (2,08)	7810 (97,92)	-	
Sim	1 (0,16)	643 (99,84)	0,07 (0,01; 0,53)	p<0,001‡
Forma				
Pulmonar	540 (7,45)	6713 (92,55)	-	
Extrapulmonar	63 (5,27)	1132 (94,73)	0,71 (0,55; 0,91)	0,006†
Pulmonar e Extrapulmonar	61 (21,03)	290 (78,97)	2,33 (1,83; 2,97)	p<0,001†

continua

Variáveis	Óbito N (%)	Cura N (%)	RR* (IC95%)*	p-valor*
Uso de álcool				
Não	407 (5,35)	7206 (94,65)	-	
Sim	262 (12,38)	1854 (87,62)	2,32 (2,00; 2,68)	p<0,001†
Uso de tabaco				
Não	373 (5,66)	6214 (94,34)		
Sim	291 (9,18)	2879 (90,82)	1,62 (1,40; 1,88)	p<0,001†
Uso de drogas ilícitas				
Não	519 (6,37)	7624 (93,63)	-	
Sim	138 (8,73)	1443 (91,27)	1,37 (1,14; 1,64)	p<0,001†
HIV				
Negativo	514 (6,97)	6863 (93,03)	-	
Positivo	43 (7,72)	514 (92,28)	1,10 (0,82; 1,49)	0,503†
Antirretroviral				
Não	80 (7,72)	956 (92,28)	-	
Sim	14 (3,26)	415 (96,74)	0,42 (0,24; 0,74)	0,001†
Aids				
Não	41 (6,90)	490 (93,10)	-	
Sim	570 (6,99)	7333 (93,01)	0,93 (0,69; 1,27)	0,661†
Diabetes mellitus				
Não	514 (6,64)	7225 (93,36)		
Sim	93 (12,47)	653 (87,53)	1,88 (1,52; 2,31)	p<0,001†
Transtorno Mental				
Não	573 (6,99)	7627 (93,01)	-	
Sim	36 (14,12)	219 (85,88)	2,02 (1,48; 2,76)	p<0,001†
Outras Doenças				
Não	403 (6,09)	6209 (93,91)	-	
Sim	156 (14,03)	956 (85,97)	2,30 (1,93; 2,74)	p<0,001†

Legenda: *RR: Risco Relativo; IC95%: intervalo de confiança de 95%; p-valor: nível de significância. †Teste Qui-Quadrado. ‡Teste Exato de Fisher.

Com relação às populações vulneráveis, os indivíduos em situação de rua apresentaram 4,25 vezes maior risco de ir a óbito em comparação com os que não se encontram em tal situação (RR = 4,25; IC95%= 3,46; 5,22; p<0,001). Sobre a forma da doença, os indivíduos com TB pulmonar conjunta à forma extrapulmonar apresentaram risco 2,33 maior de evoluir para óbito em comparação com aqueles com TB pulmonar (RR= 2,33, IC95%= 1,83, 2,97; p<0,001).

Em relação aos hábitos de vida, os indivíduos usuários de álcool tinham risco 2,32 vezes maior de apresentar o desfecho óbito em comparação com os não usuários (RR= 2,32, IC95%= 2,00, 2,68; p<0,001). A associação entre o consumo de drogas ilícitas e tabaco também foi estatisticamente significativa entre os indivíduos que foram a óbito (p<0,001).

Em relação às variáveis de multimorbidades e doenças, não foram encontradas associações estatisticamente significativas entre o desfecho óbito e a coinfeção por HIV (p=0,503) e a aids (p=0,661). O tratamento dessas coinfeções com antirretrovirais atuou como fator protetor contra o óbito; os indivíduos em tratamento apresentaram risco 58% menor de ir a óbito em comparação com os indivíduos que não aderiram ao tratamento (RR = 0,42, IC95% = 0,24; 0,74, p<0,001).

As demais variáveis relativas às multimorbidades e doenças também apresentaram associações estatisticamente significativas entre os indivíduos que foram a óbito e indivíduos com diabetes mellitus (RR= 1,88, IC95% = 1,52, 2,31; p<0,001), transtorno mental (RR = 2,02, IC95% = 1,48, 2,76; p<0,001), e outras

doenças (RR = 2,30, IC95% = 1,93, 2,74; p<0,001) (Tabela 2).

DISCUSSÃO

Os resultados obtidos demonstraram uma tendência de estagnação da incidência, mortalidade e letalidade geral por TB no estado do Paraná entre os anos de 2018 e 2023, diferentemente da meta de redução do coeficiente de incidência e mortalidade por TB preconizado pelo PNFTSP.⁴

Estes achados corroboram os achados da literatura nacional.^{6,15} Ao longo da última década, entre 2011 e 2022, a média do coeficiente de incidência de TB manteve-se estável em 20 casos/100.000 habitantes.⁶ Segundo um estudo realizado nas cinco regiões brasileiras, a variação percentual anual do coeficiente de incidência por TB foi de 5,2%, porém, sem significância estatística, reforçando a estagnação dos casos incidentes de TB durante o período avaliado (APC% = 5,2; IC95% = -4,4, 15,7; p>0,05).¹⁵

Esta estagnação pode ocorrer devido à menor redução nos indicadores epidemiológicos relacionados à TB na região Sul do país e à maior frequência de abandono e retratamento dos casos, sugerindo fragilidades no controle e acompanhamento dos casos.¹⁶ Além disso, a pandemia de Covid-19 provocou reduções nos investimentos em ações do Programa de Controle da Tuberculose, revertendo anos de progresso de controle do microrganismo.¹⁷ Embora fosse esperado um aumento dos casos diante desse cenário, a manutenção dos indicadores também pode representar uma estagnação, por não refletir a redução esperada pelo

Programa e o alcance das metas estabelecidas para 2035.⁴

Em relação à mortalidade, ao contrário das metas preconizadas pelo PNFTSP, o sexo feminino e a faixa etária dos 20 aos 39 anos apresentaram uma progressão ascendente do coeficiente de mortalidade estatisticamente significativa ao longo dos anos.⁴ Apesar de ainda manter-se abaixo da meta de 1 óbito/100 mil habitantes, conforme preconizado pelo PNFTSP, o aumento deste indicador pode evidenciar disparidades no acesso aos cuidados em saúde entre os diferentes grupos analisados.^{4,7}

Globalmente, os homens apresentam maior incidência e mortalidade por TB do que as mulheres, em uma proporção que varia entre 1,1 e 2,5, a depender da região geográfica.¹⁸ Estas diferenças podem ser causadas pelo contraste dos estilos de vida entre o sexo masculino e feminino, já que os homens se expõem mais a fatores de risco, como o uso de álcool e tabaco.¹⁹ Apesar disso, estudos de tendência temporal demonstraram uma redução significativa da mortalidade em ambos os sexos em diversos países até o ano de 2019.²⁰

Nossos resultados, entretanto, demonstraram uma tendência de crescimento significativo de 0,046 óbitos/100.000 habitantes anualmente no sexo feminino. Este achado pode ter sido provocado pela pandemia de Covid-19. Um estudo de séries temporais taiwanês analisou as taxas de mortalidade bruta entre 1978 e 2022, e demonstrou que elas reduziram significativamente durante a pandemia (anos de 2020 a 2022) no sexo masculino, mas não no feminino.²¹

Além disso, um estudo estadunidense baseado em mais de 18.000 registros de óbito por TB também evidenciou que pessoas do sexo feminino apresentaram um aumento na mortalidade relativa quando comparadas ao sexo masculino ao longo do período pandêmico (26,33 vs. 2,17% em 2020; 21,48 vs. 3,23% em 2021).²² Isto pode ocorrer porque, apesar de as mulheres procurarem mais os cuidados em saúde em comparação aos homens, a interrupção do atendimento à saúde voltado à TB, a falta de acesso e a sobrecarga dos serviços de saúde durante a pandemia contribuíram para reduzir o diagnóstico e o tratamento da infecção e aumentar a mortalidade entre a população feminina.^{21,22}

Em relação à faixa etária, ao contrário de nossos achados de tendência a um aumento da mortalidade entre a faixa etária de 20 a 39 anos, outras pesquisas reportaram um aumento significativo da mortalidade entre a faixa etária a partir dos 60 ou 75 anos.²³ No entanto, a maior mortalidade no grupo de 20 a 39 anos pode estar relacionada ao fato de os jovens adultos serem mais socialmente ativos do que as demais faixas etárias. Consequentemente, eles apresentam maior exposição comunitária à TB e a outros fatores de risco, como o uso de álcool e tabaco e a coinfeção por HIV.²⁴

Diversos fatores foram associados ao desfecho óbito em nosso estudo, conforme apresentado na Tabela 2. Entre as populações vulneráveis analisadas, os indivíduos em situação de rua apresentaram 4,25 vezes maior risco de evoluir para óbito em comparação com indivíduos que não se encontram em tal situação (RR = 4,25; IC95% = 3,46; 5,22; $p < 0,001$). Estes achados também foram encontrados em um estudo de coorte realizado em Minas Gerais (RR = 2,45; IC95% = 1,49; 4,49; $p < 0,001$).²⁵ A perda de seguimento do tratamento da TB, o uso de substâncias, o desconhecimento da doença e a coinfeção por HIV representam importantes desafios para a prevenção e manejo da infecção nesta população, estando diretamente associados ao desfecho de óbito.²⁶

O consumo de tabaco, álcool e outras drogas ilícitas teve uma associação estatisticamente significativa com a evolução para óbito, conforme exposto na Tabela 2. Estes achados corroboram os dados encontrados na literatura.^{27,28} O consumo de álcool aumenta a suscetibilidade à infecção por TB devido à supressão do sistema imunológico e o aumento do estresse oxidativo, enquanto o cigarro induz um efeito citotóxico no epitélio respiratório, prejudicando os mecanismos de proteção contra o *M. tuberculosis*.^{27,28}

Em nosso estudo, os indivíduos com TB usuários de álcool apresentaram um maior risco de ir a óbito do que os usuários do tabaco (RR = 2,32 vs. RR = 1,62, $p < 0,001$). Apesar de o uso de álcool ser um fator de risco conhecido e bem relatado na literatura, isto pode resultar do fato de no Plano Estadual para o fim da Tuberculose no Paraná, terem sido identificados apenas os usuários de tabaco.⁶

Já entre as multimorbidades em indivíduos com TB, em nosso estudo, o desfecho óbito foi associado a outras doenças, transtorno mental e diabetes mellitus. A presença destas multimorbidades foi descrita como preditora de óbito em diversos estudos.²⁹ Multimorbidades, incluindo diabetes mellitus, câncer, doenças pulmonares crônicas, transtornos mentais, doenças hepáticas e doenças renais crônicas, aumentam significativamente o risco de mortalidade entre os indivíduos com TB.²⁹

A associação entre os indivíduos com TB e diabéticos pode ocorrer porque a infecção pelo *M. tuberculosis* dificulta o controle glicêmico, diminuindo os efeitos dos medicamentos terapêuticos para TB e aumentando o risco de mortalidade.³⁰ Já entre as pessoas com transtorno mental e TB, o sofrimento psicológico e os sintomas depressivos podem aumentar a não adesão ao tratamento da TB, além de causar alterações no sistema imunológico e equilíbrio de neurotransmissores, com possibilidade de influenciar no desfecho.³⁰

Por fim, nossos resultados apontaram que pessoas privadas de liberdade tiveram um menor risco de ir a óbito em comparação com pessoas não encarceradas

(RR = 0,40; IC95% = 0,27;0,58; p<0,001). Estes achados contrastam com a literatura, já que indivíduos privados de liberdade de países de baixa e média renda possuem maior risco de apresentar desfechos negativos em comparação com indivíduos não encarcerados (RR = 2,17; p<0,001).³¹ Isto pode ser consequência da subnotificação dos casos em pessoas privadas de liberdade, que podem ir a óbito sem o diagnóstico e tratamento corretos da doença.^{31,32}

Segundo um estudo com dados de 199 países e territórios, foi estimado que o número de casos de TB foi substancialmente maior do que o notificado, com uma taxa de detecção global de apenas 53% das ocorrências em 2019.³² Esse achado reforça a necessidade de ampliar as discussões sobre a subnotificação da doença entre autoridades regionais e internacionais, e implementar estratégias mais adequadas para essa população, voltadas tanto ao diagnóstico oportuno quanto à prevenção da transmissão da TB.^{31,32}

O presente estudo possui algumas limitações, como o uso de dados secundários obtidos do SINAN, que podem conter falhas no preenchimento de formulários e dados subnotificados. Além disso, tais dados podem ser atualizados com dados retroativos, que podem alterar a amostra analisada. O fato de o período de estudo ter incluído a época da pandemia de Covid-19 foi outra limitação, pois pode ter interferido na subnotificação e diagnóstico dos casos de TB, influenciando a representatividade das informações registradas no SINAN. Entretanto, esta pesquisa pode apoiar futuros estudos, principalmente devido ao aumento significativo da mortalidade por TB segundo sexo e faixa etária, que devem ser pauta de novas políticas públicas.

Os resultados indicaram um aumento da mortalidade entre o sexo feminino e a faixa etária de 20 a 39 anos, e aumento da letalidade entre a faixa etária dos indivíduos com 60 anos ou mais, diferentemente da meta de redução do coeficiente de incidência e mortalidade por TB preconizada pelo PNFTSP. Desta forma, para que haja uma mudança nesse padrão, as autoridades devem fortalecer o vínculo entre os pacientes com TB e a Atenção Primária à Saúde, ampliando a busca ativa de sintomáticos em serviços de saúde da mulher, pré-natal, puerpério e instituições de longa permanência de idosos, visando à redução de atrasos diagnósticos e terapêuticos nestas populações.

REFERÊNCIAS

1. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Departamento de HIV/Aids, Tuberculose, Hepatites Virais e Infecções Sexualmente Transmissíveis. Boletim Epidemiológico - Tuberculose 2024. 1. ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2024. ISSN 9352-7864.

2. WHO. World Health Organization. Global tuberculosis report 2023. 1. ed. Geneva: World Health Organization; 2023. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240083851>.

3. WHO. World Health Organization. WHO global lists of high burden countries for tuberculosis (TB), TB/HIV and multidrug/rifampicin-resistant TB (MDR/RR-TB), 2021–2025: background document. 1. ed. Geneva: World Health Organization; 2021.

4. BRASIL. 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. 1. ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2017.

5. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Departamento de HIV/Aids, Tuberculose, Hepatites Virais e Infecções Sexualmente Transmissíveis. Boletim Epidemiológico - Tuberculose 2023. 1. ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2023.

6. PARANÁ. Governador do estado do Paraná. Secretaria de Estado da Saúde do Paraná. Plano Estadual pelo Fim da Tuberculose como Problema de Saúde Pública 2022-2030. 1. ed. Paraná: Secretaria da Saúde; 2022.

7. Andrade HLP, Gomes D, Ramos ACV, et al. Tuberculosis forecasting and temporal trends by sex and age in a high endemic city in northeastern Brazil: where were we before the Covid-19 pandemic?. BMC Infectious Diseases 2021; 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12879-021-06978-9>

8. Holden IK, Lillebaek T, Andersen PH, et al. Characteristics and predictors for tuberculosis related mortality in Denmark from 2009 through 2014: A retrospective cohort study. PLoS One 2020;15(6):e0231821. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231821>

9. Melki S, Mizouni G, Chebil D, et al. Tuberculosis epidemiological trend in Sousse, Tunisia during twenty years (2000–2019). Libyan Journal of Medicine 2021;17(1). <https://doi.org/10.1080/19932820.2021.2003968>

10. BRASIL. Ministério da Saúde. DATASUS: Informações de Saúde - TABNET. Brasília: Ministério da Saúde. 2025. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>

11. BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. População - Estimativas da População. Rio de Janeiro: IBGE. 2025. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao>

12. Pereira A, Hillesheim D, Silva FMD, et al. Tuberculosis incidence rate time series in the state of Santa Catarina, Brazil: analysis of a decade, 2010-2019. Epidemiol Serv Saude. 2022;31(3):e20211067. <https://doi.org/10.1590/S2237-96222022000300002>

13. R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing. 2024. Disponível em: <https://www.R-project.org/>

14. Aragon T. epitools: Epidemiology Tools. R package version 0.5-10.1. 2020 [acessado em 12 jan. 2025]. Disponível em: <https://CRAN.R-project.org/package=epitools>

15. Silva Júnior JNB, Couto RM, Alves LC, et al. Trends in tuberculosis incidence and mortality coefficients in Brazil, 2011–2019: analysis by inflection points. Revista Panamericana de Salud Pública 2023;47:e152. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2023.152>

16. Cortez AO, Melo AC, Neves LO, et al. Tuberculosis in Brazil: one country, multiple realities. J. Bras. Pneumol. 2021;47(2):e20200119. <https://doi.org/10.36416/1806-3756/e20200119>

17. Antunes LB, Andrade RLP, Ribeiro RR, et al. Tuberculosis treatment during the COVID-19 pandemic: actions offered and case profile. Rev Gaúcha Enferm 2024;45:e20230127. <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2024.20230127.en>

18. Kubjane M, Cornell M, Osman M, et al. Drivers of sex differences in the South African adult tuberculosis incidence and mortality trends, 1990–2019. *Scientific Reports* 2023;13(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-023-36432-6>

19. Chen J, Qiu Y, Wu W, et al. Trends and Projection of the Incidence of Active Pulmonary Tuberculosis in Southwestern China: Age-Period-Cohort Analysis. *JMIR public health and surveillance* 2023;9:e48015. <https://doi.org/10.2196/48015>

20. Min J, Park JS, Kim HW, et al. Differential effects of sex on tuberculosis location and severity across the lifespan. *Scientific Reports* 2023;13(1):6023. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-33245-5>

21. Chen, SY. Trends and annual percentage changes in tuberculosis mortality estimated by Joinpoint regression and age-period-cohort analyses, Taiwan, 1978–2022. *Scientific Reports* 2024;14:29101. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-80343-z>

22. Deng H, Liu Y, Lv F, et al. Sex disparities of the effect of the COVID-19 pandemic on mortality among patients living with tuberculosis in the United States. *Frontiers in public health* 2024;12:1413604. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1413604>

23. Martial NT, Mubarik S, Yu C. Long-term trends of tuberculosis incidence and mortality in four central African countries. *Scientific Reports* 2021;11(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-021-95967-8>

24. Ota M, Hirao S, Uchimura K. Age-period-cohort Analysis on Tuberculosis Cases in Japan, 1953–2022. *The International Journal of Mycobacteriology* 2023;12(4):486. https://doi.org/10.4103/ijmy.ijmy_188_23

25. Lopes VDS, Couto RM, Luz APD, et al. Factors associated with deaths by tuberculosis in the state of Mato Grosso, 2011–2020: retrospective cohort study. *Epidemiol Serv Saude* 2024;33:e20231402. <https://doi.org/10.1590/S2237-96222024V33E20231402.EN>

26. Pavinati G, Lima LV, Teixeira CSS, et al. Vulnerability to loss of follow-up and death due to tuberculosis among homeless individuals in Brazil: a retrospective cohort study. *Cien Saude Colet* 2024;29(7):e02742024. <https://doi.org/10.1590/1413-81232024297.02742024EN>

27. Feldman C, Theron AJ, Cholo MC, et al. Cigarette Smoking as a Risk Factor for Tuberculosis in Adults: Epidemiology and Aspects of Disease Pathogenesis. *Pathogens* 2024;13(2):151. <https://doi.org/10.3390/pathogens13020151>

28. Wigger GW, Bouton TC, Jacobson KR, et al. The Impact of Alcohol Use Disorder on Tuberculosis: A Review of the Epidemiology and Potential Immunologic Mechanisms. *Front Immunol* 2022;13:864817. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2022.864817>

29. Wekunda PW, Aduda DSO, Guyah B, et al. Predictors of mortality and survival probability distribution among patients on tuberculosis treatment in Vihiga County, Kenya. *Afr Health Sci* 2023;23(1):218–230. <https://doi.org/10.4314/ahs.v23i1.24>

30. Cáceres G, Calderon R, Ugarte-Gil C. Tuberculosis and comorbidities: treatment challenges in patients with comorbid diabetes mellitus and depression. *Ther Adv Infect Dis* 2022;9:20499361221095831. <https://doi.org/10.1177/20499361221095831>

31. Murray M, Huan CC, Brooks M, et al. The Hidden Epidemic: Post-Release Tuberculosis Risk in Formerly Incarcerated Populations. *Research square*, 2025;3:7707029. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-7707029/v1>

32. Martinez L, Warren JL, Harries AD, et al. Global, regional, and national estimates of tuberculosis incidence and case detection among

incarcerated individuals from 2000 to 2019: a systematic analysis. *Lancet Public Health*. 2023;8(7):e511–e519. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(23\)00097-X](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(23)00097-X)

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Adriele da Mota de França Pinto contribuiu para a pesquisa bibliográfica, redação do resumo, introdução, metodologia, discussão, interpretação e descrição dos resultados, elaboração de tabelas, conclusões e estatísticas. **Camila Marinelli Martins** contribuiu para a administração de projetos, pesquisa bibliográfica, redação do resumo, introdução, metodologia, discussão, interpretação e descrição dos resultados, conclusões, revisão e estatísticas. **Maria Dagmar da Rocha Gaspar** contribuiu para a redação do resumo, introdução, metodologia, discussão e revisão. **Stellamaris Cordeiro Silvestre Rosa** contribuiu para a redação do resumo, introdução, metodologia, discussão e revisão. **Bruna Pereira Madruga** contribuiu para a redação do resumo, introdução, metodologia, discussão e revisão.

Todos os autores aprovaram a versão final a ser publicada e são responsáveis por todos os aspectos do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

Como citar este artigo: Pinto AMF, Martins CM, Gaspar MDR, Rosa SCS, Madruga BP. Incidência, mortalidade e letalidade por tuberculose no Paraná: análise de tendência temporal entre 2018 e 2023. *Rev Epidemiol Control Infect* [Internet]. 14º de setembro de 2026;16. Disponível em: <https://seer.unisc.br/index.php/epidemiologia/article/view/20623>