

AVALIAÇÃO DO PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA TUBERCULOSE EM MINAS GERAIS ENTRE 2019 E 2024

João Gabriel de Oliveira Santana¹
Marianna Moreira Martins Fialho¹
Kelly Aparecida do Nascimento²
Lucio Flávio Sleutjes³
Ana Lígia de Souza Pereira⁴
Renata Aparecida Fontes⁵
Fernanda Cristina Ferrari⁶

professorafernandaferrari@gmail.com

ÁREA DO CONHECIMENTO: Ciências da Saúde

RESUMO

Apesar de ser uma enfermidade antiga, a tuberculose ainda representa um grave problema de saúde pública, especialmente em países em desenvolvimento. Fatores como vulnerabilidade, coinfeções, consumo de drogas e baixo nível de escolaridade estão associados à sua incidência e ao abandono do tratamento, o que favorece a resistência bacteriana e o aumento da mortalidade. Considerando a relevância da doença, este estudo teve como objetivo avaliar o perfil epidemiológico da tuberculose no estado de Minas Gerais entre os anos de 2019 e 2024. Trata-se de uma pesquisa epidemiológica transversal, baseada em dados secundários coletados no Centro Nacional de Inteligência Epidemiológica, analisados por estatística descritiva. Os resultados mostraram aumento no número de casos e na incidência, com discreta redução nos anos de 2020 e 2021, atribuída à subnotificação durante a emergência sanitária da pandemia de covid-19. O sexo masculino e a faixa etária de 40 a 59 anos concentraram maior número de casos. Entre os grupos vulneráveis, pessoas em situação de rua e coinfectadas pelo vírus da imunodeficiência humana apresentaram os piores desfechos. Os achados reforçam a necessidade da criação de políticas públicas mais eficazes voltadas à prevenção, diagnóstico precoce e adesão ao tratamento.

¹ Enfermeiro Egresso - Centro Universitário Vértice – Univértix - Matipó

² Educadora Física- Psicopedagoga- Mestre em Meio Ambiente e Sustentabilidade - Pró-reitora de Pesquisa e Extensão do Centro Universitário Vértice – Univértix - Matipó

³ Graduado em Fisioterapia, mestre em Motricidade e doutor em Cinesiologia. Reitor do Centro Universitário Vértice - Univértix

⁴ Mestre em Gestão Integrada do Território, Coordenadora e Professora do curso de Enfermagem do Centro Universitário Vértice – Univértix – Matipó.

⁵ Farmacêutica Bioquímica Analista Clínica - Mestre em Ciências farmacêuticas -- Professora do Centro Universitário Vértice -- Univertix - Matipó

⁶ Farmacêutica, Mestre e Doutora em Ciências Farmacêuticas. Professora do Centro Universitário Vértice – UNIVÉRTIX.

PALAVRAS-CHAVE: tuberculose; doenças transmissíveis; epidemiologia; saúde pública; abandono de tratamento.

1 INTRODUÇÃO

A tuberculose (TB) é uma doença infectocontagiosa, causada por um microrganismo chamado *Mycobacterium tuberculosis*, principalmente pela inalação de partículas contendo o microrganismo, expelidas no ar por pessoas doentes ao tossir, falar ou espirrar (Brasil, 2022).

Segundo Diniz (2023), apesar de ser uma enfermidade antiga, a TB continua sendo um importante problema de saúde pública mundial, pois além das características estruturais do próprio bacilo, outros fatores estão associados com a alta infecção pela doença, como as vulnerabilidades causadas pelas condições socioeconômicas, sexo, coinfeções e a predisposição genética para a doença, determinada pelo perfil genético do hospedeiro.

Se no âmbito mundial a TB é preocupante, no Brasil não é diferente. Em 2023, mais de 84 mil casos novos foram notificados e ocorreram cerca de 2,8 óbitos/100 mil habitantes em decorrência da doença. A forma clínica mais frequente é a tuberculose pulmonar (TBP), entretanto outros órgãos e sistemas podem ser acometidos, ocasionando a tuberculose extrapulmonar (TBExp), que corresponde a cerca de 25% dos casos (Brasil, 2024a).

Apesar da letalidade e da alta infectabilidade da TB, a doença possui tratamento efetivo, no entanto a falta de adesão à terapia constitui um problema. Segundo Santos *et al.* (2021), o abandono do tratamento é caracterizado pela ausência do paciente na unidade de referência por um período superior a 30 dias consecutivos após a data determinada para o retorno. No caso da TB os casos de abandono são tão relevantes quanto os novos diagnósticos, pois, além de contribuírem para o desenvolvimento de resistência bacteriana, aumentam os custos, como recursos humanos e materiais necessários, visto que após o abandono é necessário reiniciar o tratamento desde o início.

Para Bezerra e Matos (2023), existem diversos fatores que influenciam na dificuldade de adesão ao tratamento, inclusive em seu abandono, a falta de informação do paciente e de sua família sobre a doença, o consumo de álcool e drogas

ilícitas, barreiras sociais, nível de escolaridade, os efeitos adversos dos medicamentos e o impacto que pode ser causado na rotina diária.

Considerando os impactos gerados por essa doença e analisando dados disponíveis na plataforma do Centro Nacional de Inteligência Epidemiológica (CNIE), observa-se a importância epidemiológica que a TB tem para o Brasil atualmente e como o comportamento da doença pode variar entre os estados e regiões brasileiras. Dessa forma tem-se a seguinte questão norteadora: Qual foi o perfil epidemiológico da tuberculose no estado de Minas Gerais entre os anos de 2019 e 2024?

Em razão do exposto e considerando a importância epidemiológica que a TB tem para o estado de Minas Gerais atualmente, além do impacto gerado por esta doença para o sistema público de saúde, o seguinte estudo tem como objetivo avaliar o perfil epidemiológico da tuberculose no estado de Minas Gerais entre os anos de 2019 e 2024.

A relevância deste estudo reside na necessidade de compreender a dinâmica epidemiológica da TB em Minas Gerais, uma vez que a doença continua sendo um problema de saúde pública no Brasil. Além disso, o estudo contribui para a formulação de estratégias mais eficazes de controle da enfermidade, fornecendo subsídios para a implementação de políticas públicas voltadas à prevenção, diagnóstico precoce e adesão ao tratamento. Dessa forma, os resultados poderão auxiliar gestores e profissionais de saúde na tomada de decisões, promovendo intervenções mais assertivas e reduzindo o impacto da doença na população.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A TB é uma doença infecciosa causada pelo *M. tuberculosis*, cuja presença acompanha a humanidade desde a antiguidade, com registros da doença até em múmias egípcias (Massabni; Bonini, 2019). Durante o século XIX, a TB — até então conhecida como doença do peito ou peste branca — tornou-se uma epidemia global, afetando principalmente a Europa e a América do Norte, onde a pobreza e a rápida urbanização agravaram sua disseminação. Segundo Almeida, Cavalcante e Castro (2024), a chegada dos antibióticos na década de 1940, com destaque para a estreptomicina, marcou uma revolução no tratamento, embora desafios como a

resistência bacteriana e a associação com o Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) tenham reacendido a preocupação mundial. Ainda hoje, a doença representa uma ameaça significativa à saúde pública, exigindo esforços contínuos para sua prevenção, diagnóstico e tratamento, conforme as diretrizes da Organização Mundial da Saúde (OMS).

M. tuberculosis é uma micobactéria pertencente ao gênero *Mycobacterium* da família *Mycobacteriaceae*, que compreende organismos amplamente distribuídos no ambiente e inclui tanto espécies patogênicas quanto não patogênicas. Uma característica bem específica desta micobactéria se refere ao crescimento lento, o que representa um desafio adicional ao diagnóstico e ao tratamento das infecções por ela causadas (Lange *et al.*, 2025).

Embora existam desafios para diagnosticar a TB, existem métodos de diagnósticos eficazes disponíveis, inclusive no Sistema Único de Saúde (SUS), como a baciloscopia de escarro, a cultura para micobactérias, o teste rápido molecular para tuberculose (TRM-TB) e a radiografia de tórax. A baciloscopia é amplamente utilizada como exame inicial por ser simples e de baixo custo, enquanto a cultura, é considerada padrão-ouro, por apresentar alta sensibilidade. O TRM-TB destaca-se pela rapidez e precisão na detecção do DNA do *M. tuberculosis*, possibilitando o início precoce do tratamento. A radiografia de tórax, por sua vez, atua como exame complementar na avaliação clínica (Malacarne *et al.*, 2019).

A TB é considerada uma doença de grande importância epidemiológica, visto que ela se caracteriza por sintomas respiratórios e sistêmicos que impactam a qualidade de vida do paciente. Entre os principais sinais clínicos, destacam-se a tosse persistente, inicialmente seca e posteriormente produtiva, podendo apresentar hemoptise em estágios avançados. Outros sintomas incluem febre vespertina de baixa intensidade, sudorese noturna, fadiga, perda ponderal inexplicável e dispneia, que ocorre em casos de acometimento pulmonar extenso (Ribeiro *et al.*, 2024).

Segundo Ferreira (2023), a TB primária é a forma mais comum após a infecção pelo *M. tuberculosis*, caracterizando-se por uma área de pneumonite e adenomegalia hilar ou mediastínica homolateral. O sistema imunológico normalmente impede a progressão da doença, mas as micobactérias podem permanecer latentes no

organismo. Dessa forma, distingue-se a TB latente, em que a bactéria está inativa e não há sintomas ou transmissão, da TB ativa. A reativação da TB latente pode ocorrer semanas ou anos após a infecção inicial, levando à TB secundária.

O tratamento da TB no Brasil é garantido de forma gratuita pelo SUS, por meio do Programa Nacional de Controle da Tuberculose (PNCT). O protocolo terapêutico básico inclui uma fase intensiva de dois meses, com o uso combinado de rifampicina, isoniazida, pirazinamida e etambutol (RHZE) em dose fixa combinada, seguida por uma fase de manutenção de quatro meses, utilizando rifampicina e isoniazida (RH-DFC). Para aumentar a adesão ao tratamento, o Ministério da Saúde adota o Tratamento Diretamente Observado (TDO), no qual profissionais de saúde ou familiares supervisionam a ingestão dos medicamentos, diariamente na fase intensiva e pelo menos três vezes por semana na fase de manutenção (Almeida *et al.*, 2021).

Para Santos *et al.* (2022), os profissionais de saúde desempenham um papel fundamental na prevenção, no controle e na orientação dos pacientes acometidos pela TB, uma vez que são responsáveis por ações que vão desde a detecção precoce até o acompanhamento do tratamento. A atuação desses profissionais é essencial para a interrupção da cadeia de transmissão, por meio da identificação de casos suspeitos, realização de exames diagnósticos e início imediato do tratamento. Além disso, eles são agentes ativos na educação em saúde, promovendo esclarecimentos sobre a doença, seu tratamento e medidas preventivas, tanto para os pacientes quanto para seus contatos.

O aumento dos casos de TB está associado a diversos fatores, internos e externos, como faixa etária, vulnerabilidade social, gênero, esquecimento, conhecimento inadequado sobre a doença e seu tratamento, sofrimento psicológico, efeitos adversos dos medicamentos, ausência de apoio social e familiar, uso de substâncias como álcool e tabaco, além do estigma percebido e vivido (Yang *et al.*, 2024; Vita *et al.*, 2024). No Brasil, populações privadas de liberdade, pessoas em situação de rua e indivíduos com coinfeção por HIV apresentam taxas de incidência significativamente superior à média nacional, evidenciando a necessidade de estratégias específicas para esses grupos. O estigma, por sua vez, contribui para o atraso na busca por atendimento e abandono do tratamento, exigindo que as ações

de controle da TB transcendam o campo biomédico e incorporem abordagens intersetoriais voltadas à educação em saúde, melhoria das condições de vida e fortalecimento da atenção básica (Brasil, 2025).

3 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo epidemiológico do tipo transversal. Segundo Zangrionlami, Echeimberg e Leoni (2018), esse tipo de metodologia é especialmente útil para verificar a prevalência de condições de saúde e fatores de risco em grupos específicos, além de contribuir para a criação de Políticas Públicas de Saúde.

O estudo foi realizado usando dados epidemiológicos da TB no estado de Minas Gerais, localizado na região Sudeste do país, constituído por 853 municípios, dividido em 13 macrorregiões de saúde e subdividido em 77 microrregiões de saúde. O estado possui 20.539.989 habitantes segundo o censo de 2022 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, com uma população estimada de 21.322.691.

A coleta de dados foi realizada na plataforma do CNIE, disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/svsa/cnie/painel-tuberculose>.

Esta plataforma apresenta dados sobre os casos de TB diagnosticados e notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). O recorte temporal desta pesquisa é o período de 2019 a 2024. Esses dados foram utilizados para embasar análises objetivas da situação da TB no estado de Minas Gerais e da saúde da população em relação a ela. Segundo Medeiros e Silva (2024), a avaliação do estado de saúde da população é uma prática consolidada na saúde pública, que teve início com o registro sistemático de dados de mortalidade e sobrevivência conhecidos como Estatísticas Vitais.

As variáveis que foram avaliadas neste trabalho incluíram, o número total de casos por ano no estado, incidência, sexo, faixa etária, vulnerabilidade e o desfecho de pessoas em situação de vulnerabilidade que iniciaram o tratamento.

Após a coleta dos dados ocorreu a tabulação no *Microsoft Office Excel*, em que foram avaliados e analisados por meio de estatística descritiva com apresentação de frequências absolutas e relativas.

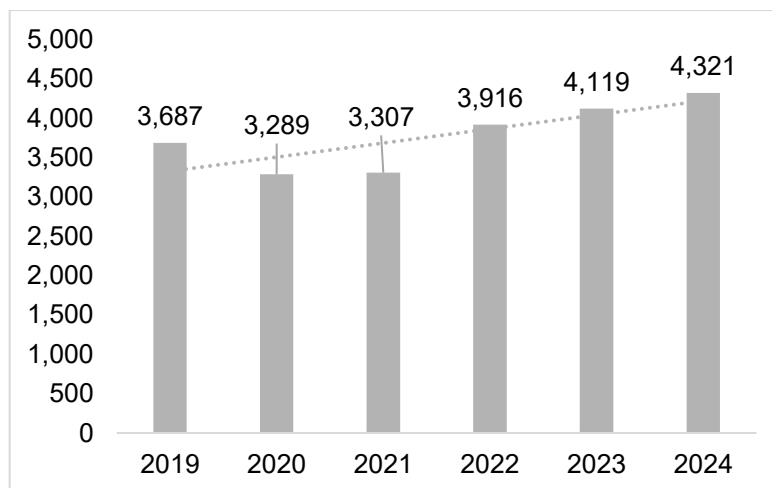
Em concordância ao estabelecido pela Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde, estudos que utilizam dados de domínio públicos e agregados, sem identificação individual, estão dispensados da avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). Por esse motivo, este trabalho foi dispensado da avaliação do CEP e seguiu as diretrizes éticas vigentes para pesquisas dessa natureza (Brasil, 2016).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No estado de Minas Gerais entre 2019 e 2024, foram notificados um número total de 22.639 novos casos de TB, sendo apresentado na Figura 1, o número de novos casos por ano neste período, e na Figura 2 apresentado a incidência de TB em Minas Gerais no período do estudo.

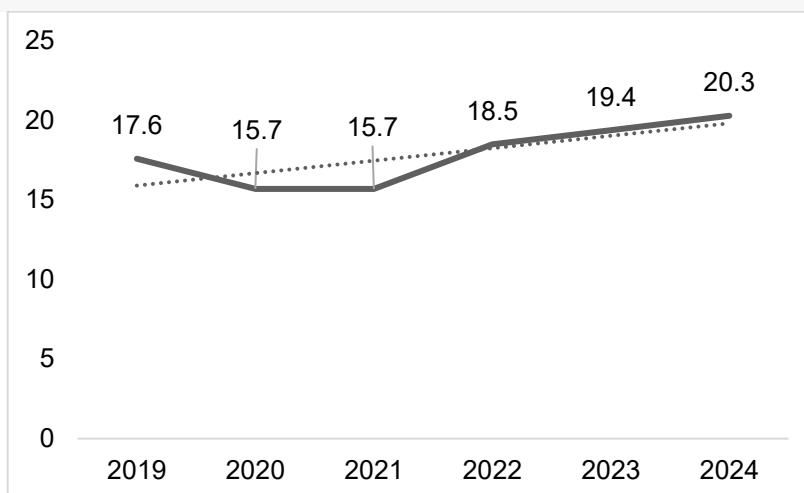
Com base nos dados das Figuras 1 e 2, observa-se um aumento no número de novos casos e da incidência de TB, com uma diminuição nos anos de 2020 e 2021. Além disso, destaca-se uma tendência de aumento de casos e da incidência.

Figura 1 – Número de novos casos de tuberculose por ano no estado de Minas Gerais entre 2019 e 2024.



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 2 – Incidência de tuberculose por ano (por 100 mil habitantes) no estado de Minas Gerais entre 2019 e 2024.

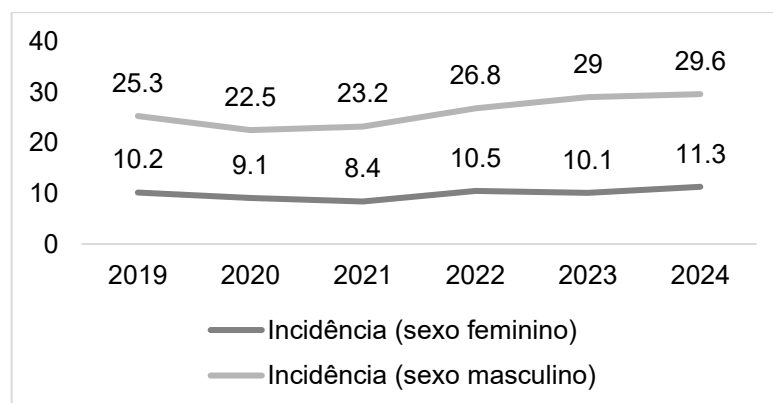


Fonte: Dados da pesquisa.

Segundo o estudo de Silva e Galvão (2024), que analisaram a incidência de TB no Brasil entre os anos de 2001 e 2022, desde 2015, ocorreu um aumento persistente nos casos de tuberculose, ao contrário do que havia ocorrido antes daquele ano. Esse aumento foi atribuído a vários fatores, incluindo a desaceleração econômica e cortes em programas sociais com diminuição geral no bem-estar social. A diminuição no número de casos nos anos de 2020 e 2021 está intimamente ligada à subnotificação de casos causados como impacto da covid-19, assim como sugere o estudo de revisão sistemática de Hino *et al.* (2021).

A Figura 3 a seguir destaca a incidência da TB por sexo.

Figura 3 – Incidência de TB (por 100 mil habitantes) por sexo em Minas Gerais entre 2019 e 2024.



Fonte: Dados da pesquisa.

É possível observar que o sexo masculino apresentou um valor de duas a três vezes maior de contaminação em comparação ao sexo feminino (Figura 3). Essa diferença pode ser confirmada ao comparar com o estudo nacional de Souza *et al.* (2024), que analisou casos de TB confirmados no Brasil no período de 2014 e 2023 e que apresentou como resultado 2,25 casos de TB no sexo masculino a cada um no sexo feminino. Este estudo explicou que essa disparidade de valores pode ser consequência de uma combinação de fatores biológicos, sociais e comportamentais, como diferenças hormonais, maior prevalência de comorbidades, maior consumo de álcool, tabagismo, uso de outras drogas e exposição ocupacional por parte do sexo masculino.

A Tabela 1 revela a incidência da TB por faixa etária.

Tabela 1 – Incidência (por 100 mil habitantes) de TB por faixa etária em Minas Gerais entre 2019 e 2024.

Faixa etária	2019	2020	2021	2022	2023	2024
0 a 4 anos	3,3	2,6	2	4,6	5,5	3,3
5 a 14 anos	2,1	1,8	1,7	1,7	2,3	2,5
15 a 39 anos	18,2	17,3	16,8	20,2	22,1	23,1
40 a 59 anos	23,7	21,2	20,9	24,1	24,3	26,1
60 anos ou mais	24,4	18,8	20,2	22,9	22,7	23

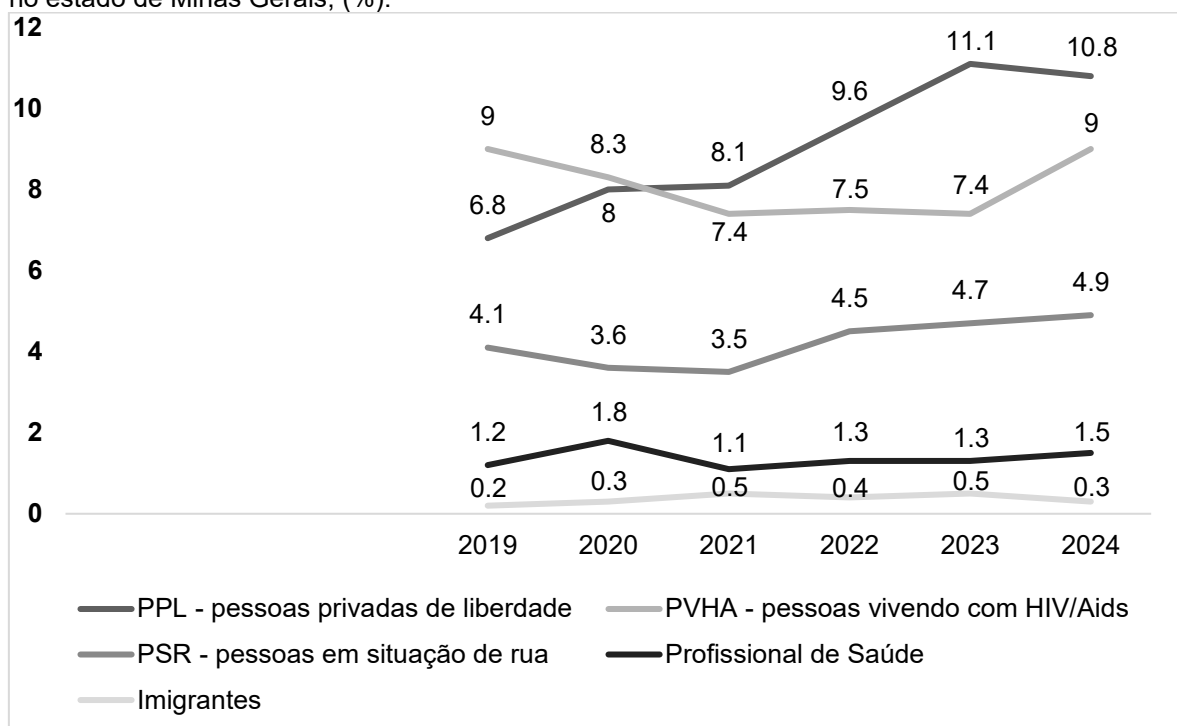
Fonte: Dados da pesquisa.

Ao verificar a incidência entre faixas etárias é possível observar que as maiores incidências se concentraram nas faixas etárias acima de 15 anos em todo o período, e que a maior incidência foi observada na faixa etária de 40 a 59 anos no de 2024 (26,1/100000 habitantes) (Tabela 1).

Esses resultados reforçam a concentração da doença entre indivíduos em idade economicamente ativa, normalmente entre 20 e 59 anos, o que amplia o impacto social, econômico e produtivo da enfermidade (Macedo *et al.*, 2024). Em contrapartida, as faixas de 0 a 14 anos apresentaram coeficientes reduzidos ao longo do período, embora com pequenas oscilações, sugerindo que a transmissão na infância permanece mais controlada. Segundo Silva *et al.* (2024), esse controle nessa faixa etária está ligado a cobertura vacinal da BCG e vigilância ativa e que as pequenas oscilações no número de casos estão ligadas a crises sanitárias como na pandemia da covid-19 e a fatores socioeconômicos.

Também foi realizada uma análise do número de novos casos de tuberculose considerando cinco fatores de vulnerabilidade, como mostra a Figura 4 a seguir.

Figura 4 – Número de casos novos de tuberculose por vulnerabilidade entre os anos de 2019 e 2024 no estado de Minas Gerais, (%).



Fonte: Dados da pesquisa.

Entre os grupos estudados, o que apresentou maior elevação no percentual e no número de novos casos para TB foram as pessoas privadas de liberdade (Figura 4). Isso se justifica pois, segundo Ferreira *et al.* (2022), o ambiente prisional, caracterizado por superlotação, ventilação precária e dificuldades de acesso a serviços de saúde, favorece intensamente a transmissão do *M. tuberculosis*. Além disso, muitos indivíduos já ingressam no sistema prisional com outras condições de vulnerabilidade, como desnutrição, coinfeções e histórico de uso de drogas, o que potencializa o risco de adoecimento.

Outro fator de vulnerabilidade que apresentou destaque no número de casos foram o das pessoas com coinfeção por HIV/Aids (Figura 4), segundo Leal (2024), a

vulnerabilidade desse grupo está diretamente relacionada à imunossupressão; destruição das células de defesa, principalmente linfócitos CD4⁺; causada pelo vírus HIV. Segundo o autor o comprometimento imunológico reduz a capacidade do organismo de controlar infecções oportunistas, neste caso a TB, facilitando tanto a reativação de formas latentes quanto a progressão rápida da doença ativa.

As pessoas em situação de rua constituíram o grupo de vulnerabilidade que ficou em terceiro lugar considerando o número de novos casos no período, apresentando uma posição relevante (Figura 4). Isso se justifica pois, segundo Pavinati *et al.* (2024), estar em situação de rua representa um fator determinante para a infecção pela TB, não apenas por aspectos clínicos, mas sobretudo pelas circunstâncias sociais que comprometem o acesso à saúde e à dignidade. Segundo o autor, indivíduos nessa condição estão frequentemente expostos a ambientes insalubres, com baixa ventilação e alta aglomeração, como abrigos ou ocupações improvisadas, que favorecem a transmissão aérea da *M. tuberculosis*.

Em quarto lugar ficou o grupo dos profissionais da saúde (Figura 4). Segundo Matos *et al.* (2022), profissionais da saúde estão entre os grupos vulneráveis à tuberculose devido à exposição frequente e direta ao agente infeccioso em ambientes clínicos e hospitalares. Essa condição de risco é agravada por falhas na triagem precoce de pacientes sintomáticos, pela sobrecarga de trabalho e, em muitos casos, pela insuficiência de medidas de biossegurança. A rotina intensa, marcada por jornadas prolongadas e contato constante com pessoas infectadas, pode comprometer o sistema imunológico desses trabalhadores, tornando-os mais suscetíveis à infecção.

E em último lugar entre os fatores de vulnerabilidades ficaram as pessoas imigrantes (Figura 4). Segundo Silva *et al.* (2023), ser imigrante é um fator de vulnerabilidade à TB devido às condições como moradia superlotada e mal ventilada, que favorecem a transmissão da doença, barreiras como a falta de documentos, o medo de deportação e o desconhecimento dos serviços de saúde, dificultando o diagnóstico e o tratamento. Além disso, a mobilidade constante e a ausência de políticas específicas comprometem o cuidado contínuo necessário exigido para controle da doença.

Além de considerar as vulnerabilidades que tornam as pessoas mais suscetíveis a TB, este trabalho também considerou o desfecho de pessoas que iniciaram o tratamento para a doença (Tabelas 2 e 3), apontando como as vulnerabilidades estão intimamente ligadas a estes desfechos.

Tabela 2 – Desfecho de tratamento dos casos novos de tuberculose diagnosticados em populações vulneráveis (PPL e PVHA) entre 2019 e 2023 em Minas Gerais.

Desfecho	PPL					PVHA				
	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023
Cura	67,7	59,9	66,2	72,6	69,1	48	48,3	46,3	44	39,1
Interrupção	11,7	15,3	14,8	11,4	11,6	13,8	12,2	17,9	18,8	17,7
Óbito	5,6	4,6	4,2	4,3	5,1	22,6	26,9	24,2	21,3	28,2
Transferência	14,1	19,5	14,4	9,5	10,9	15,3	11,4	11,7	12,4	11,6
Ignorado	0,8	0,8	0,4	2,2	3,3	0	1,1	0	3,5	3,4

Legenda: PPL: pessoas privadas de liberdade. PVHA: pessoas vivendo com HIV/Aids.

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 3 – (continuação da tabela 2) Desfecho de tratamento dos casos novos de tuberculose diagnosticados em populações vulneráveis (PSR, Profissional de saúde e imigrantes) entre 2019 e 2023 em Minas Gerais.

PSR					Profissional de saúde					Imigrantes				
2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023
37,5	38,1	31	29,1	25,9	90,9	82,8	97	78,7	85,5	62,5	72,7	80	80	57,9
31,6	33,9	39,8	39,4	36,8	2,3	3,4	0	6,4	3,6	0	18,2	0	6,7	26,3
15,8	14,4	18,6	19,4	20,2	2,3	8,6	0	0	5,5	12,5	0	6,7	0	0
13,8	11,9	10,6	10,3	13	4,5	5,2	3	12,8	3,6	25	9,1	13,3	6,7	15,8
1,3	1,7	0	1,7	4,1	0	0	0	2,1	1,8	0	0	0	6,7	0

Legenda: PSR: pessoas em situação de rua.

Fonte: Dados da pesquisa.

É possível observar, por meio das Tabelas 2 e 3, os diferentes desfechos entre os grupos analisados. Inicialmente se observa que o grupo que apresentou maior índice de cura foram os profissionais de saúde. Segundo Otoni *et al.* (2024), esse desfecho se deve a uma série de fatores que favorecem o diagnóstico precoce e o tratamento eficaz, como facilitação do acesso a exames, e acompanhamento clínico, além do conhecimento técnico do próprio profissional sobre os sintomas e a importância da adesão ao tratamento, inclusive seguir o esquema terapêutico.

Entre os grupos, o que apresentou o maior índice de abandono do tratamento no período foi o PSR (Tabelas 2 e 3. Segundo Pavinati *et al.* (2024), o motivo está intimamente relacionado às condições precárias de vida, à instabilidade social e à dificuldade de acesso contínuo aos serviços de saúde. Segundo o autor a ausência de residência fixa compromete o acompanhamento clínico e dificulta a manutenção

do vínculo com as unidades de atenção básica, resultando em descontinuidade do tratamento.

O grupo vulnerável PVHA foi o que apresentou o maior índice de óbito devido à TB e, paralelamente, foi o grupo que apresentou o segundo pior índice de cura (Tabelas 2 e 3). Esse índice se explica pois — segundo o estudo de Góes *et al.* (2023) que analisou a coinfeção TB-HIV no Brasil entre 2001 e 2022 — esta coinfeção compromete o sistema imunológico, dificultando a resposta ao tratamento e aumentando a letalidade da doença. Além disso, existe uma certa complexidade no tratamento simultâneo das duas infecções, devido à incidência de efeitos adversos, baixa adesão terapêutica e à fragmentação dos serviços de saúde, que muitas vezes não integram adequadamente os cuidados para HIV e TB (Brasil, 2024b).

Os grupos vulneráveis PPL e Imigrantes foram os que tiveram o maior índice de transferência e ficaram entre os três melhores em relação ao índice de cura, ficando atrás apenas dos profissionais de saúde, que tiveram o melhor resultado nesse índice (Tabelas 2 e 3). Em relação ao grupo PPL o que justifica o alto índice de transferência são a elevada rotatividade, as constantes transferências de detentos entre unidades e as progressões de regime e liberação (Brasil, 2020). Já no grupo dos imigrantes o que justifica o elevado índice de transferência é a mobilidade geográfica, característica marcante neste grupo. A instabilidade residencial dificulta o acompanhamento terapêutico e obriga os serviços de saúde a registrar transferências para outras localidades ou unidades (Silva *et al.*, 2023).

De maneira geral, quase todos os grupos vulneráveis apresentaram uma tendência de aumento no índice de óbitos e paralelamente uma tendência de queda no índice de cura entre os anos de 2019 e 2023. Esses resultados comprovam a progressão e avanço da doença, da mesma forma que esses dados, segundo a FIOCRUZ (2025), sugerem que as políticas públicas atuais não são suficientes para reduzir a carga da tuberculose conforme as metas da OMS.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo evidenciou que fatores como faixa etária, sexo e condições de vulnerabilidade social ainda contribuem para a persistência da tuberculose. As

políticas públicas vigentes mostram-se insuficientes diante da complexidade do cenário, indicando a necessidade de ações mais integradas, intersetoriais e resolutivas. Nesse contexto, o enfermeiro desempenha um papel fundamental no enfrentamento da doença, atuando na detecção precoce, no acompanhamento contínuo do tratamento e na promoção da educação em saúde. Dessa forma, este estudo propõe-se como ponto de partida para novas investigações e para o fortalecimento das políticas de controle e prevenção da tuberculose no Brasil.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Bárbara Rezende de; SOUZA, Danilo José Martins de; VIDAL, Davi Martins; BATISTA, Galileu Bitencourt; SANTOS, Laís Quitéria de Lima; FONSECA, Lucas Augusto Niess Soares; BICALHO, Maria Clara Teixeira; MORATO FILHO, Pedro César. **Fatores de risco e perfil de abandono do tratamento da tuberculose em cidade brasileira**. 2021. Monografia (Graduação em Medicina) – Faculdade de Medicina, Universidade Presidente Antônio Carlos. Barbacena, 2021. Disponível em: <https://ri.unipac.br/repositorio/wp-content/uploads/tainacan-items/282/288973/BARBARA-REZENDE-DE-ALMEIDA-FATORES-DE-RISCO-E-PERFIL-DE-ABANDONO-DO-TRATAMENTO-MEDICINA-2021.pdf> . Acesso em: 19 maio 2025.

ALMEIRA, Delyne Ferreira de; CAVALCANTE, Meily Cristini Frois Ribeiro; CASTRO, Samuel Henrique Malcher de. Perfil de resistência a drogas em pacientes coinfectados com tuberculose e HIV: uma revisão bibliográfica. **Revistaft**, [s. l.], v. 28, n. 134, p. 46, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11226046> . Acesso em: 19 maio 2025.

BEZERRA, Thiago de Matos; MATOS, Cintia Chagas. TUBERCULOSE: PRINCIPAIS FATORES ASSOCIADOS AO ABANDONO DO TRATAMENTO. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, [s. l.], v. 27, n. 5, p. 2699–2715, 2023. Disponível em: <https://revistas.unipar.br/index.php/saude/article/view/9908/4718> . Acesso em: 2 mar. 2025.

BRASIL - CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 24 maio 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/aceso-a-informacao/atos-normativos/resolucoes/2016/resolucao-no-510.pdf> . Acesso em: 07 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Apresentação de dados epidemiológicos da tuberculose no Brasil**. Brasília, DF, 2024a. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de->

conteudo/apresentacoes/2024/apresentacao-dados-epidemiologicos-da-tuberculose-no-brasil/view . Acesso em: 4 mar. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Boletim Epidemiológico Tuberculose 2025**. Rio de Janeiro: SMS-Rio / CIE – Centro de Inteligência Epidemiológica, 2025. Disponível em: https://epirio.svs.rio.br/wp-content/uploads/2025/03/Tuberculose_Boletim_2025_2025_03_24.html . Acesso em: 24 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde; Ministério da Justiça e Segurança Pública. **Orientações para transferência e livramento de pessoas privadas de liberdade em tratamento da tuberculose no sistema prisional brasileiro**. Brasília: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: <https://www.saude.mg.gov.br/wp-content/uploads/2025/01/ORIENTACOES-PARA-TRANSFERENCIA-E-LIVRAMENTO-DE-PESSOAS-PRIVADAS-DE-LIBERDADE.pdf> . Acesso em: 20 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. **Boletim Epidemiológico: Tuberculose 2024**. Brasília: Ministério da Saúde, 2024b. Disponível em: [boletim_especial_TB_2024.indd](#) . Acesso em: 20 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Tuberculose**. Brasília: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/t/tuberculose> . Acesso em: 4 mar. 2025.

DINIZ, Alena Mileo Monteiro. **Investigação epidemiológica e relação entre polimorfismos genéticos nos antígenos leucocitários humanos (HLA) classe II (DRB1 e DQB1*) em indivíduos com tuberculose pulmonar, extrapulmonar e sem tuberculose no Estado do Amazonas***. 2023. Tese (Doutorado em Imunologia Básica e Aplicada) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 16 jun. 2023. Disponível em: TEDE: Investigação epidemiológica e relação entre polimorfismos genéticos nos antígenos leucocitários humanos (HLA) classe II (DRB1* e DQB1*) em indivíduos com tuberculose pulmonar, extrapulmonar e sem tuberculose no Estado do Amazonas . Acesso em: 4 mar. 2025.

FERREIRA, Maria Heloísa Rocha. **Descontinuidade do tratamento de tuberculose no serviço de saúde: uma revisão integrativa**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Enfermagem) – Centro Universitário Sagrado Coração – UNISAGRADO, Bauru, 2023. Disponível em: https://repositorio.unisagrado.edu.br/jspui/bitstream/handle/2217/1/DESCONTINUIDADE_DO_TRATAMENTO_DE_TUBERCULOSE_NO_SERVI%C3%87O.pdf . Acesso em: 19 maio 2025.

FERREIRA, Melisane Regina Lima; ANDRADE, Rubia Laine de Paula; BOSSONARIO, Pedro Augusto; FIORATI, Regina Célia; ARCÊNCIO, Ricardo Alexandre; REZENDE, Carlos Eduardo Menezes de; ORFÃO, Nathalia Halax;

MONROE, Aline Aparecida. Determinantes sociais da saúde e desfecho desfavorável do tratamento da tuberculose no sistema prisional. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 12, p. 4451–4459, dez. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csc/2022.v27n12/4451-4459/> . Acesso em: 3 out. 2025.

FIOCRUZ. **Pesquisa estima que Brasil não alcançará metas da OMS para controle da tuberculose**. Fundação Oswaldo Cruz, 20 fev. 2025. Disponível em: Pesquisa estima que Brasil não alcançará metas da OMS para controle da tuberculose até 2030 | Portal Fiocruz . Acesso em: 27 maio 2025.

GÓES, Marco Aurélio de Oliveira; CARVALHO FILHO, Walmer; RIBEIRO, Beatriz Santana; SANTOS, Guilherme Pedralina dos; NASCIMENTO, Vanessa Alves; SOUZA FILHO, Luciano Araújo de; PASSOS, Flávia Moreira Dias. A tuberculose em pessoas vivendo com HIV no Brasil: tendências nas primeiras décadas do século XXI. **Brazilian Journal of Infectious Diseases**, [s. l.], v. 27, 2023. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscar.html?task=detalhes&source=all&id=W4388665182> . Acesso em: 20 out. 2025.

HINO, Paula; YAMAMOTO, Thais Tiemi; MAGNABOSCO, Gabriela Tavares; BERTOLOZZI, Maria Rita; TAMINATO, Mônica; FORNARI, Lucimara Fabiana. Impacto da covid-19 no controle e reorganização da atenção à tuberculose. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 34, p. 1–9, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ape/a/7CHK6rszL4RzWRsrYQb4mVn/?lang=pt> . Acesso em: 3 out. 2025.

LANGE, Christoph; BOTHAMLEY, Graham; GÜNTHER, Gunar; GUGLIELMETTI, Lorenzo; KONTSEVAYA, Irina; KUKSA, Liga; LANGE, Berit; LORENT, Natalie; SALUZZO, Francesca. A year in review on tuberculosis and non-tuberculous mycobacteria disease: a 2025 update for clinicians and scientists. **Pathogens and Immunity**, [s. l.], v. 10, n. 2, p. 1–45, 2 mar. 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.20411/pai.v10i2.791> . Acesso em: 3 jun. 2025.

LEAL, Afonso Luís de Filippi. HIV e tuberculose: revisão da literatura sobre coinfeção, qualidade de vida e desfechos de tratamento. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, Macapá, v. 6, n. 10, p. 4725–4731, out. 2024. Disponível em: <https://bjih.emnuvens.com.br/bjih/article/view/4197> . Acesso em: 3 out. 2025

MACEDO, Rafael Bressiani; COPPETTI, Milena Meggiolaro; PEREIRA, João Pedro Aragão; BORGES, Luís Augusto Pinheiro; OLIVEIRA, Raimunda Moreira de; SOUSA, Laís Giovana de Oliveira; MOREIRA, Maria Fernanda Carvalho Martins; BENEVIDES, Vitória Ribeiro; ARAÚJO, Daniel Lopes. Um Perfil epidemiológico da Tuberculose Miliar nos anos de 2019 a 2023 no Brasil. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, [s. l.], v. 6, n. 10, p. 2133–2157, 2024. Disponível em: <https://bjih.emnuvens.com.br/bjih/article/view/3869> . Acesso em: 10 out. 2025.

MALACARNE, Jocieli; HEIRICH, Alessandro Santos; CUNHA, Eunice Atsuko Totumi; KOLTE, Ida Viktoria; SOUZA-SANTOS, Reinaldo; BASTA, Paulo Cesar. Desempenho de testes para o diagnóstico de tuberculose pulmonar em populações indígenas no Brasil: a contribuição do Teste Rápido Molecular. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, São Paulo, v. 45, n. 2, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-3713/e20180185> . Acesso em: 25 jun. 2025.

MASSABNI, Antonio Carlos; BONINI, Eduardo Henrique. Tuberculose: história e evolução dos tratamentos da doença. **Revista Brasileira Multidisciplinar**, Araraquara, v. 22, n. 2, p. 6–34, maio/ago. 2019. Disponível em: Tuberculose: história e evolução dos tratamentos da doença | Revista Brasileira Multidisciplinar . Acesso em: 19 maio 2025.

MATOS, Sara Alves de; DUARTE, Ana Sofia; ALMEIDA, Maria José Costa de; GONÇALVES, Inês Correia; MIRANDA, Mário Luís; ABREU, Miguel Vieira Braga Araújo. Vigilância da tuberculose nos profissionais de saúde como contributo na erradicação de uma pandemia. **Revista Portuguesa de Saúde Ocupacional**, Gondomar, v. 13, 2022. Disponível em: https://www.scielo.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2183-84532022000100045 . Acesso em: 3 out. 2025.

MEDEIROS, Graciele de; SILVA, José de Paula. Tuberculose em Minas Gerais e comorbidades. **Revista Ciência Life**, [s. l.], v.1, n.3, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.12581047> . Acesso em: 07 abr. 2025.

OTONI, Andreza Serpa; OLIVEIRA, Bruna Tavares; MAIA, Ivonilda de Araújo Mendonça; SILVA, Maria Karoline Gomes da; SOUZA, Maria Luísa Araújo; BARBOSA, Beatriz de Melo; SILVA NETA, Maria das Graças Resende da; MARTINS, Rômulo Sabóia. Perfil epidemiológico da tuberculose no Brasil – 2019 a 2023. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 5, 2024. Disponível em: <https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscar.html?task=detalhes&source=all&id=W4402389104> . Acesso em: 20 out. 2025.

PAVINATI, Gabriel; LIMA, Lucas Vinícius de; TEIXEIRA, Camila Silveira Silva; HINO, Paula; BERTOLOZZI, Maria Rita; NERY, Joilda Silva; MAGNABOSCO, Gabriela Tavares. Vulnerabilidade à perda de seguimento e ao óbito por tuberculose nas pessoas em situação de rua no Brasil: um estudo de coorte retrospectiva. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 7, e02742024, jul. 2024. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csc/2024.v29n7/e02742024/pt/> . Acesso em: 3 out. 2025.

RIBEIRO, Daiane Mendes; NASCIMENTO, Vladimir; SANTOS, Josilene Luzia dos; BARROS, Francisco Felipe Campelo; PINHEIRO, Pedro Felipe Souza; PINHEIRO, Iasmim Souza; RIBEIRO, Antonia Sandy Martins; KNAIER, Sophia Esmeraldo Leite; NETO, João Freitas Brasil; SOUZA, Francisco Lucas; ALMEIDA, Francisco Emanuel Bezerra de; BRITO, Haniel Douglas; SILVA, Yasmin Pereira da; SANTOS, Arthur

Gonçalves dos. Análise epidemiológica da tuberculose no Brasil entre 2020 e 2023. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, [s. l.], v. 6, n. 5, p. 1313–1323, 2024. Disponível em: <https://bjihis.emnuvens.com.br/bjihis/article/view/2139> Acesso em: 25 jun. 2025.

SANTOS, Débora Aparecida da Silva; MARQUES, Ana Lúcia Alves; GOULART, Letícia Silveira; MATTOS, Magda de; OLINDA, Ricardo Alves de. Fatores associados ao abandono do tratamento da tuberculose pulmonar. **Cogitare Enfermagem**, [s. l.], v. 26, 2021. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/72794> . Acesso em: 2 mar. 2025.

SANTOS, Lucas Barreto Pires; OLIVEIRA, Larissa Stefane Rodrigues de; SANTOS, Jacquellane Silva; VILELA, Alba Benemerita Alves. O papel do enfermeiro no diagnóstico precoce da tuberculose na atenção primária à saúde. In: Congresso Internacional de Envelhecimento Humano (CIEH), 2022, João Pessoa. **Anais [...]**. João Pessoa: Realize Editora, 2022. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/cieh/2022/TRABALHO_COMPLETO_EV179_MD1_ID1709_TB611_28062022213610.pdf . Acesso em: 27 maio 2025.

SILVA, Alienca Lazzarin Alves da; TRENTIN PEPPIOW, Victória Caroline Silva; KREPISCHI, Ana Carolina; JARDIM, Ana Carolina dos Santos de Azeredo. Dinâmica da tuberculose em crianças e adolescentes no Brasil: uma análise epidemiológica (2014–2023). **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, São José dos Pinhais, v. 17, n. 10, p. 01–22, out. 2024. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/385222389_Dinamica_da_Tuberculose_em_crianças_e_adolescentes_no_Brasil_uma_analise_epidemiologica_2014-2023 Acesso em: 20 out. 2025.

SILVA, Denise Rossato; MELLO, Fernanda Carvalho de Queiroz; JOHANSEN, Fernanda Dockhorn Costa; CENTIS, Rosella; D'AMBROSIO, Lia; MIGLIORI, Giovanni Battista. Imigração e triagem médica para tuberculose. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, São Paulo, v. 49, n. 2, e20230051, 2023. Disponível em: https://www.jornaldepneumologia.com.br/Content/imagebank/pdf/2023_49_2_3820_portugues.pdf . Acesso em: 3 out. 2025.

SILVA, Marcus Tolentino; GALVÃO, Taís Freire. Incidência de tuberculose no Brasil: análise de série temporal entre 2001 e 2021 e projeção até 2030. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 27, e240027, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/rbepid/2024.v27/e240027/pt> . Acesso em: 3 out. 2025.

SOUZA, Caio Alexandre da Cruz; BARROS, Geser Mascarenhas de; REIS, Maria Luiza Castro dos; VIEIRA, Caroline Castro; PASTE, Aurea Angélica. Incidência da tuberculose pulmonar no Brasil nos sexos masculino e feminino durante o período de 2014 a 2023: uma análise comparativa. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, Ribeirão Preto, v. 28, supl. 2, 2024. Disponível em:

<https://www.bjid.org.br/en-ep-131-incidencia-da-tuberculose-articulo-S1413867024003386> . Acesso em: 3 out. 2025.

VITA, Domingos; AZNAR, Maria Luísa; MARTÍNEZ-CAMPRECIOS, Joan; KANSIETOKO, Debora Cristina Maindo Sebastiao; MOLINA, Israel. Risk Factors Associated with Loss to Follow-Up during Tuberculosis Treatment in the Sanatorium Hospital of Luanda, Angola. **Tropical Medicine and Infectious Disease**, [s. l.], v. 9, n. 6, 2024. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2414-6366/9/6/131> . Acesso em: 24 jun. 2025.

YANG, Huafei; RUAN, Xinyi; LI, Wanyue; XIONG, Jun; ZHENG, Yuxin. Global, regional, and national burden of tuberculosis and attributable risk factors for 204 countries and territories, 1990–2021: a systematic analysis for the Global Burden of Diseases 2021 study. **BMC Public Health**, [s. l.], v. 24, art. 3111, 2024. Disponível em: <https://bmcpublihealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-024-20664-w> . Acesso em: 27 maio 2025.

ZANGIROLAMI-RAIMUNDO, Juliana; ECHEIMBERG, Jorge de Oliveira; LEONE, Claudio. Tópicos de metodologia de pesquisa: Estudos de corte transversal. **Journal of Human Growth and Development**, São Paulo, v. 28, n. 3, p. 356-360, 2018. Disponível em: <https://revistas.usp.br/jhgd/article/view/152198> .Acesso em: 07 abr. 2025.