

Artigo Original

Faria MGBF, Gomes D, Andrade-Gonçalves RLP, Maurin VP, Bonfim RO, Braga RS, et al. Perfil de casos de tuberculose segundo sexo e contexto da pandemia da covid-19: São Paulo-Brasil.

Rev Gaúcha Enferm. 2026;47:e20250225.

<https://doi.org/10.1590/1983-1447.2026.20250225.pt>

Perfil de casos de tuberculose segundo sexo e contexto da pandemia da covid-19: São Paulo-Brasil

Tuberculosis case profile by sex and context of the Covid-19 pandemic: São Paulo, Brazil

Perfil de casos de tuberculosis por sexo y contexto de la pandemia de Covid-19: São Paulo, Brasil

Mariana Gaspar Botelho Funari de Faria ^a <https://orcid.org/0000-0002-5544-910X>

Dulce Gomes ^b <https://orcid.org/0000-0001-8085-1945>

Rubia Laine de Paula Andrade-Gonçalves ^a <https://orcid.org/0000-0001-5843-1733>

Venisse Paschoalin Maurin ^a <https://orcid.org/0009-0009-7590-5131>

Rafaele Oliveira Bonfim ^a <https://orcid.org/0000-0001-8157-2323>

Rebeca Sousa Braga ^a <https://orcid.org/0000-0001-6046-3670>

Ricardo Alexandre Arcêncio ^a <https://orcid.org/0000-0003-4792-8714>

Aline Aparecida Monroe ^a <https://orcid.org/0000-0003-4073-2735>

^a Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Departamento Materno Infantil e Saúde Pública, Ribeirão Preto, São Paulo- Brasil

^b Universidade de Évora, Escola de Ciências e Tecnologia, Évora-Portugal

Como citar este artigo:

Faria MGBF, Gomes D, Andrade-Gonçalves RLP, Maurin VP, Bonfim RO, Braga RS, et al. Perfil de casos de tuberculose segundo sexo e contexto da pandemia da covid-19: São Paulo-Brasil. Rev Gaúcha Enferm. 2026;47:e20250225. <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2026.20250225.pt>

RESUMO

Objetivo: analisar o perfil de casos de tuberculose pulmonar, considerando o sexo e contexto da pandemia de covid-19.

Método: estudo transversal, abrangendo casos novos de tuberculose no estado de São Paulo diagnosticados entre 2014 e 2024. Dados foram coletados de fontes secundárias e submetidos à análise de frequência absoluta e relativa. Por se tratar de população, não foi realizado teste estatístico.

Resultados: entre 147.438 casos, 74% eram do sexo masculino. Observou-se maior prevalência de diabetes mellitus no sexo feminino, enquanto no masculino houve maior proporção de pessoas privadas de liberdade; uso de substâncias psicoativas; maior acesso a exames e confirmação diagnóstica. Após o período pandêmico, houve redução de pessoas entre 18 e 30 anos e em privação de liberdade e aumento entre 31 e 40 anos e realização do teste rápido molecular.

Conclusão: Verificou-se a persistência de vulnerabilidades associadas ao sexo masculino e maior prevalência de diabetes mellitus entre mulheres, bem como alteração no perfil dos casos notificados e ampliação da realização do teste rápido molecular em função da pandemia, reforçando a importância de estratégias de vigilância e cuidado sensíveis ao sexo, faixa etária e às condições de vulnerabilidade, buscando qualificar o enfrentamento da tuberculose.

Descritores: Tuberculose; Pandemia; Sexo.

ABSTRACT

Objective: to analyze the profile of pulmonary tuberculosis cases, considering sex and context of the Covid-19 pandemic.

Method: a cross-sectional study, covering new tuberculosis cases in the state of São Paulo diagnosed between 2014 and 2024. Data were collected from secondary sources and subjected to absolute and relative frequency analysis. No statistical tests were performed as it involved the entire population.

Results: among 147,438 cases, 74% were male. A higher prevalence of diabetes mellitus was observed in females, while in males there was a higher proportion of persons deprived of liberty; use of psychoactive substances; greater access to exams and diagnostic confirmation. After the pandemic period, there was a reduction in people between 18 and 30 years old and those in deprivation of liberty, and an increase in those between 31 and 40 years old and the performance of molecular rapid tests.

Conclusion: the persistence of vulnerabilities associated with the male gender and a higher prevalence of diabetes mellitus among women were verified, as well as changes in the profile of reported cases and the expansion of molecular rapid testing due to the pandemic, reinforcing the importance of surveillance and care strategies sensitive to gender, age group, and conditions of vulnerability, seeking to improve the response to tuberculosis.

Descriptors: Tuberculosis; Pandemic; Sex.

RESUMEN

Objetivo: analizar el perfil de los casos de tuberculosis pulmonar, considerando el sexo y contexto de la pandemia de Covid-19.

Método: estudio transversal que abarcó casos nuevos de tuberculosis en el estado de São Paulo diagnosticados entre 2014 y 2024. Los datos se recolectaron de fuentes secundarias y se sometieron a análisis de frecuencia absoluta y relativa. No se realizaron pruebas estadísticas por tratarse de una población total.

Resultados: entre 147.438 casos, el 74% correspondía al sexo masculino. Se observó una mayor prevalencia de diabetes mellitus en el sexo femenino, mientras que en el masculino hubo una mayor proporción de personas privadas de libertad, uso de sustancias psicoactivas, mayor acceso a exámenes y confirmación diagnóstica. Tras el periodo pandémico, hubo una reducción de personas entre 18 y 30 años y en privación de libertad, y un aumento entre los 31 y 40 años, así como en la realización de la prueba rápida molecular.

Conclusión: se verificó la persistencia de vulnerabilidades asociadas al sexo masculino y una mayor prevalencia de diabetes mellitus entre las mujeres, así como una alteración en el perfil de los casos notificados y una ampliación en la realización de la prueba rápida molecular a raíz de la pandemia. Esto refuerza la importancia de estrategias de vigilancia y cuidado sensibles al sexo, grupo etario y condiciones de vulnerabilidad, con el fin de cualificar el enfrentamiento de la tuberculosis.

Descriptor: Tuberculosis; Pandemia; Sexo.

INTRODUÇÃO

A tuberculose (TB) permanece sendo uma preocupação global, tornando-se ainda mais complexa nos últimos anos devido ao aumento da resistência à medicamentos, à coinfeção pelo HIV e à pandemia de covid-19⁽¹⁻²⁾. O número global de casos de TB apresentava discreta redução progressiva até o período de início da pandemia de covid-19, cerca de 10,1 milhões, porém apresentando retomada da curva ascendente desde o ano de 2021 (10,4 milhões) período da pandemia, chegando a 10,7 milhões de casos em 2024⁽³⁻⁴⁾. No cenário nacional, em 2023, o Brasil identificou 80.012 casos novos de TB (incidência de 37,0 casos por 100 mil/hab.), sendo o estado de São Paulo detentor de um coeficiente de incidência de 42,0 casos por 100 mil/hab⁽⁵⁾.

Apesar de técnicas avançadas de diagnóstico e regimes terapêuticos eficazes, a TB contribui significativamente para a morbi/mortalidade de indivíduos acometidos por doenças crônicas, afetando-os em todas as faixas etárias⁽⁶⁾. Não obstante aos esforços para o alcance das metas dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), que tem a saúde como um ponto focal em seu terceiro objetivo – saúde e bem-estar, a mortalidade por TB apresentou um aumento nos anos de 2020 e 2021 (1,40 e 1,42 milhões, respectivamente), em consequência de interrupção no diagnóstico e tratamento da TB durante a pandemia de covid-19⁽³⁾.

Nos países em desenvolvimento, onde o impacto da TB é mais significativo devido à alta carga da doença e, sobretudo, ao atraso no diagnóstico, a TB representa um dos maiores desafios para a saúde pública diante das interrupções pela pandemia⁽⁷⁾. Ao longo dos anos, ainda se observa um padrão de maiores taxas de notificação de TB entre homens, sendo cerca de 2,7 vezes mais alta em relação às mulheres⁽⁸⁾, indicando uma maior susceptibilidade dos homens em desenvolver a doença⁽⁹⁻¹⁰⁾.

Alguns estudos sugerem que as mulheres apresentam diferenças na qualidade das amostras de escarro, o que pode resultar em subnotificação de casos. Já em relação à coinfeção pelo HIV, a carga global de TB é maior em mulheres⁽¹¹⁻¹²⁾. Em alguns países de baixa e média renda, a TB em mulheres requer mais tempo para o diagnóstico⁽¹⁰⁻¹³⁾.

A prevalência, etiologia e a situação epidemiológica da TB estão diretamente associadas aos determinantes sociais, características socioeconômicas e sociodemográficas, as quais contribuem consideravelmente para os desfechos da doença⁽¹⁴⁾. No entanto, a partir de uma busca preliminar na literatura na base PubMed em outubro de 2024, utilizando como descritores Tuberculose e Sexo, observou-se uma lacuna nos conhecimentos científicos a respeito de estudos que discutem as características sociodemográficas, clínicas e de diagnóstico, relacionando-as aos sexos como um fator de risco para a TB, especialmente em estudos oriundos do Brasil. A apropriação de tais conhecimentos possibilita qualificar a assistência e elaborar estratégias de atuação frente ao controle da TB, nos diferentes contextos oriundos da pandemia de covid-19. Embora a TB se manifeste nas formas pulmonar e extrapulmonar, a forma pulmonar apresenta maior relevância epidemiológica por constituir a principal responsável pela transmissão da doença⁽¹⁰⁾. Nesse contexto, o objetivo deste estudo é analisar o perfil de casos de tuberculose pulmonar, considerando o sexo e o contexto da pandemia de covid-19.

MÉTODO

Desenho do Estudo

Trata-se de um estudo transversal, realizado no estado de São Paulo, local mais populoso do Brasil, com população estimada em 45 milhões de habitantes, divididos em 645 municípios⁽¹⁵⁾.

População e Local do Estudo

Considerou-se como população do estudo todos os casos novos de TB pulmonar notificados nos serviços de atenção à saúde primários, secundários e terciários no estado de São Paulo pelo sistema de notificação de tuberculose (TB-WEB) de uso exclusivo no estado, para notificação, acompanhamento e controle de casos da doença, e diagnosticados no período de janeiro de 2014 a junho de 2024. Foram excluídos casos com idade inferior a 18 anos e aqueles que tiveram mudança de diagnóstico.

Coleta de Dados

Os dados foram solicitados ao Centro de Vigilância Epidemiológica do Estado de São Paulo (CVE) “Prof. Alexandre Vranjac” e disponibilizados por meio de uma planilha do Excel®, em dezembro de 2024. Os dados disponibilizados correspondem a seguintes variáveis (SINAN; racaCor; dtnascimento; sexo; escolaridade; tipocupação; ocupação;

munresidencia; seqtratamento; dtnotificação; dtinitratamento; tipocaso; encerramento; formaclin1; descoberta; baciloscopia; cultescarro; RX; HIV; testesensibilidade; aids; diabetes; alcoolismo; mental; drogadição; outraimuno; tabagismo; nenhuma; outra; resistência; rifasensível; isonisensível; pirazisensível; etambsensível; estrepsensível; etionsensível; idade; TMRTB). Aplicou-se posteriormente ao recebimento dessas informações, os filtros correspondentes à: idade superior a 18 anos; forma clínica: pulmonar ou miliar; exclusão de mudança de diagnóstico.

Para analisar o perfil de casos da TB pulmonar segundo sexo e o contexto da pandemia da covid-19, as variáveis do estudo foram agrupadas em: variáveis sociodemográficas (faixa etária, etnia, escolaridade e população privada de liberdade), comportamentais e clínicas (tabagismo, uso de álcool e outras drogas, diabetes, transtorno mental, HIV e outras doenças imunológicas) e de diagnóstico (realização do TRM-TB, baciloscopia, cultura de escarro, teste de sensibilidade, confirmação bacteriológica e tipo de descoberta).

Análise dos dados

Considerando que a base de dados utilizada corresponde ao total de casos notificados com TB no período em análise, tal informação foi tratada como dados populacionais, não se adequando à realização de uma análise inferencial para avaliar a existência de diferenças estatisticamente significativas. Dessa forma, a aplicação de métodos inferenciais, cuja finalidade é generalizar conclusões para uma população a partir de uma amostra, não se mostra adequada. Assim, não se justifica a realização de testes de significância estatística, uma vez que não há incerteza associada à estimação populacional neste contexto. Optou-se, portanto, pela realização de uma análise descritiva e exploratória, com o objetivo de caracterizar detalhadamente o perfil de casos da TB. Foram analisadas individualmente as variáveis previamente descritas, bem como foram realizadas análises cruzadas entre aquelas consideradas mais relevantes, de forma a aprofundar a compreensão dos padrões e associações presentes na população estudada.

Para avaliar o impacto da covid-19 sobre as variáveis analisadas, foram utilizados documentos técnicos internacionais, particularmente no que se refere às variações percentuais. O período total foi segmentado em três subperíodos: pré-pandemia (1/2014 até 2/2020), pandemia (3/2020 até 4/2023) e pós-pandemia (5/2023 até 6/2024). Considerando que esses subperíodos têm amplitudes distintas (diferentes números de meses), foi necessária uma padronização das frequências para se verificar a proporcionalidade. Para isso, as frequências

absolutas observadas em cada subperíodo foram divididas pelo número de meses correspondentes. Em seguida, as frequências relativas foram calculadas tomando como numerador essas frequências absolutas corrigidas e, como denominador, o total de meses, permitindo uma comparação proporcional entre os diferentes intervalos de tempo.

Aspectos Éticos

Atendendo às recomendações contidas na Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) n. 466, de 12 de dezembro de 2012, o estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, conforme parecer n. 6.559.455, de 06/12/2023.

RESULTADOS

No estado de São Paulo, foram notificados 201.281 casos novos de TB no período de janeiro de 2014 a junho de 2024, sendo que 29.363 foram excluídos por não serem TB pulmonar ou miliar; 15.330 não compuseram o estudo porque o diagnóstico foi alterado; e 9.150 foram excluídos por serem menores de 18 anos. Dessa forma, foram incluídas no estudo um total de 147.438 pessoas acometidas por TB pulmonar.

No que se refere às variáveis sociodemográficas, observa-se que a maioria da população do estudo era composta por pessoas do sexo masculino (74%). Em relação à idade, 58,1% do sexo masculino e 56,2% do feminino estavam na faixa etária entre 18 e 40 anos. Em relação à raça/etnia, 86,5% do sexo masculino e 86,4% do feminino se autodeclararam brancos ou pardos. Quanto à escolaridade, a maioria possuía entre quatro e onze anos de estudo, representando 77,7% das pessoas do sexo masculino e 79,1% do feminino. Entre os casos em situação de privação de liberdade, 17,6% correspondiam ao sexo masculino (Tabela 1).

Tabela 1- Distribuição das pessoas acometidas por TB pulmonar segundo o sexo e as variáveis sociodemográficas, estado de São Paulo, Brasil, janeiro de 2014 a junho de 2024.

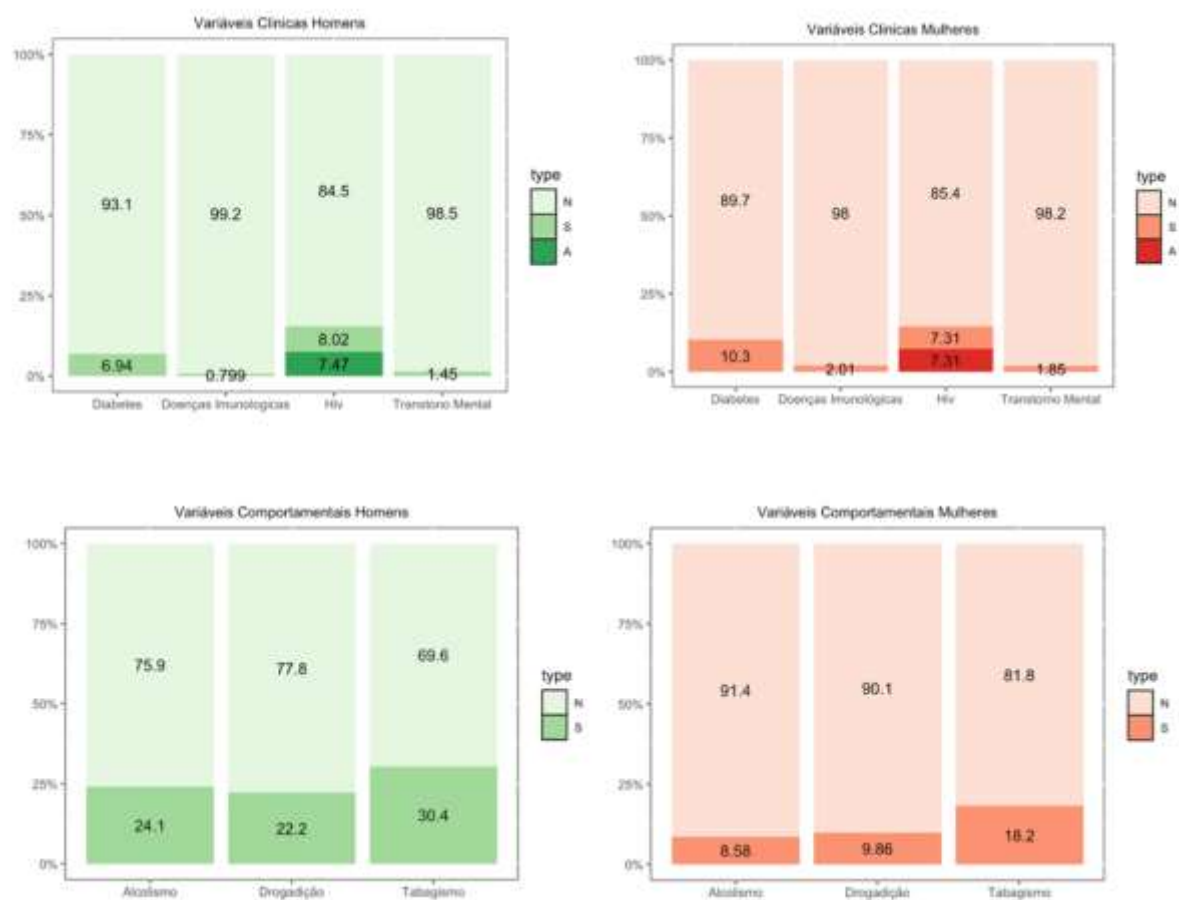
Variáveis		Sexo	
		Masculino n=109.106 (74%)	Feminino n=38.332 (26%)
Idade	18-30 anos	38.102 (34,9%)	13.419 (35,0%)
	31-40 anos	25.304 (23,2%)	8.125 (21,2%)
	41-50 anos	18.748 (17,2%)	6.276 (16,4%)
	51-60 anos	14.569 (13,3%)	4.981 (13,0%)
	61-70 anos	8.275 (7,5%)	3.217 (8,4%)

	71+ anos	4.108 (3,8%)	2.314 (6,0%)
Raça/Etnia*	Branco	37.712 (43,3%)	14.518 (47,2%)
	Amarelo	697 (0,8%)	338 (1,1%)
	Pardo	37.657 (43,2%)	12.058 (39,2%)
	Preto	10.896 (12,5%)	3.720 (12,1%)
	Indígena	161 (0,1%)	112 (0,3%)
Escolaridade*	Nenhuma	1.848 (2,3%)	865 (3,0%)
	1-3 anos	7.701 (9,7%)	2.486 (8,6%)
	4-7 anos	30.072 (37,8%)	8.198 (28,5%)
	8-11 anos	31.695 (39,9%)	11.679 (40,6%)
	12-14 anos	6.107 (7,7%)	3.794 (13,2%)
	15 + anos	2.067 (2,6%)	1.720 (5,9%)
População privada de liberdade*	S	19.220 (17,6%)	351 (0,9%)
	N	89.886(82,4%)	37.981(99,1%)

*As porcentagens das variáveis Raça/Etnia, Escolaridade e População privada de liberdade não tiveram seus resultados calculados a partir dos valores totais, em decorrência de casos em branco na ficha de notificação.

Entre as variáveis correspondentes aos dados clínicos, verificou-se que, entre o sexo masculino, 24,1% relataram etilismo; 22,2%, uso de drogas ilícitas; e 30,4 % relataram tabagismo. Esses percentuais nas pessoas do sexo feminino foram de 8,58%, 9,86% e 18,2%, respectivamente. Além disso, entre as pessoas do sexo masculino, 0,8% têm outra imunodeficiência; 6,9%, diabetes; 8,0% têm HIV; e 1,5%, transtorno mental; e, no sexo feminino, essas porcentagens foram de 2%, 10,3%, 7,3% e 1,8%, respectivamente (Figura 1).

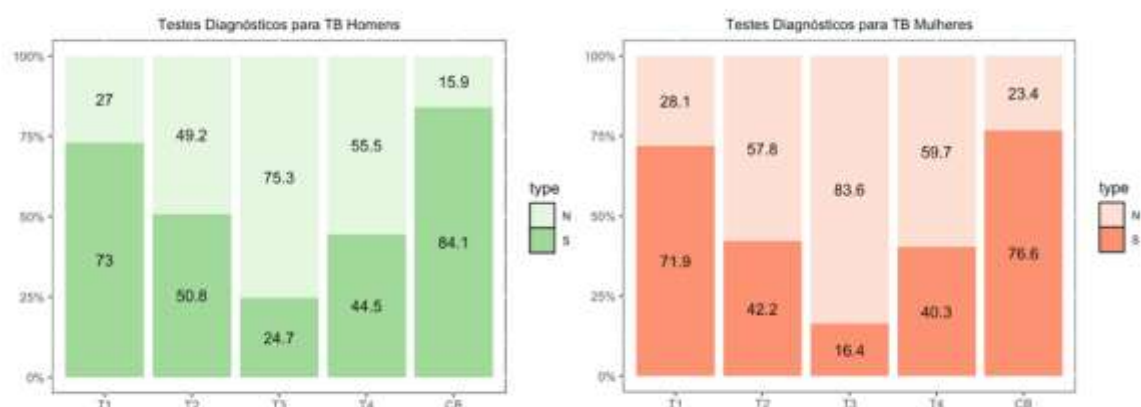
Figura 1- Distribuição das pessoas acometidas por TB pulmonar segundo o sexo e as variáveis comportamentais e clínicas, estado de São Paulo, Brasil, janeiro de 2014 a junho de 2024.



Legenda: N=Não; S=Sim; A: Em andamento

Quanto ao processo de diagnóstico da TB, 73,0% das pessoas do sexo masculino realizaram baciloscopia; 50,8%, cultura; 24,7%, teste de sensibilidade; e 44,5% realizaram TRM-TB. Ainda no sexo masculino, o percentual de confirmação bacteriológica foi de 84,1%. Nas pessoas do sexo feminino, esses percentuais foram de 71,9%, 42,2%, 16,4%, 40,3% e 76,6%, respectivamente (Figura 2).

Figura 2- Distribuição de pessoas acometidas por TB pulmonar segundo o sexo, os exames realizados e a confirmação bacteriológica, estado de São Paulo, Brasil, janeiro de 2014 a junho de 2024



Legenda: T1=Baciloscopia; T2=Cultura; T3: Teste de sensibilidade; T4=TRM-TB; CB=Confirmação Bacteriológica

Em relação à descoberta diagnóstica, a TB foi detectada após o óbito em 1,3% das pessoas do sexo masculino e 1,1% do sexo feminino, e 13,5% e 15,6%, respectivamente, na hospitalização (Tabela 2).

Tabela 2- Distribuição de pessoas acometidas por TB pulmonar segundo o sexo e as variáveis de descoberta diagnóstica, estado de São Paulo, Brasil, janeiro de 2014 a junho de 2024.

Variáveis de descoberta diagnóstica		Sexo	
		Masculino n=109.106 (74,0%)	Feminino n=38.332 (26,0%)
Pós-óbito	S	1.365 (1,3%)	414 (1,1%)
	N	104.749 (98,7%)	36.888 (98,9%)
Hospitalização	S	14.345 (13,5%)	5.806 (15,6%)
	N	91.769 (86,5%)	31.496 (84,4%)

Considerando os períodos pré-pandêmico (1/1/2014 a 28/2/2020), pandêmico (1/3/2020 a 30/4/2023) e pós-pandêmico (1/5/2023 a 30/6/2024), conforme demonstrado na Tabela 3, houve um aumento discreto de aproximadamente dois pontos percentuais na proporção de pessoas do sexo feminino diagnosticadas com TB pulmonar no período pós-pandemia.

No que se refere à faixa etária, as populações entre 18 e 30 anos e 51 a 60 anos apresentaram redução no número de casos ao longo do período analisado. No que tange à variável raça/etnia, constatou-se um discreto aumento na identificação de casos considerados pretos e pardos no período pós-pandêmico, entretanto, observou-se um declínio das demais

categorias. Quanto à escolaridade, verificou-se uma diminuição na incidência da TB entre pessoas com um a três anos de estudo e quatro a sete anos e nenhuma escolaridade de estudo. Por outro lado, entre a população privada de liberdade, observou-se uma redução expressiva de cerca de 10 pontos percentuais na incidência da doença. No que diz respeito às variáveis diagnósticas, tem-se um aumento discreto na confirmação da TB no período pós-pandemia. A realização do TRM-TB registrou um aumento de aproximadamente 23 pontos percentuais quando comparados os períodos de pré e pós-pandemia do estudo. Por fim, ao analisar o tipo de descoberta, verificou-se um discreto aumento na identificação de casos de TB pós-morte e uma diminuição na identificação durante a hospitalização no período pós-pandemia.

Tabela 3- Dados sociodemográficos e de diagnóstico dos casos de TB pulmonar de acordo com os períodos pré-pandêmico, pandêmico e pós-pandêmico no estado de São Paulo, Brasil, janeiro de 2014 a junho de 2024.

Variáveis		Pré-pandemia N=87.113	Pandemia N=44.236	Pós-pandemia N= 16.089
Sexo	Masculino	65.043 (74,7%)	32.384 (73,1%)	11.679 (72,6%)
	Feminino	22.070 (25,3%)	11.852 (26,9%)	4.410 (27,4%)
Idade	18-30	31.931 (41,4%)	14.698 (33,2%)	4.892 (30,4%)
	31-40	19.601 (22,5%)	10.091 (22,8%)	3.737 (23,2%)
	41-50	14.279 (18,5%)	7.659 (17,3%)	3.086 (19,2%)
	51-60	11.449 (14,8%)	5.981 (13,5%)	2.120 (13,2%)
	61-70	6.318 (8,2%)	3.747 (8,5%)	1.427 (8,9%)
	71+	3.535 (4,6%)	2.060 (4,7%)	827 (5,1%)
Raça/Etnia	Branco	35.216 (45,8%)	15.438 (41,6%)	1.576 (40,5%)
	Amarelo	677 (0,9%)	322 (0,9%)	36 (0,9%)
	Pardo	31.487 (41,0%)	16.476 (44,4%)	1.752 (45,0%)
	Preto	9.267 (12,1%)	4.825 (13,0%)	524 (13,5%)
	Indígena	219 (0,3%)	49 (0,1%)	05 (0,1%)
Escolaridade	Nenhuma	1.782 (2,7%)	685 (2,2%)	246 (2,2%)
	1-3 anos	6.528 (9,9%)	2.720 (8,7%)	939 (8,4%)
	4-7 anos	24.146 (36,7%)	10.455 (33,5%)	3.669 (32,7%)
	8-11 anos	25.698 (39,9%)	13.017 (41,8%)	4.659 (41,5%)
	12-14 anos	5.462 (8,3%)	3.154 (10,1%)	1.285 (11,4%)
	15 + anos	2.213 (3,4%)	1.141 (3,7%)	433 (3,9%)
População privada de liberdade	S	13.631 (15,6%)	4.590 (10,4%)	1.350 (8,4%)
	N	73.482 (84,4%)	39.646 (89,6%)	14.739 (91,6%)
Confirmação bacteriológica	S	71.216 (81,8%)	36.645 (82,8%)	13.240 (82,3%)
	N	15.897 (18,2%)	7.591 (17,2%)	2.849 (17,7%)
TRM-TB	S	30.626 (35,2%)	23.889 (54,0%)	9.472 (58,9%)
	N	56.487 (64,8%)	20.347 (46,0%)	6.617 (41,1%)

Descoberta no pós-óbito	S	1.036 (1,2%)	504 (1,2%)	239 (1,5%)
	N	84.076 (98,8%)	42.349 (98,8%)	15.212 (98,5%)
Descoberta em hospitalização	S	11.933 (14,0%)	6.099 (14,2%)	2.119 (13,7%)
	N	73.179 (86,0%)	36.754 (85,8%)	13.332 (86,3%)

DISCUSSÃO

Por meio do estudo, verificou-se a persistência de vulnerabilidades associadas ao sexo masculino e maior prevalência de diabetes mellitus entre mulheres, bem como alteração no perfil dos casos notificados e ampliação da realização do teste rápido molecular em função da pandemia, reforçando a importância de estratégias de vigilância e cuidado sensíveis ao sexo, à faixa etária e às condições de vulnerabilidade, a fim de qualificar o enfrentamento da TB.

A complexidade dos desafios para a redução da morbi/mortalidade por TB repercutiu na intensificação dos estudos sobre os determinantes individuais mais prevalentes para o acometimento da doença, fatores como HIV, tabagismo, diabetes mellitus e uso de álcool e outras drogas. Os direitos das pessoas acometidas pela TB são iguais aos da população sem distinção, embora existam condicionalidades para acesso a direitos específicos no âmbito da saúde⁽¹⁶⁾. Tais fatores fomentam uma discussão acerca das diferenças entre homens e mulheres sob a perspectiva das vulnerabilidades. Quanto aos determinantes sociais, certos locais são pontualmente mencionados por não garantirem condições adequadas de moradia, favorecendo a transmissão da TB, como contextos marcados pela superlotação (como unidades prisionais), más condições de habitação e privação econômica⁽¹⁷⁾.

Considerando tais aspectos, os resultados deste estudo indicaram diferenças entre as pessoas dos sexos masculino e feminino no acometimento por TB, diferenças essas em relação à prevalência e aos dados clínicos e comportamentais. Em alguns países considerados de baixa e média renda, a prevalência da TB foi maior em pessoas do sexo masculino, as quais apresentam maiores taxas de positividade no escarro⁽¹⁰⁻¹³⁾. Um estudo também identificou diferenças na progressão da doença e nas taxas de morbi/mortalidade entre os sexos, podendo estar atreladas a debilidades no acesso aos cuidados de saúde e comportamentos de risco (tabagismo, etilismo, comorbidades associadas, condições de vida e trabalho) entre as pessoas do sexo masculino, gerando uma maior propensão ao adoecimento por TB⁽¹⁸⁾.

Em nossos achados, houve predomínio de pessoas autodeclaradas brancas tanto do sexo masculino quanto do sexo feminino, ocorrendo um discreto aumento na identificação de TB entre pretos e pardos no período pós-pandêmico. A população do estado de São Paulo é

predominantemente branca (60,5%), seguida de pardos (34,5%) e pretos (3,6%)⁽¹⁵⁾. No entanto, o percentual de acometimento da TB na população do estudo foi diferente desses percentuais, sendo menor entre as pessoas brancas e maior entre as pardas e pretas, mostrando que essas populações ainda são altamente vulnerabilizadas socialmente, uma vez que a TB é uma doença de forte determinação social.

Por meio do estudo, é possível identificar diferenças em termos percentuais no tocante às faixas etárias, principalmente entre os períodos pré-pandêmico, pandêmico e pós-pandêmico, com diminuição do número de casos da doença entre pessoas da faixa etária de 18 a 30 anos e aumento entre 31 e 40 anos. Embora seja difícil identificar com precisão os fatores que levaram a esse resultado, é possível que, por não serem consideradas grupo de risco para agravamento e óbito por covid-19, as populações mais jovens tenham enfrentado desafios na busca e no acesso aos serviços de saúde diante da presença de sintomas respiratórios. Além disso, é provável que a gravidade dos sintomas tenha sido subestimada pelos profissionais de saúde, o que pode ter contribuído para a menor suspeição da TB em tais casos.

Observou-se que as pessoas do sexo feminino apresentavam maior nível de escolaridade em comparação às do sexo masculino, o que pode estar relacionado à inserção precoce dos homens no mercado de trabalho, resultando em abandono escolar. Além disso, constatou-se que mais da metade dos participantes tinham até onze anos de estudo (ensino médio incompleto), de modo que níveis educacionais mais baixos tendem a estar associados a condições de trabalho precárias, baixa renda, insegurança alimentar e moradia inadequada. Tais fatores aumentam a probabilidade de infecção, agravamento e perpetuação da cadeia de transmissão da TB⁽¹⁹⁾.

Na perspectiva da escolaridade, verifica-se um aumento no grau de instrução dos participantes nos períodos pandêmico e pós-pandêmico comparado ao período pré-pandêmico, o que pode refletir em mudanças estruturais e sociais no contexto atual pós-pandêmico. Tal resultado pode ter sido facilitado pelo aumento dos cursos de educação a distância, bem como pelo fato de a escolaridade possibilitar maior autonomia na busca pelos serviços, especialmente em um cenário de crise sanitária.

Observou-se também uma redução da população privada de liberdade, corroborando com o resultado de um estudo que revelou queda na incidência de TB na população privada de liberdade brasileira de 1.006 casos/100.000 internos, entre 2015 e 2019, para 852 casos/100.000 internos, em 2021. Tais resultados previram um déficit de 7,6% no número de casos para o ano, sendo que, logo em janeiro/2021, apresentou uma queda de 21,6%⁽²⁰⁾. Isso

pode ser um resultado das políticas que enfatizam o enfrentamento da TB no ambiente prisional como uma das estratégias para o fim da doença enquanto problema de saúde pública, bem como das ações utilizadas para a mitigação da covid-19 no sistema prisional, que envolveu a libertação antecipada, o isolamento de casos suspeitos, a distribuição de máscaras, a limitação de visitas, entre outras medidas.

Entre os fatores comportamentais, destaca-se que este estudo identificou maiores taxas no uso de drogas, consumo de tabaco e álcool entre pessoas do sexo masculino em detrimento do feminino. Tais comportamentos tendem a predispor à exposição a situações de vulnerabilidade social, que podem comprometer a capacidade do organismo em controlar a infecção latente da TB, favorecendo sua progressão para a forma ativa, principalmente entre pessoas do sexo masculino.

O consumo excessivo de álcool e de outras drogas está associado a prejuízos significativos no manejo clínico da TB, incluindo baixa imunidade pulmonar, baixa adesão ao tratamento, interrupções no uso dos medicamentos e perda de seguimento terapêutico. Além disso, há impactos diretos sobre mecanismos fisiológicos, como a modulação da resposta imune, a integridade das barreiras de proteção, a hepatotoxicidade e as alterações na absorção e no metabolismo de fármacos utilizados no tratamento da TB e do HIV⁽²¹⁻²³⁾. O consumo do tabaco, reconhecido como um importante fator de risco para doenças respiratórias, também desempenha um papel relevante na epidemiologia da TB. Estima-se que, até 2050, o número de casos de TB atribuíveis ao consumo do tabaco aumente significativamente, revelando a necessidade de ações preventivas voltadas à sua cessação como estratégia de controle da TB⁽²⁴⁾.

Embora as pessoas do sexo masculino apresentem maior exposição a tais comportamentos de risco, observou-se que 18% do sexo feminino relatou o consumo de tabaco, indicando uma participação significativa desse grupo em práticas que favorecem o aparecimento e o agravamento da TB. Esse aspecto aponta uma possível mudança no perfil epidemiológico da TB ao longo do tempo, com maior exposição do sexo feminino a fatores de risco tradicionalmente associados às pessoas do sexo masculino, podendo impactar futuras estratégias de prevenção e controle da doença, articuladas a outras ações e programas de saúde.

Entre os fatores clínicos salientados nos achados desta pesquisa, apenas na infecção pelo HIV, o sexo masculino apresentou maiores percentuais. A infecção pelo HIV se apresenta como o fator de risco mais importante para o desenvolvimento da TB, sendo considerada a principal doença oportunista associada à infecção⁽²⁵⁾. Nesse interim, o sexo

masculino apresenta importante vulnerabilidade ao HIV e, por consequência, à TB, em função de tendências a comportamentos de risco, como múltiplas parcerias sexuais, uso inconsistente de preservativos e de substâncias psicoativas, conforme mencionado anteriormente.

As pessoas do sexo feminino, por outro lado, apresentaram expressividade em relação ao diabetes mellitus enquanto comorbidade associada neste o presente estudo. Um estudo mostrou que entre as pessoas acometidas por TB, a prevalência de diabetes mellitus foi semelhante em ambos os sexos, porém o sexo masculino apresentou piores desfechos no tratamento⁽²⁶⁾. Pessoas acometidas por diabetes mellitus possuem chances aumentadas de desenvolver a TB em cerca de 2 a 4 vezes em decorrência da alteração significativa no sistema imunológico, de modo que pacientes com controle glicêmico apresentam diminuição da positividade do escarro e redução do risco de lesões cavitárias no exame radiológico em comparação aos pacientes com controle glicêmico inadequado⁽²⁷⁾.

Quanto ao diagnóstico, observa-se que o sexo masculino teve maior acesso aos exames da TB, o que resultou em uma proporção mais elevada de confirmação bacteriológica em comparação às pessoas do sexo feminino. Essa diferença aponta a influência de determinantes sociais, econômicos e culturais, os quais se inter-relacionam com as desigualdades entre os sexos no contexto da saúde. O maior acometimento da doença entre o sexo masculino pode ser explicado pela maior exposição ao *Mycobacterium tuberculosis*, uma vez que, em função das dinâmicas laborais e sociais, eles estão mais frequentemente inseridos em espaços públicos e ambientes externos ao domicílio, o que amplia o risco de contágio. Entretanto, a necessidade de sobrevivência opera como um vetor que empurra ambos os sexos para contextos precários e insalubres de vida. Por outro lado, pessoas do sexo feminino podem enfrentar contextos precarizados nas condições de vida, agravados pela menor autonomia econômica e pela inserção desigual no mercado de trabalho. Quando conseguem acessar o setor formal, geralmente ocupam postos que demandam menor qualificação e oferecem baixa remuneração, refletindo uma lógica de subalternização histórica. Esses fatores estruturais contribuem para restringir o acesso das mulheres aos serviços de saúde, dificultando tanto o diagnóstico oportuno quanto a adesão adequada ao tratamento, perpetuando ciclos de vulnerabilidade social e sanitária⁽²⁸⁾.

Ao longo do período estudado, verificou-se um aumento de aproximadamente 23 pontos percentuais na realização do TRM-TB, quando comparados os períodos que perpassam a pandemia. Destaca-se que o período inicial do estudo estava em franco processo de implantação do teste, o que justifica os menores percentuais. No entanto, os resultados mostram o grau de comprometimento de gestores e equipes técnicas em relação à expansão de

sua utilização, por meio da organização e integração de serviços de saúde e pactuação de fluxos assistenciais e laboratoriais, de modo a valorizar e difundir o TRM-TB como o método preferencial para o diagnóstico da TB diante de todo caso suspeito.

A confirmação bacteriológica é compreendida pela positividade dos exames de TRM-TB, baciloscopia e cultura. Observou-se um aumento discreto nas taxas de confirmação bacteriológica durante os períodos pandêmico e pós-pandêmico. Esse incremento pode estar relacionado à ampliação do uso do TRM-TB, impulsionada pela reorganização dos serviços de saúde e pela intensificação da busca por diagnósticos mais ágeis e precisos diante do contexto de crise sanitária⁽²⁹⁾. Por outro lado, a não realização dos exames diagnósticos indica falha ou deficiência do serviço em identificar e acompanhar adequadamente a pessoa acometida por TB, revelando possíveis lacunas programáticas e estas, por sua vez, influenciam as chances de desfechos desfavoráveis⁽³⁰⁾.

O aumento na identificação de casos de TB após hospitalizações e as descobertas no momento do óbito, considerando os períodos pandêmico e pós-pandêmico, respectivamente, mesmo que discreto, suscita reflexões sobre o impacto da crise sanitária na vigilância da TB. Esse cenário deve-se, em parte, ao redirecionamento de recursos humanos, materiais e estruturais para o controle da covid-19, em detrimento das ações de prevenção e cuidado voltadas à TB. Paralelamente, a sobreposição dos sintomas respiratórios, frequentemente atribuídos à covid-19, contribuiu para atrasos no diagnóstico da TB, culminando no aumento do número de casos graves não identificados⁽³¹⁾. Tais fragilidades podem ter levado ao incremento dos diagnósticos pós-morte, representando um indicador indireto das falhas no sistema de saúde em garantir a sustentabilidade das ações de controle da TB durante a crise sanitária.

Enquanto limitação deste estudo, como consequência da utilização de dados secundários, não foi possível controlar todas as variáveis de interesse, nem garantir a completude ou atualidade das informações. Apesar disso, optou-se por utilizar tais dados devido à sua relevância, abrangência e disponibilidade, o que permitiu uma análise exploratória inicial sobre o tema. Não foi possível uma análise por gênero, em virtude do dado não ser contemplado no sistema de informação.

Por fim, os resultados desta pesquisa contribuem para o avanço do conhecimento científico na área da saúde ao aprofundar a compreensão sobre as diferentes formas como as pessoas experienciam o acometimento pela TB. Ao identificar as interações entre fatores biológicos e sociais, o estudo oferece subsídios para o desenvolvimento de estratégias de manejo clínico mais sensíveis às particularidades das pessoas acometidas pela doença, além

de orientar a formulação de políticas públicas mais inclusivas, voltadas à redução das desigualdades sociais e de saúde.

Quanto às implicações para a enfermagem, destaca-se a relevância do estudo em função dos conhecimentos teóricos e operacionais produzidos, com potencial de subsidiar estratégias de intervenção individuais e coletivas, incluindo tecnologias de cuidado centrado na pessoa, no intuito de valorizar o paciente como um parceiro ativo no processo de cuidados em saúde, qualificar a assistência prestada, destacando a empatia, o respeito e as decisões compartilhadas, na perspectiva de garantir uma assistência holística, segura e personalizada. Além disso, considerando o amplo escopo de atuação da enfermagem tanto na produção do cuidado como na gestão de serviços e programas de saúde, os resultados do estudo podem fomentar discussões para fortalecer a capacidade de resposta da rede assistencial com ênfase na ampliação do acesso ao diagnóstico oportuno, com confirmação etiológica, de modo a endossar o alcance de metas pactuadas em âmbito nacional e internacional para o enfrentamento da TB, incluindo a Agenda 2030.

CONCLUSÃO

Sob a ótica do perfil das pessoas acometidas por TB, observou-se maior prevalência de diabetes mellitus entre pessoas do sexo feminino, enquanto entre as de sexo masculino apresentaram maior proporção de pessoas privadas de liberdade e uso de substâncias psicoativas. O sexo masculino também apresentou maior acesso a exames diagnósticos e confirmação diagnóstica. Diante disso, os programas de controle da TB devem incorporar a análise dos principais fatores de risco que contribuem para a carga desproporcional da doença entre os sexos, promovendo estratégias de enfrentamento que considerem as particularidades de ambos.

Durante e após a pandemia, houve redução no percentual de pessoas de 18 a 30 anos e de pessoas privadas de liberdade entre os casos, bem como o aumento daquelas entre 31 e 40 anos e que realizaram o TRM-TB. Isso reforça a necessidade de políticas públicas que assegurem o acesso universal ao TRM-TB e a detecção oportuna da doença, com ênfase no fortalecimento da vigilância em saúde, especialmente em contextos de vulnerabilidade e crises sanitárias.

REFERÊNCIAS

1. Estaji F, Kamali A, Keikha M. Strengthening the global response to Tuberculosis: Insights from the 2024 WHO global TB report. *J Clin Tuberc Other Mycobact Dis.* 2025;26(39):100522. <https://doi.org/10.1016/j.jctube.2025.100522>
2. World Health Organization (WHO). Global tuberculosis report 2021[Internet]. Geneva: WHO. 2021[cited 2025 Apr 20]. Available from: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/346387/9789240037021-eng.pdf?sequence=1>
3. World Health Organization (WHO). Global tuberculosis report 2024 [Internet]. Geneva: WHO. 2025 [cited 2025 Apr 26]. Available from: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/379339/9789240101531-eng.pdf?sequence=1>.
4. World Health Organization (WHO). Global tuberculosis report 2025 [Internet]. Geneva: WHO. 2025 [cited 2026 May 4] Available from: <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/e97dd6f4-b567-4396-8680-717bac6869a9/content>.
5. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Boletim Epidemiológico: Tuberculose 2024 [Internet]. 2024 [cited 2025 Mar 10]. Available from: [Boletim Epidemiológico de Tuberculose - Número Especial - Mar. 2024.pdf](https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/346387/9789240037021-eng.pdf?sequence=1)
6. Carter DJ, Glaziou P, Lönnroth K, Siroka A, Floyd C, Weil D, et al. The impact of social protection and poverty elimination on global tuberculosis incidence: a statistical modelling analysis of Sustainable Development Goal. *Lancet Glob Health.* 2018;6(5):e514-e522. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(18\)30195-5](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30195-5)
7. Brubacher LJ, Yellappa V, Lestari BW, Heitkamp P, Vasquez NA, Sassi A, et al. Health and tuberculosis systems resilience, the role of the private sector and pandemic preparedness: insights from a cross-country qualitative study with policy-makers in India, Indonesia and Nigeria. *BMJ Glob Health.* 2025;10:e016180. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2024-016180>
8. Schurz H, Salie M, Tromp G, Hoal EG, Kinnear CJ, Möller M. The X chromosome and sex-specific effects in infectious disease susceptibility. *Hum Genom.* 2019;13(1):2. <https://doi.org/10.1186/s40246-018-0185-z>
9. Chakaya J, Petersen E, Nantanda R, Mungai BN, Migliori GB, Amanullah F, et al. The WHO Global Tuberculosis 2021 Report: not so good news and turning the tide back to End TB. *Int J Infect Dis.* 2022;124(1):S26-9. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2022.03.011>
10. Horton KC, MacPherson P, Houben RMGJ, White RG, Corbett EL. Sex differences in tuberculosis burden and notifications in low- and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis. *PLoS Med.* 2016;13(9):e1002119. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002119>.
11. Ledesma JR, Ma J, Vongpradith A, Maddison ER, Novotney A, Biehl MH. et al. Global, regional, and national sex differences in the global burden of tuberculosis by HIV status, 1990–2019: results from the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet Infect Dis.* 2022;22(2):222-41. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(21\)00449-7](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(21)00449-7)

12. Li T, Shewade HD, Soe KT, Rainey JJ, Zhang H, Du X, Wang L. Under-reporting of diagnosed tuberculosis to the national surveillance system in China: an inventory study in nine counties in 2015. *BMJ Open* 2019;9(1):e021529. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-021529>
13. Chidambaram V, Tun NL, Majella MG, Castillo JR, Ayeh SK, et al. Male sex is associated with worse microbiological and clinical outcomes following tuberculosis treatment: a retrospective cohort study, a systematic review of the literature, and meta-analysis. *Clin Infect Dis*. 2021;73(9):1580-8. <https://doi.org/10.1093/cid/ciab527>
14. Santos BA, Cruz RPDS, Lima SVMA, Santos ADD, Duque AM, Araújo KCGM, et al. Tuberculosis among children and adolescents: an epidemiological and spatial analysis in the state of Sergipe, Brazil, 2001-2017. *Cien Saude Colet*. 2020;25(8):2939-48. <https://doi.org/10.1590/1413-81232020258.25692018>
15. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo 2022 [Internet]. 2023[cited 2025 Apr 20]. Available from: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/22827-censo-demografico-2022.html>
16. Ferreira MRL, Ballesterio JGA, Andrade RLP, Arakawa T, Fronteira I, Monroe AA. Public social protection policies for people affected by tuberculosis: a documentary analysis. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2025;33:e4503. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.7526.4504>
17. Duarte A, Aguiar M, Pinto I, Furtado S, Tiberi K, Lönnroth GB, et al. Different disease, same challenges: social determinants of tuberculosis and COVID-19. *Pulmonology*. 2021;27(4):338-44. <https://doi.org/10.1016/j.pulmoe.2021.02.002>
18. Hertz D, Schneider B. Sex differences in tuberculosis. *Semin Immunopathol*. 2019;41(2):225-37. <https://doi.org/10.1007/s00281-018-0725-6>
19. Espinosa-Merino R, Montesano-Villamil M, Ordóñez-Correa R, Cuaya-Coatl M, Lobato S. [Social determinants of health in the epidemiological profile of tuberculosis in Puebla, Mexico, during 2022-2023]. *Gac Med Mex*. 2024;160(5):565-72. <http://doi.org/10.24875/GMM.24000171> Spanish
20. Nascimento DR, Serpa SF, Santos MB, Carmo RF, Brito RJVC, Gomes, OV, et al. The impact of the COVID-19 pandemic on TB diagnosis in the Brazilian prison population, 2020–2021. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2023;27(9):688-93. <https://doi.org/10.5588/ijtld.22.0666>
21. Mohammed A, Aboagye RG, Duodu PA, Adnani QES, Wongnaah FG, Seidu AA, et al. Sex-related absolute inequalities in tuberculosis incidence in 47 countries in Africa. *BMC Medicine*. 2025;23:324. <https://doi.org/10.1186/s12916-025-04098-8>
22. Miller AC, Gelmanova IY, Keshavjee S, Atwood S, Yanova G, Mishustin S, et al. Alcohol use and the management of multidrug-resistant tuberculosis in Tomsk, Russian Federation. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2012;16(7):891-6. <https://doi.org/10.5588/ijtld.11.0795>

23. Williams EC, Hahn JA, Saitz R, Bryant K, Lira MC, Samet JH. Alcohol use and human immunodeficiency virus (HIV) infection: current knowledge, implications, and future directions. *Alcohol Clin Exp Res*. 2016;40(10):2056-72. <https://doi.org/10.1111/acer.13204>
24. Oliveira RL, Azevedo LS, Macêdo ES, Aguiar MLP, Abreu AS, Privado LB, et al. [Reports of tobacco, alcohol and illicit drug use among patients undergoing treatment for tuberculosis]. *Braz J Health Rev*. 2020;3(5):14866-77. <https://doi.org/10.34119/bjhrv3n5-278> Portuguese
25. Rabahi MF, Silva Jr JLR, Ferreira ACG, Silva DGST, Conde MB. Tuberculosis treatment. *J Bras Pneumol*. 2017;43(5):472-86. <https://doi.org/10.1590/s1806-37562016000000388>
26. James SL, Abate D, Abate KH, Abay SM, Abbafati C, Abbasi N, et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2018;392(10159):1789-858. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32279-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32279-7)
27. Zhao L, Gao F, Zheng C, Sun X. The impact of optimal glycemic control on tuberculosis treatment outcomes in patients with diabetes mellitus: systematic review and meta-analysis. *JMIR Public Health Surveill*. 2024;10:e53948. <https://doi.org/10.2196/53948>
28. Chikovore J, Hart G, Kumwenda M, Chipungu GA, Desmond N, Corbett L. Control, struggle, and emergent masculinities: a qualitative study of men's care-seeking determinants for chronic cough and tuberculosis symptoms in Blantyre, Malawi. *BMC Public Health*. 2014;14(1):1053. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-1053>
29. Ministério da Saúde (BR). Tuberculose 2025 [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde, 2025 [cited 2025 Apr 10]. Available from: <https://www.gov.br/aids/pt-br/central-de-conteudo/boletins-epidemiologicos/2025/boletim-epidemiologico-tuberculose-2025/@download/file>
30. Almeida FA, Gonçalves MJF. Factors associated with unsuccessful tuberculosis treatment in Manaus, Amazonas, from 2011 to 2021. *Rev Esc Enferm USP*. 2024;58:e20240431. <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2023-0431en>
31. Han E, Nabity SA, Dasgupta-Tsinikas S, Guevara RE, Moore M, Kadakia A, et al. Tuberculosis diagnostic delays and treatment outcomes among patients with COVID-19, California, USA, 2020. *Emerg Infect Dis*. 2024;30(1):136-40. <https://doi.org/10.3201/eid3001.230924>

Disponibilidade de dados e material

O acesso ao conjunto de dados poderá ser realizado mediante solicitação ao autor correspondente.

Agradecimentos

O Estudo foi realizado com o apoio da Fundação de Amparo a Pesquisa de São Paulo-FAPESP no processo - 2023/06383-0 e do projeto de pesquisa temático 2022/08510-7.

Contribuição de autoria

Conceituação- Mariana Gaspar Botelho Funari de Faria; Dulce Gomes; Rubia Laine de Paula Andrade-Gonçalves.

Curadoria de dados- Mariana Gaspar Botelho Funari de Faria; Dulce Gomes; Rubia Laine de Paula Andrade-Gonçalves; Aline Aparecida Monroe.

Análise formal- Mariana Gaspar Botelho Funari de Faria; Dulce Gomes; Rubia Laine de Paula Andrade-Gonçalves; Venisse Paschoalin Maurin; Rafaele Oliveira Bonfim; Rebeca Sousa Braga; Ricardo Alexandre Arcêncio; Aline Aparecida Monroe.

Aquisição de financiamento- Mariana Gaspar Botelho Funari de Faria.

Metodologia- Mariana Gaspar Botelho Funari de Faria; Dulce Gomes; Rubia Laine de Paula Andrade-Gonçalves.

Supervisão- Dulce Gomes; Aline Aparecida Monroe.

Validação- Mariana Gaspar Botelho Funari de Faria; Dulce Gomes; Rubia Laine de Paula Andrade-Gonçalves; Venisse Paschoalin Maurin; Rafaele Oliveira Bonfim; Rebeca Sousa Braga; Ricardo Alexandre Arcêncio; Aline Aparecida Monroe

Escrita - Mariana Gaspar Botelho Funari de Faria; Rebeca Sousa Braga.

Escrita - revisão e edição- Mariana Gaspar Botelho Funari de Faria; Dulce Gomes; Rubia Laine de Paula Andrade-Gonçalves; Venisse Paschoalin Maurin; Rafaele Oliveira Bonfim; Rebeca Sousa Braga; Ricardo Alexandre Arcêncio; Aline Aparecida Monroe.

Os autores declaram que não existe nenhum conflito de interesses.

Autor correspondente:

Mariana Gaspar Botelho Funari de Faria
rimagod@usp.br

Recebido: 05.08.2025

Aprovado: 28.05.2026

Editor associado:

Dagmar Elaine Kaiser

Editor-chefe:

João Lucas Campos de Oliveira