

ARTIGO ORIGINAL



Fatores associados ao resultado falso-negativo do teste rápido molecular da tuberculose pulmonar no estado de São Paulo, Brasil

Factors associated with false-negative results from the rapid molecular test for pulmonary tuberculosis in the state of São Paulo, Brazil

Alexandre Tadashi Inomata Bruce^{I,III} , Mariana Gaspar Botelho Funari de Faria^I , Rubia Laine de Paula Andrade^I , Ricardo Alexandre Arcêncio^I , Ione Carvalho Pinto^I , Dulce Gomes^{III} , Esron Soares Carvalho Rocha^{II} , Manoel Eduardo de Aquino Tavares^{II} , Aline Aparecida Monroe^I

^IUniversidade de São Paulo, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Departamento de Enfermagem Materno-Infantil e Saúde Pública – Ribeirão Preto (SP) Brasil.

^{II}Universidade Federal do Amazonas, Escola de Enfermagem de Manaus – Manaus (AM) Brasil.

^{III}Universidade de Évora, Escola de Ciências e Tecnologias – Évora, Portugal.

RESUMO

Objetivos: Analisar os fatores associados à frequência de resultados falso-negativos para o teste rápido molecular (TRM-TB) para o diagnóstico de tuberculose pulmonar no estado de São Paulo. **Métodos:** Estudo transversal, que utilizou casos de tuberculose pulmonar do estado de São Paulo notificados no sistema Sistema de Notificação e Acompanhamento dos Casos de Tuberculose (TB-WEB) entre 2014 e 2023. O resultado do TRM-TB foi comparado aos resultados da baciloscopia de escarro, cultura de escarro e teste de sensibilidade. Posteriormente, variáveis com $p < 0,05$ nos testes estatísticos foram incluídas na regressão logística.

Resultados: Aumento significativo no uso do TRM-TB ao longo dos anos, atingindo 76% dos casos em 2023. A análise da acurácia do teste revelou alta concordância com a cultura de escarro (82,6%) e o teste de sensibilidade (98,4%), embora tenha apresentado menor concordância com a baciloscopia (78,5%). A pesquisa identificou fatores associados a resultados falso-negativos no TRM-TB, como idade avançada, sexo feminino, presença de vírus da imunodeficiência humana (HIV), privação de liberdade e radiografia de tórax normal. A regressão logística confirmou que esses fatores aumentam a chance de resultados falso-negativos. **Conclusão:** O TRM-TB é uma ferramenta eficaz no diagnóstico da tuberculose pulmonar, mas a interpretação dos resultados deve considerar os fatores de risco específicos de cada paciente, especialmente em populações de alto risco. A pesquisa ressalta a importância de combinar o TRM-TB com outros métodos diagnósticos e avaliação clínica para garantir um diagnóstico preciso e tratamento adequado.

Palavras-chave: Tuberculose. Teste rápido molecular. Diagnóstico. Epidemiologia.

AUTOR CORRESPONDENTE: Alexandre Tadashi Inomata Bruce. Rua Terezina, 495, Adrianópolis, CEP: 69057-070, Manaus (AM), Brasil. E-mail: alexandre.bruce@ufam.edu.br

CONFLITO DE INTERESSES: nada a declarar.

COMO CITAR ESSE ARTIGO: Bruce AT, Faria MGBF, Andrade RLP, Arcêncio RA, Pinto IC, Gomes D, et al. Fatores associados ao resultado falso-negativo do teste rápido molecular da tuberculose pulmonar no estado de São Paulo, Brasil. Rev Bras Epidemiol. 2026; 29: e260012. <https://doi.org/10.1590/1980-549720260012.2>

EDITORA ASSOCIADA: Mariza Vono Tancredi

EDITORA CIENTÍFICA: Maria Fernanda Tourinho Peres

Esse é um artigo aberto distribuído sob licença CC-BY 4.0, que permite cópia e redistribuição do material em qualquer formato e para qualquer fim desde que mantidos os créditos de autoria e de publicação original.

Recebido em: 19/09/2025

Revisado em: 19/11/2025

Aceito em: 25/11/2025



INTRODUÇÃO

A tuberculose (TB) continua um desafio na saúde pública, mesmo com os avanços no diagnóstico e tratamento¹. Embora a TB seja curável e prevenível, no Brasil existem fatores que contribuem para a alta carga da doença como, por exemplo, o diagnóstico tardio, que impõem barreiras para o alcance da meta de eliminação da doença como problema de saúde pública².

O Brasil assumiu compromissos para o alcance dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) proposto pela Organização das Nações Unidas (ONU), e destaca-se que a TB está diretamente relacionada à meta 3.3 do ODS 3: "Até 2030, acabar com as epidemias de AIDS, TB, malária e doenças tropicais negligenciadas [...]"³. Neste contexto, em 2024, o governo brasileiro lançou o Programa Brasil Saudável, iniciativa que almeja eliminar doenças negligenciadas e socialmente determinadas, incluindo a TB⁴.

O estado de São Paulo (ESP), o mais populoso do país, que concentra 22% da população brasileira, apresentou coeficiente de incidência de TB de 43,3 casos/100 mil habitantes em 2023, sinalizando desafios para incrementar a capacidade de resposta para o enfrentamento da TB em resposta às metas de eliminação da doença^{5,6}.

Entre os desafios, tem-se o diagnóstico precoce como prerrogativa para iniciar o tratamento e interromper a cadeia de transmissão⁷. No Brasil, são utilizados diferentes métodos diagnósticos, como a baciloscopia do escarro, a cultura, o teste rápido molecular (TRM-TB) e a radiografia de tórax, que se complementam para confirmar a presença do bacilo e avaliar a extensão da doença.

A implementação de novas tecnologias no diagnóstico, especialmente o TRM-TB, possuindo maior precisão e rapidez na identificação do *Mycobacterium tuberculosis*, têm o potencial de transformar a abordagem diagnóstica, oferecendo resposta mais ágil e eficaz em contextos variados^{8,9}.

O TRM-TB é fundamental no combate à doença, sendo disponibilizado gratuitamente no Sistema Único de Saúde (SUS) desde 2014^{5,10}. Essa tecnologia revolucionou o diagnóstico da TB no Brasil, um exemplo de como a inovação tecnológica pode transformar a saúde pública e contribuir para o controle da doença, especialmente em grupos vulnerabilizados^{5,11}.

Apesar dos avanços com o TRM-TB, a cultura ainda é considerada o método mais confiável para confirmação da TB, principalmente pela sua alta sensibilidade e capacidade de identificar a resistência aos medicamentos. No entanto, diante da demora em seus resultados, o TRM-TB é a ferramenta para o diagnóstico rápido e detecção da resistência à rifampicina, especialmente em cenários com recursos limitados¹¹.

Estudos analisados mostram que o TRM-TB apresenta impacto positivo nos indicadores de diagnóstico, especialmente na detecção de casos de TB resistente a medicamentos¹²⁻¹⁴. Todavia, apesar da melhoria no diagnóstico da TB com sua implementação, existe uma lacuna na atenção

dispensada levando-se em consideração grupos de maior risco em diferentes cenários e as características dos pacientes em relação ao resultado do exame.

É importante destacar que o TRM-TB, como qualquer outro teste, tem limitações e pode apresentar resultados falso-negativos, portanto é necessário adotar medidas para mitigar seus impactos. Diante do exposto, este estudo objetivou analisar os fatores associados à frequência de resultados falso-negativos para o TRM-TB para o diagnóstico de tuberculose pulmonar no estado de São Paulo, de 2014 a 2023.

MÉTODOS

Delineamento e local do estudo

Trata-se de um estudo transversal realizado no ESP, sendo o maior em número absoluto de casos de TB e o décimo em coeficiente de incidência no país⁵.

População do estudo

O estudo incluiu casos novos de TB pulmonar que foram submetidos ao TRM-TB entre 2014 e 2023. Pessoas com 18 anos ou mais, com resultados positivos ou falso-negativos e submetidas ao tratamento para TB, foram consideradas elegíveis para participar do estudo. Excluíram-se casos de TB extrapulmonar e casos cujo encerramento foi registrado como mudança no diagnóstico.

Fonte de dados

Os dados foram coletados em 2 de agosto de 2024 por meio do Sistema de Notificação e Acompanhamento dos Casos de Tuberculose (TB-WEB). Este é utilizado no ESP desde o ano de 2006, sendo um sistema de informação *online* que permite o registro, a notificação e o acompanhamento de casos, facilitando a gestão e a vigilância epidemiológica da TB. O TB-WEB atua como um braço do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), mas com uma camada adicional de detalhamento e funcionalidade, evitando a duplicação de um mesmo paciente, além do que todos os episódios de TB ficam registrados com o mesmo número¹⁵.

Variáveis do estudo

As variáveis para a definição da população incluíram: tipo de caso; forma clínica; idade; TMR-TB; ocupação; e município de residência. As demais variáveis foram compostas de: dados de identificação (data do diagnóstico; município notificador); dados diagnósticos (baciloscopia; cultura; teste de sensibilidade); variáveis demográficas (sexo; idade; raça); e variáveis clínicas e comportamentais (forma clínica; resultado de radiografia de tórax; comorbidades — diabetes *mellitus*; transtorno mental; vírus da imunodeficiência humana — HIV; outras doenças imunológicas; nenhuma; tabagismo; alcoolismo; drogas ilícitas).

Análise dos dados

O resultado do TRM-TB foi comparado à baciloscopia de escarro, à cultura e ao teste de sensibilidade. Assim, pessoas em tratamento para TB e que passaram por dois testes foram comparadas (TRM-TB e baciloscopia, ou TRM-TB e cultura, ou TRM-TB e teste de sensibilidade). Desse modo, a concordância entre os resultados do TRM-TB e os resultados da baciloscopia, da cultura e do teste de sensibilidade foi analisada separadamente.

Posteriormente, foram aplicados os testes *t* de Student ou Mann-Whitney para avaliar diferenças entre a idade dos casos com resultado falso-negativo do TRM-TB. O teste qui-quadrado ou exato de Fisher foi aplicado para analisar a associação entre a variável dependente (desfecho com resultado falso-negativo no TRM-TB) e as variáveis independentes (demográficas, clínicas e comportamentais). As variáveis com $p < 0,20$ nos testes supracitados foram consideradas elegíveis para entrada no modelo de regressão logística e posteriormente foram removidas uma a uma (conforme o maior valor de *p*) até que o modelo final fosse obtido, restando apenas as variáveis com $p < 0,05^{16}$. Utilizou-se o *software* Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 26.0 para as análises.

Aspectos éticos

Considerando-se as recomendações da Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde, o estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, conforme Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE): 75702123.0.0000.5393, em 21 de dezembro de 2023.

Declaração de Disponibilidade de Dados: O conjunto de dados que dá suporte aos resultados deste estudo não está disponível publicamente.

RESULTADOS

Foram notificados 67.436 novos casos de TB pulmonar. Deles, 39.417 (58,4%) realizaram TRM-TB. Houve aumento no uso do TRM-TB para diagnóstico de TB de 10,6% em 2014 para 76,0% em 2023 (Figura 1).

O município de São Paulo, capital do estado, realizou o maior quantitativo de TRM-TB em números absolutos (26.077), e Ribeirão Preto o fez em proporção, quando comparado o número de casos notificados diagnosticados pelo TRM-TB (86,32%) (Tabela 1).

Menos de 0,5% (157 casos) dos 39.417 TRM-TB realizados foram invalidados. Por sua vez, 34.959 (88,7%) entre os 39.260 testes válidos detectaram o *Mycobacterium tuberculosis* (MTB), dos quais 33.901 foram sensíveis à rifampicina, 509 eram resistentes e 549 resultaram em resistência indeterminada.

Entre as 4.301 amostras em que o TRM-TB não conseguiu identificar a presença do bacilo, 672 (15,6%) também apresentaram resultado negativo na baciloscopia e/ou cultura.

Na comparação entre o TRM-TB e a baciloscopia, selecionaram-se 20.216 pessoas que realizaram ambos os testes; 15.870 (78,5%) apresentaram concordância nos resultados (14.041 positivos e 1.833 negativos). Entre as 17.819 pessoas com TB detectável pelo TRM-TB, 3.778 (21,2%) apresentaram resultado negativo na baciloscopia; além disso, 564 (23,5%) dentre as 2.397 pessoas com TB não detectável pelo TRM-TB obtiveram resultado positivo na baciloscopia.



Fonte: Autores, 2025.

Figura 1. Distribuição dos testes rápidos moleculares realizados e percentual de testes realizados com diagnóstico de tuberculose pulmonar no estado de São Paulo, Brasil, segundo ano de diagnóstico, 2014 a 2023.

Entre 26.028 pessoas que foram submetidas ao TRM-TB e à cultura de escarro, 21.513 (82,6%) apresentaram concordância em seus resultados (20.218 positivos e 1.295 negativos). Entre as 23.681 pessoas com TB detectável por TRM-TB, 3.463 (14,6%) tiveram cultura negativa. Além disso, 1.052 (44,8%) entre as 2.347 pessoas com MTB não detectável por TRM-TB tiveram resultado positivo ao realizar cultura de escarro.

Dos 12.166 casos submetidos ao TRM-TB e ao teste de susceptibilidade antimicrobiana, 98,4% apresentaram resultados concordantes em ambos os testes (197 casos foram resistentes à rifampicina e 11.774 casos foram sensíveis). Além disso, 154 (1,3%) das pessoas com resultados de TB resistente à rifampicina pelo TRM-TB foram consideradas sensíveis pelo teste de susceptibilidade, e 41 (0,3%) das 11.774 pessoas com resultados de TB sensível ao TRM-TB foram consideradas resistentes à rifampicina pelo teste de susceptibilidade.

Na Tabela 2, observa-se a distribuição dos casos que tiveram resultado falso-negativo para o TRM-TB para TB pulmonar e a relação com variáveis demográficas, clínicas e comportamentais. Os resultados demonstram que idade, raça/cor, escolaridade, resultado da radiografia de tórax, transtorno mental, HIV, nenhuma comorbidade, alcoolismo e privação de liberdade estão associados à ocorrência de resultados falso-negativos no TRM-TB para TB pulmonar.

No modelo de regressão logística, identificou-se que a cada um ano na idade se aumentam as chances de resul-

tado falso-negativo para o TRM-TB (*odds ratio* — OR 1,01; intervalo de confiança de 95% — IC95% 1,01–1,02). As pessoas do sexo feminino têm 32% mais chances de apresentarem resultado falso-negativo para o teste (OR 1,32; IC95% 1,06–1,63). Pessoas que viviam com HIV tiveram risco 89% maior de apresentar resultado falso-negativo para o TRM-TB (OR 1,89; IC95% 1,47–2,43). Pessoas privadas de liberdade apresentaram risco 70% maior de resultados falso-negativos (OR 1,70; IC95% 1,16–2,51) (Tabela 3).

Os resultados (OR 0,71; IC95% 0,53–0,95) mostram que pessoas com imagem sugestiva de TB com cavidade à radiografia têm 29% menos chances de apresentarem resultado falso-negativo em comparação com pessoas com imagem sugestiva de TB sem cavidade. Já as pessoas que apresentam radiografia de tórax normal têm 3,3 vezes mais chances de obter um resultado falso-negativo em comparação às pessoas com imagem sugestiva de TB (OR 3,30; IC95% 2,42–4,51).

DISCUSSÃO

Em 2010, a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomendou o uso dos testes moleculares para TB como substitutos para a baciloscopia, já que sua tecnologia foi desenvolvida objetivando aprimorar os métodos tradicionais, apresentando vantagens em relação à baciloscopia, com maior sensibilidade e rapidez no diagnóstico. O teste molecular foi recomendado como teste inicial para o diagnóstico da TB, mas a implementação e o uso variam de acordo com o país e seus recursos¹⁷⁻¹⁹.

Ao analisar o TRM-TB no estado de SP, o qual incluiu grande número de casos de TB pulmonar, aumentando a representatividade dos resultados, verificou-se que houve aumento gradual na utilização do teste para mais de 76% em 2023. Tais dados não são exclusivos de SP ou do Brasil, e o Relatório Global da TB da OMS apontou aumento consistente de pessoas acometidas por TB diagnosticadas pelo TRM-TB²⁰.

Em 2022, houve um aumento histórico, com 7,5 milhões casos diagnosticados, o maior registrado desde 1995, quando a OMS iniciou o monitoramento. A OMS também destacou a recuperação mundial na ampliação dos serviços de diagnóstico e tratamento da TB após a pandemia de COVID-19, que havia causado impacto na organização dos serviços, com destaque para a redução de recursos humanos e materiais destinados ao controle da TB. Esse aumento está diretamente relacionado à expansão do acesso ao TRM-TB em diversos países, destacando-se África do Sul, China e Índia^{20,21}.

No presente estudo, ao analisar o resultado de falso-negativo do TRM-TB, verificou-se que a tecnologia diagnosticou mais casos em relação à baciloscopia. Coadunou-se assim com uma metanálise que incluiu 125 estudos, concluindo que o TRM-TB (Xpert MTB/RIF) apresentava sensibilidade significativamente maior que a baciloscopia,

Tabela 1. Distribuição de casos de tuberculose pulmonar diagnosticados mediante o teste rápido molecular (TRM-TB) (n) em relação ao número total de casos notificados (N) de 2014 a 2023, em 21 municípios.

Município	TRM-TB	
	n/N	%
Itapeverica da Serra	82/519	(15,80)
Franco da Rocha	61/853	(7,15)
Bauru	688/1.490	(46,17)
Presidente Prudente	140/573	(24,43)
Barueri	452/728	(62,09)
Guarulhos	1.876/3.264	(57,48)
Araçatuba	154/301	(51,16)
São José do Rio Preto	471/1.112	(42,36)
Carapicuíba	521/990	(52,63)
Marília	229/621	(36,88)
São Paulo	26.032/40.328	(64,55)
Sorocaba	812/1.445	(56,19)
Taubaté	508/717	(70,85)
São Bernardo do Campo	1.049/1.607	(65,28)
Santo André	991/1.418	(69,89)
Santos	1.205/1.777	(67,81)
Campinas	1.751/2.553	(68,59)
Jundiaí	357/705	(50,64)
Tremembé	434/513	(84,60)
Ribeirão Preto	1.294/1.499	(86,32)

Fonte: Autores, 2025.
TRM-TB: teste rápido molecular.

Tabela 2. Distribuição dos casos de tuberculose pulmonar (TMR-TB) no estado de São Paulo e que realizaram o teste rápido molecular, segundo resultados do teste e variáveis demográficas, clínicas e comportamentais, 2014 a 2023.

Variáveis	Resultado falso-negativo		p-valor
	Não n(%)	Sim n(%)	
Sexo			
Masculino	27.675 (96,3)	1.068 (3,7)	0,189*
Feminino	10.096 (96,0)	421 (4,0)	
Idade (anos)			
Média (dp)	42,5 (DP=15,7)	39,1 (DP=14,9)	<0,001†
Raça/Cor			
Pardo	14.842 (96,6)	517 (3,4)	<0,001‡
Branco	11.814 (95,6)	543 (4,4)	
Preto	4.574 (96,3)	176 (3,7)	
Amarelo	304 (91,1)	17 (5,3)	
Indígena	92 (94,7)	9 (8,9)	
Escolaridade (anos)			
Ignorado	9.427 (95,8)	435 (4,4)	<0,001‡
Analfabeto	644 (96,6)	23 (3,4)	
1 a 3	2.481 (95,8)	110 (4,2)	
4 a 7	9.730 (96,5)	348 (3,5)	
8 a 11	11.945 (96,7)	413 (3,3)	
12 a 14	2.651 (96,1)	109 (3,9)	
15 ou mais	896 (94,6)	51 (5,4)	
Forma clínica			
Pulmonar	247 (96,9)	8 (3,1)	0,741*
Miliar	37.524 (96,2)	1.481 (3,8)	
Resultado da radiografia de tórax			
Imagem sugestiva de TB	18.641 (96,8)	623 (3,2)	<0,001‡
Imagem sugestiva de TB com cavidade	5.711 (97,8)	126 (2,2)	
Normal	914 (89,1)	112 (10,9)	
Outra patologia	201 (89,7)	23 (10,3)	
Baciloscopia			
Positivo	14.024 (96,0)	581 (4,0)	<0,001‡
Negativo	5.158 (91,9)	453 (8,1)	
Cultura			
Positivo	20.189 (94,9)	1.081 (5,1)	<0,001‡
Negativo	4.600 (96,7)	158 (3,3)	
Diabetes <i>mellitus</i>			
Sim	3.047 (96,1)	125 (3,9)	0,632*
Não	34.724 (96,2)	1.489 (3,8)	
Transtorno mental			
Sim	521 (94,0)	33 (6,0)	0,010*
Não	37.250 (96,2)	1.456 (3,8)	
HIV			
Sim	3.143 (92,2)	266 (7,8)	<0,001*
Não	34.628 (96,6)	1.223 (3,4)	
Outras doenças imunológicas			
Sim	378 (95,5)	18 (4,5)	0,426*
Não	37.383 (96,2)	1.471 (3,8)	
Nenhuma comorbidade			
Sim	10.784 (96,7)	370 (3,3)	0,002*
Não	26.987 (96,0)	1.119 (4,0)	
Tabagismo			
Sim	11.505 (96,5)	419 (3,5)	0,059*
Não	26.266 (96,1)	1.070 (3,9)	
Alcoolismo			
Sim	8.711 (96,6)	1.183 (3,4)	0,024*
Não	29.060 (96,1)	1.183 (3,9)	
Uso de drogas ilícitas			
Sim	8.596 (96,6)	307 (3,4)	0,055*
Não	29.175 (96,1)	1.182 (3,9)	
Pessoas privadas de liberdade			
Sim	3.875 (93,7)	257 (6,3)	<0,001‡
Não	33.896 (96,4)	1.232 (3,6)	

dp: desvio padrão; TB: tuberculose; HIV: vírus da imunodeficiência humana..

*teste exato de Fisher; [†]teste t de student; [‡]teste χ^2 .

Fonte: Autores, 2025.

Tabela 3. Regressão logística dos fatores associados aos resultados falso-negativos do teste rápido molecular para tuberculose entre os casos notificados de tuberculose pulmonar no estado de São Paulo, 2014 a 2023.

Variáveis	OR (IC95%)	p-valor
Idade		
	1,01 (1,01–1,02)	0,001
Sexo		
Feminino vs. masculino	1,32 (1,06–1,63)	0,011
HIV		
Positivo vs. negativo	1,89 (1,47–2,43)	0,001
Pessoas privadas de liberdade		
Sim vs. Não	1,70 (1,16–2,51)	0,006
Resultado da radiografia de tórax		
Imagem sugestiva de TB com cavidade vs. imagem sugestiva de TB	2,23 (1,12–4,44)	0,001
Normal vs. imagem sugestiva de TB	0,71 (0,53 0,95)	0,001

OR: *odds ratio*; IC95%: intervalo de confiança de 95%; TB: tuberculose; HIV: vírus da imunodeficiência humana.

Fonte: Autores, 2025.

especialmente em pessoas vivendo com HIV (88 vs. 68%) e em amostras com baciloscopia negativa (80 vs. 48%)^{7,22}.

Além disso, uma revisão sistemática também confirmou a maior sensibilidade do TRM-TB em relação à baciloscopia, com diferença média de 20%²³. No entanto, embora em menor número, este estudo também apresenta casos com diagnóstico negativo pelo TRM-TB e positivo pela baciloscopia, mostrando que, em algumas situações e cenários, a complementaridade com o TRM-TB pode garantir a detecção da doença, bem como a necessidade de recursos humanos preparados e qualificados para a continuidade da investigação e a adoção de medidas coerentes, cujo saber clínico e interpretação laboratorial são essenciais, de modo a não perder oportunidade de diagnosticar e tratar adequadamente os casos^{24,25}.

Neste sentido, destaca-se a relevância da cultura complementando o TRM-TB e a baciloscopia, uma vez que ela identificou mais casos da doença e é precursora do Teste de Susceptibilidade a Drogas (TSDR). Este é essencial para confirmar a resistência à rifampicina, um dos principais medicamentos utilizados no tratamento, e até mesmo a multidrogarresistência²⁶⁻²⁸.

Na análise comparativa entre os resultados do TSDR e do TRM-TB, identificou-se quase 100% de concordância entre eles. Isso significa que esta tecnologia também é capaz de identificar a resistência à rifampicina com eficiência, o que tem implicações para o tratamento e controle da doença, mediante o início imediato do tratamento com esquemas terapêuticos que incluem medicamentos eficazes contra cepas resistentes. Ressalta-se que a instituição do tratamento adequado aumenta as chances de cura, reduz a transmissão e previne o desenvolvimento de resistência a outros medicamentos^{22,29,30}.

Na análise da associação entre as variáveis demográficas e a ocorrência de resultados falso-negativos no TRM-TB, o estudo mostra que o risco de resultados falso-negativos do TRM-TB aumenta com a idade, em consonância com achados de outros estudos^{30,31}. Trata-se de uma observação importante a ser considerada na interpretação dos resultados, especialmente em idosos, pois este grupo pode apresentar

menor carga bacilar em amostras de escarro em função de doenças crônicas e pulmonares, dificultando a detecção do DNA do MBT pelo TRM-TB³¹⁻³³. Sabe-se que a tecnologia exige uma quantidade menor de DNA bacteriano para produzir um resultado positivo em comparação à baciloscopia³⁴, mas ainda assim os resultados do estudo apontam a importância da carga bacilar das amostras para a realização do exame e a obtenção de resultados confiáveis.

Outras hipóteses levantadas dizem respeito ao fato de que idosos apresentam dificuldade em produzir amostras de escarro adequadas, seja por fraqueza muscular, seja por tosse menos eficaz ou dificuldade em seguir as instruções. Ainda pode haver resultados falso-negativos do TRM-TB e interferência de alguns medicamentos na reação em cadeia de polimerase (PCR) do teste, os quais geralmente são amplamente utilizados por idosos³⁵. Assim, como a qualidade das amostras coletadas desempenha um papel crítico na realização do exame, destaca-se a necessidade de preparo e empenho na avaliação dos casos e orientações por parte dos profissionais de saúde, utilizando estratégias alinhadas ao processo de envelhecimento.

Quanto ao aumento do risco de resultados falso-negativos do TRM-TB em pessoas do sexo feminino, é sabido que a TB pode se manifestar de maneira diferente em homens e mulheres, afetando a sensibilidade dos testes diagnósticos³⁶. Pesquisas³⁶⁻³⁹ buscam identificar se mulheres apresentam sintomas menos específicos ou formas menos graves da doença. Outros estudos investigaram se hormônios sexuais e fatores genéticos podem influenciar no sistema imunológico, o que poderia levar a resultados falso-negativos^{40,41}.

A baixa carga bacilar na apresentação clínica em pessoas com coinfeção TB/HIV também pode ser uma justificativa para a obtenção de maior quantidade de resultados falso-negativos do TRM-TB. Isto tem sido observado entre as pessoas com baixa contagem de células CD4⁺^{42,43}. Cabe ressaltar ainda que a inibição da enzima transcriptase reversa ocorrida com o uso de medicamentos antirretrovirais pode causar alterações nos resultados do TRM-TB, uma vez que a enzima também é utilizada no processo de PCR³⁵.

Destaca-se que, desde 2019, a Lâmina Fluorescente de LED para Microscopia (LF-LAM), um teste rápido que detecta a TB na forma ativa em pessoas vivendo com HIV (PVHA) por meio de uma amostra de urina, também tem sido utilizada na triagem inicial de diagnóstico da doença em pessoas com baixa contagem de células T-CD4+. Ela permite o início do tratamento da TB, entretanto é fundamental complementar a investigação da doença com a realização do TRM-TB⁴⁴⁻⁴⁶.

As pessoas privadas de liberdade têm 70% maior risco de apresentar resultado falso-negativo para o TRM-TB do que a população geral, sendo esta situação complexa e multifatorial. Alguns fatores podem contribuir para esse resultado, como a coleta de escarro, que pode ser desafiadora em razão da falta de privacidade, resistência e dificuldade em seguir as instruções⁴⁷. Além disso, o processamento da amostra pode ser inadequado em alguns locais, comprometendo a acurácia. Nos ambientes prisionais é alta a prevalência de doenças que podem comprometer o sistema imunológico, como doenças crônicas não transmissíveis e transmissíveis, doenças pulmonares, entre outras. Essas condições podem levar a uma menor carga bacilar no escarro, dificultando a detecção pelo TRM-TB⁴⁸.

Os resultados demonstram que casos que apresentavam radiografias com cavidades têm mais chances de ter a TB confirmada pelo TRM-TB, comparados àqueles com radiografias sem cavidades ou normal. A sensibilidade do TRM-TB é influenciada pela quantidade de bacilos na amostra; sendo assim, nesses casos, a carga bacilar pode ser alta, o que, em teoria, aumenta a sensibilidade do teste²². A presença de cavidade é um sinal de alerta, mas a ausência de cavidade como nos casos que tiveram imagem não sugestiva de TB (normal) não excluiu a possibilidade da doença. Dessa forma, a investigação adicional e a avaliação clínica completa são essenciais para garantir o diagnóstico correto e o tratamento adequado⁴⁹.

Neste contexto, a inteligência artificial (IA) tem o potencial de revolucionar o diagnóstico por radiografia, tornando-o mais preciso, rápido e acessível. Tais métodos têm se mostrado promissores, com algoritmos de IA alcançando alta acurácia na detecção da doença, comparável e até superior à de especialistas humanos. Sendo assim, a IA pode auxiliar na identificação de casos suspeitos em cenários com alta prevalência, porém que necessitam de investigação com o TRM-TB⁵⁰⁻⁵².

Por fim, cabe ressaltar que a forma como o teste é realizado pode influenciar seus resultados. Por exemplo, o processamento laboratorial e a presença de inibidores podem afetar a sensibilidade do teste, como sangue, muco ou outros fluidos corporais^{53,54}. Nesse sentido, em caso de sinais sugestivos da doença, mesmo com TRM-TB negativo, é fundamental prosseguir com a investigação com outros exames e avaliação clínica, reforçando a necessidade de recursos humanos qualificados para incrementar a capacidade de resposta ao enfrentamento da TB⁵⁵.

Os resultados têm implicações significativas, incluindo a implementação de estratégias para garantir a qualidade das amostras de escarro e o acesso a testes diagnósticos adicionais, ressaltando a necessidade de ações direcionadas para o aprimoramento do diagnóstico da TB. Destaca-se que o TRM-TB é eficaz, mas possui limitações, como a possibilidade de resultados falso-negativos em certos grupos de pacientes, como idosos, mulheres, PVHA e pessoas privadas de liberdade (PPL), enfatizando a necessidade de uma abordagem que considere os fatores de risco específicos do paciente e a utilização de outros métodos diagnósticos, como a baciloscopia e a cultura de escarro, conjuntamente com o TRM-TB.

Mesmo com as limitações, com um possível viés de informação por conta da coleta de dados secundários, o estudo contribui para o conhecimento sobre o desempenho do TRM-TB no Brasil e destaca a necessidade de ações direcionadas para o aprimoramento do diagnóstico.

Os resultados mostraram que o TRM-TB é importante para o diagnóstico da TB pulmonar, com alta eficácia em comparação à baciloscopia e à cultura de escarro. No entanto, também revelou que alguns fatores podem aumentar o risco de resultados falso-negativos, como idade avançada, sexo feminino, infecção pelo HIV, encarceramento e pessoas com raio X "normal".

É fundamental que os profissionais de saúde se atentem a esses fatores ao interpretar os resultados do TRM-TB, valendo-se de outros métodos diagnósticos e avaliação clínica. Além disso, o trabalho mostra a importância do teste como fundamental no combate à TB, mas destaca a necessidade de uma abordagem que leve em consideração as singularidades das pessoas acometidas.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Global tuberculosis report 2023 [Internet]. Genebra: WHO; 2023 [acessado em 17 abr. 2025]. Disponível em: <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports/global-tuberculosis-report-2023>
2. Silva DR, Muñoz-Torrico M, Duarte R, Galvão T, Bonini EH, Arbex FF, et al. Risk factors for tuberculosis: diabetes, smoking, alcohol use, and the use of other drugs. *J Bras Pneumol* 2018; 44(2): 145-52. <https://doi.org/10.1590/S1806-37562017000000443>
3. Nações Unidas do Brasil. Como as Nações Unidas apoiam os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil [Internet]. Brasília: Nações Unidas Brasil; 2022 [acessado em 17 abr. 2025]. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>
4. Brasil. Ministério da Saúde. Programa Brasil Saudável: unir para cuidar [Internet]. 2024 [acessado em 16 abr. 2025]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/brasil-saudavel>
5. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Tuberculose 2024. Boletim Epidemiológico 2024; n esp.

6. Governo do Estado de São Paulo. Secretaria da Saúde. Coordenadoria de Controle de Doenças. Centro de Vigilância Epidemiológica "Prof. Alexandre Varnhac". Plano estadual de São Paulo pelo fim da tuberculose como problema da saúde pública: 2022 a 2025 [Internet]. São Paulo: Secretaria de Estado da Saúde; 2022 [acessado em 6 jan. 2026]. Disponível em: https://www.saude.sp.gov.br/resources/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica/areas-de-vigilancia/tuberculose/doc/tb22a25_plano_estadual.pdf
7. Faria MGBF, Andrade RLP, Camillo AJG, Leite KFS, Saita NM, Bollela VR, et al. Efetividade do GeneXpert® no diagnóstico da tuberculose em pessoas que vivem com HIV/aids *Rev Saude Publica* 2021; 55: 89. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2021055003125>
8. Berra TZ, Bruce ATI, Alves YM, Ramos ACV, Giacomet CL, Arcêncio RA. Impact of the GeneXpert® MTB/RIF rapid molecular test on tuberculosis detection: temporal trends and vulnerable territories. *Rev Latino-Am Enfermagem* 2021; 29: e3441. <https://doi.org/10.1590/1518.8345.4412.3441>
9. Casela M, Cerqueira SMA, Casela TO, Pereira MA, Santos SQ, Del Pozo FA, et al. Rapid molecular test for tuberculosis: impact of its routine use at a referral hospital. *J Bras Pneumol* 2018; 44(2): 112-7. <https://doi.org/10.1590/S1806-37562017000000201>
10. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Portaria nº 48, de 10 de setembro de 2013. Torna pública a decisão de incorporar o Teste Xpert MTB/RIF para diagnóstico de casos novos de tuberculose e detecção de resistência à rifampicina no Sistema Único de Saúde – SUS [Internet]. Brasília: Diário Oficial da União; 2013 [acessado em 6 jan. 2026]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/sctie/2013/prt0048_10_09_2013.html
11. Naves EF, Andrade RLP, Faria MGBF, Magnabosco GT, Bonfim RO, Ferreira MRL, et al. Use of the rapid molecular test for tuberculosis among people deprived of liberty: a scoping review. *Texto Contexto Enferm* 2024; 33: e20230288. <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2023-0288en>
12. Evans D, Sineke T, Schnippel K, Berhanu R, Govathson C, Black A, et al. Impact of Xpert MTB/RIF and decentralized care on linkage to care and drug-resistant tuberculosis treatment outcomes in Johannesburg, South Africa. *BMC Health Serv Res* 2018; 18(1): 973. <https://doi.org/10.1186/s12913-018-3762-x>
13. Usman SO, Adaran T, Offie DC, Owolagba FE, Osi-Samuels J, Ofuche E. Impact of GeneXpert MTB/RIF for rapid tuberculosis diagnosis and rifampicin resistance detection in South-Western Nigeria. *Sokoto J Med Lab Sci* 2018; 3(2): 114-20.
14. Awan WM, Zaidi SMA, Habib SS, Khawaja S, Malik A, Khan U, et al. Impact of scaling up Xpert® MTB/RIF testing for the detection of rifampicin-resistant TB cases in Karachi, Pakistan. *Int J Tuberc Lung Dis* 2018; 22(8): 899-904. <https://doi.org/10.5588/ijtld.17.0729>
15. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de de Vigilância em Saúde. Tuberculose 2021. *Boletim Epidemiológico* 2021; n. esp.
16. Carter JV, Pan J, Rai SN, Galandiuk S. ROC-ing along: evaluation and interpretation of receiver operating characteristic curves. *Surgery* 2016; 159(6): 1638-45. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2015.12.029>
17. Alves YM. O uso do teste molecular rápido para o diagnóstico de tuberculose em crianças e o padrão espacial da TB infantil em Ribeirão Preto (SP) [dissertação de mestrado]. Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto; 2022.
18. Malacarne J, Heirich AS, Cunha EAT, Kolte IV, Souza-Santos R, Basta PC. Performance of diagnostic tests for pulmonary tuberculosis in indigenous populations in Brazil: the contribution of Rapid Molecular Testing. *J Bras Pneumol* 2019; 45(2): e20180185. <https://doi.org/10.1590/1806-3713/e20180185>
19. Automated real-time nucleic acid amplification technology for rapid and simultaneous detection of tuberculosis and rifampicin resistance: Xpert MTB/RIF assay for the diagnosis of pulmonary and extrapulmonary TB in adults and children. Geneva: World Health Organization; 2013. PMID: 25473701.
20. World Health Organization. Relatório global sobre tuberculose 2024 [Internet]. Genebra: WHO; 2024 [acessado em 23 abr. 2025]. Disponível em: <https://www.who.int/teams/global-programme-on-tuberculosis-and-lung-health/tb-reports/global-tuberculosis-report-2024>
21. Pereira GR, Barbosa MS, Dias NJD, Almeida CPB, Silva DR. Impact of introduction of Xpert MTB/RIF test on tuberculosis (TB) diagnosis in a city with high TB incidence in Brazil. *PLoS One* 2018; 13(3): e0193988. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0193988>
22. Steingart KR, Schiller I, Horne DJ, Pai M, Boehme CC, Dendukuri N. Xpert® MTB/RIF assay for pulmonary tuberculosis and rifampicin resistance in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2014; 2014(1): CD009593. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009593.pub3>
23. Chang K, Lu W, Wang J, Zhang K, Jia S, Li F, et al. Rapid and effective diagnosis of tuberculosis and rifampicin resistance with Xpert MTB/RIF assay: a meta-analysis. *J Infect* 2012; 64(6): 580-8. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2012.02.012>
24. Vassall A, van Kampen S, Sohn H, Michael JS, John KR, den Boon S, et al. Rapid diagnosis of tuberculosis with the Xpert MTB/RIF assay in high burden countries: a cost-effectiveness analysis. *PLoS Med* 2011; 8(11): e1001120. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001120>
25. Lawn SD, Harries AD, Anglaret X, Myer L, Wood R. Early mortality among adults accessing antiretroviral treatment programmes in sub-Saharan Africa. *AIDS* 2008; 27(10): 1897-908. <https://doi.org/10.1097/QAD.0b013e32830007cd>
26. Heidary M, Shirani M, Moradi M, Goudarzi M, Pouriran R, Rezaeian T, et al. Tuberculosis challenges: resistance, co-infection, diagnosis, and treatment. *Eur J Microbiol Immunol (Bp)* 2022; 12(1): 1-17. <https://doi.org/10.1556/1886.2021.00021>
27. Perkins MD, Cunningham J. Facing the crisis: improving the diagnosis of tuberculosis in the HIV era. *J Infect Dis* 2007; 196 Suppl 1: S15-27. <https://doi.org/10.1086/518656>
28. Migliori GB, Sotgiu G, D'Ambrosio L, Centis R, Lange C, Bothamley G, et al. TB and MDR/XDR-TB in European Union and European Economic Area countries: managed or mismanaged? *Eur Respir J* 2012; 39(3): 619-25. <https://doi.org/10.1183/09031936.00170411>

29. Theron G, Peter J, van Zyl-Smit R, Mishra H, Streicher E, Murray S, et al. Evaluation of the Xpert MTB/RIF assay for the diagnosis of pulmonary tuberculosis in a high HIV prevalence setting. *Am J Respir Crit Care Med* 2011; 184(1): 132-40. <https://doi.org/10.1164/rccm.201101-0056OC>
30. World Health Organization. Companion handbook to the WHO guidelines for the programmatic management of drug-resistant tuberculosis. Geneva: WHO; 2014.
31. Sharma SK, Kohli M, Yadav RN, Chaubey J, Bhasin D, Sreenivas V, et al. Evaluating the diagnostic accuracy of Xpert MTB/RIF assay in pulmonary tuberculosis. Goletti D, editor. *PLoS One* 2015; 10(10): e0141011. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0141011>
32. Baker MA, Harries AD, Jeon CY, Hart JE, Kapur A, Lönnroth K, et al. The impact of diabetes on tuberculosis treatment outcomes: a systematic review. *BMC Med* 2011; 9: 81. <https://doi.org/10.1186/1741-7015-9-81>
33. van Zyl-Smit RN, Brunet L, Pai M, Yew WW. The convergence of the global smoking, COPD, tuberculosis, HIV, and respiratory infection epidemics. *Infect Dis Clin North Am* 2010; 24(3):693-703. <https://doi.org/10.1016/j.idc.2010.04.012>
34. Boehme CC, Nabeta P, Hilleman D, Nicol MP, Shenai S, Krapp F, et al. Rapid molecular detection of tuberculosis and rifampin resistance. *N Engl J Med* 2010; 363(11): 1005-15. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0907847>
35. World Health Organization. Xpert MTB/RIF implementation manual. Technical and operational guidance. Geneva: World Health Organization; 2014.
36. Silva TC, Pinto ML, Orlandi GM, Figueiredo TMRM, França FOS, Bertolozzi MR. Tuberculosis from the perspective of men and women. *Rev Esc Enferm USP* 2022; 56: e20220137. <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2022-0137en>
37. McQuaid CF, Horton KC, Dean AS, Knight GM, White RG. The risk of multidrug- or rifampicin-resistance in males versus females with tuberculosis. *Eur Respir J* 2020; 56(3): 200626. <https://doi.org/10.1183/13993003.00626-2020>
38. Sá LD, Nascimento ARBN, Oliveira AAV, Nogueira JA, Tavares LM, Villa TCS. O cuidado à saúde da mulher com tuberculose na perspectiva do enfoque familiar. *Texto Contexto Enferm* 2012; 21(2): 409-17. <https://doi.org/10.1590/S0104-07072012000200020>
39. Connolly M, Nunn P. Women and tuberculosis. *World Health Stat Q* 1996; 49(2): 115-9. PMID: 9050189.
40. Aravindan PP. Host genetics and tuberculosis: theory of genetic polymorphism and tuberculosis. *Lung India* 2019; 36(3): 244-52. https://doi.org/10.4103/lungindia.lungindia_146_15
41. Taneja V. Sex hormones determine immune response. *Front Immunol* 2018; 9: 1931. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2018.01931>
42. Gonzalez-Angulo Y, Wiysonge CS, Geldenhuys H, Hanekom W, Mahomed H, Hussey G, et al. Sputum induction for the diagnosis of pulmonary tuberculosis: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2012; 31(7): 1619-30. <https://doi.org/10.1007/s10096-011-1485-6>
43. Sossen B, Kubjane M, Meintjes G. Tuberculosis and HIV coinfection: progress and challenges towards reducing incidence and mortality. *Int J Infect Dis* 2025; 155: 107876. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2025.107876>
44. Pereira GR, Barbosa MS, Secchi C, Passos MP, Santos AK, Braga RSL, et al. Lateral flow urine lipoarabinomannan assay for tuberculosis diagnosis in HIV-positive inpatients and outpatients. *J Bras Pneumol* 2025; 51(4): e20250152. <https://doi.org/10.36416/1806-3756/e20250152>
45. Broger T, Koeppel L, Huerga H, Miller P, Gupta-Wright A, Blanc FX, et al. Diagnostic yield of urine lipoarabinomannan and sputum tuberculosis tests in people living with HIV: a systematic review and meta-analysis of individual participant data. *Lancet Glob Health* 2023; 11(6): e903-e916. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(23\)00135-3](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(23)00135-3)
46. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde. Departamento de Gestão e Incorporação de Tecnologias e Inovação em Saúde. Teste lipoarabinomannano de fluxo lateral na urina (LF-LAM) para rastreamento e diagnóstico de tuberculose ativa em pessoas suspeitas vivendo com HIV/AIDS [Internet]. Relatório de recomendação nº 591. Brasília: CONITEC; 2021 [acessado em 06 jan. 2026]. Disponível em: https://www.gov.br/conitec/pt-br/midias/relatorios/2021/20210222_relatorio_591_lf_lam_tbhiv.pdf
47. Valença MS, Possuelo LG, Cezar-Vaz MR, Silva PEA. Tuberculose em presídios brasileiros: uma revisão integrativa da literatura. *Ciênc Saúde Colet* 2016; 21(7): 2147-60. <https://doi.org/10.1590/1413-81232015217.16172015>
48. Baussano I, Williams BG, Nunn P, Beggiato M, Fedeli U, Scano F. Tuberculosis incidence and prevalence in prisons: a systematic review. *PLoS Med* 2010; 7(12): e1000381. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000381>
49. Carriquiry G, Otero L, González-Lagos E, Zamudio C, Sánchez E, Nabeta P, et al. A diagnostic accuracy study of Xpert®MTB/RIF in HIV-positive patients with high clinical suspicion of pulmonary tuberculosis in Lima, Peru. *PLoS One* 2012; 7(9): e44626. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0044626>
50. Lakhani P, Sundaram B. Deep learning at chest radiography: automated classification of pulmonary tuberculosis by using convolutional neural networks. *Radiology* 2017; 284(2): 574-82. <https://doi.org/10.1148/radiol.2017162326>
51. Hwang EJ, Park S, Jin KN, Kim JI, Choi SY, Lee JH, et al. Development and validation of a deep learning-based automatic detection algorithm for active pulmonary tuberculosis on chest radiographs. *Clin Infect Dis* 2019; 69(5): 739-47. <https://doi.org/10.1093/cid/ciy967>
52. Oloko-Oba M, Viriri S. A systematic review of deep learning techniques for tuberculosis detection from chest radiograph. *Front Med (Lausanne)* 2022; 9: 830515. <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.830515>
53. World Health Organization. The use of molecular line probe assays for the detection of resistance to isoniazid and rifampicin. Geneva: World Health Organization; 2016.

54. Chakravorty S, Simmons AM, Rowneki M, Parmar H, Cao Y, Ryan J, et al. The New Xpert MTB/RIF Ultra: improving detection of *mycobacterium tuberculosis* and resistance to rifampin in an assay suitable for point-of-care testing. *mBio* 2017; 8(4): e00812-17. <https://doi.org/10.1128/mBio.00812-17>
55. Silva DR, Rabahi MF, Sant'Anna CC, Silva-Junior JLR, Capone D, Bombarda S, et al. Consenso sobre o diagnóstico da tuberculose da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. *J Bras Pneumol* 2021; 47(2): e20210054. Disponível em: <https://doi.org/10.36416/1806-3756/e20210054>

ABSTRACT

Objective: To analyze the factors associated with the frequency of false negative results for the RMT-TB test for the diagnosis of pulmonary tuberculosis in the state of São Paulo. **Methods:** Cross-sectional study using pulmonary tuberculosis cases from the state of São Paulo reported in the TB-WEB system between 2014 and 2023. RMT-TB results were compared with sputum smear microscopy, sputum culture, and sensitivity testing. Subsequently, variables with $p < 0.05$ in the statistical tests were included in the logistic regression. **Results:** There was a significant increase in the use of RMT-TB over the years, reaching 76% of cases in 2023. Analysis of the test accuracy revealed high agreement with sputum culture (82.6%) and the sensitivity test (98.4%), although it showed lower agreement with sputum smear microscopy (78.5%). The study identified factors associated with false-negative results on the RMT-TB, such as advanced age, female sex, HIV status, imprisoned, and a normal chest X-ray. Logistic regression confirmed that these factors increase the likelihood of false-negative results. **Conclusion:** The RMT-TB is an effective tool for diagnosing pulmonary tuberculosis, but the interpretation of results must consider each patient's specific risk factors, especially in high-risk populations. The study highlights the importance of combining the RMT-TB with other diagnostic methods and clinical evaluation to ensure accurate diagnosis and appropriate treatment.

Keywords: Tuberculosis. Rapid molecular test. Diagnosis. Epidemiology.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES: ATIB: análise formal, curadoria de dados, escrita – primeira redação, escrita – revisão e edição, investigação, metodologia. MGBFF: conceituação, escrita – primeira redação, escrita – revisão e edição, metodologia. RLPA: escrita – primeira redação, escrita – revisão e edição, metodologia, validação. RAA: análise formal, escrita – primeira redação, escrita – revisão e edição, metodologia. ICP: escrita – primeira redação, escrita – revisão e edição, validação. DG: curadoria de dados, escrita – primeira redação, escrita – revisão e edição, metodologia. ESCR: escrita – primeira redação, escrita – revisão e edição, metodologia, validação. MEAT: escrita – primeira redação, escrita – revisão e edição, metodologia. AAM: aquisição de financiamento, escrita – primeira redação, escrita – revisão e edição, metodologia, supervisão.

FONTE DE FINANCIAMENTO: O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), Brasil. Processo nº 2022/00025-2 e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

APROVAÇÃO CEP: Estudo aprovado pelo Comitê de Ética da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, sob o parecer nº 6.596.575 (CAAE 75702123.0.0000.5393).



© 2026 | A Epidemio é uma publicação da

Associação Brasileira de Saúde Coletiva - ABRASCO