



TESTE RÁPIDO MOLECULAR NO DIAGNÓSTICO DA TUBERCULOSE EXTRAPULMONAR: PROCOLO DE REVISÃO SISTEMÁTICA DE ACURÁCIA DIAGNÓSTICA

RAPID MOLECULAR TEST IN THE DIAGNOSIS OF EXTRAPULMONARY TUBERCULOSIS: PROTOCOL FOR A SYSTEMATIC REVIEW OF DIAGNOSTIC TEST ACCURACY

Rafael Oliveira Bonfim¹

ORCID: 0000-0001-8157-2323

¹ Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, SP, Brasil

Mariana Gaspar Botelho Funari de Faria¹

ORCID: 0000-0002-5544-910X

Felipe Mendes Delpino²

ORCID: 0000-0002-3562-3246

² Universidade Federal de Pelotas, RS, Brasil

Pedro Augusto Bossonario³

ORCID: 0000-0001-6287-174X

³ Universidade Estadual de Maringá, PR, Brasil

Quezia Rosa Ferreira¹

ORCID: 0000-0001-5796-4546

⁴ Universidade de Sevilha, Andalucia, Espanha

Rubia Laine de Paula Andrade¹

ORCID: 0000-0001-5843-1733

Juan Ramon Lacalle Remigio⁴

ORCID: 0000-0002-2648-0191

Aline Aparecida Monroe¹

ORCID: 0000-0003-4073-2735

Como citar: Bonfim RO, Faria MGBF, Delpino FM, Bossonario PA, Ferreira QR, Andrade RLP, et al. Rapid molecular test in the diagnosis of extrapulmonary tuberculosis: protocol for a systematic review of diagnostic test accuracy. *Online Braz J Nurs.* 2025;24(Suppl 1):e20256826. <https://doi.org/10.17665/1676-4285.20256826>

RESUMO

Objetivo: Sintetizar o conhecimento científico produzido sobre a acurácia do teste rápido molecular no diagnóstico da tuberculose extrapulmonar. **Método:** Trata-se de um protocolo de revisão sistemática, cuja questão da pesquisa foi elaborada a partir da estratégia PIRD (na qual População (P) corresponde às pessoas de qualquer idade; Teste Índice (I), ao teste rápido molecular (Gene Xpert MTB/RIF e/ou Gene Xpert Ultra); Teste de Referência (R), à cultura; por fim, Diagnóstico (D), à tuberculose extrapulmonar). As buscas na literatura foram realizadas com a utilização dos vocabulários controlados e livres em cinco bases de dados da literatura científica e dois sites de literatura cinzenta. Ademais, os resultados encontrados foram exportados para o software Rayyan da Qatar Computing Research Institute (QCRI) (literatura científica) e arquivos do Word (literatura cinzenta), por meio dos quais serão possíveis a exclusão de materiais duplicados e a seleção das publicações por três revisores. Além disso, a extração dos dados das publicações selecionadas será realizada a partir de uma planilha elaborada com base em recomendações da Joanna Briggs Institute (JBI), a qual também apresenta um instrumento de avaliação da qualidade metodológica de estudos de acurácia de testes diagnósticos e que será utilizado nesta revisão. Por fim, os resultados dos estudos serão sintetizados narrativamente e por meio de metanálise.

Descritores: Tuberculose Extrapulmonar; Diagnóstico; Técnicas de Diagnóstico Molecular; Testes de Diagnóstico Rápido.

ABSTRACT

Objective: to synthesize the scientific knowledge produced on the accuracy of the rapid molecular test in the diagnosis of extrapulmonary tuberculosis. **Method:** This is a systematic review protocol, whose research question was drawn up using the PIRD strategy (where Population (P) corresponds to people of any age; Index Test (I), to the molecular rapid test (Gene Xpert MTB/RIF and/or Gene Xpert Ultra); Reference Test (R), to culture; Diagnosis (D), to extrapulmonary tuberculosis). Literature searches were carried out using controlled and free vocabularies in five scientific literature databases and two gray literature sites. The results found were exported to the Qatar Computing Research Institute's (QCRI) Rayyan software (scientific literature) and word files (grey literature), through which it will be possible to exclude duplicate material and the selection of publications by three reviewers. The data from the selected publications will be extracted using a spreadsheet based on the recommendations of the Joanna Briggs Institute (JBI), which also has an instrument for assessing the methodological quality of studies on the accuracy of diagnostic tests, which will be used in this review. The results of the studies will be synthesized narratively and by means of meta-analysis.

Descriptors: Extrapulmonary tuberculosis; Diagnosis; Molecular Diagnostic Techniques; Rapid Diagnostic Tests.

Editores:

Rosimere Ferreira Santana (ORCID: 0000-0002-4593-3715)

Geilsa Soraia Cavalcanti Valente (ORCID: 0000-0003-4488-4912)

Editora:

Escola de Enfermagem Aurora de Afonso Costa – UFF

Rua Dr. Celestino, 74 – Centro, CEP: 24020-091 – Niterói, RJ, Brasil

E-mail da revista: objn.cme@id.uff.br

Autor Correspondente:

Rubia Laine de Paula Andrade

E-mail: rubia@eerp.usp.br

INTRODUÇÃO

A tuberculose (TB) é uma doença infectocontagiosa causada pelo *Mycobacterium tuberculosis*; além disso, constituía a primeira causa de morte por um agente único no mundo até o início da pandemia de COVID-19. Estima-se que, em 2022, 10,6 milhões de pessoas adoeceram por TB, evidenciando uma estimativa maior que 2021 (10,3 milhões) e 2020 (10 milhões)⁽¹⁾.

A tuberculose extrapulmonar (TBE) refere-se à ocorrência de TB no corpo humano fora dos pulmões, como meninges, linfonodo, pleura, trato genitourinário, pele, articulações, ossos, entre outros⁽²⁻³⁾. A TBE representa cerca de 16% dos casos de TB no mundo⁽⁴⁾, embora essa percentagem pode variar de acordo com alguns fatores de risco, como idade, sexo, infecção por HIV ou outras comorbidades. Destaca-se ainda que a TBE afeta principalmente crianças e pessoas com HIV⁽³⁻⁴⁾.

Acresce que o diagnóstico da TBE perpassa por alguns desafios, como a natureza paucibacilar e a dificuldade de obtenção de amostras do material⁽⁵⁾. Dessa forma, a falha no diagnóstico e a demora no início do tratamento afetam negativamente os pacientes, levando ao aumento da morbidade e mortalidade, assim como ao desenvolvimento da resistência medicamentosa⁽⁶⁻⁸⁾.

Isso ocorre porque a microscopia é geralmente negativa em amostras extrapulmonares e não permite diferenciar cepas resistentes da micobactéria não tuberculosa. Embora a cultura seja considerada o exame de referência para o diagnóstico em amostras extrapulmonares, seu resultado não é rápido, o que atrasa o cuidado ao paciente e compromete o desfecho do tratamento⁽⁹⁾. O diagnóstico rápido e oportuno é essencial para o alcance de desfechos favoráveis, tendo em vista que a TB é uma doença curável⁽⁷⁾. Assim, a Organização Mundial de Saúde (OMS) endossa o uso do Teste Rápido Molecular para a TB (TRM-TB), o qual realiza a amplificação de ácido nucleico para o diagnóstico da TB e da resistência à rifampicina em duas horas. O TRM-TB indicado pela OMS corresponde ao sistema GeneXpert, que requer instalações mínimas de biossegurança e treinamento e não é propenso a contaminação cruzada, características que o tornam uma alternativa potencial para a detecção da TB em amostras extrapulmonares e para a redução do tempo entre o diagnóstico e tratamento^(7,10-11).

Inicialmente, o TRM-TB era recomendado por agências reguladoras apenas para o diagnóstico da TB pulmonar com amostras de escarro. Entretanto, em uma busca preliminar realizada nas bases de dados, identificou-se uma revisão sistemática e metanálise que avaliou a acurácia do teste no ano de 2014 para amostras extrapulmonares⁽¹²⁾. Dessa forma, a utilização do teste para detecção da TBE que ocorria de forma *off-label* até 2014^(10,13), passou a ser recomendada pela OMS⁽¹⁴⁾. Tendo em vista que a revisão sobre a temática foi realizada há 11 anos, com a primeira versão do teste (Xpert MTB/RIF), bem como a mudança com a nova versão Ultra em 2019, este estudo tem o objetivo de identificar o conhecimento científico produzido sobre a acurácia do TRM-TB no diagnóstico da TBE.

MÉTODO

O método utilizado neste estudo trata-se de protocolo de revisão sistemática de acurácia de teste diagnóstico registrado na PROSPERO (CRD42023470149) e elaborado de

acordo com as recomendações do *Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis Protocols* (PRISMA-P)⁽¹⁵⁾, *JBIR Reviewer's Manual for Diagnostic Test Accuracy Systematic Reviews*⁽¹⁶⁾. Optou-se por realizar uma Revisão Sistemática, uma vez que permite reunir e sintetizar o conhecimento científico produzido sobre determinado assunto, bem como avaliar os dados obtidos de maneira individual e publicar as evidências encontradas sobre a precisão de um exame diagnóstico, a fim de contribuir com as tomadas de decisões e o levantamento de informações diante de uma pergunta elaborada⁽¹⁷⁾.

A revisão sistemática de acurácia compara um teste diagnóstico de interesse (I) com um teste de diagnóstico existente (R), que é conhecido por ser um teste padrão e disponível para identificar com precisão a presença ou ausência da condição de interesse. Dessa forma, o resultado dos dois testes, I e R, são comparados entre si para avaliar a precisão do I⁽¹⁶⁾.

Esse protocolo especifica, em detalhes, as etapas que serão realizadas ao longo do estudo, a saber: elaboração da pergunta de pesquisa; definição dos critérios de inclusão e exclusão para a seleção de estudos primários; seleção das bases de dados a serem utilizadas; busca de estudos que atendam aos critérios estabelecidos; triagem dos artigos encontrados por meio da leitura dos títulos e resumos; leitura completa dos estudos filtrados na etapa anterior; avaliação da elegibilidade dos estudos selecionados; extração das informações necessárias; análise do risco de viés dos estudos incluídos; e, por fim, síntese dos resultados obtidos e avaliação da força da evidência⁽¹⁶⁾.

Pergunta de pesquisa

Para a elaboração da questão de pesquisa, foi utilizado o acrônimo PIRD, cuja estrutura foi construída da seguinte maneira: População (P) corresponde às pessoas de qualquer idade; Teste Índice (I), ao TRM-TB (Gene Xpert MTB/RIF e/ou Gene Xpert Ultra); Teste de Referência (R), à cultura; Diagnóstico de Referência (D), à tuberculose extrapulmonar, isso segundo descrição da JBI⁽¹⁶⁾.

Dessa forma, elaborou-se a seguinte questão norteadora: “Qual é a acurácia do teste rápido molecular para o diagnóstico de TB extrapulmonar em pessoas de qualquer idade comparado à cultura?”

Critérios de elegibilidade

Para a seleção dos estudos, foram estabelecidos os seguintes critérios de inclusão: estudos que abordem a acurácia do TRM-TB em amostras de materiais extrapulmonares e que o comparem com os testes de referência (cultura) e estudos cuja população do estudo incluam crianças e/ou adultos. E como critérios de exclusão: estudos não apresentados integralmente, estudos de revisão e estudos que envolvam experimentação em animais.

Fontes de informação e estratégia da pesquisa

A busca dos estudos foi realizada em outubro de 2023, nas seguintes bases de dados: *Excerpta Medica Database* (Embase), MEDLINE (acessado por meio da plataforma PubMed); Scopus, um domínio da *Elsevier* (*SciVerse Scopus*), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e *Web of Science*.

Já para o levantamento na literatura cinzenta, efetuou-se uma busca no *Google Scholar* e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). As palavras-chave e descritores aplicados para a pesquisa foram verificados no Descritor em Ciências da Saúde (DeCS), no *Medical Subject Headings* (MeSH) e no Emtree, além de buscas preliminares em repositório de dados. Além disso, as estratégias de pes-

quisa foram ajustadas de acordo com cada base de dados, empregando os operadores booleanos *OR* e *AND*⁽¹⁷⁾, como demonstrado na Figura 1. A busca não aplicou restrições de idioma, contudo, os estudos foram selecionados com base no período de publicação de 2010 a 2023, considerando que 2010 foi o ano em que a OMS recomendou o TRM-TB⁽¹⁰⁾.

Bases de dados	Estratégias de busca
Embase, MEDLINE, Scopus e <i>Web of Science</i>	<p>"Extrapulmonary Tuberculosis" OR "Tuberculous Peritonitis" OR "Peritoneal Tuberculosis" OR "Cardiovascular Tuberculosis" OR "Tuberculous Pericarditis" OR "Central nervous System Tuberculosis" OR "Intracranial Tuberculoma" OR "Meningeal Tuberculosis" OR "Cutaneous Tuberculosis" OR tuberculide OR escrofuloderma OR "Endocrine Tuberculosis" OR "Gastrointestinal Tuberculosis" OR "Hepatic Tuberculosis" OR "Laryngeal Tuberculosis" OR "Lymph Node Tuberculosis" OR "Kings Evil" OR "Tuberculous Lymphadenitis" OR "Lymphatic Nodes Tuberculosis" OR "Cervical Tuberculous Lymphadenitis" OR "Mycobacterial Cervical Lymphadenitis" OR scrofula OR "Oral Tuberculosis" OR "Osteoarticular Tuberculosis" OR "Bone Tuberculosis" OR "Articular Tuberculosis" OR "Spinal Tuberculosis" OR "Potts Disease" "Tuberculosis Pleural" OR "Tuberculous Pleurisy" OR "Splenic Tuberculosis" OR "Tuberculosis Urogenital" OR "Female Genital Tuberculosis" OR "Male Genital Tuberculosis" OR "Renal Tuberculosis" OR "Miliary Tuberculosis" OR "Abdominal tuberculosis" OR "Pancreatic tuberculosis" OR "Cardiac tuberculosis" OR "Tuberculous encephalitis" OR "Tuberculous meningitis" OR "Adrenal tuberculosis" OR "Thyroid tuberculosis" OR "Ocular tuberculosis" OR "Tuberculous arthritis" OR "Tuberculous sacroiliitis" OR "Tuberculous osteomyelitis" OR "Tuberculous spondylitis" OR "Potts paraplegia" OR "Skin tuberculosis" OR "Lichen scrofulosorum" OR "Lupus vulgaris" OR scrofuloderma OR tuberculid OR "Erythema induratum" OR "Papulonecrotic tuberculid" OR "Dry pleurisy" OR "Tuberculous empyema" OR "Urinary tuberculosis"</p> <p>AND</p> <p>"Molecular diagnostic techniques" OR "Molecular Diagnostic Technique" OR "Molecular Diagnostic Techniques" OR "Molecular Diagnostic Technics" OR "Molecular Diagnostic Technic" OR "Molecular Testing" OR "Molecular Diagnostic Testing" OR "Xpert" OR genexpert OR diagnostic OR "Molecular diagnostic" OR "Molecular diagnostics" OR "Molecular diagnosis" OR "Molecular biology methods" OR "Molecular Biology Techniques" OR "Molecular probe techniques" OR "Genetic techniques"</p>
LILACS e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações	<p>"Tuberculose Extrapulmonar" OR "Tuberculoses Extrapulmonares" OR "Peritonite Tuberculosa" OR "Tuberculose Peritoneal" OR "Tuberculose Cardiovascular" OR "Pericardite Tuberculosa" OR "Tuberculose do Sistema Nervoso Central" OR "Tuberculoma Intracraniano" OR "Tuberculose Meningea" OR "Tuberculose Cutânea" OR "Tuberculose Endócrina" OR "Tuberculose Gastrointestinal" OR "Tuberculose Gastrintestinal" OR "Tuberculose Hepática" OR "Tuberculose Laringea" OR "Tuberculose dos Linfonodos" OR "Linfadenite Tuberculosa" OR "Tuberculose dos Gânglios Linfáticos" OR "Linfadenite Tuberculosa Cervical" OR "Tuberculose Bucal" OR "Tuberculose Osteoarticular" OR "Tuberculose Ósea" OR "Tuberculose Articular" OR "Tuberculose da Coluna Vertebral" OR "Tuberculose Pleural" OR "Pleurisia Tuberculosa" OR "Tuberculose Esplênica" OR "Tuberculose Urogenital" OR "Tuberculose dos Genitais Femininos" OR "Tuberculose dos Genitais Masculinos" OR "Tuberculose Renal" OR "Tuberculose Miliar" OR "Extrapulmonary Tuberculosis" OR "Tuberculous Peritonitis" OR "Peritoneal Tuberculosis" OR "Cardiovascular Tuberculosis" OR "Tuberculous Pericarditis" OR "Central nervous System Tuberculosis" OR "Intracranial Tuberculoma" OR "Meningeal Tuberculosis" OR "Cutaneous Tuberculosis" OR tuberculid OR escrofuloderma OR "Endocrine Tuberculosis" OR "Gastrointestinal Tuberculosis" OR "Hepatic Tuberculosis" OR "Laryngeal Tuberculosis" OR "Lymph Node Tuberculosis" OR "Kings Evil" OR "Tuberculous Lymphadenitis" OR "Lymphatic Nodes Tuberculosis" OR "Cervical Tuberculous Lymphadenitis" OR "Mycobacterial Cervical Lymphadenitis" OR scrofula OR "Oral Tuberculosis" OR "Osteoarticular Tuberculosis" OR "Bone Tuberculosis" OR "Articular Tuberculosis" OR "Spinal Tuberculosis" OR "Potts Disease" "Tuberculosis Pleural" OR "Tuberculous Pleurisy" OR "Splenic Tuberculosis" OR "Tuberculosis Urogenital" OR "Female Genital Tuberculosis" OR "Male Genital Tuberculosis" OR "Renal Tuberculosis" OR "Miliary Tuberculosis" OR "Abdominal tuberculosis" OR "Pancreatic tuberculosis" OR "Cardiac tuberculosis" OR "Tuberculous encephalitis" OR "Tuberculous meningitis" OR "Adrenal tuberculosis" OR "Thyroid tuberculosis" OR "Ocular tuberculosis" OR "Tuberculous arthritis" OR "Tuberculous sacroiliitis" OR "Tuberculous osteomyelitis" OR "Tuberculous spondylitis" OR "Potts paraplegia" OR "Skin tuberculosis" OR "Lichen scrofulosorum" OR "Lupus vulgaris" OR scrofuloderma OR tuberculid OR "Erythema induratum" OR "Papulonecrotic tuberculid" OR "Dry pleurisy" OR "Tuberculous empyema" OR "Urinary tuberculosis" OR "Tuberculosis Extrapulmonar" OR "Peritonitis Tuberculosa" OR "Peritonitis Tuberculosa" OR "Tuberculosis Cardiovascular" OR "Pericarditis Tuberculosa" OR "Tuberculosis del Sistema Nervioso Central" OR "Tuberculoma Intracranial" OR "Tuberculosis Meningea" OR "Tuberculosis Cutânea" OR "Tuberculosis Endócrina" OR "Tuberculosis Gastrointestinal" OR "Tuberculosis Hepática" OR "Tuberculosis Laringea" OR "Tuberculosis de los Ganglios Linfáticos" OR "Lifadenitis Tuberculosa" OR "Tuberculosis de los ganglios linfáticos" OR "Linfadenitis Tuberculosa Cervical" OR "Linfadenitis Cervical Micobacteriana" OR "Tuberculosis Bucal" OR "Tuberculosis Osteoarticular" OR "Tuberculose Ósea" OR "Tuberculosis Articular" OR "Tuberculosis Espinal" OR "Tuberculosis Pleural" OR "Pleurisia Tuberculosa" OR "Tuberculosis Esplênica" OR "Tuberculosis Urogenital" OR "Tuberculosis de los Genitales Femeninos" OR "Tuberculosis de los Genitales Masculinos" OR "Tuberculosis Renal" OR "Tuberculosis Miliar"</p> <p>AND</p> <p>"Técnicas de Diagnóstico Molecular" OR "Teste molecular" OR "Teste diagnóstico molecular" OR "Diagnóstico molecular" OR "Teste de diagnóstico molecular" OR diagnóstico OR "Molecular diagnostic techniques" OR "Molecular Diagnostic Technique" OR "Molecular Diagnostic Techniques" OR "Molecular Diagnostic Technics" OR "Molecular Diagnostic Technic" OR "Molecular Testing" OR "Molecular Diagnostic Testing" OR "Xpert" OR genexpert OR diagnostic OR "Molecular diagnostic" OR "Molecular diagnostics" OR "Molecular diagnosis" OR "Molecular biology methods" OR "Molecular Biology Techniques" OR "Molecular probe techniques" OR "Genetic techniques" OR "Técnicas de diagnóstico molecular" OR "Prueba molecular" OR "Prueba de diagnóstico molecular" OR "Diagnostico molecular"</p>
<i>Google Scholar</i>	<p>Xpert "tuberculose extrapulmonar" Xpert "extrapulmonary tuberculosis" Xpert "tuberculosis extrapulmonar"</p>

Figura 1 - Estratégias empregadas na busca de estudos para a realização da revisão sistemática sobre a acurácia do teste rápido molecular para o diagnóstico da tuberculose extrapulmonar. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2023

Seleção dos estudos

Os estudos encontrados nas bases de dados de literatura científica foram exportados para o aplicativo *Rayyan* QCRI⁽¹⁸⁾, o qual permitirá futura exclusão das publicações duplicadas e posterior triagem das demais por meio da leitura de títulos e resumos por dois avaliadores autônomos. Caso haja divergências entre os avaliadores sobre a inclusão de um estudo, um terceiro avaliador será chamado para resolver a questão. Finalmente, para validar a decisão de inclusão ou exclusão dos artigos, todos os materiais considerados relevantes serão examinados na íntegra. Ademais, os estudos encontrados no *Google Scholar* e na BDTD foram copiados e colados em um arquivo do Word para posterior seleção manual destes estudos. Tal seleção também será realizada por dois revisores independentes e por um terceiro revisor, em caso de divergências na seleção.

Ainda, um fluxograma será elaborado para apresentar o processo de busca dos materiais encontrados e incluídos neste estudo de revisão, conforme preconizado pelo *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses 2020 Statement* (PRISMA)⁽¹⁹⁾.

Extração e síntese dos dados

Para a extração dos dados, foi elaborado um formulário padronizado no Microsoft Excel, que será preenchido por um revisor e posteriormente conferido por outro. O formulário de extração de dados foi elaborado com base nos itens sugeridos pelo JBI para extração de dados de revisões sistemáticas de acurácia de testes diagnósticos⁽¹⁶⁾, sendo eles: autores, ano de publicação, local de estudo, periódico, objetivo do estudo, tamanho da amostra, sítio da doença, espécime clínica, I (GeneXpert MTB/RIF ou GeneXpert Ultra), R (cultura), acurácia do teste em termos de sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo e negativo, razão de verossimilhança positiva e negativa, além da acurácia de outros exames.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Global tuberculosis report 2023 [Internet]. Geneva: WHO; 2023 [citado 31 Jan 2024]. Disponível em: <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports/global-tuberculosis-report-2023>
2. Yu Y, Xiang Y, Liu H, Yang S, Li M, Liu B, et al., Analysis of epidemiological characteristics of extrapulmonary tuberculosis from South-Central China. *Front Public Health*. 2024;12:1405358. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1405358>
3. Seo YS, Kang JM, Kim DS, Ahn JG. Xpert MTB/RIF assay for diagnosis of extrapulmonary tuberculosis in children: a systematic review and meta-analysis. *BMC Infect Dis*. 2020;20(1):14. <https://doi.org/10.1186/s12879-019-4745-1>
4. World Health Organization. Global tuberculosis report 2020 [Internet]. Geneva: WHO; 2020 [citado 31 Jan 2024]. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240013131>
5. Gopalaswamy R, Dusthacker VNA, Kannayan S, Subbian S. Extrapulmonary tuberculosis—an update on the diagnosis, treatment and drug resistance. *J*

Por fim, os artigos incluídos na revisão passarão por uma síntese narrativa e uma síntese quantitativa (metanálise). Para a realização da metanálise, também serão extraídas as seguintes informações: verdadeiro positivo (VP), verdadeiro negativo (VN), falso positivo (FP) e falso negativo (FN).

Avaliação da qualidade metodológica

A qualidade metodológica dos artigos selecionados para a revisão será analisada utilizando as ferramentas sugeridas pelo JBI para avaliar a acurácia de testes diagnósticos⁽¹⁴⁾, assim permitindo verificar a conformidade entre os itens utilizados nos estudos e os previstos pelos instrumentos de avaliação. Salienta-se ainda que nenhum estudo será excluído com base em suas limitações metodológicas.

Avaliação da qualidade da evidência

Ao fim de todas as etapas, o sistema *Grading of Recommendations, Assessment, Development, and Evaluation* (GRADE) será utilizado para graduar a qualidade das evidências.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

FINANCIAMENTO

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001, da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) – 2022/00025-2 e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) – Bolsa de produtividade em pesquisa – processo 317170/2021-0.

Respir. 2021; 1(2):141-164. <https://doi.org/10.3390/jor1020015>

6. 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 Lat Am Enfermagem*. 2021;29:e3441. <https://doi.org/10.1590/1518.8345.4412.3441>
7. Santos APFB, Feliciano CS, Bollela VR. Papel do teste Xpert MTB/RIF Ultra® no diagnóstico de tuberculose extrapulmonar em um hospital terciário de São Paulo. *Braz J Infect Dis*. 2023;27(1):102812. <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2023.103645>
8. 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. <https://doi.org/10.36416/1806-3756/e20210054>
9. Dong B, He Z, Li Y, Xu X, Wang C and Zeng J (2022) Improved Conventional and New Approaches

- in the Diagnosis of Tuberculosis. *Front Microbiol.* 2022;13:924410. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.924410>
10. World Health Organization. WHO consolidated guidelines on tuberculosis. Module 3: diagnosis – rapid diagnostics for tuberculosis detection, third edition [Internet]. Geneva: WHO; 2024 [citado 21 Feb 2025]. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241501545>
 11. World Health Organization. Automated real-time nucleic acid amplification technology for rapid and simultaneous detection of tuberculosis and rifampicin resistance: Xpert MTB/RIF system [Internet]. Geneva: WHO; 2011 [citado 13 Mar 2024]. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241501545>
 12. Denkinger CM, Schumacher SG, Boehme CC, Dendukuri N, Pai M, Steingart KR. Xpert MTB/RIF assay for the diagnosis of extrapulmonary tuberculosis: a systematic review and meta-analysis. *Eur Respir J.* 2014;44:435-466. <https://doi.org/10.1183/09031936.00007814>
 13. Mokaddas E, Ahmad S, Eldeen H. Performance comparison of GeneXpert MTB/RIF and Probetec Et Tests for rapid molecular diagnosis of extrapulmonary tuberculosis in a low TB/MDR-TB incidence country. *Med Princ Pract.* 2021;30(3):277-284. <https://doi.org/10.1159/000515254>
 14. World Health Organization. Standard Operating Procedure (SOP): specimen processing of CSF, lymph nodes and other tissues for Xpert MTB/RIF [Internet]. Geneva: WHO; 2014 [citado 28 Abr 2024]. Disponível em: https://tbcindia.mohfw.gov.in/wp-content/uploads/2023/05/190623097905-Annexure-05-GeneXpert_SOP_Xpert_processing_EPTB_specimens_.pdf
 15. Moher D, Shamseer L, Clarke M, Ghersi D, Liberati A, Petticrew M, et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Syst Rev.* 2015;4(1):1. <https://doi.org/10.1186/2046-4053-4-1>
 16. Campbell JM, Klugar M, Ding S, Carmody DP, Hakonsen SJ, Jadotte YT, et al. Chapter 9: diagnostic test accuracy systematic reviews. In: Aromataris E, Munn Z, editors. *JBIM Manual for Evidence Synthesis*. Adelaide: JBI, 2020. <https://doi.org/10.46658/JBIMES-20-10>
 17. Khan KS, Zamora J. *Systematic Reviews to support Evidence-Based Medicine: how to appraise conduct and publish reviews*. London: CRC Press, 2022.
 18. Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid A. Rayyan - a web and mobile app for systematic reviews. *Syst Rev.* 2016;5:210. <https://doi.org/10.1186/s13643-016-0384-4>
 19. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ.* 2021;372:71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
 20. Whiting PF, Rutjes AW, Westwood ME, Mallett S, Deeks JJ, Reitsma JB, et al. QUADAS-2: a revised tool for the quality assessment of diagnostic accuracy studies. *Ann Intern Med.* 2011;155(8):529-536. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-155-8-20111018-0-00009>

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Concepção do projeto: Bonfim RO, Andrade RLP, Remigio JRL, Monroe AA.

Obtenção de dados: Faria MGBF, Delpino FM, Bossonario PA, Ferreira QR.

Análise e interpretação dos dados: Faria MGBF, Delpino FM, Bossonario PA, Ferreira QR.

Redação textual e/ou revisão crítica do conteúdo intelectual: Bonfim RO, Faria MGBF, Delpino FM, Bossonario PA, Ferreira QR, Andrade RLP, Remigio JRL, Monroe AA.

Aprovação final do texto a ser publicada: Bonfim RO, Faria MGBF, Delpino FM, Bossonario PA, Ferreira QR, Andrade RLP, Remigio JRL, Monroe AA.

Responsabilidade pelo texto na garantia da exatidão e integridade de qualquer parte da obra: Bonfim RO, Faria MGBF, Delpino FM, Bossonario PA, Ferreira QR, Andrade RLP, Remigio JRL, Monroe AA.



Copyright © 2025 Online Brazilian Journal of Nursing

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.