

# Tuberculose pré-XDR adquirida por provável transmissão ocupacional

## Pre-XDR Tuberculosis Acquired by Probable Occupational Transmission



Lucas de Souza Loureiro Abbud Santos<sup>1\*</sup>

Camila Rodrigues<sup>1</sup>

Denise Espindola Matos<sup>2</sup>

Victória Spinola Duarte de Oliveira<sup>1</sup>

Giap Passos Figueiredo-Pereira-Gomes<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Infectologia Emilio Ribas,  
São Paulo - SP - Brasil.

<sup>2</sup> Beneficência Portuguesa, São Paulo -  
SP - Brasil.



Submetido: 21 Julho 2025

Aceito: 13 Novembro 2025

Publicado: 22 Dezembro 2025

### \*Autor para correspondência:

Lucas de Souza Loureiro Abbud Santos

E-mail: lucasloureirofmj@gmail.com

DOI: 10.5935/2764-734X.e20251170

### RESUMO

A transmissão ocupacional da tuberculose é parte do cenário de sua importância para a saúde pública, incluindo-se neste contexto a possibilidade de profissionais de saúde adquirirem formas resistentes da doença em situações de elevada exposição como procedimentos geradores de aerossóis. O presente relato descreve o caso de uma profissional que desenvolveu tuberculose pulmonar primária já com perfil de pré-resistência extensiva. O diagnóstico foi confirmado por testes moleculares e fenotípicos, tendo o tratamento sido à base de bedaquilina, linezolida, clofazimina e terizidona por um período total de 18 meses, com boa resposta clínica. Este caso reforça a necessidade da identificação precisa dos possíveis níveis de resistência da tuberculose e nos remete às medidas administrativas, ambientais e individuais que se fazem necessárias para a redução dos riscos ocupacionais.

**Descritores:** Tuberculose multirresistente; Doença ocupacional; Broncoscopia; Inibidores de TNF; Relato de caso.

### ABSTRACT

Occupational transmission of tuberculosis is a significant part of its importance to public health, including the possibility of healthcare professionals acquiring resistant forms of the disease in situations of high exposure, such as aerosol-generating procedures. This report describes the case of a healthcare professional who developed primary pulmonary tuberculosis with an extensive pre-resistance profile. The diagnosis was confirmed by molecular and phenotypic tests, and treatment involved bedaquiline, linezolid, clofazimine, and terizidone for a total period of 18 months, with good clinical response. This case highlights the need for precise identification of potential resistance levels in tuberculosis and underscores the importance of administrative, environmental, and individual measures to reduce occupational risks.

**Headings:** Tuberculosis, Multidrug-Resistant. Occupational Diseases. Bronchoscopy. Tumor Necrosis Factor Inhibitors. Case Report.

## INTRODUÇÃO

A tuberculose permanece como a principal causa de morte por agentes infecciosos no mundo, com 1,25 milhão de óbitos estimados em 2023. Diante de uma incidência de mais de 10 milhões de casos novos naquele mesmo ano, cerca de 400 mil corresponderam às diferentes formas de tuberculose resistente, dos quais menos da metade receberam diagnóstico e tratamento adequados<sup>1</sup>.

A transmissão ocupacional da tuberculose a profissionais de saúde integra este cenário, sobretudo em situações em que há

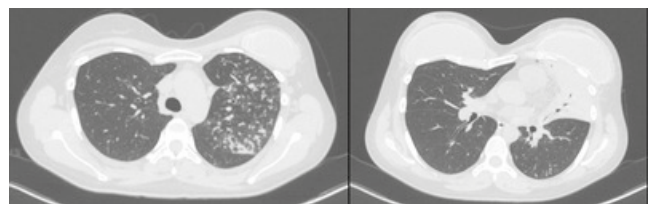
atraso na identificação e isolamento de pacientes bacilíferos e em ambientes de alto risco pela geração de aerossóis e ventilação inadequada, tais como os setores de emergência, unidades de terapia intensiva e as pouco lembradas salas onde são realizados exames e procedimentos de endoscopia respiratória<sup>2-4</sup>.

Relatamos aqui um caso de tuberculose pulmonar com pré-resistência extensiva adquirida por uma profissional de saúde que atuava num serviço de broncoscopia, situação inusitada e potencialmente grave que, felizmente, evoluiu para cura. Suas implicações diagnósticas e terapêuticas, no entanto, merecem ser discutidas e proporcionam uma valiosa oportunidade didática para reforçar conceitos e estratégias de prevenção.

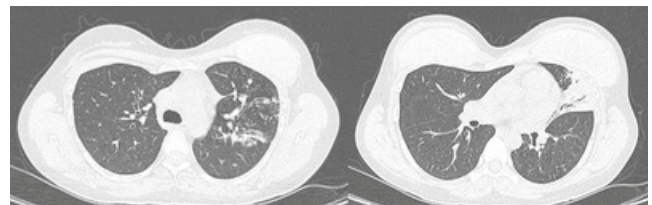
## RELATO DE CASO

Trata-se de uma mulher de 35 anos, profissional da saúde, a qual iniciou um quadro de febre diária em março de 2023, acompanhada de tosse seca e mal-estar persistentes já há mais de 15 dias. Tinha como antecedente ser portadora de doença de Crohn que vinha sendo tratada com infliximabe há cerca de dois anos – referiu ter sido submetida à prova tuberculínica antes do início e depois de um ano de uso desta medicação, negativa em ambas as ocasiões. Uma tomografia computadorizada (TC) de tórax evidenciou consolidação na língula associada a nódulos centrolobulares em padrão de “árvore em brotamento” no lobo superior esquerdo (Figura 1). Como a paciente não apresentava expectoração espontânea, foi realizada broncoscopia com coleta de lavado broncoalveolar (LBA), cuja baciloscopia direta foi negativa, porém o teste rápido molecular (GenXpert MTB/RIF®) identificou o DNA de *M. tuberculosis* (detecção baixa) com resistência indeterminada à rifampicina. Iniciou-se o tratamento da tuberculose com o esquema básico de rifampicina, isoniazida, pirazinamida e etambutol (RIPE) no aguardo da cultura e respectivo teste de sensibilidade, enquanto o infliximabe foi suspenso. Houve melhora parcial dos sintomas, no entanto os resultados liberados cerca de 40 dias depois identificaram resistência da micobactéria a todas as drogas de primeira linha (RIPE mais estreptomicina) pela técnica de macrodiluição automatizada (Bactec 960®). Foi encaminhada, então, a um ambulatório de referência em tuberculose, onde se optou por uma nova coleta de amostras respiratórias e pela complementação do teste de sensibilidade da primeira amostra para as drogas de segunda linha. Pela técnica de proporções indiretas foi possível constatar, assim, resistência

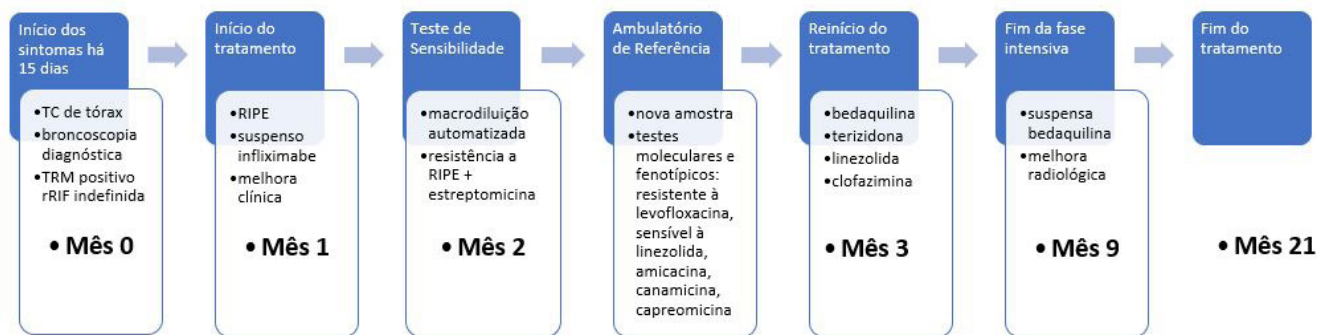
adicional à levofloxacina e sensibilidade à linezolida e amicacina. A segunda amostra (escarro coletado com o auxílio de fisioterapia respiratória) também apresentou baciloscopia negativa, mas desta vez o teste molecular (utilizando-se o kit GenXpert Ultra®) detectou, de fato, a resistência à rifampicina. Ao ser submetida ao ensaio de hibridização com sondas em linha (*line probe assay* - LPA), esta segunda amostra permitiu ainda identificar mutações nos genes *katG*, *rpoB* e *gyrA* (associadas, respectivamente, à resistência para isoniazida, rifampicina e levofloxacina). Não foram detectadas mutações de resistência à amicacina, canamicina e capreomicina. Diante do diagnóstico de tuberculose com perfil de pré-resistência extensiva, substituiu-se o esquema RIPE por um regime com bedaquilina 400 mg/dia por duas semanas (seguidas de 200 mg três vezes por semana), terizidona 750 mg/dia, linezolida 600 mg/dia e clofazimina 100 mg/dia. A bedaquilina foi suspensa depois de seis meses (término da fase intensiva), enquanto a terizidona, clofazimina e linezolida foram mantidas (nestas mesmas dosagens) por mais um ano – até dezembro de 2024. Não foi possível coletar nova amostra de escarro para controle, porém houve melhora clínica e radiológica progressiva, documentada através de nova tomografia realizada três meses após o início do segundo esquema terapêutico (Figura 2). Atualmente a paciente segue assintomática, inclusive no que se refere à doença de Crohn, sem a reintrodução de infliximabe. Para fins didáticos, sintetizamos os principais marcos clínicos e terapêuticos numa linha do tempo apresentada na Figura 3.



**Figura 1.** Tomografia de tórax inicial (cortes axiais, janela pulmonar) evidenciando consolidação na língula e múltiplos nódulos centrolobulares em padrão de “árvore em brotamento” no lobo superior esquerdo.



**Figura 2.** Tomografia de tórax depois de três meses de tratamento com o esquema para tuberculose pré-XDR demonstrando redução parcial da consolidação e regressão das opacidades nodulares no pulmão esquerdo.



**Figura 3.** Linha evolutiva do tempo (entre março de 2023 e dezembro de 2024) com os principais eventos clínicos relacionados ao diagnóstico e tratamento de um caso de tuberculose ocupacional adquirida já com perfil de pré-resistência extensiva (TB pré-XDR).

**Legenda:** TC: tomografia computadorizada; TRM: teste rápido molecular para detecção de *M. tuberculosis*; rRIF: resistência à rifampicina; RIPE: rifampicina + isoniazida + pirazinamida + etambutol.

Vale ressaltar que, por ser profissional da saúde, a paciente tinha consciência do alto risco de exposição ocupacional na sua rotina de trabalho que incluía, dentre outros, a permanência por períodos prolongados numa sala de endoscopia de um hospital terciário, onde eram realizados exames respiratórios (broncoscopias). Garantiu fazer uso rotineiro e consistente de máscaras tipo N95 durante os procedimentos, contudo não recordava de algum caso específico que pudesse ter sido a fonte de transmissão desta tuberculose com perfil de resistência tão impactante. A busca ativa em contatos domiciliares e colegas de trabalho foi efetivada assim que se obteve o diagnóstico inicial da sua tuberculose, porém todos apresentaram provas tuberculínicas negativas e ausência de evidências clínicas e/ou radiológicas de doença ativa. Por fim, a rotina e o local de trabalho da paciente foram reestruturados.

## DISCUSSÃO

Profissionais de saúde apresentam risco aumentado de infecção por *M. tuberculosis* em relação à população geral, sendo o rastreamento da infecção latente de tuberculose (ILTb) uma estratégia importante neste contexto. Uma recente revisão sistemática estimou a prevalência de ILTB em 28% destes profissionais, sendo as maiores taxas observadas em países onde, por si só, já é maior a incidência de tuberculose na comunidade em geral<sup>5</sup>. No Brasil, estudos relatam uma prevalência entre 27 e 59,7%, a qual varia conforme cada categoria profissional e o nível de atenção à saúde<sup>6,7</sup>. Entre as categorias de maior risco, destacam-se os profissionais de enfermagem (risco 3 a 20 vezes maior que a população geral), patologistas clínicos (6 a 11 vezes), técnicos de laboratório de bacteriologia (2 a 9 vezes), estudantes da área da

saúde (4 a 8 vezes) e especialistas em medicina respiratória (6 vezes)<sup>4</sup>. Recomenda-se que o rastreamento da ILTB (o qual envolve a anamnese dirigida, exames de imagem e a prova tuberculínica) seja realizado na admissão contratual de qualquer profissional de saúde e repetido anualmente em busca de possíveis conversões que impliquem em tratamento específico<sup>4,8,9</sup>. Este não foi, entretanto, o caso da nossa paciente, pois suas duas provas tuberculínicas foram realizadas no contexto de um tratamento imunomodulador com terapia inibidora do fator de necrose tecidual (*TNF*) e não como parte de um programa institucional voltado à saúde do trabalhador. Aliás, o uso do infliximabe para tratar a doença de Crohn certamente pesou como fator coadjuvante do seu adoecimento<sup>10</sup>, todavia sem que isto tenha qualquer relação com o perfil de resistência da tuberculose adquirida.

A atuação multiprofissional e multidisciplinar mais diretamente envolvida em situações assistenciais onde existe uma maior geração de aerossóis inclui manobras como a aspiração de vias aéreas, indução de escarro, intubação endotraqueal e, como no caso desse relato, as broncoscopias. Estes procedimentos todos invariavelmente provocam tosse, sendo imperioso o cumprimento de medidas administrativas, ambientais e individuais para mitigar o consequente maior risco ocupacional<sup>2,4,8</sup>. Entende-se como medidas administrativas a identificação precoce de sintomáticos respiratórios e seu isolamento imediato, a sinalização das áreas hospitalares mais vulneráveis e a definição de fluxos diagnósticos claros, além de protocolos de manejo clínico, acompanhamento terapêutico e treinamento contínuo das equipes<sup>4,8</sup>. No que se refere ao controle ambiental, as intervenções devem ser ajustadas conforme o tipo de procedimento e o perfil dos pacientes, com o objetivo de diluir e remover o ar contaminado, além de controlar o padrão e a

direção do fluxo de ar de um ambiente limpo para o contaminado, e não ao contrário <sup>8</sup>. Segundo a norma brasileira (NBR) 7256:2022 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), salas de broncoscopia devem operar em pressão negativa em relação às áreas adjacentes, com no mínimo 12 trocas de ar por hora (TAH); a temperatura deve ser mantida entre 20 e 24°C e a umidade relativa do ar deve ser menor ou igual a 60% <sup>3</sup>. Não pode ocorrer recirculação do ar nestes ambientes, sendo necessária a exaustão total para o exterior, levando-se em consideração critérios adicionais de segurança como a distância mínima de pontos de circulação de pessoas <sup>3</sup>. De forma complementar, o Ministério da Saúde (MS) orienta ainda o uso de filtros HEPA na exaustão e intervalos mínimos de reentrada, calculados pelas TAH necessárias para remoção de mais de 99% das partículas em suspensão (23 a 35 minutos para salas com 12 TAH) <sup>8</sup>. O uso de equipamentos de proteção individual (EPI), por sua vez, é regulamentado no Brasil pelo Ministério do Trabalho, o qual determina, dentre outros, que é dever das empresas fornecer gratuitamente aos seus funcionários EPI apropriados e em boas condições de uso sempre que medidas coletivas não oferecerem proteção total contra o risco de acidentes ou doenças relacionadas ao trabalho <sup>11</sup>. A Norma Reguladora (NR) nº 32 define o respirador N95 (denominado PFF-2 pelas autoridades sanitárias brasileiras) como o EPI indicado para a prevenção da tuberculose, sendo os empregados responsáveis pelo seu uso regular e manutenção <sup>11</sup>.

Em termos conceituais, a resistência à rifampicina e à isoniazida define a tuberculose como sendo multirresistente (TB-MDR); a resistência a estas duas drogas acrescida da resistência a uma fluoroquinolona caracteriza a tuberculose com pré-resistência extensiva (TB pré-XDR); e a resistência à rifampicina, isoniazida, uma fluoroquinolona e mais a linezolida e/ou a bedaquilina conceitua a tuberculose extensivamente resistente (TB-XDR) <sup>12</sup>. Apesar do perfil pré-XDR aqui relatado, o caso corresponde a uma tuberculose com resistência primária, por definição, devido à sua aquisição direta pela paciente, sem que ela tenha recebido qualquer tratamento específico prévio <sup>4</sup>. Este fato reitera a circulação de cepas multirresistentes no Brasil, mesmo que de forma pouco frequente <sup>13</sup>. E representa, no contexto ocupacional, um potencial de gravidade ainda maior pelo risco real de exposição dos profissionais de saúde a cepas já pré-resistentes.

A identificação precoce do nível de resistência da tuberculose também desponta como estratégia prioritária. Amplamente utilizado, o teste rápido molecular como o GenXpert MTB/RIF® é capaz de

detectar não apenas a presença de micobactérias do complexo *M. tuberculosis* nas amostras biológicas, mas também mutações na região determinante de resistência à rifampicina (RDRR) do respectivo gene *rpoB* <sup>14</sup>. A sensibilidade do método, no entanto, pode ser subótima em amostras paucibacilares, sendo esta uma possível explicação para o resultado indeterminado da resistência à rifampicina na primeira amostra coletada por LBA da nossa paciente. Já a versão Ultra® deste mesmo produto incorpora dois novos alvos moleculares (IS6110 e IS1081) e o uso de reação em cadeia da polimerase aninhada (*nested PCR*), reduzindo assim o limite de detecção do teste <sup>14</sup>. Estes fatores combinados resultam em expressivo ganho no desempenho diagnóstico, tal como ocorreu na segunda amostra (escarro). Todavia, ambos os kits se limitam a uma possível detecção de resistência exclusiva à rifampicina. O ensaio de hibridização com sondas em linha (*LPA*), por sua vez, complementa estes testes ao avaliar outros genes associados à resistência a diferentes classes de fármacos – o MS, no entanto, prioriza sua utilização em situações de maior relevância clínica e epidemiológica como retratamentos, contatos sintomáticos de casos drogaresistentes, detecção de resistência à rifampicina por teste rápido molecular ou na falência terapêutica ao esquema básico <sup>15</sup>. O *LPA* de primeira linha analisa os genes *rpoB*, *katG* e *inhA* (rifampicina e isoniazida), enquanto o de segunda linha avalia os genes *gyrA/gyrB* (fluoroquinolonas) e *rrs/eis* (aminoglicosídeos) <sup>14,15</sup>.

Apesar da rapidez e acurácia de todos estes métodos moleculares, eles ainda podem falhar (especialmente em casos de mutações raras), o que mantém os testes fenotípicos como parte ainda fundamental da avaliação de resistência na tuberculose <sup>14</sup>. Os testes fenotípicos, no entanto, dependem do isolamento em cultura, processo que exige tempo. Em meios sólidos, os resultados levam em média 3 a 4 semanas, enquanto as culturas automatizadas em meio líquido reduzem esse intervalo para cerca de 10 a 14 dias, sendo necessárias mais uma ou duas semanas para que se obtenha os resultados adicionais do teste de sensibilidade <sup>4,14</sup>. Convém lembrar aqui das já citadas medidas administrativas para mitigar os riscos da transmissão nosocomial da tuberculose, as quais incluem, dentre outras, a definição de fluxos intersetoriais eficientes no sentido de manter uma comunicação contínua e efetiva entre o laboratório e a equipe clínica <sup>16</sup>.

A conduta terapêutica neste caso foi baseada na nota técnica do MS vigente à época, nos anos de 2023 e 2024 <sup>17</sup>. A incorporação da pretomanida ao Sistema Único de Saúde (SUS) brasileiro ocorreu apenas



em janeiro de 2025, sendo esta uma opção atual que, quando associada à linezolida e à bedaquilina (esquema “BPaL”), apresenta vantagens como menor toxicidade, menor taxa de abandono e maior taxa de sucesso, reduzindo o tempo total de tratamento para seis meses<sup>14,18,19</sup>.

Por fim, a busca ativa entre contatos domiciliares e ocupacionais no nosso relato não identificou casos de tuberculose ativa ou latente, mas a complexidade do tema merece reflexão: se algum caso de ILTB tivesse sido diagnosticado, não haveria tratamento disponível devido ao perfil pré-XDR, recomendando-se apenas o acompanhamento clínico por pelo menos dois anos para detecção precoce de sintomas<sup>4</sup>. No caso de se identificar um contato com doença ativa, o tratamento inicial deveria ser guiado pelo perfil do caso índice, reavaliando-se a conduta após os resultados da sua própria cultura e teste de sensibilidade<sup>19</sup>.

## CONCLUSÃO

Apesar de ser uma situação rara no Brasil e da paciente felizmente ter evoluído para a cura, este caso de tuberculose pulmonar pré-XDR adquirida por um profissional de saúde num contexto ocupacional de alto risco reforça a importância de se adotar as necessárias medidas de biossegurança que extrapolam os cuidados individuais como o “simples” uso de EPIs. A conscientização e o cumprimento destas medidas alinham-se às diretrizes nacionais e internacionais, buscando oferecer práticas agregadoras de prevenção, diagnóstico e tratamento da transmissão nosocomial de tuberculose em serviços de alta complexidade.

*“Este relato de caso goza de uma declaração oficial de sua instituição de origem com a devida ciência e aprovação ética, além de ter sido submetido à revisão por pares antes de sua publicação. Os autores declaram não haver nenhum tipo de patrocínio ou conflito de interesses. Vale ressaltar que os relatos de caso são um valioso recurso de aprendizado para a comunidade científica, mas não devem ser utilizados isoladamente para guiar opções diagnósticas ou terapêuticas na prática clínica ou em políticas de saúde. Este é um artigo de livre acesso, distribuído sob os termos da Creative Commons Attribution License (CC-BY), os quais permitem acesso imediato e gratuito ao trabalho e autoriza qualquer usuário a ler, baixar eletronicamente, copiar, distribuir, imprimir, procurar, estabelecer um link para indexação, ou utilizá-lo para qualquer outro propósito legal, sem solicitar permissão prévia à Editora ou ao autor, desde que a origem de sua publicação e autoria sejam devidamente citadas.”*

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization (WHO). Global tuberculosis report 2024 [Internet]. 1st ed. Geneva: WHO; 2024. [cited 5 Oct 2025]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240095764>
2. Chen K, Bai C. Occupational adverse effects and protective factors in bronchoscopy. J Thorac Dis. 2019 Apr;11(4):1651-61. DOI: <https://doi.org/10.21037/jtd.2019.03.73>
3. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR 7256: 2022. Tratamento de ar em estabelecimentos assistenciais de saúde. Rio de Janeiro: ABNT; 2022. [cited 5 Oct 2025]. Available from: <https://pt.scribd.com/document/713908019/ABNT-NBR-7256-2022>
4. Brasil. Ministério da Saúde. Manual de recomendações para o controle da tuberculose no Brasil [Internet]. 2ª ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2019. [cited 5 Oct 2025]. Available from: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_recomendacoes\\_controle\\_tuberculose\\_brasil\\_2\\_ed.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_recomendacoes_controle_tuberculose_brasil_2_ed.pdf)
5. da Silva EH, Lima E, Dos Santos TR, Padoveze MC. Prevalence and incidence of tuberculosis in health workers: A systematic review of the literature. Am J Infect Control. 2022 Jul;50(7):820-7. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2022.01.021>
6. Prado TND, Riley LW, Sanchez M, Fregona G, Nóbrega RLP, Possuelo LG, et al. Prevalence and risk factors for latent tuberculosis infection among primary health care workers in Brazil. Cad Saude Publica. 2017 Dec 18;33(12):e00154916. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00154916>
7. Franco C, Zanetta DM. Assessing occupational exposure as risk for tuberculous infection at a teaching hospital in São Paulo, Brazil. Int J Tuberc Lung Dis. 2006 Apr;10(4):384-9.
8. Brasil. Ministério da Saúde. Controle de infecção por Mycobacterium tuberculosis em ambientes de saúde [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2023. [cited 5 Oct 2025]. Available from: [https://www.gov.br/aids/pt-br/central-de-conteudo/publicacoes/2023/controle-de-infeccao-por-m-tuberculosis-em-ambientes-de-saude-\\_eletronico\\_leve.pdf](https://www.gov.br/aids/pt-br/central-de-conteudo/publicacoes/2023/controle-de-infeccao-por-m-tuberculosis-em-ambientes-de-saude-_eletronico_leve.pdf)
9. Brasil. Ministério da Saúde. Nota Informativa Nº 4/2024-CGTM/DATHI/SVSA/MS: Recomendações técnicas aos enfermeiros para orientar a indicação do tratamento da Infecção Latente da Tuberculose (ILTB), os algoritmos para identificação e rastreamento da ILTB, além de recomendações sobre o tratamento da infecção latente pelo Mycobacterium tuberculosis. [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2024. [cited 5 Oct 2025]. Available from: <https://www.gov.br/aids/pt-br/central-de-conteudo/notas-informativas/2024/nota-informativa-no-42024-cgtm-dathisvsa.pdf>
10. Kedia S, Mouli VP, Kamat N, Sankar J, Ananthakrishnan A, Makharia G, et al. Risk of Tuberculosis in Patients With Inflammatory Bowel Disease on Infliximab or Adalimumab Is Dependent on the Local Disease Burden of Tuberculosis: A Systematic Review and Meta-Analysis. Am J Gastroenterol. 2020

- Mar;115(3):340-9. DOI: <https://doi.org/10.14309/ajg.0000000000000527>
11. Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria MTP Nº 4.219/2022 [Internet]. Brasília: Ministério do Trabalho e da Previdência; 2022. [cited 31 Oct 2025]. Available from: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/nr-32-atualizada-2023-1.pdf>
  12. Brasil. Ministério da Saúde. Nota Informativa Nº 1/2025. Atualização das recomendações para tratamento da tuberculose drogarristente com disponibilização da pretomanida [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2025. [cited 5 Oct 2025]. Available from: <https://www.gov.br/aids/pt-br/central-de-conteudo/notas-informativas/2025/nota-informativa-no1-2025-cgdm-dathi-svsa-ms.pdf/view>
  13. Brasil. Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico de Tuberculose 2025 [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2025. [cited 4 Oct 2025]. Available from: <https://www.gov.br/aids/pt-br/central-de-conteudo/boletins-epidemiologicos/2025/boletim-epidemiologico-tuberculose-2025/view>
  14. Brasil. Ministério da Saúde. Manual de diagnóstico laboratorial de tuberculose e micobactérias não tuberculosas no Brasil [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2022. [cited 5 Oct 2025]. Available from: [https://www.gov.br/aids/pt-br/central-de-conteudo/publicacoes/2022/manual-diagnostico-laboratorial-de-tb-e-micobacterias-nao-tuberculosas-no-brasil\\_22.pdf/view](https://www.gov.br/aids/pt-br/central-de-conteudo/publicacoes/2022/manual-diagnostico-laboratorial-de-tb-e-micobacterias-nao-tuberculosas-no-brasil_22.pdf/view)
  15. Brasil. Ministério da Saúde. Nota Técnica Nº 7/2024-CGDR/DATHI/SVSA/MS: Orientações para utilização do teste molecular LPA (Line Probe Assay) no diagnóstico da tuberculose drogarristente [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2024. [cited 5 Oct 2025]. Available from: <https://www.gov.br/aids/pt-br/central-de-conteudo/notas-informativas/2024/nota-tecnica-no-7-2024-cgdr-dathi-svsa-ms-lpa.pdf>
  16. Bhering M, Kritski A. Strengthening Multidrug-Resistant Tuberculosis Epidemiological Surveillance in Rio de Janeiro: a multidimensional analysis. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2024 Jul 29;57:e00202. DOI: <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0202-2024>
  17. Brasil. Ministério da Saúde. Nota Informativa Nº 9/2021 – CGDR/DCCI/SVS/MS. Dispõe sobre atualização das Recomendações do tratamento da tuberculose drogarristente com a disponibilização da bedaquilina e delamanida Tuberculose [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2021. [cited 17 Aug 2025]. Available from: <https://www.gov.br/aids/pt-br/central-de-conteudo/notas-informativas/2021/nota-informativa-no-9-2021-cgdr-dcci-svs-ms/view>
  18. Saukkonen JJ, Duarte R, Munsiff SS, Winston CA, Mammen MJ, Abubakar I, et al. Updates on the Treatment of Drug-Susceptible and Drug-Resistant Tuberculosis: An Official ATS/CDC/ERS/IDSA Clinical Practice Guideline. *Am J Respir Crit Care Med*. 2025 Jan;211(1):15-33. DOI: <https://doi.org/10.1164/rccm.202410-2096ST>
  19. Estados Unidos da América. CDC - Centers for Diseases Control and Prevention. Updated Guidelines on the Treatment of Drug-Susceptible and Drug-Resistant TB [Internet]. CDC; 2025. [cited 31 Oct 2025]. Available from: <https://www.cdc.gov/tb/php/dear-colleague-letters/2025-treatment-guidelines.html>