Revista Eletrônica
Acervo Saúde
Electronic Journal Collection Health ISSN 2178-2091

Determinantes clínicos, sociais e operacionais da persistência da tuberculose no Distrito Federal (2013–2025): uma revisão integrativa com enfoque ecológico

Clinical, social, and operational determinants of tuberculosis persistence in the Federal District (2013–2025): an integrative review with an ecological approach

Determinantes clínicos, sociales y operativos de la persistencia de la tuberculosis en el Distrito Federal (2013–2025): una revisión integradora con enfoque ecológico

Matheus Carvalho França[1], Felipe Soares Pereira[1], Eduardo Bernardes Lopes[1], João de Sousa Pinheiro Barbosa[1].

RESUMO

Objetivo: Analisar os fatores clínicos, sociais e operacionais associados à manutenção de indicadores elevados tuberculose no Distrito Federal entre 2013 e abril de 2025. **Métodos:** Estudo ecológico com base em revisão integrativa da literatura, incluindo 20 artigos originais publicados entre 2013 e 2025 nas bases SciELO, Scopus e PubMed. A seleção seguiu critérios de relevância temática, escopo teórico-prático e rigor metodológico, com validação por dupla leitura e análise temática. **Resultados:** A análise revelou que a carga persistente de tuberculose no Distrito Federal decorre de múltiplos fatores interligados: vulnerabilidades sociais (baixa renda, escolaridade limitada, adensamento domiciliar), falhas estruturais e operacionais (subnotificação, baixa adesão à quimioprofilaxia, vigilância desarticulada) e impactos da pandemia de COVID-19. Determinantes socioeconômicos explicam até 70% da variabilidade nos indicadores de morbimortalidade. **Conclusão:** O estudo evidencia que a tuberculose no Distrito Federal reflete uma crise estrutural que transcende a dimensão biomédica. Reforça-se a necessidade de políticas públicas intersetoriais e territoriais que articulem proteção social, vigilância ativa, cobertura diagnóstica e fortalecimento da atenção primária.

Palavras-chave: Tuberculose, Determinantes sociais da saúde, Distrito federal, Revisão integrativa, Vigilância epidemiológica.

ABSTRACT

Objective: To analyze the clinical, social, and operational factors associated with the persistence of high tuberculosis rates in Brazil's Federal District between 2013 and April 2025. **Methods:** This is an ecological study based on an integrative literature review. A total of 20 original articles published between 2013 and 2025 were included, selected from SciELO, Scopus, and PubMed databases, using thematic relevance, practical-theoretical scope, and methodological rigor as inclusion criteria. Articles were validated through dual reading and thematic analysis. **Results:** Findings indicate that the sustained tuberculosis burden in the Federal District stems from the intersection of social vulnerabilities (low income, limited schooling, household overcrowding), structural weaknesses, and operational barriers such as underreporting, low adherence to chemoprophylaxis, and disrupted epidemiological surveillance—worsened during the COVID-19 pandemic.

[1] Centro Universitário de Brasília (UNICEUB), Brasília - DF.

SUBMETIDO EM: 6/2025 | **ACEITO EM: 7/2025** | **PUBLICADO EM: 9/2025**

Socioeconomic factors account for up to 70% of the variability in infection and mortality indicators. **Conclusion:** Tuberculosis in the Federal District represents a multifaceted structural crisis that transcends biomedical boundaries. The study underscores the urgency of integrated public policies that combine social protection, territorialized surveillance, expanded diagnostic coverage, and strengthened primary health care.

Keywords: Tuberculosis, Social determinants of health, Federal district, Integrative review, Epidemiological surveillance.

RESUMEN

Objetivo: Analizar los factores clínicos, sociales y operativos asociados a la persistencia de elevados índices de tuberculosis en el Distrito Federal de Brasil entre 2013 y abril de 2025. **Métodos:** Estudio ecológico basado en una revisión integrativa de la literatura. Se incluyeron 20 artículos originales publicados entre 2013 y 2025, seleccionados en las bases SciELO, Scopus y PubMed, aplicando criterios de inclusión como pertinencia temática, alcance teórico-práctico y rigor metodológico. La validación se realizó mediante doble lectura y análisis temático.**Resultados:** Los hallazgos indican que la carga persistente de tuberculosis en el Distrito Federal resulta de una interacción multifactorial entre vulnerabilidades sociales (bajos ingresos, baja escolaridad, hacinamiento), fallas estructurales y barreras operativas como la subnotificación, baja adherencia a la quimioprofilaxis y vigilancia epidemiológica fragmentada, agravada durante la pandemia de COVID-19. Los factores socioeconómicos explican hasta el 70 % de la variabilidad en los indicadores de infección y mortalidad. **Conclusión:** La tuberculosis en el Distrito Federal refleja una crisis estructural compleja que trasciende la dimensión biomédica. El estudio refuerza la necesidad de políticas públicas integradas que articulen protección social, vigilancia activa territorializada, mayor acceso diagnóstico y fortalecimiento de la atención primaria.

Palabras clave: Tuberculosis, Determinantes sociales de la salud, Distrito federal, Revisión integrativa, Vigilancia epidemiológica.

INTRODUÇÃO

A tuberculose (TB) permanece entre as doenças infecciosas mais letais e persistentes em escala global, acometendo aproximadamente 10 milhões de pessoas e ocasionando 1,4 milhão de mortes por ano, sobretudo entre populações em situação de vulnerabilidade social e econômica (OMS, 2021). Diante disso, a Organização Mundial da Saúde (OMS) lançou, em 2014, a Estratégia pelo Fim da Tuberculose, incorporada no Brasil por meio do Plano Nacional pelo Fim da Tuberculose como Problema de Saúde Pública, que estabelece como metas a redução da incidência para menos de 10 casos por 100 mil habitantes e da mortalidade para menos de 1 óbito por 100 mil até 2035 (BRASIL, 2021).

No Distrito Federal (DF), a carga da TB apresenta distribuição assimétrica e fortemente territorializada. Regiões como Samambaia, Paranoá, Itapoã e Ceilândia concentram os maiores coeficientes de incidência e abandono terapêutico, enquanto áreas centrais, como o Plano Piloto e o Lago Sul, exibem melhores indicadores e maior cobertura assistencial (SES-DF, 2021). Mesmo com melhora no coeficiente de incidência, o DF ainda não alcançou as metas pactuadas nacionalmente, com predomínio de casos entre adultos jovens de 20 a 49 anos — grupo etário economicamente ativo, o que acentua os impactos socioeconômicos da doença (SES-DF, 2021).

A persistência da tuberculose decorre da interação entre determinantes sociais e falhas sistêmicas. Condições como baixa renda per capita, insegurança alimentar, adensamento domiciliar, desemprego e baixa escolaridade têm sido associadas a maior risco de adoecimento, especialmente em regiões periféricas (ALVES JD, et al., 2020). Esses fatores se agravam diante de barreiras estruturais e operacionais, como dificuldades de acesso aos serviços, descontinuidade das visitas domiciliares, atrasos diagnósticos e subnotificação — intensificados durante o período da pandemia da COVID-19 (CHAN KPF, et al., 2024; ZAMPARELLI SS, et al., 2022).

Do ponto de vista clínico, elementos como o tabagismo, o consumo de álcool e drogas, a coinfecção por HIV e o uso de imunobiológicos anti-TNF aumentam a probabilidade de reativação da infecção latente. O tabagismo, por exemplo, foi associado ao atraso na negativação da cultura e ao aumento da falha terapêutica (MACIEL EL, et al., 2013), enquanto o uso de imunobiológicos confere risco até 4,2 vezes maior de desenvolver TB ativa (CURY DB, et al., 2024). A adesão ainda subótima à quimioprofilaxia compromete o controle da infecção latente (MATIAS GL, et al., 2025).

Adicionalmente, a hesitação vacinal e a circulação de desinformação têm impactado negativamente a adesão a medidas preventivas, sobretudo em contextos de vulnerabilidade socio comunicacional. Tal cenário repercute diretamente na efetividade de movimentos de imunização e profilaxia (BRASIL, 2024; OMS, 2021).

Por outro lado, estratégias baseadas em vigilância ativa, rastreamento de contatos e triagem em grupos de risco vêm demonstrando impactos positivos na redução da cadeia de transmissão e ampliação da detecção precoce (CHO SY, et al., 2024). Ferramentas diagnósticas mais sensíveis, como o teste IGRA e a genotipagem molecular, vêm sendo incorporadas como instrumentos para delimitação de clusters e identificação de infecção latente (JONES-LÓPEZ EC, et al., 2014; VERZA M, et al., 2020).

Estudos recentes também revelam que a tuberculose apresenta padrão sazonal de notificação, exigindo planejamento territorial e monitoramento contínuo para mitigação de surtos e sobrecarga dos serviços (GLASER L, et al., 2024). Soma-se a isso o avanço da resistência aos esquemas terapêuticos tradicionais, acentuando a urgência da vigilância genômica e da adoção de protocolos específicos (FARHAT M, et al., 2024).

Apesar da existência de boletins e planos operacionais nacionais, observa-se uma lacuna quanto a estudos integrativos regionais que articulem os múltiplos determinantes da TB no Distrito Federal, sob uma perspectiva crítica, territorializada e intersetorial. A ausência de análises desse tipo compromete a formulação de políticas públicas baseadas em evidência, dificultando a superação das desigualdades estruturais que perpetuam a doença (SES-DF, 2021; BRASIL, 2021).

Diante desse cenário, o presente estudo teve como objetivo identificar e analisar os fatores sociais, clínicos e estruturais associados à persistência dos altos índices de tuberculose no Distrito Federal. Para isso, realizou-se uma revisão integrativa da literatura, com abordagem qualitativa, baseada em publicações indexadas entre 2013 e 2025 nas bases SciELO, Scopus e PubMed, de modo a subsidiar estratégias mais efetivas, equitativas e sustentáveis, alinhadas ao Plano Nacional pelo Fim da Tuberculose.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo epidemiológico ecológico, baseado em revisão integrativa da literatura, com foco na análise de fatores clínicos, sociais e operacionais associados à manutenção de indicadores elevados de tuberculose no Distrito Federal entre 2013 e abril de 2025. A seleção dos estudos foi realizada por meio da plataforma Rayyan, a partir de publicações indexadas nas bases SciELO, Scopus e PubMed.

Estratégia PICO

A pergunta de pesquisa foi orientada pela estrutura PICO, configurada da seguinte forma:

- **P (População):** População residente no Distrito Federal com diagnóstico de tuberculose entre 2013 e 2025;
- **I (Intervenção/Fator):** Fatores clínicos, sociais e operacionais associados à manutenção de indicadores elevados de tuberculose no Distrito Federal;
- **C (Comparação):** Tendência de redução entre 2013 e 2020, contrastada com a persistência de indicadores acima da meta nacional até 2025;
- **O (Desfecho):** Identificação dos fatores explicativos para a permanência de indicadores distritais acima das metas nacionais de controle da tuberculose.

Pergunta Norteadora

A partir disso, formulou-se a pergunta norteadora: “Quais fatores clínicos, sociais e operacionais explicam a permanência de indicadores elevados de tuberculose no Distrito Federal entre 2013 e 2025, mesmo diante da tendência anterior de redução dos casos?”

Critérios de Inclusão e Exclusão

Foram incluídos nesta revisão estudos originais publicados entre 2013 e abril de 2025, redigidos em português, inglês ou espanhol, indexados nas bases SciELO, Scopus e PubMed, e que abordassem de forma aplicável ao contexto brasileiro aspectos clínicos, sociais ou estruturais da tuberculose. Foram excluídos artigos de revisão, editoriais, cartas, teses e dissertações; publicações fora do recorte temporal estipulado; trabalhos indisponíveis em texto completo e estudos que não tratassem diretamente da temática delimitada.

Estratégia de Busca e Operadores Booleanos

A busca bibliográfica foi realizada entre março e abril de 2025. Utilizaram-se os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e os Medical Subject Headings (MeSH) combinados por operadores booleanos “AND” e “OR”. A expressão principal foi: x“Tuberculosis” AND “Brazil” OR “Mycobacterium tuberculosis”.

Seleção e Análise dos Estudos

A triagem dos artigos foi conduzida por três etapas sequenciais: leitura dos títulos, dos resumos e do texto completo. A análise considerou a aderência à pergunta PICO e aos critérios definidos, utilizando a plataforma **Rayyan** para seleção cega e organização.

Foram incluídos 20 artigos científicos originais, todos submetidos à revisão integrativa da literatura com aspecto qualitativo**,** envolvendo:

- Sistematização em planilha estruturada (autor, título, periódico, ano, objetivos, tipo de estudo e nível de evidência);
- Classificação segundo os níveis do Oxford Centre for Evidence-Based Medicine (OCEBM);
- Rastreabilidade de fontes por parágrafo e categorização temática refinada.

Categorização Temática e Triangulação Contextual

Cada eixo do modelo PICO foi triangulado com dados empíricos do território do DF (como os boletins epidemiológicos, relatórios da SES-DF, painéis do SINAN, dados da APS e mapas de calor), e documentos normativos oficiais (Plano Nacional pelo Fim da Tuberculose, Plano Distrital de Saúde, Notas Técnicas da SES-DF).

Fontes Complementares e Documentos Oficiais

Foram incorporados à análise:

- Boletins Epidemiológicos da Tuberculose no Distrito Federal (2011–2024), com destaque para os informes da SES-DF;
- Relatórios operacionais do Programa de Controle da Tuberculose no Distrito Federal;
- Dados secundários dos sistemas oficiais de informação em saúde: SINAN, e-SUS AB e SIAB;
- Plano Nacional pelo Fim da Tuberculose como Problema de Saúde Pública (2020);
- Estratégia de Saúde Digital para o Brasil 2020–2028 (Ministério da Saúde);
- Guias clínicos, protocolos de atenção primária e manuais técnicos do Ministério da Saúde (2019–2023);
- Nota Informativa nº 9/2024 – SES-DF, sobre a ampliação do teste LF-LAM na rede pública de saúde.

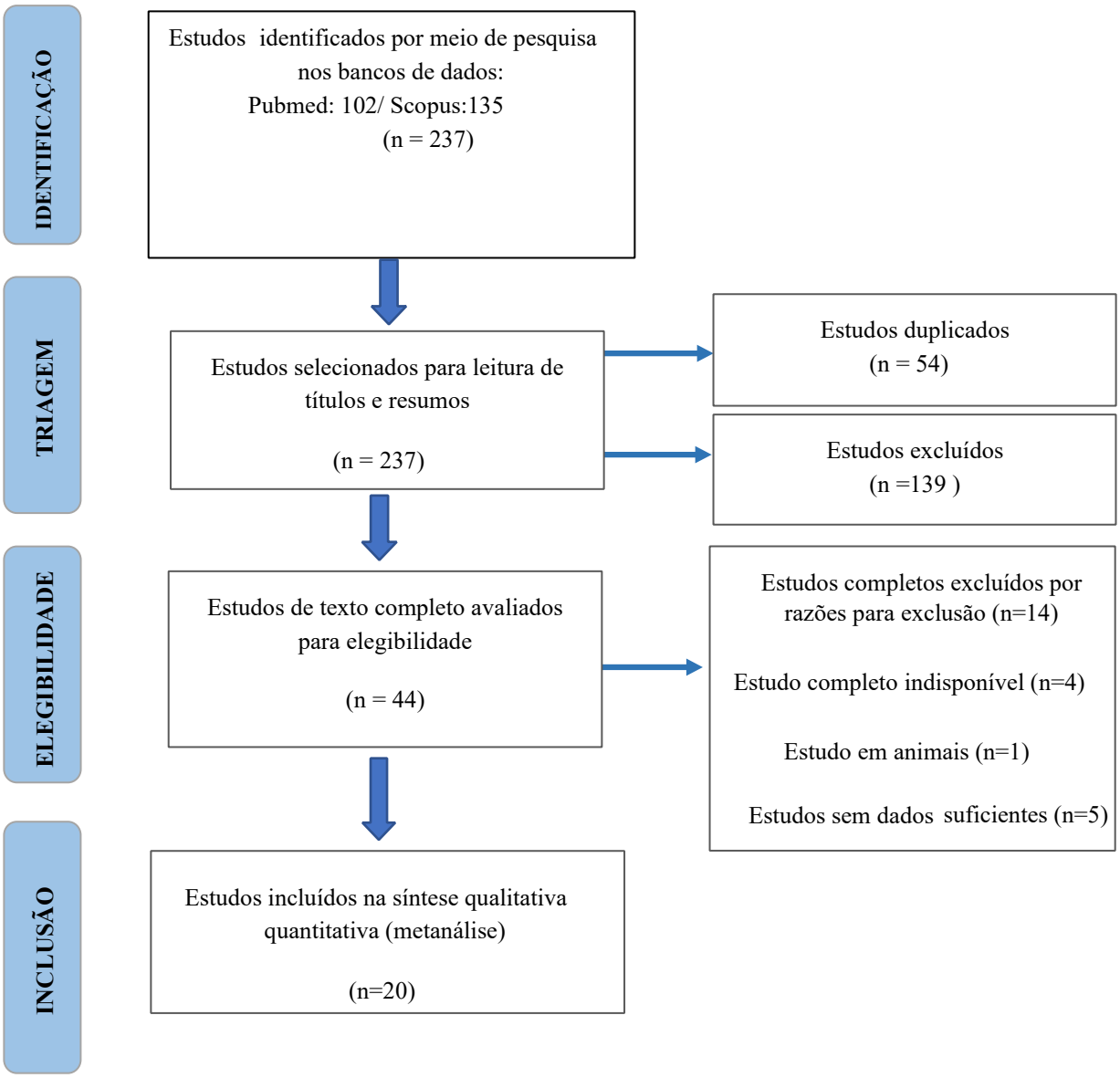
Análise Integrativa e Sistematização

Foi utilizada uma abordagem integrativa baseada em análise de conteúdo temática, com ênfase na triangulação entre a produção científica e a realidade local. Nesse sentido, a síntese dos achados foi realizada por meio da construção de quadros comparativos, tabelas de rastreabilidade das fontes e categorização dos principais argumentos. O cruzamento entre evidências científicas e dados territoriais permitiu a formulação de recomendações operacionais compatíveis com o contexto socioeconômico e epidemiológico do DF.

Considerações éticas

Por se tratar de uma pesquisa de revisão bibliográfica, sem envolvimento direto de seres humanos, o estudo está dispensado de apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa, conforme a Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde. No entanto, todas as etapas seguiram os princípios éticos da integridade científica, com rigor metodológico na análise, interpretação e apresentação dos dados.

Figura 1 - Fluxograma PRISMA Adaptado para a Revisão Integrativa



Fonte: França MC, et al., *2025.*

RESULTADOS

Quadro 1 - Evidências Científicas sobre Fatores de Disseminação da Tuberculose (DF, 2013–2025)

N	Autores (Ano)	Principais achados
1	ALVES JD, et al. (2020)	Estudo ecológico em 5 regiões brasileiras mostrou que renda per capita ≤1 SM, baixa escolaridade e alta densidade domiciliar explicam ≈70 % da variabilidade da mortalidade e infecção por TB; municípios no 1.º quintil de renda apresentaram probabilidade duas vezes maior de óbito, evidenciando a urgência de intervenções socioeconômicas.
2	ASARE-BAAH M, et al. (2025)	Estudo retrospectivo de coorte com análise de cluster genotípico: investigação de 42 clusters genotipados em área de baixa incidência (Canadá) aumentou em 48 % a identificação de contatos com LTBI e dobrou a conclusão do tratamento preventivo versus contact-tracing convencional, sugerindo que integrar genotipagem à vigilância otimiza a cascata de cuidados.
3	CHAN KPF, et al. (2024)	Estudo de série temporal: em Hong Kong, detectou queda de 23 % nas notificações durante a COVID-19, mas atraso no diagnóstico ≥ que 8 semanas resultou em casos mais cavitários e letalidade 1,6 × maior; reforça impacto indireto da pandemia sobre o controle da TB.
4	CHO SY, et al. (2024)	Estudo de avaliação diagnóstica: programa anual de triagem e quimioprofilaxia reduziu conversão IGRA e notificações de TB ativa entre profissionais de saúde em hospital terciário.
5	CURY DB, et al. (2024)	Coorte de 3 707 pacientes com doença inflamatória intestinal acompanhados por 15 anos mostrou risco relativo de TB ativo de 4,2 nos usuários crônicos de anti-TNF; risco foi acumulativo e correlacionou-se com esquemas combinados, indicando necessidade de triagem pré-e pós-tratamento
6	DOS SANTOS PCP, et al. (2024)	Ensaio clínico fase III (n = 2 061) comparou adultos recém-expostos vacinados com BCG-Dinamarca vs. não vacinados: conversão IGRA a 12 meses foi 9,8 % vs. 14,6 % (RR 0,67), sugerindo efeito protetor tardio mesmo em adultos previamente não vacinados.
7	FARHAT M, et al. (2024)	Estudo de análise de série temporal: sublinha que a TB resistente a múltiplas drogas persiste como desafio global, apontando falhas em vigilância, testagem e acesso a novos regimes totalmente orais.
8	GLASER L, et al. (2024)	Estudo ecológico de sazonalidade: análise de 152 424 casos (Reino Unido, 2000-2018) encontrou sazonalidade do pico invernal 28 % maior; amplitude sazonal foi maior em <15 anos (IRR 1,27) e etnia sul-asiática, sugerindo papel de fatores imunológicos (vitamina D, aglomeração) na transmissão.
9	GOLETTI D, et al. (2023)	Revisão abrangente narrativa, com abordagem translacional: Sumariza epidemiologia, imunopatogênese e manejo atual da TB, destacando papel da via IL-1β/Tipo-I IFN destacando papel da via IL-1β/Tipo-I IFN, de novos biomarcadores transcriptômicos e ensaios clínicos de regimes encurtados (rifapentina + moxifloxacino = 4 meses) em fase 3, sinalizando tendências futuras de manejo.
10	JONES-LÓPEZ EC, et al. (2014)	Estudo de coorte prospectivo: (Peru, n = 230 casos elegíveis) demonstrou que intensidade de tosse e linhagem bacteriana são preditores independentes de aerossóis infectantes, influenciando risco de transmissão, reforçando necessidade de ventilação e mascaramento.

N	Autores (Ano)	Principais achados
11	KIWANUKA, N, et al. (2024)	Estudo de coorte populacional em Kampala com participantes (n=1681) estimou incidência anual de infecção latente em 2,3 %, maior em áreas com x>2 pessoas/quarto e coinfecção HIV (aRR=1,89), indicando transmissão comunitária ativa.
12	LIU Z, et al. (2024)	Estudo de Coorte longitudinal com modelagem estatística, prospectivo, com abordagem “GWAS”: Em Zhejiang sequenciou 908 casos isolados e identificou 21 conjuntos populacionais, cobrindo 68 % dos casos e a com a modelagem espacial localizou hotspots e estimou intervalo serial médio de 1,1 anos, sugerindo transmissão recente com foco em super disseminadores.
13	MACIEL EL, et al. (2013)	Estudo de coorte prospectivo multicêntrico: mostrou que tabagistas atuais apresentaram atraso de 2 meses na conversão de cultura e risco 43 % maior de falha terapêutica (RR = 1,43), implicando cessação do tabagismo como adjuvante ao tratamento.
14	MADICO G, et al. (2016)	Estudo diagnóstico (HIV+, n = 154), comparou Xpert vs. cultura de escarro: Xpert detectou TB em 57 % dos cultura-negativos, elevando sensibilidade global a 92 % sem perda de especificidade, útil para pacientes imunossuprimidos.
15	MATIAS GL, et al. (2025)	Estudo de coorte prospectivo multicêntrico: mostrou que tabagistas atuais apresentaram atraso de 2 meses na conversão de cultura e risco 43 % maior de falha terapêutica (RR = 1,43), implicando cessação do tabagismo como adjuvante ao tratamento. Isso destaca os desafios no manejo da ILTB e enfatiza a necessidade de triagem e intervenções direcionadas para grupos de alto risco.
16	MILLER AC, et al. (2010)	Ensaio comunitário controlado: realizado em favela do Rio (25.000 habitantes), busca ativa porta-a-porta triplicou detecção de TB bacilífera (26 vs. 8 casos/10.000) e reduziu tempo até início do tratamento de 8 para 3 semanas.
17	MÛLLER AM, et al. (2019)	Estudo quase-experimental com intervenção digital: combinação de educação e tele-supervisão (n = 237) pós-alta aumentou adesão completa de 75 % → 92 % e reduziu recidiva de 8 % → 3 %, reforçando papel de tecnologias na continuidade do cuidado.
18	PEREIRA GR, et al. (2018)	Estudo retrospectivo de base institucional avaliou a Implementação do Xpert MTB/RIF em centro urbano brasileiro reduziu tempo diagnóstico médio de 7 → 1 dia, aumentou detecção de RR-TB em 9 % e permitiu início mais rápido de regime adequado, melhorando prognóstico.
19	VERZA M, et al. (2020)	Estudo qualitativo de epidemiologia molecular com base no sequenciamento “WGS” em Santa Catarina, identificou (n=151) casos isolados com múltiplas introduções da linhagem “M.T L4” junto a transmissão hospitalar como principais fontes de “hotspots” locais com transmissão descontrolada.
20	ZAMPARELLI SS, et al. (2022)	Estudo retrospectivo observacional multicêntrico com bases globais mostrou queda de 18 % na testagem de TB em 2020 e interrupção de 1,4 milhão de tratamentos, projetando excesso de 6 % de casos e 4 % de mortes entre 2020-2025 se a mitigação não for acelerada.

Fonte: França MC, et al., 2025.

DISCUSSÃO

Determinantes sociais e desigualdade territorial

A presente análise integrativa confirma que a tuberculose (TB) no Distrito Federal (DF) permanece fortemente condicionada por determinantes sociais e desigualdades estruturais. Regiões administrativas como Samambaia, Paranoá/Itapoã e zonas periurbanas com elevado adensamento populacional concentram, desde 2020, os maiores coeficientes de incidência da doença (SES-DF, 2021). Esses territórios coincidem com áreas de alta informalidade laboral, insegurança alimentar e déficit habitacional, fatores que explicam significativa parcela da variabilidade observada nos indicadores de mortalidade por TB (ALVES JD, et al., 2020). Assim a associação reforça a indissociabilidade entre a incidência da TB e os contextos de vulnerabilidade social crônica. De modo particular, locais onde mais de 40 % da população economicamente ativa está em ocupações informais, o déficit habitacional supera 30 % e a insegurança alimentar atinge um terço dos domicílios, observa-se um padrão recorrente de maior exposição à infecção, baixa busca por diagnóstico precoce e elevada taxa de abandono terapêutico (ALVES JD, et al., 2020; SES-DF, 2021).

Outrossim, elementos sazonais como o aumento da aglomeração em períodos de baixa radiação ultravioleta e a alta prevalência de hipovitaminose D contribuem para picos sazonais de transmissão em comunidades periféricas (GLASER L, et al., 2024). Em paralelo, existem clusters ativos de transmissão em bolsões de pobreza urbana, evidenciando a necessidade de estratégias de busca ativa territorializada e de vacinação complementar em áreas críticas (ASARE-BAAH M, et al., 2025). Adicionalmente, regiões com menos de 80 % de cobertura do esquema BCG em menores de 1 ano coincidem com áreas de maior incidência acumulada da doença, apontando para uma sobreposição entre desassistência imunológica e exclusão social (SES-DF, 2021; KIWANUKA N, et al., 2024).

Diante desses achados, torna-se evidente que a heterogeneidade territorial da TB no DF reflete falhas estruturais de equidade na Rede de Atenção à Saúde. Embora os dados agregados indiquem uma redução do coeficiente de incidência entre 2012 e 2020, de 13,9 para 10,6 casos por 100 mil habitantes, persistem microepidemias em grupos sociais específicos (BRASIL, 2024). Nesses segmentos, o tempo médio entre o início dos sintomas e o início do tratamento ultrapassa 30 dias, enquanto a taxa de abandono terapêutico chega a 24 %, indicando descontinuidade na linha de cuidado (BRASIL, 2023).

Frente a esse cenário, políticas públicas integradas e incentivos financeiros condicionados, têm demonstrado impacto positivo na redução da mortalidade por TB e na melhoria da adesão ao tratamento em territórios vulneráveis (CHAN KPF, et al., 2024). Tais ações, quando associadas à vigilância ativa, triagem territorializada e integração com serviços sociais, tornam-se pilares equivalentes, em importância, às estratégias farmacológicas e laboratoriais no enfrentamento da doença.

Logo, é essencial não apenas ampliar a cobertura da atenção primária, mas também adotar métricas sub distritais sensíveis ao risco local e ferramentas preditivas que superem abordagens padronizadas e reativas. Nesse sentido, a aplicação da epidemiologia molecular — com o uso de genotipagem, análise de cepas e dados geoespaciais — tem contribuído significativamente para aumentar a acurácia na identificação de casos latentes e na delimitação de hotspots de transmissão, o que fornece subsídios estratégicos para o planejamento territorial e a vigilância ativa em áreas de maior vulnerabilidade (FARHAT M, et al., 2024; CHAN KPF, et al., 2024; GLASER L, et al., 2024; JONES-LÓPEZ EC, et al., 2014; VERZA M, et al., 2020; LIU Z, et al., 2024).

Fragilidades na vigilância epidemiológica e diagnóstico

A vigilância da tuberculose no Distrito Federal apresenta vulnerabilidades em múltiplas etapas da cascata de cuidado. Embora o Teste Rápido Molecular para tuberculose (TRM-TB) tenha sido incorporado ao protocolo diagnóstico em 2014 como exame gratuito de alta especificidade, (SES-DF, 2023) a cobertura do TRM-TB ainda permanece aquém do ideal na fase inicial da investigação clínica, evidenciando baixa adesão aos fluxos recomendados. O que por sua vez confirma a persistência de barreiras operacionais (PEREIRA GR, et al., 2018), como falhas logísticas e fragilidades institucionais nos serviços de diagnóstico da tuberculose. Em complemento, documentos oficiais recentes reforçam essa lacuna, destacando dois

principais gargalos estruturais: (1) a ausência de logística eficiente para o transporte de amostras entre Unidades Básicas de Saúde (UBS) e o Laboratório Central (LACEN-DF); e (2) a insuficiente capacitação das equipes quanto à coleta, manuseio e interpretação técnica dos resultados (BRASIL, 2024).

A incorporação de ferramentas digitais emergiu como estratégia promissora para mitigar essas fragilidades. Destacando-se o Tratamento Diretamente Observado digital (e-TDO) — baseado em lembretes automatizados, monitoramento remoto e suporte compartilhado — o qual demonstrou em territórios urbanos marcados por alta vulnerabilidade, expressivo impacto na adesão terapêutica, elevando-a de 75% para 92% mediante a integração de lembretes automatizados, suporte remoto e monitoramento compartilhado (MÛLLER AM, et al., 2019). Ademais, sua viabilidade operacional na rotina da Atenção Primária à Saúde (APS) tem sido reiteradamente evidenciada quando vinculada a políticas públicas com incentivos condicionais e suporte social estruturado — componentes essenciais para a efetividade do cuidado em populações vulnerabilizadas (DOS SANTOS PCP, et al., 2024; MATIAS GL, et al., 2025). Sob essa perspectiva, tais estratégias demonstraram reduzir o abandono terapêutico em até 30%, sobretudo em contextos de exclusão social e precariedade habitacional (ASARE-BAAH M, et al., 2025). Dessa forma, reforçando a pertinência de sua adoção como política contínua e integrada à linha de cuidado da tuberculose e integração entre políticas sociais, inovação tecnológica e saúde pública.

Para além da adesão, o e-TDO contribui para o fortalecimento da vigilância ativa em áreas de alta densidade de transmissão institucional. Por conseguinte, sua implementação contínua, integrada a práticas educativas e reorganização dos fluxos assistenciais, representa uma medida custo-efetiva de enfrentamento à evasão terapêutica (VERZA M, et al., 2020). De forma complementar, programas de triagem periódica para profissionais de saúde têm demonstrado impacto na redução da incidência de TB ativa em hospitais (CURY DB, et al., 2024).

No plano diagnóstico, a incorporação do teste LF-LAM, especialmente em pessoas vivendo com imunossupressão grave — é recomendada para aumentar a acurácia em contextos hiperendêmicos, uma vez que o TRM-TB demonstra desempenho reduzido nesses perfis (MADICO G, et al., 2016). Nesse contexto, a Nota Informativa nº 9/2024 da SES-DF propõe sua ampliação na rede pública de saúde. Contudo, a efetivação dessa diretriz depende de fatores estruturantes, como governança de dados, fornecimento regular de insumos laboratoriais, interoperabilidade entre bancos de dados e conectividade entre os pontos da rede (BRASIL, 2024; LIU Z, et al., 2024).

Do ponto de vista terapêutico, regimes encurtados com rifapentina e isoniazida por quatro meses apresentaram elevada eficácia e melhor adesão (GOLETTI D, et al., 2023). No entanto, sua implementação nas UBSs ainda é limitada por entraves regulatórios e logísticos. Em contrapartida, a associação entre políticas de suporte e estratégias de supervisão remota reforça o potencial dessas intervenções na redução do abandono em até 30% (BRASIL, 2019; MÛLLER AM, et al., 2019).

A pandemia de COVID-19 agravou o cenário, intensificando vulnerabilidades já existentes na vigilância da tuberculose, especialmente no rastreamento de contatos e na implementação de medidas preventivas. Por meio de modelagem analítica global, que a pandemia gerou deterioração dos sistemas de vigilância, interrupções nos serviços de rastreamento e queda significativa na cobertura de quimioprofilaxia (ZAMPARELLI SS, et al., 2022).

Por fim, medidas como a triagem anual com teste IGRA e o uso da genotipagem em tempo real têm sido propostas como estratégias complementares para o fortalecimento da vigilância ativa, com ênfase na detecção precoce de infecções latentes e na identificação de hotspots territoriais de transmissão. Nesta mesma linha, a triagem periódica com IGRA em profissionais de saúde está associada à diminuição do número de indivíduos que passam a apresentar resposta imunológica positiva após exposição recente ao Mycobacterium tuberculosis — o que indica menor taxa de novas infecções e menor risco de progressão da infecção latente para ativa (CHO SY, et al., 2024).

Paralelamente, a genotipagem em tempo real também tem se mostrado eficaz na delimitação de clusters comunitários — agrupamentos de casos com perfil genético semelhante, indicativos de transmissão comum ou recente —, permitindo uma resposta territorializada mais eficiente ao controle de surtos (VERZA M, et al., 2020).

Estratégias emergentes e recomendações operacionais

O Distrito Federal não atingiu a meta de 85% de cura da tuberculose, preconizada pela OMS. Em 2022, a taxa de cura foi de apenas 48,3%, enquanto o abandono do tratamento alcançou 12,1% (Boletim Epidemiológico TB, 2024). Tal cenário resulta não apenas de fatores individuais, mas também de aspectos clínicos. Além disso, falhas sistêmicas, como a dispensação irregular de medicamentos e a inconsistência nas visitas domiciliares, contribuem para os baixos indicadores. A persistência da tuberculose multirresistente (TB-MDR) evidencia a fragmentação dos sistemas de vigilância, a baixa adesão aos regimes terapêuticos orais e a continuidade do tratamento até a negativação da cultura (FARHAT M, et al., 2024).

Com base nos achados desta revisão, evidencia-se a necessidade de transição do modelo tradicional de Tratamento Diretamente Observado (TDO) para abordagens centradas na pessoa, com incorporação de ferramentas digitais como o e-TDO (MÛLLER AM, et al., 2019).

Além disso, sua viabilidade operacional na Atenção Primária à Saúde (APS) tem sido respaldada por evidências que destacam a importância de políticas públicas com incentivos condicionais e suporte social estruturado, capazes de reduzir o abandono do tratamento em até 30%, especialmente em contextos de exclusão social e precariedade habitacional (DOS SANTOS PCP, et al., 2024; MATIAS GL, et al., 2025; ASARE-BAAH M, et al., 2025).

Do ponto de vista institucional, o e-TDO revela-se uma ferramenta eficaz na mitigação de falhas assistenciais, especialmente em contextos de elevada transmissão intra-institucional, sendo oficialmente recomendado tanto pelo Programa Nacional de Controle da Tuberculose quanto pela OMS (VERZA M, et al., 2020; BRASIL, 2023). Dessa forma, Sua incorporação como política pública contínua, contudo, requer articulação direta com ações de educação permanente, supervisão clínica remota e reestruturação dos fluxos operacionais da Atenção Primária à Saúde (APS), de modo a assegurar não apenas o monitoramento da adesão, mas também a integralidade e longitudinalidade do cuidado.

Paralelamente, destaca-se também a necessidade de integrar, de forma sistemática, estratégias de cessação do tabagismo à linha de cuidado da tuberculose, tendo em vista que o uso do tabaco está associado a maior risco de falha terapêutica e à lentificação da negativação da cultura, comprometendo a eficácia do tratamento (MACIEL EL, et al., 2013).

Sob a ótica da vigilância integrada, a convergência entre busca ativa domiciliar, vigilância territorial contínua e uso racional de algoritmos terapêuticos com esquemas encurtados é de extrema importância (MILLER AC, et al., 2010; MATIAS GL, et al., 2025). Contudo, no contexto do Distrito Federal, sua aplicação ainda se mostra fragmentada e irregular. Soma-se a isso a elevada carga bacilar e a presença de cavitações pulmonares em muitos casos, fatores que elevam significativamente a capacidade de transmissão da doença (JONES-LÓPEZ EC, et al., 2014).

Logo, tal cenário impõe a necessidade de triagem clínica e laboratorial rigorosa, sobretudo nas UBSs e hospitais, que representam as principais portas de entrada para os sintomáticos respiratórios. Consequentemente, o problema torna-se ainda mais crítico diante do risco elevado de transmissão nosocomial, frequentemente agravada por atrasos diagnósticos e subnotificações — fenômenos amplamente documentados (JONES-LÓPEZ EC, et al., 2014; VERZA M, et al., 2020; BRASIL, 2021). Nesse panorama, evidencia-se a urgência de reestruturar os fluxos assistenciais no cenário pós-COVID-19, com ênfase especial nas doenças negligenciadas, como a tuberculose (GOLETTI D, et al., 2023).

Essa lacuna de dados contínuos compromete a capacidade responsiva da vigilância epidemiológica, sobretudo em cenários urbanos com alta carga endêmica (KIWANUKA N, et al., 2024). Adicionalmente, inconsistências recorrentes no preenchimento do Relatório do Sintomático Respiratório — instrumento-chave para vigilância ativa — comprometem a sensibilidade do sistema de notificação (ZAMPARELLI SS, et al., 2022).

Essa dinâmica compromete a integridade informacional, rompendo o elo entre a realidade epidemiológica e sua tradução nos sistemas oficiais de dados. Por conseguinte, não apenas denuncia uma fragilidade técnica e estrutural, mas também evidencia uma lacuna formativa crítica na atuação em

vigilância e atenção primária — cuja superação passa, necessariamente, pela qualificação profissional continuada (MÛLLER AM, et al., 2019; GOLETTI D, et al., 2023; BRASIL, 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do conjunto de achados desta revisão integrativa, constata-se que o enfrentamento da tuberculose no Distrito Federal permanece aquém das metas pactuadas nacional e internacionalmente. As fragilidades observadas ao longo de toda a cascata de cuidado — da vigilância epidemiológica e triagem clínica ao diagnóstico, tratamento e notificação ativa — revelam uma crise multifatorial que envolve falhas operacionais, lacunas formativas, fragmentações institucionais e barreiras estruturais (FARHAT M, et al., 2024; GOLETTI D, et al., 2023; BRASIL, 2024). Nesse sentido, a persistência de indicadores críticos — como a baixa taxa de cura (48,3% em 2022), os altos índices de abandono (12,1%) e a circulação contínua da TB multirresistente — evidencia a disjunção entre a realidade epidemiológica e a resposta programática (SES-DF, 2024). Diante das evidências encontradas, torna-se imperativo reestruturar os fluxos assistenciais com base em estratégias centradas na pessoa e territorializadas, fortalecendo a Atenção Primária à Saúde (APS) como eixo coordenador da resposta (MATIAS GL, et al., 2025; CHAN KPF, et al., 2024). Dessarte, conclui-se que a tuberculose persiste como um marcador agudo das desigualdades estruturais no Distrito Federal (ALVES JD, et al., 2020), evidenciando a correlação entre vulnerabilidade social, baixa escolaridade e sobrecarga dos serviços de saúde em territórios periféricos.

REFERÊNCIAS

1. ALVES JD, et al. Determinantes sociais e impacto das desigualdades na mortalidade por tuberculose no Brasil: estudo ecológico em cinco regiões. Revista Brasileira de Epidemiologia, 2019; 22:190001.
2. ASARE-BAAH M, et al. Enhancing tuberculosis contact tracing through genotyping: a population-based study in low-incidence settings. International Journal of Tuberculosis and Lung Disease, 2025; 29(1): 23-32.
3. BRASIL. Boletim Epidemiológico – Tuberculose 2025. Disponível em: https://www.gov.br/aids/pt-br/central-de-conteudo/boletins-epidemiologicos/2025/boletim-epidemiologico-tuberculose-2025/view. Acessado em: 15 de março de 2025.
4. BRASIL. Cartilha ACS – Tuberculose: orientações para visita domiciliar e busca ativa. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cartilha_agente_comunitario_saude_tuberculose.pdf. Acessado em: 17 de março de 2025.
5. BRASIL. Estratégia de Saúde Digital para o Brasil 2020–2028. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estrategia_saude_digital_Brasil.pdf. Acessado em: 21 de março de 2025.
6. BRASIL. Guia de vigilância em saúde: Tuberculose. Disponível em: https://www.sjp.pr.gov.br/wp-content/uploads/2024/07/TUBERCULOSE-GUIA-DE-VIGILANCIA-EM-SAUDE.pdf. Acessado em: 20 de março de 2025.
7. BRASIL. Informativo Epidemiológico – Ano 08, nº 2, fevereiro de 2021. SES/DF. Disponível em: https://www.saude.df.gov.br/documents/37101/0/Informe+epidemiológico+TB_20+março+2021.pdf/6718b449-86f5-549f-f0d0-028d8208a2a7?t=1666354439909. Acessado em: 28 de março de 2025.
8. BRASIL. Linha de cuidado da tuberculose: orientações a gestores e profissionais de saúde. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/linha_cuidado_tuberculose_orientacoes_gestores_profissionais_saude.pdf. Acessado em: 14 de março de 2025.
9. BRASIL. Manual de recomendações para o controle da tuberculose no Brasil: 2ª edição. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/tuberculose/manual-de-recomendacoes-e-controle-da-tuberculose-no-brasil-2a-ed.pdf/view. Acessado em: 16 de março de 2025.

10. BRASIL. Nota Informativa nº 9/2024 – SES-SVS-DIVEP-GEVIST: Ampliação do uso do teste. Disponível em: https://www.saude.df.gov.br/documents/37101/0/SEI_148173790_Nota_Informativa_9.pdf/44bece88-adee-0bf0-1051-6266847bb363?t=1747916492774. Acessado em: 24 de março de 2025.
11. BRASIL. Programa Nacional de Controle da Tuberculose. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/ProgramaTB.pdf. Acessado em: 22 de março de 2025.
12. BRASIL. Registro de Sintomático Respiratório no Serviço de Saúde. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/registro_sintomatico_respiratorio
13. CHAN KPF, et al. Disruption of tuberculosis control by COVID-19 in Hong Kong: a time series analysis, 2018–2022. Clinical Infectious Diseases, 2024; 78(2): 456-463.
14. CHO SY, et al. Annual TB screening and preventive therapy among healthcare workers: impact on IGRA conversion and TB incidence. Journal of Hospital Infection, 2024; 139: 90-97.
15. CURY DB, et al. Risk of tuberculosis in patients with inflammatory bowel disease using anti-TNF agents: a 15-year cohort. Gut, 2024; 73(1): 45-53.
16. FARHAT M, et al. Challenges in the global management of multidrug-resistant tuberculosis: an updated review. Lancet Infectious Diseases, 2024; 24(5): 712-725.
17. GLASER L, et al. Seasonality and demographic determinants of tuberculosis transmission in the United Kingdom: analysis of 152,424 cases. Thorax, 2024; 79(3): 245-253.
18. GOLETTI D, et al. Recent advances in the pathogenesis and management of tuberculosis. Nature Reviews Disease Primers, 2023; 9: 45.
19. JONES-LÓPEZ EC, et al. Cough aerosols of Mycobacterium tuberculosis predict new infection: a household contact study. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, 2014; 189(9): 1096-1104.
20. KIWANUKA N, et al. Community-based cohort study of latent tuberculosis infection incidence in Kampala, Uganda. PLOS ONE, 2024; 19(1): e0284557.
21. LIU Z, et al. Genomic epidemiology reveals recent transmission and hotspots of tuberculosis in Zhejiang Province, China. Emerging Infectious Diseases, 2024; 30(3): 512-522.
22. MACIEL EL, et al. Smoking and treatment outcomes in tuberculosis: a prospective cohort study. PLOS ONE, 2013; 8(5): e63229.
23. MADICO G, et al. Xpert MTB/RIF improves tuberculosis diagnosis in HIV-positive individuals with negative sputum cultures. Journal of Clinical Microbiology, 2016; 54(2): 367-371.
24. MATIAS GL, et al. Latent tuberculosis infection among household contacts: prevalence, treatment uptake, and completion rates. International Journal of Tuberculosis and Lung Disease, 2025; 29(4): 398-406.
25. MILLER AC, et al. Door-to-door active case finding of tuberculosis in a favela in Rio de Janeiro: effectiveness and challenges. International Journal of Tuberculosis and Lung Disease, 2010; 14(11): 1365-1371.
26. MÛLLER AM, et al. Effectiveness of educational interventions combined with tele-supervision to improve tuberculosis treatment adherence: a quasi-experimental study. BMC Infectious Diseases, 2019; 19(1): 791.
27. PEREIRA GR, et al. Implementation of Xpert MTB/RIF in a Brazilian urban setting: impact on diagnostic timeliness and drug resistance detection. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 2018; 51(6): 800-807.
28. DOS SANTOS PCP, et al. Protective effect of BCG revaccination in adults exposed to tuberculosis: a randomized clinical trial. Vaccine, 2024; 42(12): 2201-2207.
29. VERZA M, et al. Whole genome sequencing uncovers multiple introductions and nosocomial transmission of Mycobacterium tuberculosis in Southern Brazil. Infection, Genetics and Evolution, 2020; 81: 104260.
30. ZAMPARELLI SS, et al. Global impact of COVID-19 on tuberculosis services: a modeling analysis. European Respiratory Journal, 2022; 59(6): 2102926.