



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM AVALIAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS

PRISCILA FELIX DE OLIVEIRA

**AVALIAÇÃO DA COMPLETUDE DOS REGISTROS DOS CASOS NOVOS DE
TUBERCULOSE NA SUPERINTENDÊNCIA DA REGIÃO DE FORTALEZA, CEARÁ,
2019 a 2023**

FORTALEZA – CE

2025

PRISCILA FELIX DE OLIVEIRA

AVALIAÇÃO DA COMPLETUDE DOS REGISTROS DOS CASOS NOVOS DE
TUBERCULOSE NA SUPERINTENDÊNCIA DA REGIÃO DE FORTALEZA,
CEARÁ, 2019 A 2023

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Avaliação de Políticas Públicas do Programa de Pós-Graduação em Avaliação de Políticas Públicas da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Políticas Públicas. Área de Concentração: Políticas Públicas, Território e Cultura.

Orientador: Dr. David Moreno Montenegro.

FORTALEZA – CE

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- O49a Oliveira, Priscila Felix de.
Avaliação da completude dos registros dos casos novos de tuberculose na superintendência da região de Fortaleza, Ceará, 2019 a 2023 / Priscila Felix de Oliveira. – 2025.
77 f. : il. color.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Mestrado Profissional em Avaliação de Políticas Públicas, Fortaleza, 2025.
Orientação: Prof. Dr. David Moreno Montenegro.
1. Tuberculose. 2. Políticas Públicas. 3. Vigilância Epidemiológica. 4. Sistema de Informação. 5. Completude. I. Título.

CDD 320.6

PRISCILA FELIX DE OLIVEIRA

AVALIAÇÃO DA COMPLETUDE DOS REGISTROS DOS CASOS NOVOS DE TUBERCULOSE NA
SUPERINTENDÊNCIA DA REGIÃO DE FORTALEZA, CEARÁ, 2019 a 2023

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado
em Avaliação de Políticas Públicas do
Programa de Pós-Graduação em Avaliação de
Políticas Públicas da Universidade Federal do
Ceará, como requisito parcial à obtenção do
título de Mestre em Políticas Públicas. Área de
Concentração: Políticas Públicas, Território e
Cultura.

Aprovada em: 28/07/2025.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. David Moreno Montenegro (Orientador)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)

Profa. Dra. Kelly Maria Gomes Menezes
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Lourdes Suelen Pontes Costa
Secretaria da Saúde do Ceará (SESA)

RESUMO

O estudo teve como objetivo avaliar a completude das variáveis registradas nas fichas de notificação e do boletim de acompanhamento dos casos novos de tuberculose no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), referente à Superintendência da Região de Fortaleza, no período de 2019 a 2023. Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo, quantitativo e retrospectivo com foco na completude de dados secundários de tuberculose. Os casos de TB na SRFOR foram majoritariamente de indivíduos do sexo masculino (67,5%), com faixa etária entre 20 a 49 anos (43,2%), de raça/cor parda (77,5%), com ensino fundamental incompleto (25,2%) e com média de 61,3% de evolução para cura. A análise da completude abrangeu variáveis de notificação e complementares da ficha de notificação/investigação da TB, bem como variáveis do boletim de acompanhamento, classificadas como de preenchimento obrigatório e essencial. A completude dos dados foi avaliada conforme os critérios: excelente (incompletude <5%), boa (5 a <10%), regular (10 a <20%), ruim (20 a 50%) e muito ruim (>50%). De forma geral, a completude das variáveis analisadas foi classificada como regular (16,5% de incompletude). As variáveis essenciais "zona de residência" e "teste de sensibilidade" apresentaram completude muito ruim. No boletim de acompanhamento, as variáveis "baciloscopia de controle" e "TDO" tiveram completude ruim ao longo dos anos, com piora progressiva ao longo dos meses de tratamento. A avaliação da completude permitiu identificar fragilidades no processo de notificação e registro, e supostamente falha no seguimento de acompanhamento dos casos de tuberculose. A baixa completude dessas variáveis indica a necessidade de melhorias nos processos de registro e notificação dos casos, incluindo capacitação das equipes de saúde e fortalecimento da gestão da informação, a fim de garantir dados mais fidedignos para o planejamento e monitoramento das políticas públicas de enfrentamento à tuberculose.

Palavras-chave: tuberculose; políticas públicas; vigilância epidemiológica; sistema de informação; completude.

ABSTRACT

The study aimed to assess the completeness of variables recorded in notification forms and the monitoring bulletin for new tuberculosis cases in the Notifiable Diseases Information System (SINAN), related to the Fortaleza Regional Superintendence, from 2019 to 2023. This is a descriptive, quantitative, and retrospective epidemiological study focusing on the completeness of secondary tuberculosis data. TB cases in the SRFOR were predominantly male (67.5%), aged 20 to 49 years (43.2%), of mixed race/skin color (77.5%), with incomplete elementary education (25.2%), and with an average cure rate of 61.3%. The completeness analysis covered notification and additional variables from the TB notification/investigation form, as well as variables from the monitoring bulletin, classified as mandatory and essential. Data completeness was assessed according to the following criteria: excellent (<5% incompleteness), good (5% to <10%), fair (10% to <20%), poor (20% to 50%), and very poor (>50%). Overall, the completeness of the analyzed variables was classified as fair (16.5% incompleteness). The essential variables "area of residence" and "sensitivity test" showed very poor completeness. In the follow-up report, the variables "control sputum smear microscopy" and "DOT" showed poor completeness over the years, with progressive worsening over the months of treatment. The completeness assessment identified weaknesses in the notification and recording process, and presumably a failure in the follow-up of tuberculosis cases. The low completeness of these variables indicates the need for improvements in the case recording and reporting processes, including training of health teams and strengthening of information management, in order to ensure more reliable data for planning and monitoring public policies to combat tuberculosis.

Keywords: tuberculosis; public policies; epidemiological surveillance; information system; completeness.

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1 – Coeficiente de incidência e número de casos novos de tuberculose, SRFOR, 2019 a 2023 | 42 |
| Gráfico 2 – Proporção de casos novos de tuberculose, por sexo e faixa etária, SRFOR, 2019 a 2023 | 44 |
| Gráfico 3 – Número de casos novos de tuberculose em populações vulneráveis, SRFOR, 2019 a 2023 | 46 |
| Gráfico 4 – Coeficiente de mortalidade e número de óbitos por tuberculose, SRFOR, 2019 a 2023 | 48 |
| Gráfico 5 – Proporção da situação de encerramento dentre os casos novos de tuberculose, SRFOR, 2019 a 2023 | 49 |
| Gráfico 6 – Percentual de teste para HIV realizado e coinfeção TB-HIV, dentre os casos novos, SRFOR, 2019 a 2023 | 50 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 1 – Grupo de variáveis conforme o Sistema de Notificação de Agravos de Notificação e classificação de preenchimento obrigatórios e essenciais selecionadas para a pesquisa, SRFOR, 2019 a 2023 | 40 |
|---|----|

LISTA DE TABELAS

| | | |
|----------|---|----|
| Tabela 1 | – Coeficiente de incidência e número de casos novos de tuberculose por COADS, SRFOR, 2019 a 2023 | 43 |
| Tabela 2 | – Número e proporção de casos novos notificados de tuberculose, segundo raça/cor e escolaridade, SRFOR, 2019 a 2023 | 45 |
| Tabela 3 | – Completude das variáveis de notificação sobre tuberculose no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), de acordo com o percentual de incompletude, SRFOR, 2019 a 2023 | 51 |
| Tabela 4 | – Completude das variáveis complementares sobre tuberculose no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), de acordo com o percentual de incompletude, SRFOR, 2019 a 2023 | 53 |
| Tabela 5 | – Completude das variáveis complementares sobre tuberculose no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), de acordo com o percentual de incompletude, SRFOR, 2019 a 2023 | 54 |
| Tabela 6 | – Completude das variáveis de acompanhamento sobre tuberculose no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), de acordo com o percentual de incompletude, SRFOR, 2019 a 2023 | 56 |
| Tabela 7 | – Completude das variáveis de acompanhamento sobre tuberculose no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), de acordo com o percentual de incompletude, por COADS, SRFOR, 2019 a 2023 | 58 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|---------|--|
| Aids | Síndrome da Imunodeficiência Adquirida |
| AP | Atenção Primária |
| APS | Atenção Primária à Saúde |
| CCC | Casa de Cuidados do Ceará |
| CECT | Comitê Estadual de Controle da Tuberculose |
| CNS | Conselho Nacional de Saúde |
| COADS | Coordenadoria da Área Descentralizada de Saúde |
| Covig | Coordenadoria de Vigilância em Saúde |
| DATASUS | Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde |
| EIS | Serviço de Inteligência Epidêmica |
| FIN | Ficha Individual de Notificação |
| Hab | Habitante |
| HIV | Vírus da Imunodeficiência Humana |
| HM | Hospital de Messejana Dr. Carlos Alberto Studart Gomes |
| HSJ | Hospital São José |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| ILTB | Infecção Latente da Tuberculose |
| IST | Infecções Sexualmente Transmissíveis |
| Lacen | Laboratórios Centrais de Saúde Pública |
| MDR | Multirresistente |
| MPCE | Ministério Público do Ceará |
| MS | Ministério da Saúde |
| OMS | Organização Mundial de Saúde |
| PAD | Programa de Assistência Domiciliar |
| PECT | Programas Estaduais de Controle da Tuberculose |
| PNCT | Programa Nacional de Controle da Tuberculose |
| PPL | População Privada de Liberdade |
| PVHIV | Pessoas Vivendo com HIV |
| Seade | Secretaria Executiva de Atenção à Saúde e Desenvolvimento Regional |
| SES | Secretarias Estaduais de Saúde |
| Sesa | Secretaria da Saúde do Estado do Ceará |

| | |
|--------|--|
| SIM | Sistema de Informações sobre Mortalidade |
| SMS | Secretarias Municipais de Saúde |
| Sinan | Sistema de Informação de Agravos de Notificação |
| SITETB | Sistema de Informações de Tratamentos Especiais da Tuberculose |
| SISLAB | Sistema Nacional de Laboratórios de Saúde Pública |
| SR | Sintomas Respiratórios |
| SRFOR | Superintendência da Região de Fortaleza |
| SUS | Sistema Universal de Saúde |
| SVS | Secretaria de Vigilância em Saúde |
| TARV | Terapia Antirretroviral |
| TB | Tuberculose |
| TBS | Tuberculose Sensível |
| TDO | Tratamento Diretamente Observado |
| TRM | Teste Rápido Molecular |
| TS | Teste de Sensibilidade |
| UBS | Unidade Básica de Saúde |

SUMÁRIO

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | INTRODUÇÃO..... | 11 |
| 2 | OBJETIVOS..... | 18 |
| 2.1 | Objetivo geral..... | 18 |
| 2.2 | Objetivos específicos..... | 18 |
| 3 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA..... | 19 |
| 3.1 | Evolução histórica da epidemiologia: marcos, conceitos e contribuições..... | 19 |
| 3.2 | Vigilância epidemiológica em tuberculose..... | 22 |
| 3.3 | Políticas públicas e equidade no acesso ao diagnóstico e tratamento da tuberculose..... | 27 |
| 3.4 | Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN)..... | 32 |
| 4 | PERCURSO METODOLÓGICO..... | 38 |
| 4.1 | Tipo de estudo..... | 38 |
| 4.2 | Local e população de estudo..... | 38 |
| 4.3 | Cálculo do perfil epidemiológico..... | 39 |
| 4.4 | Variáveis analisadas para a completude..... | 40 |
| 4.5 | Questões éticas..... | 41 |
| 5 | RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 42 |
| 5.1 | Perfil sociodemográfico da tuberculose na superintendência da região de saúde de Fortaleza..... | 42 |
| 5.2 | Avaliação da completude do sistema de agravos e notificação em tuberculose na superintendência da região de saúde de Fortaleza..... | 51 |
| 6 | CONCLUSÃO..... | 59 |
| | REFERÊNCIAS..... | 60 |
| | ANEXO I – FICHA DE NOTIFICAÇÃO/INVESTIGAÇÃO TUBERCULOSE 2014..... | 74 |
| | ANEXO II - FICHA DE ACOMPANHAMENTO DA TUBERCULOSE 2014..... | 75 |

1 INTRODUÇÃO

O tema abordado nesta pesquisa procede das atividades profissionais desenvolvidas pela mestranda no setor da saúde do estado do Ceará desde 2017, sendo atualmente na função de assessora técnica de Vigilância Epidemiológica. Suas atividades estão inseridas à Coordenadoria de Vigilância em Saúde (Covig), que está inserida na Superintendência da Região de Fortaleza (SRFOR), que faz parte da Secretaria Executiva de Atenção à Saúde e Desenvolvimento Regional (Seade), da Secretaria da Saúde do Estado do Ceará (Sesa). Entre suas responsabilidades, destacam-se o assessoramento em atividades relacionadas à vigilância em saúde pública, no processo de identificação, monitoramento e controle das doenças e agravos à saúde. As principais atividades demandam o monitoramento e a avaliação dos dados dos sistemas de informação, a análise das notificações de doenças e agravos e a avaliação dos indicadores de saúde.

A mestranda atua diariamente na rotina de trabalho, com foco em doenças e agravos nos 44 municípios que compõem a SRFOR, divididos em cinco Coordenadorias das Áreas Descentralizadas de Saúde (COADS). Após a regionalização no estado, através da Lei n.º 17.006, 30 de setembro de 2019, que dispõe sobre a integração, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), das ações e dos serviços públicos de saúde do Estado e de seus municípios em regiões de saúde, o estado do Ceará através da Sesa redefiniu as regiões de saúde em 5 Superintendências de Saúde, sendo elas: Superintendência da Região de Fortaleza, Norte, Cariri, Sertão Central e Litoral Leste/Jaguaribe, sendo contemplados por 17 Coordenadorias das Áreas Descentralizadas de Saúde (Ceará, 2025).

A presente pesquisa se justifica pela importância de se avaliar a completude dessa doença, que apesar de antiga e ter tratamento gratuito oferecido pelo SUS, ainda é de grande preocupação para os gestores da saúde. Pode ser observado em estudos publicados (Freitas et al., 2025; Canto; Nedel, 2020) que a completude de campos essenciais para o conhecimento do perfil do paciente tem baixa completude, principalmente no que diz respeito ao acompanhamento do paciente durante o tratamento, o que é fundamental para acompanhar se o tratamento está sendo eficaz, conforme preconiza o Programa Nacional de Controle da Tuberculose, que o Tratamento Diretamente Observado (TDO) seja para 100% dos casos de tuberculose diagnosticados. No que concerne ao Ceará e a SRFOR, não foram encontradas pesquisas específicas com o tema abordado, sendo de suma importância esse tema para quem trabalha com sistemas de informações, pois, a completude dos dados é um fator crucial para o monitoramento e controle da tuberculose, e a falta de informação pode dificultar a

implementação de ações eficazes. A incidência da tuberculose (TB) no estado do Ceará é maior que a nacional, e, embora a mortalidade seja menor, a doença continua sendo um desafio. Além disso, um número significativo de pessoas diagnosticadas com tuberculose não conclui o tratamento, o que pode levar ao desenvolvimento de resistência aos medicamentos. A incidência da doença na região de Fortaleza é maior que a do estado, especialmente na capital, Fortaleza, é um motivo de preocupação para as autoridades de saúde. Sendo assim, foi escolhido esse tema devido às demandas relacionadas a tuberculose, através de planejamento, como a elaboração do Plano de Ação Regional de Enfrentamento à Tuberculose, comunicação via rádio e mídias sociais e reuniões no Ministério Público do Ceará, com o projeto Mais Saúde - Menos TB: MPCE no combate a Tuberculose. Assim, a presente pesquisa busca responder à seguinte pergunta norteadora: Qual o nível de completude dos registros dos casos novos de tuberculose na SRFOR, no período estudado, e quais os impactos da incompletude na gestão e políticas públicas de controle da doença?

A história da tuberculose nos sistemas públicos de saúde reflete uma interação complexa de avanços médicos, mudanças sociais e desafios persistentes. A tuberculose tem sido um problema significativo de saúde pública desde os tempos antigos, com suas raízes remontando a mais de 70.000 anos. A doença surgiu durante a Revolução Industrial devido à superlotação e às más condições de vida, levando ao aumento das taxas de mortalidade (Loddenkemper; Murray, 2021). A descoberta da *Mycobacterium tuberculosis* por Robert Koch em 1882 marcou um momento crucial, catalisando a pesquisa internacional e o desenvolvimento de vacinas e antibióticos (Boire *et al.*, 2013). Apesar desses avanços, a TB continua sendo uma ameaça à saúde pública, exacerbada pela resistência aos medicamentos e pela epidemia de HIV (Loddenkemper; Murray, 2021).

A tuberculose continua sendo um problema de saúde global significativo devido às altas taxas de transmissão, ao surgimento de cepas resistentes aos medicamentos e aos fatores socioeconômicos que exacerbam sua disseminação. Apesar de ser evitável e tratável, a tuberculose continua ceifando milhões de vidas anualmente, destacando a necessidade urgente de estratégias abrangentes de saúde pública. Os principais motivos pelos quais a tuberculose é um problema global são as altas taxas de incidência e mortalidade, aproximadamente 10,6 milhões de novos casos de TB foram relatados em 2021, com 1,5 milhões de mortes atribuídas à doença (Srivastava; Verma, 2024); o aumento da TB multirresistente (MDR-TB) representa um grande desafio, com cerca de 450.000 novos casos relatados em 2021 e a resistência aos medicamentos complica os regimes de tratamento, levando ao aumento da mortalidade e dos custos de saúde (Srivastava; Verma, 2024); e fatores socioeconômicos,

afetando desproporcionalmente populações de baixa renda, muitas vezes chamada de “doença dos pobres”, devido a fatores como desnutrição, superlotação e acesso limitado aos cuidados de saúde, o estigma e os equívocos em torno da TB dificultam o diagnóstico e o tratamento oportuno, perpetuando ainda mais sua disseminação (Kamboj, 2023).

Embora a tuberculose seja uma doença curável, os desafios persistentes da resistência aos medicamentos e as disparidades socioeconômicas ressaltam a complexidade de erradicá-la globalmente. Abordar esses problemas requer uma abordagem multifacetada que inclua melhor acesso à saúde, educação pública e estruturas políticas robustas (Gilmour; Alene, 2024).

A prevalência atual da tuberculose no Brasil continua sendo um importante problema de saúde pública, com aproximadamente 96.083 casos confirmados relatados em 2019. Este número reflete uma ligeira diminuição em relação a 2020, provavelmente influenciada pela pandemia de COVID-19, que interrompeu o acesso e os serviços de saúde (Otoni *et al.*, 2019). Em comparação com as taxas globais, a incidência de TB no Brasil é notavelmente alta, particularmente entre populações vulneráveis, com taxas significativamente elevadas em regiões com desafios socioeconômicos. A TB continua representando uma carga significativa para a saúde no Brasil, por outro lado, algumas regiões do mundo estão experimentando taxas crescentes de TB, indicando que a luta contra a TB está longe de terminar (Martins-Melo *et al.*, 2020).

As políticas públicas desempenham um papel crucial na prevenção e controle da tuberculose, uma doença que continua sendo uma ameaça significativa à saúde global. Estratégias eficazes de saúde pública podem aprimorar o gerenciamento da TB por meio de melhor vigilância, adesão ao tratamento e envolvimento da comunidade. Os formuladores de políticas devem alocar recursos de forma eficaz para apoiar os programas de controle da TB, que incluem iniciativas de vigilância, tratamento e educação (Cole *et al.*, 2020). O uso da autoridade governamental para aplicar medidas de controle da TB é essencial, pois a adesão voluntária por si só se mostrou insuficiente (Gittler, 1994).

Embora a política pública seja vital para o controle da TB, alguns argumentam que a dependência excessiva de medidas coercitivas pode levar à resistência pública. Equilibrar a fiscalização com o envolvimento da comunidade é essencial para o gerenciamento sustentável da TB. As políticas públicas também devem abordar os fatores socioeconômicos que contribuem para o ressurgimento da TB, como pobreza e falta de moradia, para alcançar o controle de longo prazo (Abreu *et al.*, 2024).

As populações vulneráveis são afetadas desproporcionalmente pela tuberculose devido a uma complexa interação de fatores sociais, econômicos e relacionados à saúde. Esses indivíduos geralmente vivenciam um ciclo de vulnerabilidade que exacerba o risco de contrair TB, destacando a necessidade de intervenções direcionadas. Indivíduos de baixa renda enfrentam barreiras no acesso à saúde, levando a atrasos no diagnóstico e no tratamento (Ortiz-Ruiz *et al.*, 2022; Litvinjenko *et al.*, 2023). Moradias precárias e superlotação facilitam a transmissão da TB, particularmente em comunidades marginalizadas (Lacerda *et al.*, 2014; Shakoor; Hasan, 2016).

As doenças crônicas como diabetes e desnutrição enfraquecem o sistema imunológico, aumentando a suscetibilidade à tuberculose (Asgharzadeh *et al.*, 2024) e as altas taxas de transtornos mentais e abuso de substâncias em populações vulneráveis complicam ainda mais seu estado de saúde e acesso a cuidados (Shakoor; Hasan, 2016). Certos dados demográficos, incluindo crianças e mulheres, correm maior risco devido a fatores biológicos e sociais, incluindo funções de cuidado e exposição em situações de vida comunitária (Litvinjenko *et al.*, 2023).

Por outro lado, embora essas vulnerabilidades aumentem significativamente o risco de TB, alguns estudos indicam que a TB também pode afetar indivíduos em ambientes menos vulneráveis, sugerindo que fatores adicionais e menos compreendidos podem contribuir para a disseminação da doença (Lacerda *et al.*, 2014).

A incidência e o tratamento da tuberculose em comunidades vulneráveis são significativamente influenciados por determinantes sociais, como pobreza e desigualdade. Esses fatores criam ambientes que exacerbam a propagação da TB e impedem um tratamento eficaz. Moradias precárias e saneamento inadequado aumentam o risco de transmissão da TB, como visto na Amazônia Oriental, onde a falta de saneamento básico se correlaciona com a maior prevalência da TB (Giacomet *et al.*, 2023). A pobreza pode levar à desnutrição, o que enfraquece o sistema imunológico e aumenta a suscetibilidade à TB (Saidu; Nasir; Goni, 2014).

A análise do índice de Gini no Brasil indica que áreas com maior desigualdade de renda experimentam maior incidência de TB, destacando a necessidade de intervenções direcionadas de saúde pública (Castro *et al.*, 2018; Bernal *et al.*, 2020).

A estigmatização e a falta de conhecimento sobre a TB podem complicar ainda mais os esforços de tratamento, pois os indivíduos podem evitar procurar atendimento devido ao medo de discriminação (Sales *et al.*, 2016).

A saúde e a educação desempenham papéis cruciais no combate à tuberculose, aumentando a conscientização, reduzindo o estigma e melhorando os resultados do tratamento. Por meio de iniciativas direcionadas de educação em saúde, as comunidades podem promover uma melhor compreensão e um engajamento proativo na prevenção e gestão da TB. A educação em saúde aumenta significativamente o conhecimento sobre TB entre pacientes e membros da comunidade (Susanto *et al.*, 2023). A educação em saúde não beneficia apenas os indivíduos, mas também aprimora as funções de saúde da família. Famílias com melhor conhecimento exibiram melhores comportamentos na prevenção e no cuidado da tuberculose sensível (TBS) (Santos *et al.*, 2023).

Os principais componentes da atenção básica no contexto da prevenção e tratamento da tuberculose abrangem a detecção precoce, o tratamento eficaz e a educação em saúde. Esses elementos são cruciais para o controle da TB. A Atenção Primária (AP) serve como o primeiro ponto de contato para os indivíduos, facilitando a suspeita e a detecção de casos de TB nas comunidades (Caldas; Cardoso Filho, 2019).

A triagem sistemática de indivíduos de alto risco, incluindo contatos de pacientes com TB, é essencial para o diagnóstico precoce e tratamento de infecções latentes (Teruel; Castilla; Hueto, 2007).

Os ambientes de Atenção Primária geralmente carecem dos recursos necessários para o diagnóstico preciso da TB, como radiografia de tórax e instalações laboratoriais avançadas. A baciloscopia, embora disponível, tem eficácia limitada em crianças pequenas, levando ao subdiagnóstico. Muitos pacientes apresentam sintomas que se sobrepõem a doenças comuns, complicando a detecção da TB (Graham; Sekadde, 2019).

A integração da vigilância epidemiológica com os serviços de saúde melhora significativamente os resultados do diagnóstico e tratamento da tuberculose, simplificando os processos, melhorando a precisão dos dados e promovendo o cuidado centrado no paciente. Essa abordagem multifacetada aborda as lacunas na detecção e no gerenciamento da TB, levando a melhores resultados de saúde. A combinação de vigilância clínica e laboratorial melhora a identificação de casos de TB, particularmente em populações vulneráveis, como crianças e indivíduos coinfectados pelo HIV (Du Preez *et al.*, 2018). A análise de dados epidemiológicos ajuda a identificar lacunas programáticas, facilitando intervenções direcionadas que aprimoram a detecção precoce de casos e reduzem a perda de acompanhamento (Sismanidis *et al.*, 2017).

A integração dos serviços de TB e HIV permite testes e tratamentos simultâneos, o que demonstrou aumentar a satisfação do paciente e melhorar as taxas de início do tratamento

(Ford; Getahun, 2015). Sistemas laboratoriais compartilhados para TB e resistência antimicrobiana podem aprimorar as capacidades de diagnóstico e a alocação de recursos, levando a um gerenciamento mais efetivo da TBS (Hasan *et al.*, 2018). Apesar desses avanços, os desafios permanecem, como a necessidade de financiamento sustentado e compromisso político para garantir que a integração dos serviços seja eficaz e alcance todas as populações afetadas.

A condição socioeconômica da população cearense influencia significativamente a incidência da tuberculose. Vários estudos indicam que condições socioeconômicas mais baixas se correlacionam com maiores taxas de TB, particularmente em áreas urbanas como Fortaleza. As ocupações na agricultura e nos setores de serviços de baixa renda estão ligadas à maior incidência de TB, pois esses empregos geralmente carecem de benefícios de saúde e segurança no emprego. Famílias sem comodidades básicas, como água corrente e saneamento adequado, são mais vulneráveis à TB (Sousa *et al.*, 2022). O menor nível educacional está associado à falta de conhecimento sobre a TB, perpetuando os ciclos de pobreza e doenças (Sonieski *et al.*, 2024).

De 2012 a 2023, o Ceará registrou um total de 51.129 casos de TB, com notável concentração em áreas economicamente desfavorecidas. A maioria dos casos ocorreu entre homens jovens, destacando a interseção de sexo, idade e status socioeconômico na prevalência da TB (Moreira *et al.*, 2024).

A subnotificação da tuberculose prejudica significativamente a eficácia dos programas de controle da TB ao obscurecer a verdadeira carga da doença, levando à alocação inadequada de recursos e estratégias de intervenção. Esse problema é prevalente em várias regiões, conforme evidenciado por estudos que destacam a extensão da subnotificação e suas implicações nas iniciativas de saúde pública. A subnotificação distorce os dados de incidência e prevalência, fazendo parecer que a TB está sob controle quando pode não estar. No Brasil, a subnotificação da comorbidade TB-Aids foi de 17,7%, o que, quando corrigido, aumentou a proporção reconhecida de casos de TB-Aids de 6,9% para 8,4% (Carvalho; Dourado; Bierrenbach, 2011). Por exemplo, em Fortaleza, 18,5% dos casos de TB foram subnotificados, indicando uma lacuna substancial nos casos relatados (Façanha *et al.*, 2003).

O Programa Nacional de Controle da Tuberculose em Bangladesh identificou a subnotificação como uma falha crítica, levando a um acompanhamento ineficaz do tratamento e a menores taxas de cura (Afrose *et al.*, 2022).

A completude dos formulários de notificação compulsória nos sistemas públicos de saúde é influenciada por vários fatores críticos, incluindo qualidade dos dados, treinamento

profissional e desafios sistêmicos. Compreender esses elementos é essencial para melhorar as respostas da saúde pública e garantir uma vigilância precisa das doenças. Os fatores que contribuem para problemas de qualidade de dados incluem informações ausentes, duplicações e atrasos nos relatórios, o que complica a agregação e análise de dados (Puppín *et al.*, 2023). A incompletude nos formulários de notificação pode prejudicar significativamente os esforços de saúde pública (Sousa *et al.*, 2020).

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Avaliar a completude das variáveis registradas nas fichas de notificação e do boletim de acompanhamento dos casos novos de tuberculose no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), referente à Superintendência da Região de Fortaleza, no período de 2019 a 2023.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar o perfil sociodemográfico dos casos novos de tuberculose registrados no Sinan, no período de 2019 a 2023, na Superintendência da Região de Fortaleza;
- Descrever o grau de completude das variáveis sociodemográficas e complementares presentes nas fichas de notificação de tuberculose registradas no Sinan, no período de 2019 a 2023, na Superintendência da Região de Fortaleza;
- Discutir o grau de completude das variáveis de acompanhamento presentes nos boletins de acompanhamento de tuberculose registradas no Sinan, no período de 2019 a 2023, na Superintendência da Região de Fortaleza.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Evolução histórica da epidemiologia: marcos, conceitos e contribuições

A evolução histórica da epidemiologia foi marcada por vários marcos importantes que moldaram significativamente a compreensão da prevenção e controle de doenças. Esses marcos refletem mudanças no pensamento científico e nas estratégias de saúde pública, levando ao desenvolvimento de práticas epidemiológicas modernas. O termo epidemiologia tem origem no grego: *epi* (sobre), *demos* (povo), *logos* (conhecimento), e terá sido utilizada inclusive por Hipócrates na Grécia antiga durante o século VI a.C. para descrever as doenças que relacionou com fatores pessoais e do meio ambiente (Gordis, 2008; Pereira; Veiga, 2014).

Foram elaboradas diferentes definições de epidemiologia. Contudo, uma definição que é globalmente aceita na atualidade é a que refere que a epidemiologia é “o estudo da distribuição e dos determinantes dos estados de saúde ou eventos em populações específicas, e a aplicação deste estudo ao controle dos problemas de saúde”, proposta por John Last (Last, 2008 *apud* Pereira; Veiga, 2014, p. 130). Essa definição condiz com a definição de Maria Zélia Rouquayrol e Moisés Goldbaum, importantes epidemiologistas no cenário brasileiro:

[...] epidemiologia é a ciência que estuda o processo saúde doença em coletividades humanas, analisando a distribuição e os fatores determinantes das enfermidades, danos à saúde e eventos associados à saúde coletiva, propondo medidas específicas de prevenção, controle ou erradicação de doenças, e fornecendo indicadores que sirvam de suporte ao planejamento, administração e avaliação das ações em saúde (Rouquayrol; Goldbaum, 2003, p. 17).

A epidemiologia, como ciência, parte do princípio de que os eventos relacionados à saúde (doenças, causas, uso de serviços) não são distribuídos de forma aleatória na população, mas sim que existem padrões e determinantes específicos que influenciam essa distribuição. A premissa subjacente a essa ciência é que cada indivíduo possui características individuais que o tornam mais ou menos suscetível a diferentes patologias, seja pela sua genética, fatores ambientais (exposição a agentes patogênicos, condições socioeconômicas), estilo de vida, comportamentos e outros (Gordis, 2008; Pereira; Veiga, 2014). Este conhecimento, fundamental para a epidemiologia, permite analisar a distribuição de doenças nas populações e identificar fatores que as influenciam. A investigação dos fatores etiológicos

(causa) e a compreensão das relações causa-efeito permitem a identificação de fatores de risco, auxiliando na criação de estratégias de prevenção e promoção da saúde (Mausner, 1999).

Hipócrates documentou várias doenças e seus sintomas, fornecendo uma das primeiras descrições clínicas de doenças (Kass, 1987). Ele observou a ocorrência de doenças em populações específicas, sugerindo uma ligação entre as condições ambientais e de saúde (Falagas *et al.*, 2010). Ele enfatizou o impacto do clima na saúde, observando que climas diferentes podem levar a diferentes doenças, um conceito que ressoa com os estudos epidemiológicos modernos sobre saúde ambiental (Falagas *et al.*, 2010). Hipócrates reconheceu padrões de ocorrência de doenças, observando que certas doenças afetavam vários indivíduos simultaneamente, sugerindo o conceito de epidemias (Goodall, 1934). As observações de Hipócrates sobre a relação entre as doenças e os fatores ambientais, formaram a base para o que se chamou de Teoria dos Miasmas, que, resumidamente, postulava que as doenças eram transmitidas pelo ar, água e outros locais insalubres. Esse pensamento embasou o primeiro raciocínio de causalidade de doenças (Brasil, 2023).

A Revolução Científica dos séculos XVII e XVIII, culminando com os trabalhos de Galileu e Newton, foi um período de transformações profundas na mentalidade, que revolucionou diversos aspectos da sociedade e lançou as bases para o pensamento epidemiológico moderno. Essa revolução estabeleceu a observação e a experimentação como pilares da ciência, e alguns cientistas acreditaram que, assim como existiam leis físicas que governavam o universo, também deveriam existir leis que descreviam os padrões de doença e morte (Gordis, 2008; Pereira; Veiga, 2014). Alguns cientistas foram destaques nesse período, como John Graunt (1620 – 1674) que foi um dos primeiros demógrafos e epidemiologistas da história, conhecido por seu trabalho com estatísticas vitais e análises demográficas, especialmente sobre as “Contagens de Mortalidade” de Londres (Merril, 2010; Rothman, 1996); Pierre Louis (1787-1872) conhecido por seu uso de estatística na medicina e por suas investigações sobre doenças como tuberculose e febre tifoide. Ele é considerado um dos precursores da epidemiologia e da medicina baseada em evidências; William Farr (1807-1883): foi responsável pela criação do sistema de estatísticas vitais (Pereira; Veiga, 2014; Susser; Stein, 2009) e Ignaz Semmelweis (1818-1865): foi o responsável pela descoberta e promoção da higiene das mãos como forma de prevenir infecções pós-parto (Merril, 2010; Semmelweis, 1988).

A epidemiologia moderna teve um ponto de partida com os estudos de John Snow (1813-1858) sobre a epidemia de cólera em Londres no século XIX. Ele identificou a água contaminada como causa da doença, mapeando os casos de cólera, identificou que a maioria

deles estava concentrada em torno de uma bomba de água da Broad Street, aqueles que bebiam água da bomba tinham maior probabilidade de contrair a cólera. A conclusão de Snow levou a remoção da bomba, resultando em uma diminuição drástica no número de casos de cólera, demonstrando a importância da investigação epidemiológica para a prevenção e controle de doenças, assim revolucionando a compreensão de saúde pública e da epidemiologia (Tulchinsky, 2018). Considerado o pai da bacteriologia, Louis Pasteur (1822-1895), revolucionou o estudo das doenças infecciosas ao identificar inúmeras bactérias e demonstrar a importância dos microrganismos na causa das doenças. Seus estudos incluíram a criação de vacinas e pasteurização, tiveram um impacto significativo na medicina e na saúde pública, contribuindo para a prevenção e tratamento das doenças, além de estabelecer as bases biológicas para a epidemiologia (Merril, 2010). Florence Nightingale se destacou nos métodos inovadores de tratamento de feridos de guerra, durante a guerra da Crimeia. Seus estudos sobre a saúde do exército inglês revelaram a importância do saneamento e da gestão hospitalar para a redução da mortalidade, culminando na criação de um plano de reforma na enfermagem e nos cuidados de saúde (Cohen, 1984; Merrill, 2010). Foi pioneira na criação e utilização de métodos de apresentação de dados, especialmente os gráficos sectoriais, facilitando a interpretação dos resultados e a sua análise estatística (Gaier, 1978; Susser; Stein, 2009).

A era da epidemiologia das doenças infecciosas chegou ao fim após a Segunda Guerra Mundial, marcando o início da era das doenças crônicas. Este período, caracterizado por uma mudança nos padrões de doença, foi marcado pelo aumento da incidência e prevalência de doenças como as cardiovasculares, o cancro do pulmão e a úlcera péptica, que foram rotuladas como epidemias. A ausência de um paradigma que explicasse a causalidade destas doenças não transmissíveis levou ao surgimento de um novo paradigma, baseado na teoria das “caixas negras”, que enfatiza a complexidade das interações entre fatores ambientais, genéticos e comportamentais na origem das doenças crônicas (Susser; Stein, 2009). Nesse período, o epidemiologista Alexander Langmuir fundou o Serviço de Inteligência Epidêmica (EIS), para investigar surtos e epidemias. O EIS passou a coordenar programas de treinamento em epidemiologia de campo, preparando profissionais para atuação em saúde estadual dos EUA e em missões internacionais (Teixeira *et al.*, 2011). Os estudos de Richar Doll e Bradford Hill em 1948, sobre o cancro do pulmão, foram cruciais para a epidemiologia observacional, mostrando a forte associação entre o tabagismo e a doença. Neste estudo, eles compararam grupos de pessoas com e sem cancro no pulmão, identificando o tabagismo como o fator determinante principal (Doll; Hill, 1950).

A evolução e o crescimento do campo da epidemiologia possibilitaram a criação de novos métodos de estudo e abordagens que são amplamente utilizados atualmente. A epidemiologia serve como base da vigilância da saúde pública, fornecendo dados essenciais para monitorar as tendências da saúde e informar as intervenções. Ao estudar a distribuição e os determinantes dos eventos relacionados à saúde, a epidemiologia permite que as autoridades de saúde pública identifiquem populações em risco e avaliem a eficácia dos programas de saúde. A epidemiologia facilita a vigilância contínua de doenças, permitindo respostas oportunas a surtos e tendências de saúde e ajuda a identificar grupos afetados de forma desproporcional por problemas de saúde, orientando intervenções direcionadas (Hien *et al.*, 2021). Dados derivados de estudos epidemiológicos informam o desenvolvimento de iniciativas de saúde pública voltadas à prevenção de doenças e promoção da saúde (Rodrigues, 2017; Levterova, 2018). Os dados de vigilância ajudam a priorizar as questões de saúde e a alocar recursos de forma eficaz nos departamentos de saúde (Stanbury *et al.*, 2012). A integração de tecnologias, como computação móvel e mídia eletrônica, aprimorou as capacidades da vigilância da saúde pública, expandindo seu alcance dos métodos tradicionais (Hien; Buehler; Kimball, 2021).

De acordo com Rouquayrol e Goldbaum (2003), a epidemiologia visa descrever a distribuição e a magnitude dos problemas de saúde das populações humanas, fornecer dados essenciais para o planejamento, execução e avaliação das ações de prevenção, controle e tratamento das doenças, bem como para estabelecer prioridades e identificar fatores etiológicos na gênese das enfermidades.

3.2 Vigilância epidemiológica em tuberculose

A tuberculose é uma doença infecciosa causada por bactérias que se espalha pelo ar, sendo transmitida principalmente por pessoas com TB pulmonar ativa. A história natural da TB inclui infecção latente da Tuberculose (ILTB) (assintomática e não infecciosa), doença subclínica precoce (com sintomas leves, mas com potencial de transmissão) e doença ativa (sintomática e infecciosa). A progressão da TB é influenciada pelo sistema imunológico do hospedeiro e por fatores de risco como HIV, desnutrição, diabetes, tabagismo, alcoolismo, doença renal em estágio terminal e certos medicamentos. A TB ativa causa morte em cerca de 50% dos casos não tratados, destacando a importância do diagnóstico precoce e do tratamento. A TB pode ser mais prevalente em determinados grupos, como imigrantes recentes (em áreas

de baixa incidência) ou em áreas com alta incidência, onde é fortemente associada à pobreza e outros determinantes sociais (Dowdy; Raviglione, 2021).

A baciloscopia, o Teste Rápido Molecular para Tuberculose (TRM-TB) e a cultura são exames bacteriológicos para confirmação da TB ativa. No diagnóstico da TB ativa, a identificação de resistência aos antimicrobianos é uma ação importante. O TRM-TB é o método que identifica de forma precoce a resistência à rifampicina, e a detecção de resistências aos demais medicamentos utilizados no tratamento da doença é realizada pelo teste de sensibilidade (TS) por método fenotípico ou genotípico. A baciloscopia do escarro permite detectar a maioria dos casos pulmonares de TB e, além disso, é recomendada a realização de cultura para todos os casos, independentemente do resultado. A cultura é um método de elevada especificidade e sensibilidade no diagnóstico da TB. Nos casos pulmonares com baciloscopia negativa, a cultura de escarro pode aumentar em até 20% o diagnóstico bacteriológico da doença. O TS é o exame laboratorial efetuado para detectar a resistência dos isolados de *M. tuberculosis* aos medicamentos utilizados no tratamento da TB. Inicialmente, é realizado para os medicamentos do tratamento de primeira linha. Quando alguma resistência for detectada, a amostra deverá ser encaminhada ao Laboratório Regional para a realização do TS às drogas de segunda linha. Todo caso suspeito de TB deve ter uma amostra de escarro coletada para realização do TRM-TB (Brasil, 2024a).

Os Laboratórios Centrais de Saúde Pública (Lacen) possuem uma função estratégica para os Sistemas de Vigilância à Saúde (Vigilância Sanitária, Ambiental e Epidemiológica), assim como para a saúde pública. A Portaria de Consolidação nº 4 de 03/10/2017 no seu Anexo II (que revogou a 2.031/GM de 23/09/2004), dispõe sobre a organização do Sistema Nacional de Laboratórios de Saúde Pública – SISLAB e confere aos Laboratórios de Referência Estadual, em seu art.12. I, a competência de Coordenar a Rede Estadual de Laboratórios Públicos e Privados que realizam análises de interesse em saúde pública. O Lacen Ceará é o laboratório de referência do Estado do Ceará, atuando no diagnóstico das doenças de notificação compulsória e de outros agravos de interesse da saúde pública, fornecendo diagnósticos diferenciais e elevando a capacidade do SUS para detectar e acompanhar a ocorrência de doenças infecciosas. Além de realizar o controle da qualidade de produtos sujeitos ao controle sanitário (Ceará, 2024a).

Em relação à vigilância da TB, o Lacen dispõe de testes, como: teste IGRA, que quantifica a resposta imune celular dos linfócitos T, mediante ao estímulo *in vitro*, a antígenos específicos de *M. tuberculosis*, para o rastreio da ILTB em casos de: pessoas vivendo com HIV (PVHIV); crianças ≥ 2 anos e < 10 anos de idade, contato de casos de TB ativa; pessoas

candidatas a transplante de células-tronco; pacientes com uso de imunobiológicos; Teste Rápido Molecular para Tuberculose (TRM-TB), para detecção de DNA dos bacilos do complexo *M. tuberculosis* e triagem de cepas resistentes à rifampicina; cultura, identificação e Teste de Sensibilidade para *Mycobacterium tuberculosis* e micobactéria não tuberculosa. A baciloscopia do escarro é o método prioritário, que permite identificar o doente bacilífero. O exame é oferecido nas unidades básicas de saúde, e todas as baciloscopias feitas na Atenção Primária, com laudos positivos, são encaminhadas ao Lacen para a realização de cultura e testes de sensibilidade (Ceará, 2024a).

A maior parte das pessoas com TB utilizarão os esquemas padronizados e receberão o tratamento e o acompanhamento nas unidades de Atenção Primária à Saúde (APS), sejam casos novos ou casos de retratamento. Devem ser encaminhados para serviços de referência secundária ou terciária, para avaliação e definição de conduta, os casos que necessitem de esquemas especiais por efeitos adversos maiores e por comorbidades (incluindo PVHA, hepatopatias e insuficiência renal), ou de esquemas para TB resistente, além da suspeita de falência terapêutica (Brasil, 2024a).

O tratamento da tuberculose sensível dura no mínimo 6 meses, e por isso é fundamental a abordagem humanizada e o vínculo entre profissional da saúde e paciente. A acolhida e o estabelecimento de vínculo auxiliam no diagnóstico e na adesão ao tratamento, fatores cruciais para o sucesso no tratamento e a prevenção da resistência antimicrobiana. O tratamento diretamente observado (TDO) é uma estratégia essencial no tratamento, envolvendo a ingestão diária de medicamentos sob supervisão de um profissional da saúde. É recomendado para todos os pacientes, visando garantir a adesão e aumentar as chances de cura. O TDO deve ser realizado por profissionais de saúde ou por outros profissionais capacitados, como assistentes sociais, mas sempre sob supervisão de um profissional de saúde. A supervisão por amigos ou familiares não é considerada TDO para fins de registro no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan). Caso o paciente não aceite o TDO, a equipe de saúde deve reforçar o monitoramento da adesão usando outras ferramentas disponíveis (Brasil, 2024a).

A vigilância epidemiológica da tuberculose tem o objetivo de reduzir a morbimortalidade por TB sensível ou resistente aos medicamentos utilizados no tratamento, conhecer a magnitude da doença, sua distribuição, tendência e os fatores associados, fornecendo subsídios para as ações de controle (Maciel; Sales, 2016; Brasil, 2024a).

Um caso suspeito de TB pulmonar é aquele que apresenta sintomas respiratórios (SR), como tosse com duração de três semanas ou mais (população geral), acompanhada ou

não de outros sinais e sintomas sugestivos de TB. Para pessoas privadas de liberdade, profissionais de saúde, PVHA, pessoas em situação de rua e indígenas considera-se tosse com qualquer tempo de duração. Os sinais e os sintomas sugestivos de TB são: febre vespertina, sudorese noturna, emagrecimento e inapetência. Se a doença estiver localizada em outra parte do corpo (TB extrapulmonar), os sintomas dependerão da área acometida. O caso de TB pode ser confirmado por critério laboratorial, que apresente pelo menos uma amostra positiva de baciloscopia, TRM-TB ou de cultura para TB ou por critério clínico, que não atendeu ao critério de confirmação laboratorial, mas apresentou resultados de exames de imagem ou histológicos sugestivos para TB. O caso descartado para TB é todo caso que não atendeu aos critérios de confirmação, seja por critério laboratorial ou clínico (Brasil, 2024a).

Todo caso suspeito de TB deve ser investigado, buscando-se a confirmação diagnóstica (de preferência laboratorial) e o início oportuno do tratamento, a fim de se interromper a cadeia de transmissão. Recomenda-se que todos os serviços de saúde (níveis primário, secundário e terciário) realizem busca ativa de pessoas com SR, a fim de que todos sejam identificados e avaliados clínica e laboratorialmente, e todas as pessoas com SR devem ser registradas no livro de registro do SR, que possui campos de preenchimento para dados relacionados ao indivíduo (nome, idade, sexo e endereço) e resultados dos exames de escarro para diagnóstico (Brasil, 2024a).

O serviço de saúde que identifique um caso confirmado de TB é responsável por notificar o caso, independente de ser público ou privado. Esta notificação, juntamente com a investigação epidemiológica, deve ser registrada no Sinan, utilizando a ficha de notificação/investigação da TB. Notifica-se apenas o caso confirmado de TB (critério laboratorial ou clínico). Uma vez confirmado o diagnóstico, a pessoa com TB deve ser acompanhada até o encerramento do tratamento. Uma ação importante após a confirmação do caso é a avaliação de contatos que visa à identificação precoce dos indivíduos com TB e das pessoas recém--infectadas pelo bacilo entre os contatos de uma pessoa com TB (caso-índice). O controle de contatos é realizado fundamentalmente pela Atenção Primária, inclusive nas situações em que o caso-índice esteja em acompanhamento clínico em serviços de referência (Brasil, 2024a).

O estado do Ceará possui Comitê Estadual de Controle da Tuberculose (CECT), através da Portaria nº 1770, de 24 de abril de 2025, onde altera os membros e atualiza o regimento interno do comitê. O CECT é uma instância colegiada de natureza consultiva e propositiva, cuja missão é atuar como articulador entre o governo e a sociedade civil, promovendo a integração e contribuindo para a formulação e execução de políticas públicas

voltadas ao controle da tuberculose no Estado. Tem como objetivos atuar junto a organizações governamentais e da sociedade civil na defesa do SUS e na visibilidade das políticas públicas de controle da tuberculose; incentivar a participação de profissionais e representantes da sociedade civil no controle da tuberculose e promover a troca de experiências entre eles; monitorar e avaliar a situação epidemiológica e operacional das ações de controle da tuberculose em nível estadual e municipal, em consonância com as diretrizes do Programa Nacional de Controle da Tuberculose; e disseminar informações relevantes sobre o controle da tuberculose junto a profissionais de saúde, sociedade civil e instituições de ensino, públicas e privadas (Ceará, 2025).

A vigilância de óbitos com menção de TB, implementada em todas as unidades federadas do Brasil, visa identificar fatores que contribuem para o óbito, melhorando as ações de controle da doença e a qualidade dos sistemas de informação sobre TB. Essa vigilância envolve diversas etapas de investigação para entender as causas do óbito, com a participação de um grupo multidisciplinar que analisa os determinantes, fragilidades e recomendações para melhorar a assistência aos pacientes com TB (Brasil, 2017).

A partir de 2022, diante do aumento dos óbitos por TB, o MS intensificou suas ações em colaboração com estados e municípios. Destaca - se, em 2024, a realização de oficinas de Vigilância do Óbito nos estados do Pará, Maranhão, Roraima, Ceará, São Paulo e Rio de Janeiro. Essas oficinas desempenharam um papel estratégico ao reforçar a importância de uma abordagem integrada e centrada na linha de cuidado à pessoa com TB, com ênfase na identificação e na garantia de elementos essenciais da rede de atenção à saúde. O fortalecimento da Vigilância do Óbito, em articulação com as coordenações dos Programas Estaduais de Controle da Tuberculose (PECT), buscou aprimorar a resposta dos serviços de saúde, contribuindo para a definição de fluxos e percursos assistenciais que assegurem acesso oportuno e adequado ao tratamento, de acordo com as necessidades individuais das pessoas (Brasil, 2025a).

Sendo assim, o estado do Ceará através da Portaria nº 2194, de 25 novembro de 2024, institui e define a composição do comitê estadual de investigação dos óbitos com menção de tuberculose no âmbito da Secretaria de Saúde do Estado do Ceará, de caráter investigativo, técnico consultivo, multiprofissional e interinstitucional, formado por instituições governamentais, com objetivo de subsidiar, a partir da avaliação da assistência à saúde, as políticas públicas para a compreensão e a redução dos determinantes e dos condicionantes da letalidade da tuberculose. Compete ao comitê estadual: investigar óbitos com menção de tuberculose, segundo critérios estabelecidos pelo Ministério da Saúde,

preferencialmente com a participação integrada dos profissionais de vigilância e assistência em saúde; identificar as fragilidades existentes nos diversos níveis de atenção à saúde a fim de orientar o planejamento e a organização da assistência à saúde, de maneira a prevenir novas ocorrências; propor recomendações para qualificar as informações do Sinan, do Sistema de Informações de Tratamentos Especiais da Tuberculose (SITETB) e do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM); propor recomendações para qualificar a assistência à saúde do paciente com tuberculose; e divulgar sistematicamente os resultados das análises dos óbitos, através de boletins epidemiológicos e relatórios (Ceará, 2024b).

3.3 Políticas públicas e equidade no acesso ao diagnóstico e tratamento da tuberculose

A Portaria de Consolidação nº 4/GM/MS, de 28 de setembro de 2017 definiu a Lista Nacional de Notificação Compulsória de Doenças, Agravos e Eventos de Saúde Pública, é um documento que lista todas as doenças, agravos e eventos de saúde pública que devem ser obrigatoriamente notificados pelos profissionais de saúde no Brasil. A lista é atualizada periodicamente, sendo a mais recente versão a Portaria GM/MS nº 6.734, de 18 de março de 2025. No que diz respeito a notificação da tuberculose, a periodicidade da notificação é semanal (Brasil, 2025b).

A notificação compulsória da recorrência da tuberculose é uma medida crítica de saúde pública que visa melhorar o manejo e o controle da doença. A implementação de políticas de notificação obrigatória facilita o diagnóstico precoce, o tratamento e a alocação de recursos, contribuindo, em última instância, para a redução da incidência e mortalidade por TB. Os sistemas de notificação ajudam a rastrear as taxas de recorrência, que são cruciais para avaliar a eficácia dos protocolos de tratamento e estratégias de saúde pública (Li *et al.*, 2023).

As políticas públicas voltadas para a tuberculose são fundamentais para garantir a prevenção, o diagnóstico precoce, o tratamento adequado e a proteção social das pessoas afetadas, contribuindo para a redução da incidência e mortalidade pela doença. A prevenção da tuberculose envolve a implementação de normas e programas, que incluem a vacinação com BCG, medidas de controle de infecção e a promoção de hábitos saudáveis. A colaboração entre governo e empregadores é crucial para o sucesso de políticas de combate à tuberculose. A articulação entre diferentes setores, incluindo saúde, assistência social e sociedade civil, é fundamental para garantir o acesso a cuidados e apoios para pessoas com tuberculose, especialmente aquelas em situação de vulnerabilidade. As políticas públicas no âmbito da Saúde se iniciam com a Lei nº 8080, de 19 de setembro de 1990, que dispõe sobre as

condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes, instituindo o Sistema Único de Saúde (SUS). O dever do Estado de garantir a saúde consiste na formulação e execução de políticas econômicas e sociais que visem à redução de riscos de doenças e de outros agravos e no estabelecimento de condições que assegurem acesso universal e igualitário às ações e aos serviços para a sua promoção, proteção e recuperação. O SUS oferece acesso universal, garantindo que todos os cidadãos brasileiros, sem distinção, tenham direito ao acesso aos serviços e ações de saúde. A equidade garante que as pessoas que mais precisam de atenção e cuidado à saúde, devido a fatores como pobreza, desigualdade social, discriminação ou outros determinantes sociais, recebam mais recursos e atenção. A integralidade busca atender às necessidades de forma completa e abrangente, considerando o indivíduo como um todo e não apenas como um problema isolado. Na estrutura do SUS, a rede é composta por uma vasta gama de ações e serviços de saúde, abrangendo desde a Atenção Primária até a alta complexidade, passando pela urgência e emergência, atenção hospitalar, vigilâncias sanitária e epidemiológica e assistência farmacêutica (Brasil, 1990).

O SUS é composto pelo Ministério da Saúde, Estados e Municípios, conforme determina a Constituição Federal. Cada ente tem suas responsabilidades. A Constituição Federal (artigos 196 a 200) e a Lei nº 8.142/1990 estabelecem a base legal para o SUS e a participação da comunidade na sua gestão, bem como as transferências intergovernamentais de recursos. A Lei nº 8.142/1990 detalha a participação da comunidade na gestão do SUS, incluindo a criação de órgãos colegiados, como Conferências e Conselhos de Saúde. O Decreto nº 7508/2011: Regulamenta a Lei nº 8080/1990. A Lei Complementar nº 141/2012 (Conversão em lei da EC 29): Regulamenta o art. 198 da CF para dispor sobre os valores mínimos a serem aplicados anualmente pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios em ações e serviços públicos de saúde; estabelece os critérios de rateio dos recursos de transferências para a saúde e as normas de fiscalização, avaliação e controle das despesas com saúde e dá outras providências.

O SUS desempenha um papel crucial na redução da incidência de tuberculose entre populações vulneráveis, fornecendo serviços de saúde acessíveis e adaptados às suas necessidades específicas. Esse sistema de saúde pública visa abordar os determinantes sociais da saúde que contribuem para a transmissão da TB e a adesão ao tratamento, particularmente em comunidades marginalizadas. O SUS incorpora uma abordagem baseada nos direitos humanos, garantindo que os cuidados de saúde não sejam apenas acessíveis, mas também culturalmente sensíveis e adaptáveis às necessidades de diversas populações (Gianella et al.,

2019). Essa abordagem visa romper barreiras que impedem grupos vulneráveis de procurar atendimento, como estigma e discriminação (Gioseffi; Batista; Brignol, 2022).

Segundo Paim (2009), o direito à saúde deve ser entendido como a garantia de um estado vital saudável e de acesso a ações e serviços de saúde, abrangendo tanto liberdades individuais quanto coletivas. Isso inclui desde o direito ao trabalho, educação e proteção ambiental, até o bem-estar e a defesa contra alimentos geneticamente modificados. A compreensão da determinação social da saúde é crucial para a ação eficaz na área. Isso implica valorizar o compromisso com a ação, seja através da mobilização social e envolvimento da comunidade, seja através de políticas intersetoriais. A integração do SUS com movimentos sociais e a universidade é fundamental para a luta pela garantia do direito à saúde, exigindo a reformulação de políticas públicas que promovam a redução das desigualdades e a melhoria da qualidade de vida.

A tuberculose é uma doença infecciosa profundamente influenciada por determinantes sociais, intimamente ligada à pobreza e à exclusão social, levando ao aumento do risco de doenças entre populações socialmente negligenciadas. Oferecer proteção social para pessoas com TB é um instrumento poderoso para reduzir as desigualdades e aumentar a inclusão e a justiça social. É reconhecido como um direito humano dentro do direito humano mais amplo à saúde (Ferreira *et al.*, 2023).

As políticas públicas de assistência social desempenham um papel crucial na redução das desigualdades no acesso à saúde para populações vulneráveis com tuberculose. Essas políticas visam abordar os determinantes sociais da saúde que exacerbam a TB, como pobreza, exclusão social e falta de acesso aos serviços de saúde. Ao fornecer proteção social, essas políticas podem melhorar os resultados de saúde e reduzir as disparidades entre as populações afetadas, fornecendo suporte essencial, como nutrição, moradia e renda, que são essenciais para indivíduos submetidos ao tratamento da tuberculose (Ferreira *et al.*, 2023; Aragão *et al.*, 2021).

Além dos determinantes sociais, há problemas nos aspectos da vulnerabilidade programática, mudanças frequentes nos profissionais de saúde podem interromper a continuidade dos cuidados, o que é vital para manter a confiança do paciente e a adesão aos regimes de tratamento da TB. Os pacientes têm maior probabilidade de aderir ao tratamento quando têm um profissional de saúde consistente que compreende seu histórico médico e circunstâncias pessoais (Elmuttalut, 2024; Ochieng *et al.*, 2024). A rotatividade de profissionais de saúde impacta significativamente a adesão ao tratamento e os resultados de saúde de pacientes com tuberculose. Altas taxas de rotatividade podem interromper a

continuidade dos cuidados, levando à diminuição da adesão aos regimes de tratamento e a piores resultados de saúde. Isso é particularmente crítico no tratamento da TB, onde o tratamento consistente e prolongado é essencial para prevenir a resistência aos medicamentos e garantir resultados bem-sucedidos. A presença de profissionais de saúde bem treinados e estáveis é crucial para manter a adesão efetiva ao tratamento da TB e melhorar os resultados dos pacientes (Elmuttalut, 2024).

No que concerne ao estado do Ceará, há dois hospitais de referência no tratamento de casos complexos de tuberculose, o Hospital São José (HSJ) e o Hospital de Messejana Dr. Carlos Alberto Studart Gomes (HM). O HSJ possui ambulatório, emergência 24h e 16 leitos de internação para pacientes com tuberculose, sendo quatro deles para isolamento daqueles com resistência aos medicamentos do esquema básico do tratamento. O paciente chega à unidade via regulação, encaminhado por outras unidades de saúde; caso apresente quadro grave da doença, ele também pode buscar a Emergência do HSJ, onde será avaliada a necessidade ou não de internação. Durante a internação, o paciente é acompanhado por equipe multidisciplinar. No pós-alta, o paciente pode contar ainda com os atendimentos da equipe do Programa de Assistência Domiciliar (PAD), formada por assistente social, enfermeiro, fisioterapeuta, fonoaudióloga, médico, nutricionista, técnico em Enfermagem, motorista e apoio administrativo. O serviço proporciona, entre outros cuidados, adesão ao tratamento medicamentoso, orientação nutricional e reabilitação pulmonar. O Ambulatório de Tuberculose do HSJ acompanha não só pacientes que tiveram alta da enfermaria, como também aqueles com coinfeção por HIV (quando a pessoa tem HIV e tuberculose ao mesmo tempo), TB extrapulmonar (que acomete outros órgãos que não o pulmão) e TB multirresistente (quando o paciente não responde ao esquema básico de tratamento). Por mês, são atendidas cerca de 120 pessoas. O serviço funciona às sextas-feiras, das 7h30 às 12h30, e possui equipe composta por três médicos, além de enfermeira, psicóloga e assistente social (Ceará, 2024c). O HM desempenha um papel crucial no manejo de casos complexos de tuberculose, oferecendo atendimento especializado e suporte para pacientes que necessitam de esquemas terapêuticos diferenciados. O hospital possui o Ambulatório de Tuberculose Multirresistente, atendendo casos mais complexos da doença e pacientes que necessitam de esquema especial, com o uso de medicações mais potentes. Os pacientes são encaminhados para o HM quando não foram curados no primeiro tratamento por causa da irregularidade no uso dos medicamentos ou pela falência no esquema inicial da terapia. Esses pacientes desenvolvem resistência à medicação e necessitam de um acompanhamento mais especializado. O ambulatório também conta com farmacêutico, técnico em Enfermagem e

assistente social, além de orientar sobre as medicações, a equipe auxilia pacientes em situação de vulnerabilidade social. A Associação Herbert de Souza, instituição filantrópica criada por um grupo de funcionários do Hospital de Messejana, fornece cestas básicas e vale-transporte para que as pessoas atendidas não deixem de comparecer às consultas. O Ambulatório de Tuberculose Multirresistente do HM funciona de segunda a sexta-feira, das 8h às 16h. Para ter acesso à consulta, o paciente deve ser encaminhado por uma Unidade Básica de Saúde (UBS). O HSJ e o HM integram o Sistema de Informação de Tratamentos Especiais da Tuberculose (SITETB), ferramenta de vigilância dos casos com indicação do esquema especial de TB, quando o paciente possui comorbidades, reações adversas ou resistência aos medicamentos do esquema básico. Além disso, o sistema também possibilita o acompanhamento das consultas e das retiradas de medicamentos, visando garantir a adesão ao tratamento (Ceará, 2024d).

Durante a pandemia foi inaugurada a Casa de Cuidados do Ceará (CCC), com 130 leitos, para realizar a desospitalização e prestar cuidados a pessoas com sequelas ou cronicamente dependentes, o serviço da instituição contribui para a liberação de leitos em unidades hospitalares destinadas a pacientes de maior complexidade. Em 2024, a Sesa, abriu 20 leitos para pacientes com tuberculose na CCC para receber pessoas que realizam tratamento contra tuberculose no HSJ. A instituição passa a atender pacientes em alta hospitalar que ainda necessitam de assistência após o período de internação, com isso, ajuda o HSJ a aumentar a sua capacidade para atender pacientes que realmente necessitam de internação. O atendimento aos pacientes com tuberculose na Casa de Cuidados é realizado em uma área isolada, com acesso restrito. O serviço conta com uma equipe multiprofissional, que inclui médico infectologista, enfermeiros, fisioterapeutas, assistentes sociais, nutricionistas, psicólogo, terapeuta ocupacional e fonoaudiólogo. Além de educação em saúde e a sensibilização dos pacientes para a reinserção no convívio social e ações voltadas à segurança dos pacientes (Ceará, 2024e).

O Ceará aderiu ao Plano Nacional pelo Fim da Tuberculose como problema de Saúde Pública - Estratégias para 2021-2025, lançado pelo Governo Federal, por meio do Ministério da Saúde. O objetivo do plano é fornecer suporte aos gestores e coordenadores de programas de TB para que eles possam desenvolver, priorizar, implementar e monitorar estratégias de controle da doença, adaptadas às necessidades de cada região. Isso inclui planejar ações, definir prioridades, implementar intervenções e acompanhar os resultados, sempre levando em consideração as características específicas de cada local. O plano estrutura-se em três pilares: prevenção e cuidado integrado, políticas arrojadas e sistema de apoio, e intensificação da pesquisa e inovação. Cada pilar possui objetivos específicos e

estratégias para aprimorar o controle da doença. O plano visa reduzir drasticamente casos e óbitos por tuberculose, alinhado com as metas globais da Organização Mundial da Saúde (OMS) (Brasil, 2021).

O Ministério da Saúde lançou a portaria GM/MS nº 4.869, de 17 de julho de 2024, onde a tuberculose foi incluída na Política de incentivo financeiro para apoiar as ações de vigilância, prevenção e controle do HIV/Aids, tuberculose, hepatites virais e infecções sexualmente transmissíveis (IST) no Brasil. Esse investimento visa fortalecer os esforços para eliminar essas doenças como problemas de saúde pública no país. A portaria define o valor por estado para recebimento do incentivo financeiro do Bloco de Manutenção das Ações e Serviços Públicos de Saúde, do Grupo de Vigilância em Saúde, para o Brasil foi destinado o valor de R\$ 200.000.000,00 para ISTs, HIV, Hepatites e R\$ 100.000.000,00 para Tuberculose, para o estado do Ceará, foi destinado o valor de R\$ 6.400.000,00 para ISTs, HIV, Hepatites e R\$ 4.306.400,00 para Tuberculose. Foram contemplados 31 municípios do Ceará, para receber o incentivo, destes, 16 municípios fazem parte da SRFOR, são eles, Fortaleza, Maracanaú, Itapipoca, Maranguape, Eusébio, Trairi, Horizonte, Cascavel, Canindé, Aquiraz, Pacatuba, São Gonçalo do Amarante, Caucaia, Umirim, Paraipaba e Itaitinga. Os critérios de seleção foram: priorização de capitais e municípios sede de regiões de saúde, tendo em vista sua posição de referência e contrarreferência para os municípios que se encontram em seu entorno; inclusão de municípios de fronteiras, caso apresentem contextos de vulnerabilidade; e análise da situação epidemiológica das doenças e infecções com priorização de municípios com maior morbimortalidade de HIV/Aids, e hepatites virais, de tuberculose, de sífilis e das demais IST. O município com mais de 2 milhões de habitantes receberão R\$ 600.000,00/ano; os municípios acima de 200.000 hab., receberão R\$ 200.000,00/ano; os municípios com 90.000 a 100.000 hab., receberão R\$ 100.000,00/ano; os municípios com 50.000 a 90.000 hab., receberão R\$ 70.000,00/ano e os municípios com até 50.000 hab., receberão R\$ 60.000,00/ano. O monitoramento desse recurso aos municípios será através de publicação de plano, implantação de estratégias de Busca Ativa de casos novos, capacitação de profissionais sobre diagnóstico, tratamento e prevenção, vigilância de contatos intradomiciliares, tratamento preventivo de contatos de casos registrados a partir de 2023, resgate de casos em interrupção de tratamento, atividades educacionais sobre estigma Institucional, monitoramento de indicadores propostos, fluxograma de atendimento dos casos de Tuberculose e reavaliação anual dos municípios contemplados (Brasil, 2024b).

3.4. Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN)

O Sinan é um sistema de informação que visa à coleta e organização de dados epidemiológicos sobre doenças e agravos de saúde sujeitos a notificação compulsória. A sua implementação foi gradual, começando em 1993 (Brasil, 2007).

O Sinan desempenha um papel crucial na vigilância de doenças infecciosas no Brasil, fornecendo uma estrutura estruturada para coleta, análise e notificação de dados. Esse sistema aprimora a compreensão dos padrões de doenças, facilita respostas oportunas de saúde pública e apoia pesquisas epidemiológicas. O Sinan permite a vinculação de vários bancos de dados de saúde, melhorando a precisão dos perfis epidemiológicos de doenças como influenza, tuberculose e hepatite C (Pereira *et al.*, 2012; Rocha *et al.*, 2020; Rossetto; Luna, 2016). Estudos indicam que, embora os dados do Sinan sejam geralmente confiáveis, existem inconsistências, particularmente nas variáveis demográficas, necessitando de avaliações de rotina para melhorar a qualidade dos dados (Barros; Silva, 2006; Pereira *et al.*, 2012). A eficácia do sistema depende da notificação precisa e completa dos casos pelos profissionais de saúde, destacando a necessidade de treinamento contínuo (Pereira *et al.*, 2012).

O Sinan é alimentado, principalmente, pela notificação e investigação de casos de doenças e agravos que constam da lista nacional de doenças de notificação compulsória (Portaria de Consolidação nº 4, de 28 de Setembro de 2017), mas é facultado a estados e municípios incluir outros problemas de saúde importantes em sua região. O seu uso sistemático, de forma descentralizada, contribui para a democratização da informação, permitindo que todos os profissionais de saúde tenham acesso à informação e as tornem disponíveis para a comunidade. É, portanto, um instrumento relevante para auxiliar o planejamento da saúde, definir prioridades de intervenção, além de permitir que seja avaliado o impacto das intervenções. O Sinan pode ser operacionalizado no nível administrativo mais periférico, ou seja, nas unidades de saúde, seguindo a orientação de descentralização do SUS. A maioria das notificações é digitada nas Secretarias municipais de saúde. Se o município não dispõe de computadores, os dados são incluídos no sistema nas regionais de Saúde (Brasil, 2016a).

A Ficha Individual de Notificação (FIN) é preenchida pelas unidades assistenciais para cada paciente quando da suspeita da ocorrência de problema de saúde de notificação compulsória ou de interesse nacional, estadual ou municipal. Esse instrumento deve ser encaminhado aos serviços responsáveis pela informação e/ou vigilância epidemiológica das

Secretarias Municipais, que devem repassar semanalmente os arquivos em meio magnético para as Secretarias Estaduais de Saúde (SES). A comunicação das SES com a Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS) deverá ocorrer quinzenalmente, de acordo com o cronograma definido pela SVS no início de cada ano (Brasil, 2016a).

No Ceará, os profissionais das unidades de saúde realizam a notificação compulsória na ficha impressa e enviam as Secretarias Municipais de Saúde (SMS), onde as mesmas são digitadas por digitadores (não profissionais da saúde) na maioria das vezes, e as SMS repassam semanalmente os arquivos por meio de lotes para a Sesa. Sendo assim, a possibilidade de conter erros de digitação, campos não preenchidos adequadamente podem levar a erros que podem levar a taxas de incidência e mortalidade imprecisas, afetando estratégias de saúde pública e decisões de financiamento (Bartholomay *et al.*, 2014). Dados imprecisos podem dificultar intervenções oportunas, como visto nos resultados do tratamento da tuberculose, onde a ligação com outros bancos de dados revelou discrepâncias significativas (Rocha *et al.*, 2015).

A completude dos formulários de notificação compulsória nos sistemas públicos de saúde é influenciada por vários fatores críticos, incluindo qualidade dos dados, treinamento profissional e desafios sistêmicos. Compreender esses elementos é essencial para melhorar as respostas da saúde pública e garantir uma vigilância precisa das doenças. Os fatores que contribuem para problemas de qualidade de dados incluem informações ausentes, duplicações e atrasos nos relatórios, o que complica a agregação e análise de dados (Puppin *et al.*, 2023). A incompletude nos formulários de notificação pode prejudicar significativamente os esforços de saúde pública (Sousa *et al.*, 2020). A precariedade do Sinan impacta significativamente a eficácia da vigilância e controle de doenças no Brasil. Os desafios associados ao Sinan, como notificações incompletas e treinamento inadequado dos profissionais de saúde, dificultam o rastreamento e o manejo precisos das doenças (Cavichioli *et al.*, 2024). O treinamento insuficiente dos profissionais de saúde responsáveis pela entrada de dados afeta a qualidade das informações coletadas (Cavichioli *et al.*, 2024). Iniciativas de educação contínua e capacitação são essenciais para melhorar a precisão dos relatórios de doenças (Fernandes *et al.*, 2023).

A inclusão da TB no Sinan em 2001 foi impulsionada por vários fatores-chave que visam melhorar o monitoramento e o controle da doença no Brasil. O sistema permitiu uma coleta abrangente de dados sobre casos de TB, o que foi vital para a compreensão do perfil epidemiológico da doença no Brasil, um país com significativas disparidades regionais nos resultados de saúde (Rocha *et al.*, 2020). Foi parte de uma estratégia mais ampla de saúde

pública para melhorar a vigilância e a resposta às doenças (Selig *et al.*, 2004), facilitando o rastreamento de casos e resultados de TB, o que foi crucial para cumprir as metas nacionais de controle, como diagnosticar 92% dos casos esperados e alcançar uma taxa de sucesso de tratamento de 85% (Façanha, 2005).

A ficha individual de notificação/investigação da TB (anexo 1) contém 47 campos de preenchimento, além do boletim de acompanhamento (anexo 2), contendo 19 campos a serem preenchidos, ambos divididos em campos de preenchimento obrigatórios e campos essenciais. Os campos obrigatórios são aqueles cuja ausência impede a inclusão da notificação ou investigação no sistema, inviabilizando a inclusão do caso, quando não preenchidos. Os campos essenciais, embora não sejam obrigatórios, registram dados importantes para a investigação ou cálculo de indicadores (Brasil, 2019a), além de contribuir significativamente para a gestão da saúde pública, fornecendo dados abrangentes que informam as estratégias de prevenção e controle (Canto; Nedel, 2020).

A seguir, foram apresentados os principais campos utilizados na notificação e acompanhamento de casos de tuberculose.

a - Campos de preenchimento obrigatórios para notificação de caso de tuberculose

Destacam-se os campos de preenchimento obrigatório, fundamentais para garantir a validade da notificação e o adequado registro do caso

- Número (da notificação)
- Agravo
- Data de notificação
- Município de notificação
- Unidade de saúde
- Data do diagnóstico
- Idade
- Sexo
- Gestante (preenchimento obrigatório se paciente for do sexo feminino) UF e município de residência (se paciente reside no Brasil)
- País (se paciente não reside no Brasil)
- Tipo de entrada
- Forma
- Se extrapulmonar (quando forma = 2 - extrapulmonar ou 3 - pulmonar + extrapulmonar)
- Baciloscopia de escarro

- Cultura de escarro
- Teste de sensibilidade (quando cultura positiva)
- HIV
- Total de contatos identificados

b - Campos de preenchimento essenciais para notificação de caso de tuberculose

Foram estão listados os campos considerados essenciais, que, apesar de não serem obrigatórios, fornecem dados relevantes para a vigilância epidemiológica, subsidiando análises mais detalhadas sobre o perfil social e clínico do paciente

- Raça/cor
- Escolaridade
- Distrito, bairro de residência atual, logradouro (rua, avenida, ...), número do logradouro, complemento (apto. casa, ...), CEP, zona e ponto de referência de residência atual
- Telefone com DDD
- Populações especiais (população privada de liberdade, população em situação de rua, profissional de saúde, imigrante)
- Beneficiário de Programa de Transferência de renda
- Doenças e agravos associados (Aids, alcoolismo, diabetes, doença mental, uso de drogas ilícitas, tabagismo e outras)
- Radiografia de tórax
- Terapia antirretroviral durante o tratamento para TB (quando paciente HIV positivo)
- Teste Rápido Molecular para Tuberculose
- Teste de Sensibilidade a Antimicrobianos
- Data de início do tratamento atual

c - Campos de Preenchimento Obrigatório do Boletim de Acompanhamento

Apresentam-se os campos de preenchimento obrigatório no boletim de acompanhamento, indispensáveis para o encerramento do caso e definição de sua evolução.

- Situação de encerramento
- Se transferência (situação de encerramento for transferência)
- UF e município de transferência
- Data de encerramento

d - Campos de Preenchimento Essencial do Boletim de Acompanhamento

Por fim, encontram-se os campos essenciais do boletim de acompanhamento, que, mesmo sem caráter obrigatório, permitem monitorar a efetividade do tratamento e avaliar o controle da doença na população.

- Baciloscopia do 1º ao 6º mês e após o 6º mês
- Tratamento diretamente observado realizado
- Total de contatos examinados

A integridade dos dados no Sinan tem implicações significativas na tomada de decisões em saúde pública e na alocação de recursos. Dados completos e de alta qualidade permitem que as autoridades de saúde tomem decisões informadas, otimizem a distribuição de recursos e resolvam com eficácia as disparidades de saúde (Coelho; Rocha; Hone, 2024).

4 PERCURSO METODOLÓGICO

4.1 Tipo de estudo

Estudo epidemiológico descritivo, quantitativo e retrospectivo, com foco na completude de dados secundários de tuberculose. Esta pesquisa caracteriza-se como uma investigação de abordagem quantitativa, conforme delineada por Sampieri, Collado e Lúcio (2013), buscando a mensuração objetiva dos dados, utilizando análises estatísticas para identificar padrões, relações e tendências. O caráter descritivo visa a caracterização de determinado fenômeno com base na observação sistemática dos dados coletados. Por sua vez, o aspecto retrospectivo refere-se à análise de informações previamente registradas, sem intervenção direta do pesquisador sobre as variáveis estudadas.

4.2 Local e população de estudo

O estudo foi realizado no estado do Ceará, região nordeste do Brasil, com população no último censo de 8.794.957 pessoas (IBGE, 2022), através da fonte de dados do DATASUS (Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde), sendo o ano de 2019 finalizado e os anos de 2020, 2021, 2022 e 2023 atualizados em maio de 2025, sujeitos a alteração.

A população foi composta por todos os casos de tuberculose residentes na Superintendência da Região de Fortaleza notificados no Sinan no período de 2019 a 2023, com população no último censo de 4.510.430 habitantes, sendo 51,3% da população do estado. A SRFOR possui 44 municípios e é contemplada por 5 Coordenadorias das Áreas Descentralizada de Saúde: COADS Fortaleza (Aquiraz, Eusébio, Fortaleza e Itaitinga), que deixou de existir após a regionalização, mas que será usado tal termo para facilitar nas análises; COADS Caucaia (Apuiarés, Caucaia, General Sampaio, Itapajé, Paracuru, Paraipaba, Pentecoste, São Gonçalo do Amarante, São Luís do Curu e Tejuçuoca); COADS Maracanaú (Acarape, Barreira, Guaiúba, Maracanaú, Maranguape, Pacatuba, Palmácia e Redenção); COADS Baturité (Aracoiaba, Aratuba, Baturité, Capistrano, Guaramiranga, Itapiúna, Mulungu e Pacoti); COADS Itapipoca (Amontada, Itapipoca, Miráima, Trairi, Tururu, Umirim e Uruburetama); e COADS Cascavel (Beberibe, Cascavel, Chorozinho, Horizonte, Ocara, Pacajus e Pindoretama).

4.3 Cálculo do perfil epidemiológico

O cálculo do perfil epidemiológico foi realizado por meio da análise da distribuição relativa das características dos casos confirmados no período do estudo. Foram calculadas proporções para cada variável, permitindo identificar grupos populacionais mais afetados e padrões de ocorrência da doença. As variáveis quantitativas descritivas foram resumidas em contáveis e porcentagem, conforme a distribuição dos dados.

Para calcular as taxas de incidência de tuberculose, foram utilizados os dados de casos novos diagnosticados no período de estudo, obtidos a partir do DATASUS e a população estimada pelo IBGE. A taxa de incidência foi calculada utilizando a seguinte fórmula:

$$\text{Taxa de incidência} = \frac{\text{Número de casos novos de tuberculose no período}}{\text{População da SRFOR em risco no mesmo período}} \times 100.00$$

- **Número de casos novos de tuberculose:** total de diagnósticos confirmados de tuberculose registrados no período do estudo;
- **População em risco:** estimativa da população residente na área estudada no mesmo intervalo temporal, obtida a partir de dados do IBGE;
- Multiplicou-se o resultado por 100.000 para facilitar a interpretação e permitir comparações entre diferentes regiões ou períodos.

As taxas de mortalidade por tuberculose foram calculadas a partir dos registros de óbitos atribuídos à tuberculose no período de estudo, obtidos a partir do DATASUS e a população estimada pelo IBGE. A taxa de mortalidade foi determinada pela fórmula:

$$\text{Taxa de mortalidade} = \frac{\text{Número de óbitos por tuberculose no período}}{\text{População total da SRFOR no mesmo período}} \times 100.00$$

- **Número de óbitos por tuberculose:** total de óbitos atribuídos à tuberculose registrados no SINAN no período do estudo;
- **População total:** estimativa populacional referente à área geográfica e período estudado, obtida a partir de dados do IBGE;

- A multiplicação por 100.000 foi utilizada para padronizar a taxa e permitir comparações entre diferentes locais ou períodos.

Para a determinação do perfil epidemiológico dos casos novos de tuberculose, foram analisadas variáveis sociodemográficas disponíveis na ficha de notificação, tais como idade, sexo, raça, escolaridade, populações vulneráveis, teste HIV e situação de encerramento do caso. Estas foram apresentadas por meio de frequências absolutas e percentuais.

As proporções referentes a cada uma dessas variáveis foram calculadas a partir do total de casos notificados no período de estudo, utilizando a fórmula:

$$\text{Proporções} = \frac{\text{Número de casos com a características específica}}{\text{Número total de casos notificados}} \times 100.00$$

Essa análise permitiu identificar a distribuição das características sociodemográficas da população afetada pela tuberculose, além de subsidiar a identificação de grupos mais vulneráveis e os desfechos dos casos.

4.4 Variáveis analisadas para a completude

As variáveis selecionadas foram cruciais para as análises epidemiológicas para garantir que os dados coletados realmente contribuam para entender, explicar e agir sobre o problema de saúde em questão, na região.

As variáveis selecionadas foram divididas em 3 grupos: grupo da notificação, grupo de dados complementares do caso e grupo de acompanhamento, de acordo com a ficha de notificação/investigação e do boletim de acompanhamento da TB, considerando as variáveis de preenchimento obrigatórias e essenciais, conforme descrito no quadro 1.

Quadro 1: Grupo de variáveis conforme o Sistema de Notificação de Agravos de Notificação e classificação de preenchimento obrigatórios e essenciais selecionadas para a pesquisa, SRFOR, 2019 a 2023.

| Grupo das variáveis | Classificação de preenchimento | |
|---------------------|--|---|
| | Obrigatórias | Essenciais |
| Notificação | Sexo e gestante | Raça, escolaridade e zona de residência |
| Complementares | Tipo de entrada, baciloscopia de escarro (diagnóstico), cultura, HIV e forma clínica | Teste de sensibilidade, Teste Molecular Rápido para tuberculose, PPL, pop. sit. rua, profissionais de saúde, imigrantes, beneficiários do governo, aids, alcoolismo, diabetes, tabagismo, drogas ilícitas, doença mental e outra doença |
| Acompanhamento | Situação de encerramento | Baciloscopia 2º mês, baciloscopia 6º mês e TDO |

Fonte: Adaptado de Silva *et al.* (2020)

Para o cálculo do índice de completude, foram utilizados os critérios propostos por Romero e Cunha (2006). Esses critérios são baseados na proporção de campos nulos (ignorados ou não preenchidos) em relação ao número total de fichas de notificação. Essa metodologia tem sido aplicada em diversos estudos para avaliar a qualidade das informações em sistemas de notificação de agravos, como o Sinan, como descreve o estudo de Correia, Padilha e Vasconcelos (2014), onde este escore foi utilizado em 36,8% dos estudos sobre métodos para avaliar a completude dos dados dos sistemas de informação em saúde do Brasil.

As referências para avaliação da completude das fichas de notificação de Romero e Cunha são amplamente utilizadas em estudos de saúde pública e epidemiologia, e os autores propuseram um sistema de escores para classificar a não completude dos dados. Os critérios de Avaliação utilizado por eles para completude das Fichas de Notificação são:

- Excelente: Não completude menor de 5%;
- Bom: Não completude de 5% a 10%;
- Regular: Não completude de 10% a 20%;
- Ruim: Não completude de 20% a 50%;
- Muito Ruim: Não completude acima de 50% ou mais.

Devido a sobreposição dos valores de incompletude nas categorias “bom” e “regular”, foram realizadas adaptações nos pontos de corte, estipulando como bom (5 a <10%) e regular (10 a <20%) (Lino *et al.*, 2019). Para o cálculo desses percentuais, dividiu-se o número de dados em branco e ignorados para cada variável pelo total de casos notificados em 2019 a 2023 e o resultado foi multiplicado por 100.

Para a observação da completude ao longo dos anos, as variáveis foram analisadas segundo as médias, o mínimo e o máximo de incompletude no período analisado e de acordo com cada grupo de variáveis, fazendo análises considerando a classificação de preenchimento obrigatório e essenciais, além de ter sido avaliado a média geral de completude da SRFOR. As análises foram realizadas pelo software Microsoft Office Excel 2010.

4.5 Questões éticas

A pesquisa foi embasada em dados secundários acessíveis ao público e sem a identificação dos pacientes, respeitando os aspectos éticos, de acordo com as determinações

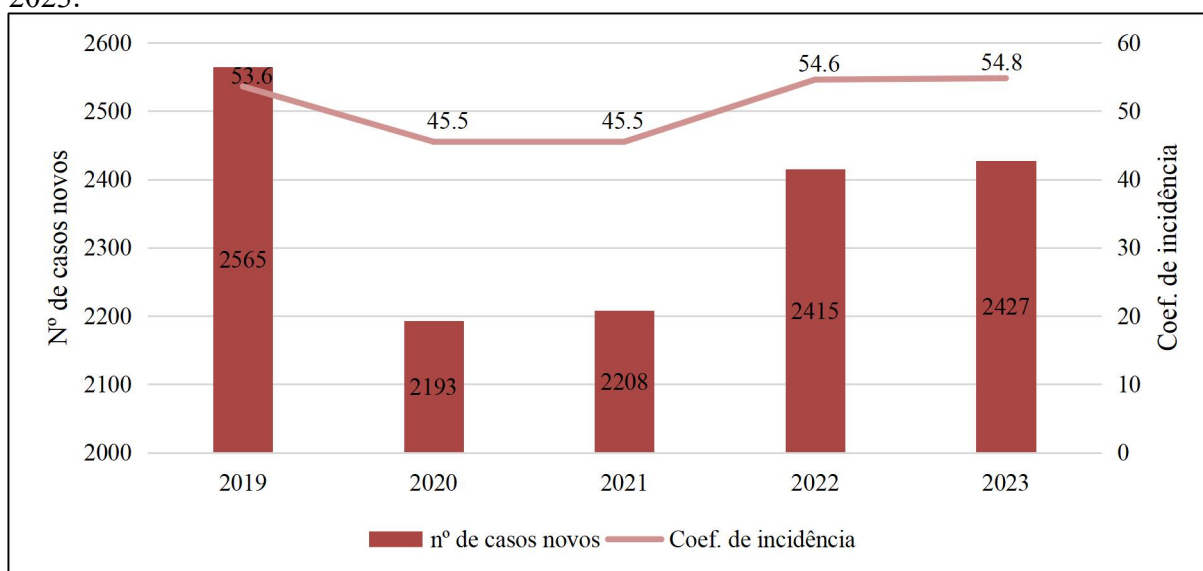
descritas na Resolução 466/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), sendo dispensável a tramitação da pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa (Brasil, 2012; Brasil, 2016).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Perfil sociodemográfico da tuberculose na superintendência da região de saúde de Fortaleza

Nos anos de 2019 a 2023 foram notificados 11.808 casos novos de tuberculose na SRFOR, com uma média de 2.362 casos novos nos últimos 5 anos. O maior número de casos novos identificados foi no ano de 2019 com 2.565 casos, correspondendo a uma incidência de 53,6 casos por 100 mil habitantes. Já em 2020, houve uma redução para 2.193 casos, devido à pandemia da Covid-19, que pode ter afetado o acesso ao diagnóstico e ao tratamento da tuberculose, podendo ter contribuído para o acúmulo de casos não diagnosticados para os anos seguintes. A partir de 2021, podemos observar que o número de casos novos voltou a crescer, e em 2023, atingiu uma incidência de 54,8, a maior nos últimos 5 anos (gráfico 1). Em 2023, registrou-se um aumento de 10,7% no número de casos em comparação ao ano pandêmico de 2020.

Gráfico 1: Coeficiente de incidência e número de casos novos de tuberculose, SRFOR, 2019 a 2023.



Fonte: Brasil (2025c). Dados atualizados em 05/2025, sujeitos à revisão.

Os resultados apresentados estão em consonância com o estudo de Carvalho et al. (2024), que avaliou a evolução do perfil clínico e epidemiológico da tuberculose no Norte e Nordeste Brasileiro de 2018 a 2023, e descreveu que, em 2020, houve uma redução no número de diagnósticos de TB, equivalente a 15,92% ($n = 35.438$), e aumento significativo a partir de 2021, sendo o ano de 2023 com o maior número de casos, correspondendo a 18,64%

(n=41.508). O mesmo foi observado no estudo de Otoni *et al.* (2024), que no ano de 2020 houve uma queda relevante na quantidade de casos confirmados no Brasil, correspondendo a 86.373 casos, com recuperação parcial a partir do ano de 2021, com 91.847 casos, chegando a 103.994 casos em 2023.

A pandemia da Covid-19 influenciou significativamente as tendências de incidência da TB no Brasil e Nordeste, nos anos estudados, principalmente por meio de interrupções nos serviços de saúde. A pandemia levou a uma redução nas notificações e diagnósticos de TB, pois os recursos de saúde foram realocados para lidar com a Covid-19, resultando em subnotificação e atraso no tratamento dos casos de TB.

A tabela 1 apresenta os coeficientes de incidência e número de casos novos por tuberculose por COADS. Ressalta-se que, durante todo o período analisado, de 2019 a 2023, a COADS Fortaleza foi a que mais apresentou casos, com 62,5% (n= 8.575), seguido da COADS Caucaia com 39,1% (n= 1.217) e COADS Maracanaú apresentando 35,5% (n= 940) casos. Observa-se que a COADS Fortaleza manteve coeficiente de incidência superior da SRFOR e a do Ceará, consequentemente a SRFOR possui incidência acima do estado em todos os anos estudados.

Tabela 1: Coeficiente de incidência e número de casos novos de tuberculose por COADS, SRFOR, 2019 a 2023.

| Região | 2019 | | 2020 | | 2021 | | 2022 | | 2023 | |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| COADS Fortaleza | 1944 | 68,4 | 1600 | 55,9 | 1570 | 54,5 | 1752 | 68,1 | 1709 | 66,4 |
| COADS Caucaia | 206 | 33,1 | 227 | 36,1 | 238 | 37,6 | 249 | 40,6 | 297 | 48,5 |
| COADS Maracanaú | 193 | 35,3 | 164 | 29,8 | 193 | 34,7 | 185 | 37,2 | 205 | 41,3 |
| COADS Baturité | 23 | 16,4 | 27 | 19,2 | 26 | 18,4 | 28 | 27,1 | 36 | 34,9 |
| COADS Itapipoca | 69 | 23,0 | 79 | 26,1 | 78 | 25,5 | 100 | 33,4 | 86 | 28,8 |
| COADS Cascavel | 130 | 39,2 | 96 | 28,7 | 103 | 30,5 | 101 | 29,7 | 94 | 27,7 |
| SRFOR | 2565 | 53,6 | 2193 | 45,5 | 2208 | 45,5 | 2415 | 54,6 | 2427 | 54,8 |
| Ceará | 3921 | 42,9 | 3300 | 35,9 | 3612 | 39,1 | 4064 | 44,0 | 4083 | 44,6 |

Fonte: Brasil (2025c). Dados atualizados em 05/2025, sujeitos à revisão.

Os casos de TB distribuem-se por toda a SRFOR, nos 44 municípios, com maior concentração em Fortaleza, com 70,0% (n=7.202) dos casos, provavelmente devido a concentração populacional em áreas urbanas densamente povoadas que podem contribuir para

a disseminação da doença, seguido de municípios que fazem parte da região metropolitana, como o município de Itaitinga com 8,8% (n=1.043), devido principalmente a concentração de grande parte das unidades prisionais no município, e seguido dos municípios que também fazem parte da sua região metropolitana, como Caucaia com 7,4% (n=873) e Maracanaú com 4,1% (n=490) casos.

No estudo de Carvalho *et al.* (2024), ao analisar a Região Nordeste, identificou que o estado de Pernambuco apresentou o maior número de diagnósticos de Tuberculose, representando 25,20% (n=38.150), e de acordo com o estudo de Simões Neto *et al.* (2025), a região de saúde do estado de Pernambuco que mais apresentou casos foi a de Recife com 73,1% (n=21225), provavelmente pela densidade populacional e pela urbanização, particularmente em áreas socioeconomicamente desfavorecidas, sendo assim, assemelha-se com o que ocorre na região de Fortaleza.

O gráfico 2 registra a estratificação dos casos novos de tuberculose por faixa etária e sexo. Ao analisar a proporção dos casos por idade e sexo, no período de 2019 a 2023, a doença acometeu principalmente adultos do sexo masculino (67,5%), exceto na faixa etária de 5 a 9, com prevalência do sexo feminino e em crianças. Observa-se que as idades abaixo de 15 anos e acima de 80 apresentaram os menores números de casos, com valores significativamente inferiores, correspondendo, respectivamente, 3,3% (n=386) e 1,9% (n=220) de casos entre o período analisado. Em contraste, há uma predominância em três faixas etárias: entre 20 a 29 anos com 26,1% (n=3.079) casos, entre 30 a 39 anos com 19,6% (n=2.315) e entre 40 e 49 anos com 16,0% (n=1.893).

Gráfico 2: Proporção de casos novos de tuberculose, por sexo e faixa etária, SRFOR, 2019 a 2023.



Fonte: Brasil (2025c). Dados atualizados em 05/2025, sujeitos à revisão.

Quando comparado ao perfil do Brasil no mesmo período, podemos observar através dos estudos de Ribeiro *et al.* (2024) e Otoni *et al.* (2024), que os casos registrados são predominantemente homens de 20 a 59 anos. Tal realidade, supostamente, pode ser pelo fato de os homens adultos serem mais afetados devido a uma combinação de fatores que incluem maior exposição ao bacilo, estilos de vida com riscos aumentados, como alcoolismo, tabagismo e uso de drogas ilícitas, menor procura por cuidados médicos, consequentemente, menor adesão ao tratamento e em alguns casos, maior vulnerabilidade a comorbidades como o HIV.

Na tabela 2, ao analisar as características étnicas da população entre os anos de 2019 a 2023, observa-se a predominância de indivíduos pardos com 77,5% (n=9.146) dos casos, seguida por indivíduos brancos com 10,9% (n=1.282) e pretos com 5,6% (n=667). Esta disparidade evidencia uma desigualdade socioeconômica, e de vulnerabilidade, que favorecem a disseminação da doença. Em relação à escolaridade, nota-se que 39,0% (n=4.604) foi registrado como ignorado/branco, prejudicando uma análise fidedigna do perfil, 25,2% (n=2.978) tem o ensino fundamental incompleto e 12,7% (n=1.504) tem o ensino médio completo. A baixa escolaridade pode afetar a compreensão sobre a doença e o tratamento adequado, o que pode levar ao abandono da terapia ou a não procura por assistência médica, à dificuldade de controle da TB e ao desenvolvimento de resistência medicamentosa.

Tabela 2. Número e proporção de casos novos notificados de tuberculose, segundo raça/cor e escolaridade, SRFOR, 2019 a 2023.

| Variáveis | Notificação | Proporção |
|-------------------------------|-------------|-----------|
| Raça | Nº | % |
| Ign/Branco | 593 | 5 |
| Branca | 1282 | 10,9 |
| Preta | 667 | 5,6 |
| Amarela | 63 | 0,5 |
| Parda | 9146 | 77,5 |
| Indígena | 57 | 0,5 |
| Escolaridade | Nº | % |
| Ign/Branco | 4606 | 39 |
| Analfabeto | 453 | 3,8 |
| Ensino fundamental incompleto | 2978 | 25,2 |
| Ensino fundamental completo | 750 | 6,4 |
| Ensino médio incompleto | 831 | 7 |
| Ensino médio completo | 1504 | 12,7 |
| Educação superior incompleta | 192 | 1,6 |
| Educação superior completa | 307 | 2,6 |
| Não se aplica | 187 | 1,6 |

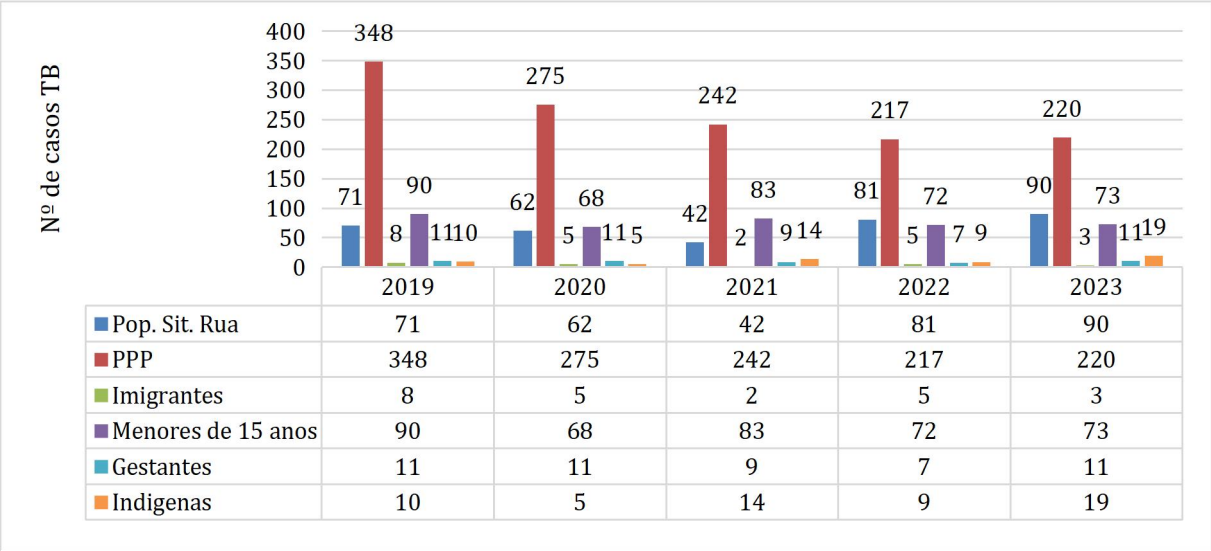
Fonte: Brasil (2025c). Dados atualizados em 05/2025, sujeitos à revisão.

Esses resultados vão em consonância com diversos estudos realizados em regiões brasileiras, onde a raça/cor mais acometida foi a parda e a maioria dos diagnosticados tinham o ensino fundamental incompleto (Anttonioni *et al.*, 2022; Tavares *et al.*, 2020; Jaques *et al.*, 2025).

Em relação à população em condições de vida e saúde mais vulneráveis, dos 11.808 casos novos de tuberculose no período estudado, 18,3% (n= 2.163) se concentram nessas populações.

O gráfico 3 mostra que a população privada de liberdade (PPL) lidera entre as categorias, registrando 60,2% (n= 1.302) de casos novos entre os anos de 2019 a 2023, com média anual de 260 casos. Está população está concentrada no município de Itaitinga com 72,9% (n= 949), devido às unidades prisionais serem concentradas no município, o sexo masculino prevalece com 97,9% (n= 1.275) por serem destinadas ao público masculino, a faixa etária mais acometida é entre 20 a 29 anos com 59,7% (n= 777), se declararam como pardos 81,4% (n= 1.060) e 58,2% (n= 758) se curaram da doença. As taxas de sucesso do tratamento costumam ser baixas, por exemplo, um estudo na Etiópia sobre pacientes com tuberculose entre presos relatou uma taxa de sucesso do tratamento de apenas 63,62% (Berihun; Nguse; Gebretekle, 2018), o mesmo acontece na SRFOR no período analisado, apenas 58,2% obtiveram a cura, sendo que o preconizado pelo MS é curar pelo menos 85% dos casos.

Gráfico 3: Número de casos novos de tuberculose em populações vulneráveis, SRFOR, 2019 a 2023.



Fonte: Brasil (2025c). Dados atualizados em 05/2025, sujeitos à revisão.

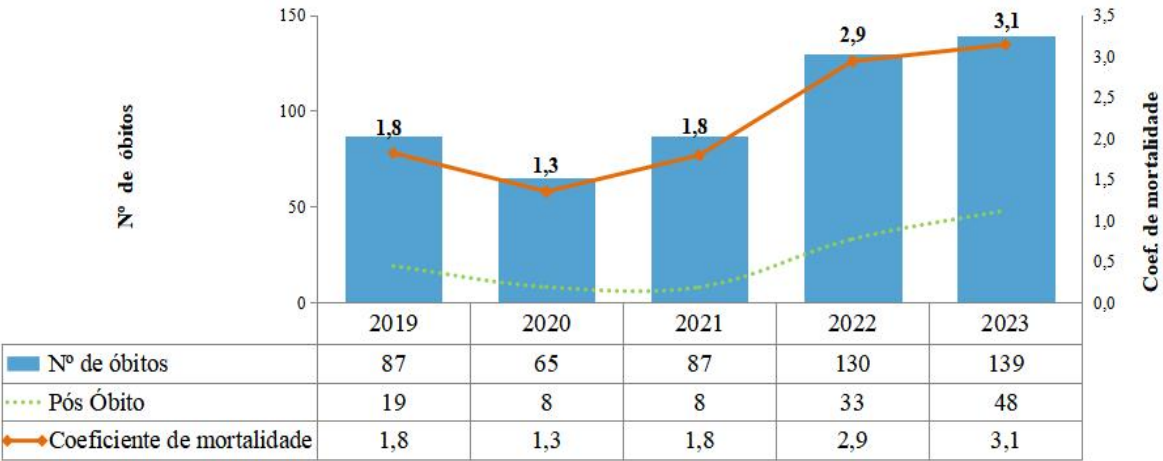
No que diz respeito à população em situação de rua no período analisado, tiveram 16,0% (n=346) de casos novos de tuberculose nessa população, concentrada no município de Fortaleza com 74,8% (n=259). O município de Fortaleza encontra-se em 5º lugar do Brasil que possui maior população em situação de rua com 8.404 (Brasil, 2024c), sendo assim, a possibilidade de ter subnotificação nessa população é considerada, devido ao risco de adoecer por tuberculose ser 54 vezes maior do que a população em geral e as estratégias de controle devem ser construídas intra e intersetorialmente, envolvendo diversos setores da saúde, assistência social e sociedade civil (Brasil, 2024a). Podemos observar que após período pandêmico, houve um aumento de casos, passando de 42 casos em 2021 para 90 casos em 2023. O sexo masculino prevalece com 84,4% (n= 292), a faixa etária entre 30 a 39 anos com 36,1% (n= 125), 79,5% (n= 275) se declararam como pardos e em relação a escolaridade, essa variável não apresenta bom preenchimento, prejudicando a análise, com 55,2% (n= 191) de ignorado/branco, quando se observa o nível da escolaridade excluindo o ignorado/branco, 21,4% (n= 74) apresenta nível fundamental incompleto e 7,2% (n= 25) são analfabetos. Em relação às condições que podem agravar a doença, como o uso de drogas ilícitas, 59,5% (n= 206) relataram ser usuários, 48,0% (n= 166) relatam alcoolismo e 43,3% (n= 150) são tabagistas. No que se refere ao tratamento para TB, 40,7% (n= 141) abandonou o tratamento e foram a óbito por TB 5,2% (n= 18) casos.

Quando comparado ao perfil desta população a nível nacional, em vários estudos, surge um padrão consistente: a maioria dos moradores de rua é do sexo masculino, com idade média de cerca de 37 anos, uma parcela significativa da população se identifica como negra ou parda, refletindo desigualdades sociais mais amplas, muitos moradores de rua têm baixo nível educacional, com estudos mostrando que mais de 50% não concluíram o ensino primário (Hungaro *et al.*, 2020; Veras *et al.*, 2014), sendo assim, contribuindo para o aumento da incidência da doença e ao abandono do tratamento.

Os menores de 15 anos e as gestantes também estão incluídos nesse grupo devido a sua suscetibilidade à infecção. Em relação aos menores de 15 anos, o contato próximo com indivíduos diagnosticados com TB é o principal fator de risco (Siddalingaiah *et al.*, 2023), e o risco de progressão da infecção por TB para a doença tuberculosa é maior nesse grupo em comparação com os adultos (Youngui *et al.*, 2022). O número de casos registrados foi 17,8% (n= 386), até mesmo ultrapassando o número de casos da população em situação de rua, de acordo com os dados registrados no Sinan, com média anual de 77 casos, o sexo masculino foi o mais prevalente com 53,9% (n=208). As gestantes e os indígenas apresentaram médias semelhantes durante os anos.

No gráfico 4, entre 2019 e 2023, o coeficiente de mortalidade por TB teve um aumento significativo na SRFOR. Foram notificados 508 óbitos de tuberculose no período estudado, com uma média de 102 óbitos nos últimos 5 anos. O maior número de óbitos identificados foi no ano de 2023 com 139 óbitos, correspondendo a uma mortalidade de 3,1 óbitos por 100 mil habitantes. Já em 2020, houve uma redução para 65 óbitos, como consequência da pandemia da Covid-19, assim como para a incidência da doença. A partir de 2021, já podemos observar elevação do número de óbitos. Em relação ao diagnóstico de TB pós óbito ocorreu elevado aumento nos últimos dois anos, sinalizando uma fragilidade na assistência à saúde, impactando negativamente nos indicadores de assistência às pessoas com tuberculose.

Gráfico 4: Coeficiente de mortalidade e número de óbitos por tuberculose, SRFOR, 2019 a 2023.



Fonte: Brasil (2025c). Dados atualizados em 05/2025, sujeitos à revisão.

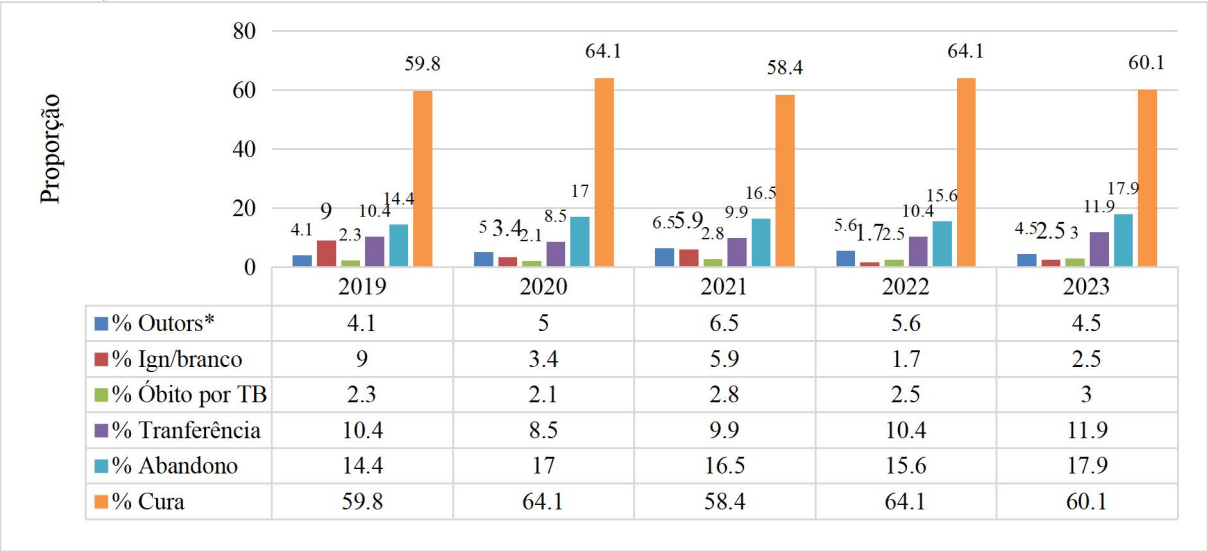
Em relação às COADS da SRFOR, a que mais registrou óbitos por TB foi a COADS Fortaleza com 70,9% (n=360), seguida da COADS Caucaia com 13,8% (n=70) e COADS Maracanaú com 8,5% (n=43), assim como, o pós-óbito com 56,9% (n=66), 27,6% (n=32) e 11,2% (n=13) respectivamente. O município de Fortaleza destaca-se com 67,5% (n=343) dos óbitos na região. Esse cenário reflete, em grande parte, a elevada densidade populacional, as desigualdades sociais e a maior concentração de grupos vulneráveis na capital.

Os resultados apresentados estão em consonância com o estudo de Silva et al. (2024a), que avaliou a Mortalidade por tuberculose no Brasil (2013-2023), verificou que a partir de 2020 há um aumento progressivo até o ano de 2023 de óbitos por TB com 5.120, 5.845 e 5.935 óbitos, respectivamente. O Nordeste é a segunda região com as maiores taxas

de mortalidade em conformidade com o Sudeste que lidera as taxas de mortalidade, ambos apresentando aumento progressivo a partir de 2020.

O monitoramento do encerramento dos casos de tuberculose é essencial para avaliar a qualidade do atendimento e identificar fatores que contribuem para desfechos negativos. No gráfico 5, em relação a situação de encerramento dos casos novos, no período analisado, podemos observar que em nenhum ano foi atingido a meta de pelo menos 85% de casos curados, como preconiza o PNCT, a SRFOR se manteve em uma média de 61,3% de pacientes que evoluíram para cura. A cura é importante para interromper a cadeia de transmissão da doença, protegendo a comunidade e reduzindo a incidência da TB na região. No que concerne ao abandono, houve aumento significativo, saindo de 14,4% em 2019 para 17,9% em 2023, distante do que preconiza o PNCT que é manter o abandono de tratamento em percentuais considerados aceitáveis de 5%. Altas taxas de abandono do tratamento contribuem para o aumento da transmissão da doença, resistência aos medicamentos e maiores taxas de mortalidade (Santos Júnior *et al.*, 2016). Os ignorados/brancos houve uma diminuição significativa, saindo de 9,0% em 2019 para 2,5% em 2023, porém, ainda com altas taxas sem encerramento durante os anos, e isso pode impactar nos indicadores epidemiológicos da SRFOR.

Gráfico 5: Proporção da situação de encerramento dentre os casos novos de tuberculose, SRFOR, 2019 a 2023.



*Outros: óbito por outras causas, TB-DR, mudança de esquema, abandono primário e falência.
Fonte: Brasil (2025c). Dados atualizados em 05/2025, sujeitos à revisão.

Pesquisas sobre situação de encerramento de pacientes com tuberculose, corrobora com essa pesquisa, Silva *et al.* (2024b) traz em seu estudo em Rondonópolis, Mato

Grosso, que a cura dos pacientes foi de 71,67% e abandono do tratamento 23,18%. No estudo de Jesus et al. (2021), ele observa que apesar do aumento da proporção de cura, o indicador ainda se encontra aquém da meta mínima e o percentual de casos de abandono também não atingiu a meta em nenhum dos anos analisados.

A coinfeção com HIV e tuberculose afeta significativamente os resultados do tratamento e as taxas de mortalidade entre os pacientes afetados. A interação entre essas duas doenças complica o manejo, muitas vezes levando ao aumento da mortalidade e a piores respostas ao tratamento (Jadhav *et al.*, 2024). A taxa de mortalidade entre indivíduos coinfectados com HIV-TB é significativamente elevada. Um estudo relatou uma taxa de risco de mortalidade pós-TB de 3,74 para aqueles com coinfeção por HIV em comparação com aqueles sem (Salindri *et al.*, 2024). As interações medicamentosas entre os medicamentos da Terapia Antirretroviral (TARV) e anti-TB podem complicar os regimes de tratamento, levando a efeitos adversos e redução da eficácia (Pooranagangadevi; Padmapriyadarsini, 2022).

No Gráfico 6, podemos observar que ao longo dos anos houve aumento na porcentagem de coinfeção TB-HIV, saindo de 11,2% em 2019 para 12,8% em 2023, esse aumento gera uma preocupação devido ao aumento do risco de desenvolvimento e progressão de ambas as doenças, além do impacto na qualidade de vida dos indivíduos e, também pode refletir na melhoria na identificação e na oferta de testagem para os casos. Em relação ao percentual de testagem, o PNCT preconiza que seja disponibilizado teste anti-HIV para 100% dos adultos com TB. Podemos observar que na SRFOR, ao longo dos anos, a testagem foi disponibilizada em quase 100% dos casos, isso pode refletir na identificação do diagnóstico precoce do HIV, permitindo o início do tratamento antirretroviral (TARV), assim reduzindo a morbimortalidade associada à coinfeção.

Gráfico 6. Percentual de teste para HIV realizado e coinfeção TB-HIV, dentre os casos novos, SRFOR, 2019 a 2023.



Fonte: Brasil (2025c). Dados atualizados em 05/2025, sujeitos à revisão.

5.2 Avaliação da completude do sistema de agravos e notificação em tuberculose na superintendência da região de saúde de Fortaleza

A qualidade dos dados em saúde é um atributo importante por proporcionar o entendimento do comportamento das doenças em um determinado espaço geográfico, além de auxiliar no planejamento, implementação e avaliação das ações em saúde (Silva et al., 2020).

Na tabela 3, nos anos de 2019 a 2023, quando avaliada por grupo, a completude acumulada de preenchimento das variáveis obrigatórias da notificação foi considerada excelente, a variável sexo e gestante apresentaram incompletude menor que 5%, o que já era esperado, devido a ser um campo obrigatório, cujo, o não preenchimento dos campos inviabilizará a inclusão do caso (Brasil, 2019a). As variáveis essenciais do grupo da notificação: raça, escolaridade e zona de residência são importantes para contribuir na identificação dos indivíduos que apresentem maiores chances de abandono, falência no tratamento e/ou óbito (Silva *et al.*, 2020). Em relação a raça, a análise da completude no período estudado foi considerada boa (5,0% de incompletude), apesar de ter apresentado piora na completude ao longo dos anos, saindo da classificação excelente (4,1%) no ano de 2019 para boa (5,8%) em 2022. No que diz respeito à escolaridade, a análise da completude foi considerada ruim (39,0% de incompletude), e quando se observa para cada ano, todos foram considerados ruins, apresentando piora na completude ao longo dos anos, saindo de 35,2% no ano de 2019 para 45,2% em 2021, sendo 2023 com a menor incompletude (33,0%), apresentando melhora, porém, ainda considerada ruim. A completude da zona de residência foi considerada muito ruim (100,0% de incompletude) em todos os anos.

Tabela 3: Completude das variáveis de notificação sobre tuberculose no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), de acordo com o percentual de incompletude, SRFOR, 2019 a 2023.

| Variável | Incompletude (%)** | Completude | Mín (ano)*** | Média*** | Max (ano)*** |
|--------------------|--------------------|------------|------------------------|----------|---------------------|
| Notificação | | | | | |
| Sexo* | 0,03 | Excelente | 0,0 (2019; 2020; 2022) | 0,03 | 0,09 (2021) |
| Gestante* | 1,6 | Excelente | 1,4 (2020; 2023) | 1,6 | 1,7 (2021; 2022) |
| Raça | 5 | Bom | 4,1 (2019) | 5 | 5,8 (2022) |
| Escolaridade | 39 | Ruim | 33,0 (2023) | 39,2 | 45,2 (2021) |
| Zona de residência | 100 | Muito Ruim | 100,0 (2019 a 2023) | 100 | 100,0 (2019 a 2023) |

*variável obrigatória;
**percentual de incompletude de cada variável, calculado considerando todo o período de estudo, da SRFOR;
***valor mínimo, média e valor máximo foi calculado pelo ano da incompletude de cada variável.
Fonte: Brasil (2025c). Dados atualizados em 05/2025, sujeitos à revisão.

Problemas quanto ao preenchimento das variáveis socioeconômicas também foram encontrados em outros estudos. Por exemplo, um estudo do Paraná, que avaliou as fichas de notificação de tuberculose dos anos 2008 a 2017, demonstrou que o preenchimento da variável Raça (2,5%) foi considerado excelente, diferente do que demonstrou na SRFOR e Escolaridade (21,2%) considerada ruim, de modo que a SRFOR apresentou uma completude inferior em comparação ao Paraná (Silva *et al.*, 2020).

Raça, escolaridade e área de residência são variáveis críticas que influenciam os resultados da tuberculose no Brasil devido à sua associação com desigualdades sociais, acesso aos cuidados de saúde e adesão ao tratamento. O nível de educação é um determinante do sucesso do tratamento da TB, com níveis mais altos de educação associados a melhores resultados do tratamento. A educação influencia a alfabetização em saúde, o que afeta a compreensão dos pacientes sobre os regimes de tratamento da TB e a adesão às terapias prescritas (Brito; Cury, 2021). As disparidades geográficas nos resultados do tratamento da TB são significativas, com fatores no nível da área contribuindo mais para a variação do sucesso do tratamento do que os fatores no nível do paciente (Ryuk *et al.*, 2024).

Na tabela 4, a variável tipo de entrada é de preenchimento obrigatório nos dados complementares do caso, e na ficha de notificação ela não possui campo ignorado, consequentemente, ela terá completude excelente. Assim acontece com a variável baciloscopia de escarro para diagnóstico e cultura, ambas devem ser realizadas para todos os casos, essas variáveis foram consideradas como excelentes 0,03% (menor que 5% de incompletude), apesar de terem apresentado 0,14 de incompletude no ano de 2020. O teste de sensibilidade a medicamentos, apenas para casos com resultado de cultura positiva, ajuda a personalizar os planos de tratamento com base no perfil de resistência da cepa de TB, o que é

essencial para um tratamento eficaz, especialmente nos casos de TB multirresistente (Lange et al., 2018), em relação a esta variável, foi considerada muito ruim com 60,8% de incompletude, sendo no ano de 2020 com maior incompletude de 63,1%. O prejuízo da oferta do TS acarreta atraso no diagnóstico dos casos que cursam com resistência e o emprego de esquema de tratamento ineficaz (Savioli; Morrone; Santoro, 2019; Silva et al., 2020). Já em relação ao teste molecular rápido para tuberculose que também é um exame diagnóstico de casos novos e resistência à rifampicina, uma das principais medicações utilizadas no tratamento da doença, ele foi considerado como bom (5,3% de incompletude), porém, apresentou piora durante os anos, saindo de 3,6% (excelente) em 2019 para 7,2% (bom) em 2021.

Tabela 4: Completude das variáveis complementares sobre tuberculose no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), de acordo com o percentual de incompletude, SRFOR, 2019 a 2023.

| Variável | Incompletude (%)** | Completude | Mín (ano)*** | Média*** | Max (ano)*** |
|---|--------------------|------------|------------------------|----------|--------------|
| Complementares | | | | | |
| Tipo de entrada* | 0 | Excelente | 0 | 0 | 0 |
| Baciloscopia de escarro (diagnóstico)* | 0,03 | Excelente | 0,0 (2019; 2022; 2023) | 0 | 0,14 (2020) |
| Cultura* | 0,03 | Excelente | 0,0 (2019; 2022; 2023) | 0 | 0,14 (2020) |
| Teste de sensibilidade | 60,8 | Muito Ruim | 58,6 (2022) | 60,9 | 63,1 (2020) |
| Teste Molecular Rápido para tuberculose | 5,3 | Bom | 3,6 (2019) | 5,4 | 7,2 (2021) |
| HIV* | 0,03 | Excelente | 0,0 (2019; 2022; 2023) | 0,04 | 0,14 (2020) |
| Forma clínica* | 0,03 | Excelente | 0,0 (2019; 2022; 2023) | 0,04 | 0,14 (2020) |

*variável obrigatória;

**percentual de incompletude de cada variável, calculado considerando todo o período de estudo, da SRFOR;

***valor mínimo, média e valor máximo foi calculado pelo ano da incompletude de cada variável.

Fonte: Brasil (2025c). Dados atualizados em 05/2025, sujeitos à revisão.

A variável HIV, obrigatória, indica se o teste rápido para HIV foi realizado. De acordo com o PNCT, todo paciente com diagnóstico de tuberculose deve ser testado para HIV, o diagnóstico precoce de infecção pelo HIV em pessoas com TB tem importante impacto no curso clínico da doença, portanto, o teste diagnóstico para HIV, preferencialmente o rápido, deve ser oferecido, o mais cedo possível, a toda pessoa com diagnóstico estabelecido de TB (Brasil, 2019b), esta variável foi considerada com completude excelente (0,03 de incompletude). A forma clínica, além de ser obrigatória, ela é importante porque influencia diretamente a abordagem diagnóstica e o tratamento, sendo a forma pulmonar, além de mais frequente, é também a mais relevante para a saúde pública, pois é a principal responsável pela

manutenção da cadeia de transmissão da doença (Brasil, 2024a), esta variável foi considerada com completude excelente (0,03 de incompletude).

As variáveis essenciais são aquelas que, apesar de não ser obrigatória, registram dado necessário à investigação do caso ou ao cálculo de indicador epidemiológico ou operacional (Brasil, 2007).

As populações mais vulneráveis ao adoecimento por tuberculose, tem maior risco de evoluir para um desfecho negativo do caso e tem foco prioritário para o tratamento, conforme o Guia de Vigilância em Saúde (Brasil, 2024). A tabela 5 traz as variáveis complementares e essenciais a serem avaliadas dos casos de TB. Em relação às variáveis por grupo populacional, a PPL foi considerada como completude excelente (4,9% de incompletude), apesar de durante os anos pandêmicos, 2020 e 2021, ter tido um aumento de notificações com essa variável sendo ignorado/branco, passando de 3,6% em 2019 para 6,7% em 2021, porém manteve-se uma média boa de 5,0% de incompletude ao longo dos anos. No que diz respeito às populações em situação de rua, profissionais da saúde e imigrantes, a completude foi considerada boa, porém, teve uma piora em 2021 para todas essas variáveis, aumentando para 10,0%, 10,2% e 10,5% respectivamente, sendo considerada como completude regular. O que concerne a variável beneficiários do governo, ela foi considerada como completude ruim (28,0% de incompletude), tendo uma piora no ano de 2023 com 32,5% de incompletude. Esta variável é importante para identificar grupos populacionais com maior risco de abandono do tratamento e para direcionar ações de apoio social que visem melhorar a adesão ao tratamento e, consequentemente, o sucesso do controle da tuberculose. Em seu estudo (Andrade *et al.*, 2019) avaliou a associação entre desfecho de tratamento de TB em indivíduos que recebe benefícios sociais, no município de Salvador, ele destacou que maiores proporções de cura (80,7%) foram verificadas em participantes que recebiam benefícios governamentais e menor proporção de cura (65,5%) sendo observada entre os que recebiam benefícios não governamentais.

Tabela 5: Completude das variáveis complementares sobre tuberculose no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), de acordo com o percentual de incompletude, SRFOR, 2019 a 2023.

| Variável | Incompletude (%)** | Completude | Mín (ano)*** | Média*** | Max (ano)*** |
|---------------------------|--------------------|------------|--------------|----------|--------------|
| Complementares | | | | | |
| PPL | 4,9 | Excelente | 3,6 (2019) | 5 | 6,7 (2021) |
| População situação de rua | 6,3 | Bom | 4,4 (2019) | 6,4 | 10,0 (2021) |

| | | | | | |
|--------------------------|------|---------|-------------|------|-------------|
| Profissionais de saúde | 6,5 | Bom | 4,5 (2019) | 6,6 | 10,2 (2021) |
| Imigrantes | 7 | Bom | 4,6 (2019) | 7 | 10,5 (2021) |
| Beneficiários do governo | 28 | Ruim | 23,5 (2019) | 28,1 | 32,5 (2023) |
| Aids | 9,4 | Bom | 7,5 (2023) | 9,4 | 10,9 (2019) |
| Alcoolismo | 10,2 | Regular | 7,7 (2019) | 10,3 | 12,7 (2021) |
| Diabetes | 11,1 | Regular | 8,3 (2019) | 11,2 | 13,6 (2021) |
| Tabagismo | 10,5 | Regular | 7,6 (2019) | 10,5 | 13,1 (2021) |
| Drogas ilícitas | 10,3 | Regular | 7,8 (2019) | 10,4 | 13,0 (2021) |
| Doença mental | 12 | Regular | 7,9 (2019) | 12,1 | 14,9 (2021) |
| Outra doença | 30,1 | Ruim | 25,1 (2019) | 30,2 | 33,3 (2021) |

Legenda: PPL – Pessoa Privada de Liberdade;

**percentual de incompletude de cada variável, calculado considerando todo o período de estudo, da SRFOR;

***valor mínimo, média e valor máximo foi calculado pelo ano da incompletude de cada variável.

Fonte: Brasil (2025c). Dados atualizados em 05/2025, sujeitos à revisão.

No que se refere às doenças e agravos associados, à variável Aids apresentou completude boa (9,4% de incompletude), evoluindo de regular (10,9%) em 2019 para bom (7,5%) em 2023. O controle da coinfeção por HIV e TB é, de fato, um desafio significativo à saúde pública devido à complexa interação entre essas duas doenças. Apesar da disponibilidade de diagnóstico e tratamento, a TB é uma das principais causas de morte entre PVHIV. Em 2019, aproximadamente 33% das 690.000 mortes relacionadas à Aids foram atribuíveis à TB associada ao HIV (Sharma et al. 2024). As variáveis alcoolismo, diabetes, tabagismo, drogas ilícitas e doença mental foram consideradas como completude regular (acima de 10,0% de incompletude), piorando ao longo dos anos, saindo de bom em 2019 para regular em 2021, e a variável outra doença sendo considerada como ruim, com 30,1% de incompletude. O alcoolismo geralmente apresenta complicações mais graves da TB e piores resultados de tratamento, com 17% dos casos de TB atribuídos ao uso excessivo de álcool (Chaulk; Moonan, 2020), e quando coexiste com outros problemas de saúde, como HIV e diabetes, complicam ainda mais o tratamento da TB (Nanavare; Bhui; Nhavakar, 2023). Os usuários de drogas ilícitas apresentam comportamento vulnerável, não fazem uso correto da medicação, não se alimentam bem e não seguem as orientações, aumentando o risco de insucesso do tratamento e favorecendo a retransmissão do bacilo, em nível familiar, social e comunitário (Silva *et al.* 2024b). O uso do tabaco está associado a resultados ruins do tratamento da TB, incluindo maiores riscos de recorrência, recaída e mortalidade durante o tratamento. Os usuários atuais de tabaco têm um risco 1,95 vezes maior de recorrência ou recaída da TB em comparação com os não usuários (Vidyasagaran *et al.*, 2023). Fumar

também contribui para a resistência aos antibióticos, complicando o tratamento e aumentando a probabilidade de falha no tratamento (Feldman *et al.*, 2024).

Problemas quanto ao preenchimento das variáveis doenças e agravos também foram encontrados em outros estudos. Freitas *et al.* (2025), traz em sua análise, nos anos de 2015 a 2020, em Belo Horizonte, que estas variáveis foram consideradas completude regular, o que corrobora com a da SRFOR. Em contrapartida, no estudo de Silva *et al.* (2020), no Paraná, o alcoolismo, diabetes e doença mental teve completude excelente, ao contrário do tabagismo e drogas ilícitas, consideradas completudes muito ruins.

Uma vez confirmado o diagnóstico, o caso de tuberculose deve ser acompanhado até o seu encerramento (Brasil, 2024a). O PNCT recomenda que a baciloscopia de controle deve ser realizada mensalmente durante o acompanhamento do tratamento em todos os casos de TB pulmonar, sendo indispensável sua realização no segundo, quarto e sexto meses, para verificação da eficácia do tratamento (Brasil, 2024a).

A tabela 6 se refere às variáveis sobre o acompanhamento do paciente através do boletim de acompanhamento de caso (anexo). No que concerne às baciloscopias de controle, elas foram consideradas completudes ruins em todos os anos analisados, a baciloscopia referente ao 2º mês teve incompletude de 30,6%, atingindo sua maior incompletude em 2019 com 33,2%, já a baciloscopia do 6º mês apresentou incompletude de 45,4%, chegando ao seu pico no ano de 2021 (48,5%), quase metade dos casos diagnosticados sem acompanhamento de controle, e podemos observar que essa incompletude do acompanhamento tende aumentar no decorrer dos meses do tratamento. O tratamento diretamente observado (TDO) é uma estratégia recomendada para todas as pessoas com diagnóstico de TB. Deve ser realizado por profissionais de saúde ou outros profissionais capacitados (por exemplo, profissionais da assistência social, entre outros). A supervisão realizada por amigos ou familiares não será considerada como TDO para o Sinan (Brasil, 2024a). No que diz respeito a esta variável, ela foi considerada completude ruim (24,3% de incompletude), do qual, o preenchimento apresentou piora ao longo dos anos, sendo o ano de 2023 com maior incompletude (25,4%). O vínculo do paciente com a unidade de saúde deve ser fortemente trabalhado nessa fase, para adesão ao tratamento e diminuição das chances de abandono, principalmente para as populações vulnerabilizadas.

Tabela 6: Completude das variáveis de acompanhamento sobre tuberculose no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), de acordo com o percentual de incompletude, SRFOR, 2019 a 2023.

| Variável | Incompletude (%)** | Compleitude | Mín (ano)*** | Média*** | Max (ano)*** |
|---------------------------|--------------------|-------------|-------------------|----------|--------------|
| Acompanhamento | | | | | |
| Baciloscopia 2º mês | 30,6 | Ruim | 27,1 (2020) | 30,6 | 33,2 (2019) |
| Baciloscopia 6º mês | 45,4 | Ruim | 41,6 (2020) | 45,4 | 48,5 (2021) |
| TDO realizado | 24,3 | Ruim | 23,4 (2019; 2021) | 24,3 | 25,4 (2023) |
| Situação de encerramento* | 4,6 | Excelente | 1,7 (2022) | 4,5 | 9,0 (2019) |

Legenda: TDO – Tratamento Diretamente Observado.

*variável obrigatória;

**percentual de incompletude de cada variável, calculado considerando todo o período de estudo, da SRFOR;

***valor mínimo, média e valor máximo foi calculado pelo ano da incompletude de cada variável.

Fonte: Brasil (2025c). Dados atualizados em 05/2025, sujeitos à revisão.

Segundo a pesquisa de Canto e Nedel (2020), em Santa Catarina, quando se compara a baciloscopia de diagnóstico com as de acompanhamento, pode-se observar, que as de acompanhamento tendem a aumentar a incompletude no decorrer dos meses de seguimento. Os dados encontrados na SRFOR corroboram com esse estudo, podendo significar que os profissionais da saúde não estão fazendo o acompanhamento como preconiza o PNCT e/ou não estão fazendo o preenchimento na ficha de acompanhamento. Na pesquisa de Damásio e Sesana (2022), no Distrito Federal, a completude da variável TDO foi piorando ao longo dos anos, saindo de excelente para ruim, isso se deve ao fato de que o TDO, até 2013, era uma variável de preenchimento obrigatório.

A perda de seguimento dos pacientes pode elevar as taxas de notificação e de casos de tuberculose recorrente e de infecção prolongada, aumentar os casos de resistência, assim como elevar as taxas de morbidade e mortalidade da doença (Liaw *et al.* 2019; Silva, 2020).

Para o encerramento oportuno dos casos, recomenda-se que os casos de TB em tratamento com o esquema básico (com duração de seis meses) sejam encerrados em até nove meses, e que os casos de TB meningoencefálica (com duração de 12 meses) sejam encerrados no Sinan em até 15 meses (Brasil, 2024a). A variável situação de encerramento apresentou completude excelente (4,6% de incompletude), melhorando o preenchimento durante os anos, saindo de 9,0% (boa) em 2019 para 1,7% (excelente) em 2022. Apesar da melhora ao longo dos anos, 4,6% dos casos estão sem encerramento no sistema.

A tabela 7 apresenta a incompletude das variáveis de acompanhamento por COADS. Podemos observar que todas as COADS apresentaram incompletudes insatisfatórias, sendo a COADS Fortaleza a que apresentou maior média com 28,5% de incompletude (ruim),

seguida da COADS Cascavel com 28,2% (ruim), COADS Baturité com 23,1% (ruim), COADS Maracanaú com 19,6% (regular), COADS Caucaia com 18,7% (regular) e COADS Itapipoca com 15,3% (regular). Em relação às baciloscopia de acompanhamento, podemos observar, que ela tem piora no preenchimento no decorrer dos meses em todas as COADS. No que diz respeito ao TDO, a COADS Baturité lidera com 36,4% de incompletude, seguida da COADS Cascavel com 32,3% e COADS Itapipoca com 29,6%, sendo estas três COADS conseguindo ser piores que a COADS Fortaleza, onde registra o maior números de casos da SRFOR, sendo assim, podemos supor que os profissionais da saúde não estão preenchendo corretamente essa variável e/ou não estão seguindo a recomendação do PNCT, no qual o TDO é considerado como uma das principais estratégias de adesão ao tratamento.

A avaliação da completude das variáveis da tuberculose do Sinan na SRFOR como um todo foi classificado como regular (16,5% de incompletude). Observa-se que ainda há muito a ser melhorado no que se diz respeito ao preenchimento da Ficha de Notificação e principalmente no Boletim de Acompanhamento. Das vinte e oito (28) variáveis analisadas, nove (9) variáveis foram consideradas de completude excelente, das quais, apenas uma não era obrigatória (PPL), seis (6) foram consideradas boas, cinco (5) completudes regulares, seis (6) consideradas ruins e duas (2) completudes muito ruins. Destacaram-se como ruins as variáveis consideradas essenciais, as quais são importantes para a caracterização do público afetado e da doença. No que concerne ao acompanhamento do paciente, em relação às baciloscopias de controle e o TDO, gera maior preocupação, pois não só fortalece a vigilância epidemiológica, como também representa um componente estratégico na garantia da qualidade do cuidado ao paciente e no alcance das metas estabelecidas pelo Programa Nacional de Controle da Tuberculose, foram consideradas ruins, com 33,5% de incompletude.

Tabela 7: Completude das variáveis de acompanhamento sobre tuberculose no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), de acordo com o percentual de incompletude, por COADS, SRFOR, 2019 a 2023

| Variável | COADS Fortaleza | | COADS Caucaia | |
|---------------------------|--------------------|------------|--------------------|------------|
| | Incompletude (%)** | Completude | Incompletude (%)** | Completude |
| Acompanhamento | | | | |
| Baciloscopia 2º mês | 34 | Ruim | 21,5 | Ruim |
| Baciloscopia 6º mês | 50,6 | Muito Ruim | 32,9 | Ruim |
| TDO realizado | 24,5 | Ruim | 19,1 | Regular |
| Situação de encerramento* | 4,9 | Excelente | 1,4 | Excelente |

| | COADS Maracanaú | | COADS Baturité | |
|---------------------------|-----------------|-----------|----------------|-----------|
| Baciloscopia 2º mês | 18,7 | Regular | 19,3 | Regular |
| Baciloscopia 6º mês | 30,6 | Ruim | 32,9 | Ruim |
| TDO realizado | 20,7 | Ruim | 36,4 | Ruim |
| Situação de encerramento* | 8,3 | Bom | 3,6 | Excelente |
| | COADS Itapipoca | | COADS Cascavel | |
| Baciloscopia 2º mês | 10,9 | Regular | 36,3 | Ruim |
| Baciloscopia 6º mês | 18,4 | Regular | 41,8 | Ruim |
| TDO realizado | 29,6 | Ruim | 32,3 | Ruim |
| Situação de encerramento* | 2,4 | Excelente | 2,5 | Excelente |

Legenda: TDO – Tratamento Diretamente Observado.

*variável obrigatória;

**percentual de incompletude de cada variável, calculado considerando todo o período de estudo, por COADS.

Fonte: Brasil (2025c). Dados atualizados em 05/2025, sujeitos à revisão.

6 CONCLUSÃO

Os achados deste estudo reforçam a importância de se investigar a completude das variáveis registradas no Sinan no que se refere à tuberculose, uma vez que a qualidade dos dados epidemiológicos é determinante para o planejamento, execução e avaliação das ações de vigilância em saúde. A incompletude ou o preenchimento inadequado de variáveis essenciais compromete a análise do perfil dos casos, a identificação de grupos de risco e a efetividade das estratégias de controle da doença. Nesse contexto, destaca-se a relevância do preenchimento criterioso e completo dos campos da Ficha de Notificação e do Boletim de Acompanhamento. Esses instrumentos são fundamentais não apenas para a gestão individual do caso, mas também para a consolidação de um banco de dados confiável, que subsidia a formulação de políticas públicas baseadas em evidências e contribui para o fortalecimento do Programa Nacional de Controle da Tuberculose.

A avaliação da completude permitiu identificar fragilidades no processo de notificação e registro, e supostamente falha no seguimento de acompanhamento dos casos de tuberculose. A baixa completude dessas variáveis indica a necessidade de melhorias nos processos de registro e notificação dos casos, incluindo capacitação contínua das equipes de saúde e fortalecimento da gestão da informação, a fim de garantir dados mais fidedignos para o planejamento e monitoramento das políticas públicas de enfrentamento à tuberculose.

Diante do exposto, a constante rotatividade de profissionais da saúde, a precariedade dos sistemas de informação como o Sinan, e as fragilidades estruturais do SUS revelam um cenário de instabilidade crônica que compromete a eficiência das políticas públicas de saúde no Brasil. A descontinuidade dos vínculos trabalhistas prejudica o acompanhamento longitudinal dos pacientes, enfraquece as equipes multiprofissionais e desorganiza a atenção básica. Soma-se a isso a fragilidade do Sistema de Informação de Agravos de Notificação, que, por sua estrutura obsoleta e baixa cobertura, dificulta a vigilância em saúde e a formulação de respostas rápidas e eficazes. Essas falhas não são isoladas, mas reflexo de um modelo de gestão que carece de planejamento, investimentos sustentáveis e valorização dos trabalhadores da saúde. Superar tais entraves exige uma reestruturação sistêmica que inclua a modernização tecnológica, a ampliação do financiamento público, a implementação de carreiras sólidas e o fortalecimento das redes de atenção. Sem isso, o direito à saúde seguirá sendo uma promessa distante para grande parte da população brasileira.

REFERÊNCIAS

- ABREU, A. G. *et al.* Uma reflexão sobre políticas públicas no combate à tuberculose. um panorama mundial. Paraguai: **Saúde e Sociedade**, v. 4, n. 05, pág. 1-17, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.51249/hs.v4i05.2202>. Acesso em: 13 mai. 2025.
- AFROSE, R. *et al.* National TB Control Program of Bangladesh: System Failure and Loss of Effectiveness. Estados Unidos: **Mymensingh Medical Journal**, v. 31 n. 3, p. 749–757, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35780360/>. Acesso em: 13 mai. 2025.
- ANDRADE, K. V. F. *et al.* Associação entre desfecho do tratamento, características sociodemográficas e benefícios sociais recebidos por indivíduos com tuberculose em Salvador, Bahia, 2014-2016. Bahia: **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 28, n. 2, p. 1-12, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742019000200004>. Acesso em: 10 jul. 2025.
- ANTTONIONI, J. S. *et al.* Perfil socioepidemiológico dos casos de tuberculose na região de saúde São Patrício II, Goiás, Brasil de 2001 a 2020. Goiás: **Research, Society and Development**, [s.l.], v. 11, n. 4, p. 1-11, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i4.27177>. Acesso em: 27 jun. 2025.
- ARAGÃO, F. B A. *et al.* Impact of social protection programs on adults diagnosed with Tuberculosis: systematic review. São Paulo: **Revista Brasileira de Enfermagem**. [s.l.], v. 74, n. 3, p. 1-9, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0906>. Acesso em: 05 ago. 2025.
- ASGHARZADEH, V. *et al.* Fatores de Risco do Hospedeiro para Tuberculose. Irã: **Alvos de Medicamentos para Doenças Infecciosas**, v. 25, n. 4, 3 set. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.2174/0118715265304343240722190414>. Acesso em: 13 mai. 2025.
- BARROS, E. N. C. de; SILVA, E. M. Epidemiologic surveillance of measles and rubella in Campinas (SP), Brazil: the reliability of the data. Campinas, SP: **Revista Panamericana De Salud Publica-pan American Journal of Public Health**, v. 19, n. 3, p. 172–178, 2006. DOI: 10.1590/s1020-49892006000300005. Acesso em: 13 mai. 2025.
- BARTHOLOMAY, P. *et al.* Melhoria da qualidade das informações sobre tuberculose a partir do relacionamento entre bases de dados. Brasília: Brasília, DF: **Cadernos de Saúde Pública**. [s.l.], v. 30, n. 11, p. 2459-2469, nov, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00116313>. Acesso em: 02 jun. 2025.
- BERIHUN, Y. A.; NGUSE, T. M.; GEBRETEKLE, G. B. Prevalence of Tuberculosis and Treatment Outcomes of Patients with Tuberculosis among Inmates in Debrebirhan Prison, North Shoa Ethiopia. Ethiopia: **Ethiopian journal of health sciences**, v. 28, n. 3, p. 347–354, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.4314/ejhs.v28i3.13>. Acesso em: 02 jul. 2025.
- BERNAL, O. *et al.* Determinantes sociais e meta da tuberculose nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável nas Américas. Washington: **Revista Panamericana De Salud Publica-panAmerican Journal of Public Health**, v. 153, p. 1–8, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.153>. Acesso em: 13 mai. 2025.

BOIRE, N. *et al.* Tuberculosis: From an Untreatable Disease in Antiquity to an Untreatable Disease in Modern Times? USA: **Journal of Infectious Diseases & v Preventive Medicine**, v. 1, n. 2, p. 1–11, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.4172/2329-8731.1000106>. Acesso em: 09 mai. 2025.

BRASIL. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 20 set. 1990.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN**: normas e rotinas. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012**. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos e revoga as Resoluções CNS nos. 196/96, 303/2000 e 404/2008. Brasília, 2012. Disponível em: <https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/atos-normativos/resolucoes/2012/resolucao-no-466.pdf/view>. Acesso em: 27 mai. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN** [Internet]. Brasília, 2016a. Disponível em: <https://portalsinan.saude.gov.br/>. Acesso em: 27 mai. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. O Plenário do Conselho Nacional de Saúde em sua Quinquagésima Nona Reunião Extraordinária, realizada nos dias 06 e 07 de abril de 2016, no uso de suas competências regimentais e atribuições conferidas pela Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, pela Lei nº 8.142, de 28 de dezembro de 1990, pelo Decreto nº 5.839, de 11 de julho de 2006. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 24 maio 2016. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2016/res0510_07_04_2016.html. Acesso em: 27 mai. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Protocolo para vigilância do óbito com menção de tuberculose nas causas de morte**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2017. 68 p. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo_vigilancia_obito_mencao_tuberculose.pdf. Acesso em: 27 mai. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de vigilância em Saúde. **Vigilância epidemiológica da tuberculose**: Análise de indicadores operacionais e epidemiológicos a partir da base de dados do Sinan versão 5.0. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2019a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Manual de recomendações para o controle da tuberculose no Brasil**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2. ed. 2019b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Brasil Livre da tuberculose**: Plano nacional pelo fim da tuberculose como Problema de saúde Pública - Estratégias para 2021-2025. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Noções de Epidemiologia, Monitoramento e Avaliação de Indicadores de Saúde**. Ministério da Saúde, Conselho Nacional de Secretarias Municipais de Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Brasília: Ministério da Saúde, 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde**. 6. ed. revisada [versão eletrônica]. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2024a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 4.869. 17 de julho de 2024. Institui o incentivo financeiro às Ações de Vigilância, Prevenção e Controle do Vírus da Imunodeficiência Humana e Síndrome da Imunodeficiência Adquirida - HIV/Aids, da Tuberculose, das Hepatites Virais e das Infecções Sexualmente Transmissíveis - IST do Bloco de Manutenção das Ações e Serviços Públicos de Saúde, do Grupo de Vigilância em Saúde. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 24 set. 2024. Disponível em: https://www.gov.br/aids/pt-br/central-de-conteudo/portarias/2024/portarias-incentivo_4868_4869.pdf/view. Acesso em: 27 mai. 2025.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome. **Define os municípios e o Distrito Federal prioritários para a implementação da Estratégia Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional nas Cidades - Alimenta Cidades**. Portaria MDS Nº 972, de 26 de março de 2024. Brasília, 2024c. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-mds-n-972-de-26-de-marco-de-2024-550365268>. Acesso em: 30 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. **Boletim Epidemiológico: Tuberculose 2025**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2025a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 6.734, de 18 de março de 2025. Altera o Anexo 1 do Anexo V da Portaria de Consolidação GM/MS nº 4, de 28 de setembro 2017, para incluir a esporotricose humana na Lista Nacional de Notificação Compulsória de Doenças, Agravos e Eventos de Saúde Pública nos serviços de saúde públicos e privados em todo o território nacional. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 31 mar. 2025b, ed: 61, Seção: 1, p. 82. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-6.734-de-18-de-marco-de-2025-620767223>. Acesso em: 30 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS – DATASUS. **TABNET**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2025c. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinanet/cnv/tubercce.def>. Acesso em: 19 ago. 2025.

BRITO, S. A. V. M. de; CURY, G. C. Fatores associados à cura da tuberculose no Norte de Minas Gerais, 2009 a 2018. Minas Gerais: **Research, Society and Development**, v. 10, n. 14, p. 1-14, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/RSD-V10I14.22490>. Acesso em: 05 jul. 2025.

CALDAS, M. L.; CARDOSO FILHO, F. C. C. Desempenho e Importância da Atenção Básica na Prevenção e Controle da Tuberculose: Revisão de Literatura. Piauí: **Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**, [s.l.], v. 23, n. 2, p. 80–83, 2019. Disponível em: <https://ensaioseciencia.pgsscogna.com.br/ensaioeciencia/article/view/3636>. Acesso em: 14 mai. 2025.

CANTO, V. B.; NEDEL, F. B. Completude dos registros de tuberculose no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) em Santa Catarina, Brasil, 2007-2016. Brasília, DF: **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 29, n. 3, p. 1.11, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000300020>. Acesso em: 11 jul. 2025.

CARVALHO, C. N.; DOURADO, I.; BIERRENBACH, A. L. Subnotificação da comorbidade tuberculose e AIDS: uma aplicação do método linkage. Brasília, DF: **Revista de Saúde Pública**, v. 45, n. 3, p. 548–555, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102011005000021>. Acesso em: 15 mai. 2025.

CARVALHO, C. V. C. *et al.* Evolução do Perfil Clínico e Epidemiológico da Tuberculose no Norte e Nordeste Brasileiro: 2018-2023. Maranhão: **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 7, p. 3206-3217, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n7p3206-3217>. Acesso em: 23 jun. 2025.

CASTRO, D. B. *et al.* Tuberculosis incidence inequalities and its social determinants in Manaus from 2007 to 2016. Manaus, AM: **International Journal for Equity in Health**, v. 1, pág. 187, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/S12939-018-0900-3>. Acesso em: 13 mai. 2025.

CAVICHOLI, T. V. *et al.* Notificações de casos de sífilis e seus impactos nos sistemas de vigilância epidemiológica e controle da doença no brasil: revisão integrativa. Aracê. Espírito Santos: **Direitos humanos em revista**, v. 6, n. 4, p. 11055–11068, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.56238/arev6n4-010>. Acesso em: 07 ago. 2025.

CEARÁ. Secretaria da Saúde do Estado do Ceará. **Manual de coleta, acondicionamento e transporte de amostras**. 2024a. Disponível em: <https://www.saude.ce.gov.br/download/guias-e-manuais/>. Acesso em: 28 mai. 2025.

CEARÁ. Secretaria da Saúde do Estado do Ceará. Portaria GM/MS nº 2194, 25 de novembro de 2024b. Institui e define a composição do comitê estadual de investigação dos óbitos com menção de tuberculose no âmbito da Secretaria de Saúde do Estado do Ceará. **Diário Oficial do Estado**. 18 ago. 2025. Disponível em: <http://pesquisa.doe.seplag.ce.gov.br/doespesquisa/sead.do?page=ultimasEdicoes&cmd=11&action=Ultimas>. Acesso em: 27 mai. 2025.

CEARÁ. Secretaria da Saúde do Estado do Ceará. **Referência no tratamento de casos mais complexos de tuberculose, Hospital São José oferece assistência multidisciplinar a pacientes com a doença**. 5 ago. 2024c. Disponível em: <https://www.hsj.ce.gov.br/2024/08/05/referencia-no-tratamento-de-casos-mais-complexos-de-tuberculose-hospital-sao-jose-oferece-assistencia-multidisciplinar-a-pacientes-com-a-doenca/>. Acesso em: 27 mai. 2025.

CEARÁ. Secretaria da Saúde do Estado do Ceará. **Forma resistente da tuberculose pode se desenvolver por tratamento incompleto: Hospital de Messejana é referência em casos mais graves da doença**. 12 ago, 2024d. Disponível em: <https://www.saude.ce.gov.br/2024/08/12/tuberculose-hospital-messejana-referencia-casos-complexos/>. Acesso em: 27 mai. 2025.

CEARÁ. Secretaria da Saúde do Estado do Ceará. **Sesa abre 20 leitos para pacientes com tuberculose na Casa de Cuidados do Ceará**. 23 jul. 2024e. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2024/07/23/sesa-abre-20-leitos-para-pacientes-com-tuberculose-na-casa-de-cuidados-do-ceara/>. Acesso em: 27 mai. 2025.

CEARÁ. Secretaria da Saúde do Estado do Ceará. **Regionalização**. Disponível em: <https://www.saude.ce.gov.br/institucional/regionalizacao/>. Acesso em: 13 jul. 2025.

CHAULK, C. P.; MOONAN, P. K. Over the limit: tuberculosis and excessive alcohol use. Estados Unidos: **International Journal of Tuberculosis and Lung Disease**, [s.l.], v. 24, n. 1, p. 3-4, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32005299/>. Acesso em: 13 jul. 2025.

COELHO, R.; ROCHA, R. G.; HONE, T. Improvements in data completeness in health information systems reveal racial inequalities: longitudinal national data from hospital admissions in Brazil 2010-2022. São Paulo: **International Journal for Equity in Health**, [s.l.], v. 23, n. 1, 2024. DOI:10.1186/s12939-024-02214-3

COHEN, I. Florence Nightingale. Estados Unidos: **Scientific America**, [s.l.], v. 250, n. 3, p. 128-137, 1984. DOI: 10.1038/scientificamerican0384-128.

COLE, B. *et al.* Componentes essenciais de um programa de prevenção, controle e eliminação da tuberculose em saúde pública: recomendações do Conselho Consultivo para a Eliminação da Tuberculose e da Associação Nacional de Controladores da Tuberculose. Estados Unidos: **Recommendations and Reports**, [s.l.] v. 69, n. 7, p. 1–27, 31 jul. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.15585/mmwr.rr6907a1>. Acesso em: 13 mai. 2025.

CORREIA, L. O. S.; PADILHA, P. M.; VASCONCELOS, S. M. L. Métodos para avaliar a completude dos dados dos sistemas de informação em saúde do Brasil: uma revisão sistemática. Alagoas: **Ciência & Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 19, n. 11, p: 44, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-812320141911.02822013>. Acesso em: 13 jul. 2025.

DAMÁSIO, G. M. X.; SESANA, A. G. **Completude do Sistema de Informação de Agravos de Notificação em Tuberculose: Um Estudo Ecológico do Período de 2010 a 2019 no Distrito Federal**. 2022. 39f. Relatório de Pesquisa. Centro Universitário de Brasília. Programa de Iniciação Científica. Brasília, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.5102/pic.n0.2021.8941>. Acesso em: 05 jul. 2025.

DOLL, R.; HILL, B. Smoking and carcinoma of the lung: preliminary report. Londres, UK: **Br Med J**, [s.l.], v. 2, n. 4682, p. 739-748, 1950. doi: 10.1136/bmj.2.4682.739. PMID: 14772469; PMCID: PMC2038856.

DOWDY, David W.; RAVIGLIONE, Mario C. Basic and descriptive epidemiology of tuberculosis. In: REICHMAN, Lee B.; HERSHFELD, Earl S. (ed.). **Tuberculosis: a comprehensive clinical reference**. Itália: Cham: Springer, 2021. p. 29-36. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-66703-0_4.

DU PREEZ, K. *et al.* Complementary surveillance strategies are needed to better characterise the epidemiology, care pathways and treatment outcomes of tuberculosis in children. África

do Sul: **BMC Public Health**, [s.l.], v. 18, n. 1, p. 397, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/S12889-018-5252-9>. Acesso em: 14 mai. 2025.

ELMUTTALUT, M. The key factors influencing tuberculosis treatment outcomes: A literature review. Arábia Saudita: **Deleted Journal**, [s.l.], v. 6, n. 3, p. 76-79, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.18231/j.ijrimcr.2024.054>. Acesso em: 07 ago. 2025.

FAÇANHA, M. C. Tuberculose: subnotificação de casos que evoluíram para o óbito em Fortaleza-CE. Fortaleza, Ce: **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [s.l.], v. 8, n. 1, p. 25-30, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2005000100004>. Acesso em: 13 jul. 2025.

FAÇANHA, M. C. *et al.* Resgate de casos subnotificados de tuberculose em Fortaleza-CE, 2000-2002. Fortaleza, Ce: **Boletim de Pneumologia Sanitária**, [s.l.], v. 11, n. 2, p. 13-16, 2003. Disponível em: <http://scielo.iec.gov.br/pdf/bps/v11n2/v11n2a03.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2025.

FALAGAS, M. E.; BLIZIOTIS, I. A.; KOSMIDIS, J.; DAIKOS, G. K. Unusual climatic conditions and infectious diseases: observations made by Hippocrates. Grécia: **Enfermedades Infecciosas Y Microbiología Clínica**, [s.l.], v. 28, n. 10, p. 716-718, 1 dez. 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/J.EIMC.2009.11.013>. Acesso em: 20 mai. 2025.

FELDMAN, C. *et al.* Cigarette Smoking as a Risk Factor for Tuberculosis in Adults: Epidemiology and Aspects of Disease Pathogenesis. África do Sul: **Pathogens**, [s.l.], v. 13, n. 2, p. 151, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/pathogens13020151>. Acesso em: 10 jul. 2025.

FERNANDES, P. C. *et al.* O rastreamento e controle das infecções sexualmente transmissíveis no brasil: revisão narrativa da literatura. Belo Horizonte: **Revista Contemporânea**, [s.l.], v. 3, n. 11, p. 23192-23207, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.56083/rcv3n11-157>. Acesso em: 07 ago. 2025.

FERREIRA, M. R. L. *et al.* Social protection as a right of people affected by tuberculosis: a scoping review and conceptual framework. São Paulo: **Infectious Diseases of Poverty**, [s.l.], v. 12, n. 103, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s40249-023-01157-1>. Acesso em: 05 ago. 2025.

FORD, N.; GETAHUN, H. Service integration to reduce HIV-associated TB mortality. Suíça: **Public health action**, [s.l.], v. 5, n. 4, p. 204, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.5588/PHA.15.0073>. Acesso em: 14 mai. 2025.

FREITAS, G. L. *et al.* Completude dos dados de tuberculose pulmonar em adultos notificados em Belo Horizonte, Minas Gerais, de 2001 a 2020: estudo transversal. Belo Horizonte: **REME - Revista Mineira de Enfermagem**. [s.l.], v. 29, p. e-1563, 2025. DOI: 10.35699/2316-9389.2025.49258. Disponível em: <https://periodicos-hml.cecom.ufmg.br/index.php/reme/article/view/49258>. Acesso em: 10 jul. 2025.

GAIER, M. Florence Nightingale and statistics. Estados Unidos: **Res Nurse Health**, [s.l.], v. 1, p. 91-109, 1978.

GIACOMET, C. L. *et al.* Uma abordagem de regressão distributiva para modelar o impacto dos determinantes sociais estruturais e intermediários nas comunidades sobrecarregadas pela tuberculose na Amazônia Oriental – Brasil. Macapá: **Arquivos de saúde pública**, [s.l.], v. 81, n. 1, p. 1-19, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13690-023-01147-7>. Acesso em: 13 mai. 2025.

GIANELLA, C. *et al.* Vulnerable populations and the right to health: lessons from the Peruvian Amazon around tuberculosis control. Peru: **International Journal for Equity in Health**, [s.l.], v. 18, n. 1, p. 1–13, 3 jun. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/S12939-019-0928-Z>. Acesso em: 16 mai. 2025.

GILMOUR, B.; ALENE, K. A. Ending tuberculosis: challenges and opportunities. Austrália: **Frontiers in tuberculosis**, [s.l.], v. 2, p. 1-22, 2024. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/tuberculosis/articles/10.3389/ftubr.2024.1487518/full>. Acesso em: 16 mai. 2025.

GIOSEFFI, J.; BATISTA, Ramaiene; BRIGNOL, Sandra. Tuberculose, vulnerabilidades e HIV em pessoas em situação de rua: revisão sistemática. Rio de Janeiro: **Revista de Saúde Pública**, [s.l.], v. 56, p. 43, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2022056003964>. Acesso em: 16 mai. 2025.

GITTLER, J. Controlling Resurgent Tuberculosis: Public Health Agencies, Public Policy, and Law. Estados Unidos: **Journal of Health Politics**, [s.l.], v. 19, n. 1, p. 107–147, 1994. Disponível em: <https://doi.org/10.1215/03616878-19-1-107>. Acesso em: 13 mai. 2025.

GOODALL, E. W. On Infectious Diseases and Epidemiology in the Hippocratic Collection: (Section of the History of Medicine). Londres: **Journal of the Royal Society of Medicine**, [s.l.], v. 27, n. 5, p. 525–534, 1934. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/003591573402700502>. Acesso em: 20 mai. 2025.

GORDIS, L. **Epidemiology**. 4th ed. Philadelphia: Elviesier Saunders. 2008.

GRAHAM, S. M.; SEKADDE, M. P. Case detection and diagnosis of tuberculosis in primary-care settings. Austrália: **Paediatrics and International Child Health**, [s.l.], v. 39, n. 2, p. 84-87, 8 abr. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/20469047.2019.1597487>. Acesso em: 14 mai. 2025.

HASAN, R. *et al.* Integrating tuberculosis and antimicrobial resistance control programmes. Paquistão: **Bulletin of The World Health Organization**, [s.l.], v. 96, n. 3, p. 194–200, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.2471/BLT.17.198614>. Acesso em: 14 mai. 2025.

HIEN, N. T.; BUEHLER, J. W.; KIMBALL, A. M. Public health surveillance. In: DETELS, R.; KARIM, Q. A. *et al.*, (eds). Inglaterra: **Oxford Textbook of Global Public Health**. Oxford: Oxford University Press; 2021, pp.759–778. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/med/9780198816805.003.0042>. Acesso em: 23 mai. 2025.

HUNGARO, A. A. *et al.* Homeless population: characterization and contextualization by census research. Paraná: **Revista Brasileira De Enfermagem**, [s.l.], v. 73, n. 5, p. 1-8, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/reben/v73n5/0034-7167-reben-73-05-e20190236.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2025.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Brasileiro de 2022**. Ceará: IBGE, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ce.html>. Acesso em: 15 jul. 2025.

JADHAV, S. *et al.* The Crosstalk Between HIV-TB Co-Infection and Associated Resistance in the Indian Population. Índia: **Venereology**, [s.l.], v. 3, n. 4, p. 183-198, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/venereology3040015>. Acesso em: 15 jul. 2025.

JAQUES, L. A. *et al.* Perfil epidemiológico dos casos de tuberculose na região de Carajás no período de 2019 a 2023. Pará: **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, [s.l.], v. 25, n. 5, p. 1-11, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.25248/reas.e20257.2025>. Acesso em: 27 jun. 2025.

JESUS, G. A. da S.; REIS, I. M.; MIRANDA, M. L.; SILVA, M., R. da. Acompanhamento e situação de encerramento de casos de tuberculose notificados. Recife: **Revista de Enfermagem UFPE on line**, v. 15, n. 1, p. 1-15, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.5205/1981-8963.2021.246020>. Acesso em: 14 jul. 2025.

KAMBOJ, A.; LAUSE, M.; KAMBOJ, K. The Problem of Tuberculosis: Myths, Stigma, and Mimics. In: Rezaei, N. (eds) Tuberculosis. Estados Unidos: **Integrated Science**, vol 11, 2023. Springer, Cham. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-031-15955-8_50. Acesso em: 12 mai. 2025.

KASS, E., H. A brief perspective on the early history of American infectious disease epidemiology. Estados Unidos: **Yale Journal of Biology and Medicine**, [s.l.], v. 60, n. 4, p. 341–348, 1987. Disponível em: <https://dash.harvard.edu/bitstream/handle/1/10246806/2590246.pdf?sequence=1>. Acesso em: 14 jul. 2025.

LACERDA, S. N. B. *et al.* Vulnerabilidades individuais e sociais ao adquirir tuberculose: uma revisão sistemática da literatura. São Paulo: **Arquivos Internacionais de Medicina**, [s.l.], v. 7, p. 35, p. 1-9, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/1755-7682-7-35>. Acesso em: 13 mai. 2025.

LANGE, C. *et al.* Drug-resistant tuberculosis: An update on disease burden, diagnosis and treatment. Alemanha: **Respirology**, [s.l.], v. 23, n. 7, p. 656-673, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/RESP.13304>. Acesso em: 07 jul. 2025.

LEVTEROVA, B. Applied epidemiology: history and future. Bulgária: **Knowledge International Journal**. [s.l.], v. 28, n. 4, p. 1179–1182, 10 dez. 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/335074876_APPLIED_EPIDEMIOLOGY_-_HISTORY_AND_FUTURE. Acesso em: 23 mai. 2025.

LI, T. *et al.* **Recurrent Pulmonary Tuberculosis: A Retrospective Cohort Study of 10 Million Patients from 2005 to 2021 in China**. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.2139/ssrn.4632947>. Acesso em: 16 mai. 2025.

LIAW, Y. C. *et al.* Factors Contributing towards Loss to Follow Up among Tuberculosis Patients in Sabah. Malásia: **Borneo Journal of Medical Sciences (BJMS)**, [s.l.], v. 9, n. 1, p.

1-11, 2019. Disponível em:

<https://jurcon.ums.edu.my/ojums/index.php/bjms/article/view/1796>. Acesso em: 11 jul. 2025.

LINO, R. R. G. *et al.* Trend of incompleteness of vital statistics in the neonatal period, State of Rio de Janeiro, Brazil, 1999-2014. Brasília, DF: **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 28, n. 2, e2018131, 2019. DOI: <https://doi.org/10.5123/s1679-49742019000200014>. Acesso em: 13 jul. 2025.

LITVINJENKO, S.; MAGWOOD, O.; WU, S.; WEI, X.; Carga de tuberculose entre populações vulneráveis em todo o mundo: uma visão geral de revisões sistemáticas. Canadá: **Articles**. v. 23, n. 12, p. 1395-1407, december, 2023. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(23\)00372-9](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(23)00372-9). Acesso em: 13 mai. 2025.

LODDENKEMPER, R.; MURRAY, J. F. History of Tuberculosis. In: MIGLIORI, G. B.; RAVIGLIONE, M. C. (orgs.) Alemanha: **Essential Tuberculosis**. Springer, Cham, 2021. p. 3–9. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-030-66703-0_1. Acesso em: 09 mai. 2025.

MACIEL, E. L. N.; SALES, C. M. M. A vigilância epidemiológica da tuberculose no Brasil: como é possível avançar mais? Brasília, DF: **Revista Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 25, n. 1, p. 175-178, jan./mar. 2016.

MARTINS-MELO, F. R. *et al.* A carga da tuberculose e fatores de risco atribuíveis no Brasil, 1990-2017: resultados do Global Burden of Disease Study 2017. Ceará: **Population Health Metrics**, [s.l.], v. 1, pág. 10, 2020. Disponível em: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1186/s12963-020-00203-6.pdf>. Acesso em: 09 mai. 2025.

MAUSNER, J. **Introdução à Epidemiologia**. 2. ed. Lisboa: Edição da Fundação Calouste Gulbenkian, 1999.

MERRIL, R. **Introduction to Epidemiology**. 5. ed. Sudbury MA, USA: Jones and Bartlett Publishers, 2010.

MOREIRA, G. *et al.* Análise epidemiológica da tuberculose no Ceará: período de 2012 a 2023. Ceará: **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, [s.l.], v. 6, n. 8, p. 2910–2923, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n8p2910-2923>. Acesso em: 14 mai. 2025.

NANAVARE, R. T.; BHUI, N. K.; NHAVAKAR, A.; Alcohol and Tuberculosis: A Comprehensive Public Health Perspective and Case Series Study at a Tertiary Care Hospital. Índia: **Journal of medical science and clinical research**, [s.l.], v. qq, n. 8, p. 1-9, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.18535/jmscr/v11i8.05>. Acesso em: 14 mai. 2025.

OCHIENG, Marlyn; NYABERI, Jackline; MAMBO, Susan; et al. Healthcare Worker-Related Factors Contributing to Tuberculosis Treatment Non-Adherence among Patients in Kisumu East Sub-County. Quênia: **Journal of Tuberculosis Research**, [s.l.], v. 12, n. 1, p. 13-33, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.4236/jtr.2024.121002>. Acesso em: 07 ago. 2025.

ORTIZ-RUIZ, N. *et al.* Vulnerabilidad social y tuberculosis: un círculo vicioso. Colômbia: **Entramado**, [s.l.], v. 19, n. 1, p. 1-9, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.1.8797>. Acesso em: 13 mai. 2025.

OTONI, A. S. *et al.* Perfil epidemiológico da tuberculose no Brasil - 2019 a 2023. Alagoas: **Brazilian Journal of Health Review**, [s.l.], v. 7, n. 5, p. e72710, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.34119/bjhrv7n5-134>. Acesso em: 12 mai. 2025.

PAIM, J. S. **O que é SUS**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2009.

PEREIRA, C.; VEIGA, N. A Epidemiologia. De Hipócrates ao século XXI. Portugal: **Millenium**, [s.l.], v. 19, n. 47, p. 129-140, 2014. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/millenium/article/view/8114>. Acesso em: 12 mai. 2025.

PEREIRA, G. H. *et al.* Avaliação epidemiológica dos casos de hepatite c com base no sinan. Paraíba: **FIEP Bulletin On-line**, [s.l.], v. 82, n. 2, p. 1-6, 2012. Disponível em: <http://www.fiepbulletin.net/index.php/fiepbulletin/article/download/2497/4601>.

POORANAGANGADEVI, N. P.; PADMAPRIYADARSINI, C. Treatment of Tuberculosis and the Drug Interactions Associated With HIV-TB Co-Infection Treatment. Índia: **Frontiers in tropical diseases**, [s.l.], v. 3, p. 1-11, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fitd.2022.834013>. Acesso em: 15 jul. 2025.

PUPPIN, A. M. de S. *et al.* Deficiências nas notificações compulsórias: revisão sistemática. Rio de Janeiro: **Contribuciones a las ciencias sociales**, [s.l.], v. 16, n. 11, p. 27611-27628, 27 nov. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.55905/revconv.16n.11-171>. Acesso em: 29 mai. 2025.

RIBEIRO, D. M. *et al.* Análise epidemiológica da tuberculose no Brasil entre 2020 a 2023. Londrina, PR: **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**. [s.l.], v. 6, n. 5, p. 1313-1323, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n5p1313-1323>. Acesso em: 24 jun. 2025.

ROCHA, Marli Souza; *et al.* Confiabilidade do desfecho do tratamento usando linkage de bases de dados para a tuberculose. Rio de Janeiro: **Caderno de Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 23, n. 2, p. 150–156, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cadsc/a/MTCsnzcRscg38QfqrQjSpXz/>. Acesso em: 24 jun. 2025.

ROCHA, M. S. *et al.* Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan): principais características da notificação e da análise de dados relacionada à tuberculose. Brasília: **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [s.l.], v. 29, n. 1, p. 1-13, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000100009>. Acesso em: 24 jun. 2025.

RODRIGUES, C. how can epidemiology contribute to new aspirations and strategies for public health? young epidemiologists view. Portugal: **Arch Epidemiol**: AEPD-108. v. 1 jan. 2017. DOI: 10.29011/AEPD-108.100008. Acesso em: 23 mai. 2025.

ROMERO, D. E; CUNHA, C. B. Avaliação da qualidade das variáveis socioeconômicas e demográficas dos óbitos de crianças menores de um ano registrados no Sistema de Informações sobre Mortalidade do Brasil (1996/2001). Rio de Janeiro: **Caderno de Saúde**

Pública, v. 22, n. 3, p. 673-681, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2006000300022>. Acesso em: 13 jul. 2025.

ROSSETTO, E. V.; LUNA, E. J. de A. Relacionamento entre bases de dados para vigilância da pandemia de influenza A(H1N1)pdm09, Brasil, 2009-2010. São Paulo: **Cadernos de Saude Publica**, [s.l.], v. 32, n. 7, p. 1-12, 21 jul. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00014115>. Acesso em: 02 jun. 2025.

ROTHMAN, K. J. Lessons from John Graunt. Estados Unidos: **Lancet**, v. 347, n. 8993, p. 37-39, 1996. doi: 10.1016/s0140-6736(96)91562-7. PMID: 8531550.

ROUQUAYROL, Maria Zélia; GOLDBAUM, M. Epidemiologia, história natural e prevenção de doenças. In: ROUQUAYROL, Maria Zélia; ALMEIDA FILHO, Naomar. **Epidemiologia & Saúde**. 6. ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 2003.

RYUK, Do K. *et al.* Systematic differences in TB treatment outcomes across in Brazil by patient- and area-related factors: an analysis of national disease registry data. Estados Unidos: **medRxiv**, [s.l.], p. 1-29, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1101/2024.11.26.24317982>. Acesso em: 05 jul. 2025.

SAIDU, I. A.; NASIR, Z. A.; GONI, B. W. Determinantes sociais da tuberculose na África Subsaariana: Uma revisão sistemática. África: **Global Journal of Medicine e Public Health**. [s.l.], v. 3, n. 4, p. 1-14.2014. Disponível em: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:43032615>. Acesso em: 13 mai. 2025.

SALES, C. M. M. *et al.* Tuberculose e a questão social: uma revisão sistemática de estudos brasileiros. Vitória: **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde**, v. 17, n. 4, p. 156–175, 4 nov. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.21722/RBPS.V17I4.14342>. Acesso em: 13 mai. 2025.

SALINDRI, A. D. *et al.* HIV co-infection increases the risk of post-tuberculosis mortality among persons who initiated treatment for drug-resistant tuberculosis. Estados Unidos: **Sci Rep**, [s.l.], v. 14, n. 23834, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41598-024-68605-2>. Acesso em: 15 jul. 2025.

SAMPIERI, R.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. del P. B. **Metodologia da Pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SANTOS, A. G. S. G. de; *et al.* Educação em saúde como estratégia na prevenção e diagnóstico da tuberculose: relato de experiência. Maceió, AL: **REVISTA FOCO**, [s.l.], v. 16, n. 5, p. e2085, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.54751/revistafoco.v16n5-151>. Acesso em: 13 maio 2025.

SANTOS JÚNIOR, G. M. *et al.* Tuberculose: adesão ao tratamento e os fatores que desencadeiam em abandono. Salvador: **Revista Enfermagem Contemporânea**, v. 5, n. 2, p. 1-9, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.17267/2317-3378rec.v5i2.1041>. Acesso em: 14 jul. 2025.

SAVIOLI, M. T. G.; MORRONE, N.; SANTORO, I. Resistência bacilar primária na tuberculose multirresistente e fatores preditivos associados à cura em um centro de referência

em São Paulo, Brasil. São Paulo: **Jornal brasileiro de pneumologia** [s.l.], v. 45, n. 2, p. 1-7, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-3713/e20180075>. Acesso em: 07 jul. 2025.

SELIG, L. *et al.* Óbitos atribuídos à tuberculose no Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 30, n. 4, p. 417–424, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1806-37132004000400006>. Acesso em: 13 jul. 2025.

SEMMELWEIS, I. The etiology, concept and prophylaxis of childbed fever. In: BUCK, C.; LLOPIS, A.; NAJERA, E.; TERRIS, M. **The Challenge of Epidemiology**: Issues and Selected Readings. Washington D. C.: World Health Organization, 1988.

SHAKOOR, S.; HASAN, R. Tuberculose em populações vulneráveis na região do Mediterrâneo Oriental: Implicações para o controle. Paquistão: **The International Journal of Mycobacteriology**, [s.l.], v. 5, n. 1, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/J.IJMYCO.2016.08.012>. Acesso em: 13 mai. 2025.

SHARMA, M. K. *et al.* Diagnostic Dilemma of Tuberculosis among HIV-positive patients: Challenges and Advances. Bangladesh: **Z H Sikder Women's Medical College journal**, [s.l.], v. 6, n. 2, p. 63–67, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.47648/zhswwmcj.2024.v0602.11>. Acesso em: 10 jul. 2025.

SIDDALINGAIAH, N. *et al.* Risk factors for the development of tuberculosis among the pediatric population: a systematic review and meta-analysis. Índia: **European journal of pediatrics**, [s.l.], v. 182, p. 3007-3019, 2 maio 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00431-023-04988-0>. Acesso em: 02 jul. 2025.

SILVA, A. G. V. *et al.* Tuberculose e drogas ilícitas: prevalência e perfil dos casos em um município de endêmico no sudoeste matogrossense. Mato Grosso: **Revista Políticas Públicas e Cidades**, [s.l.], v. 13, n. 2, p. e1197, 2024b. Disponível em: <https://doi.org/10.23900/2359-1552v13n2-274-2024>. Acesso em: 10 jul. 2025.

SILVA, M. V. P. *et al.* Mortalidade por Tuberculose no Brasil (2013 - 2023): Variação temporal, espacial, étnica e em relação ao gênero. Rondônia: **Contemporânea**, [s.l.], v. 4, n. 6, p. 1-12, 2024a. Disponível em: <https://doi.org/10.56083/RCV4N6-036>. Acesso em: 25 jun. 2025.

SILVA, S. S. *et al.* Completude do Sistema de Informação em Tuberculose no estado do Paraná, 2008-2017: estudo ecológico. Rio de Janeiro: **Revista Enfermagem UERJ**, v. 28, p. e50372, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.12957/reuerj.2020.50372>. Acesso em: 05 jul. 2025.

SIMÕES NETO, L. A.; LEITE, R., L.; CORREIA, V., V.; SOUZA, F., M. Perfil epidemiológico dos casos notificados de tuberculose no Estado de Pernambuco entre os anos de 2019-2023. Pernambuco: **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, [s.l.], v. 25, n. 5, p. e20542, 30 maio 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.25248/reas.e20542.2025>. Acesso em: 24 jun. 2025.

SISMANIDIS, C. *et al.* Harnessing the Power of Data to Guide Local Action and End Tuberculosis. Geneva: **The Journal of Infectious Diseases**, [s.l.], v. 216, n. 7, 6 nov. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/INFDIS/JIX374>. Acesso em: 14 mai. 2025.

SONIESKI, J. C. *et al.* Impacto dos aspectos socioeconômicos na incidência da tuberculose nas regiões brasileiras. Goiás: **Contemporânea**, [s.l.], v. 4, n. 9, p. e5742, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.56083/RCV4N9-086>. Acesso em: 14 mai. 2025.

SOUSA, C. M. S. *et al.* Incompletude do preenchimento das notificações compulsórias de violência - Brasil, 2011-2014. Piauí: **Cadernos Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 28, n. 4, p. 477-487, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1414-462X202028040139>. Acesso em: 29 mai. 2025.

SOUSA, G. J. B. *et al.* Padrão espaço temporal da incidência de tuberculose e fatores associados. Fortaleza, Ce: **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [s.l.], v. 25, p. 1-13, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-549720220006>. Acesso em: 14 mai. 2025.

SRIVASTAVA, V.; VERMA, A. Current Challenges in the Management of tuberculosis. Índia: **Journal of Young Pharmacists**, [s.l.], v. 16, n. 2, p. 145-154, 2024. Disponível em: <https://archives.jyoungpharm.org/7857/>. Acesso em: 12 mai. 2025.

STANBURY, M. *et al.* Functions of environmental epidemiology and surveillance in state health departments. Lansing, EUA.: **Journal of Public Health Management and Practice**, v. 18, n. 5, p. 453-460, 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22836537/>. Acesso em: 23 mai. 2025.

SUSANTO, W. H. A. *et al.* Pendidikan Kesehatan tentang Tuberkulose terhadap Peningkatan Pengetahuan e Sikap Penderita dalam Pencegahan Penularan Tuberkulose. Indonésia: **Revista de Telenfermagem** (Joting), v. 5, n. 2, p. 3900-3907, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.31539/joting.v5i2.7681>. Acesso em: 13 mai. 2025.

SUSSER, M.; STEIN, Z. **Eras in Epidemiology: The evolution of ideas**. New York: Oxford University Press, 2009.

TAVARES, C. M. *et al.* Tendência e caracterização epidemiológica da tuberculose em Alagoas, 2007-2016. Alagoas: **Caderno Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 28, n. 1, p. 107-115, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1414-462X202028010381>. Acesso em: 27 jun. 2025.

TEIXEIRA, M. G.; COSTA, M. C. N.; DIAS, J. P.; SILVA, Jr., J. B. Vigilância e monitoramento de eventos epidemiológicos. In: ALMEIDA FILHO, N.; BARRETO, M. L. **Epidemiologia & Saúde: fundamentos, métodos, aplicações**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2011. p. 643-658.

TERUEL, F.; CASTILLA, J.; HUETO, J. Abordaje de la tuberculosis en Atención Primaria. Estudio de contactos. Pamplona, ES: **Anales Del Sistema Sanitario de Navarra**, [s.l.], v. 30, n. 2, p. 87-98, 1 jan. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.4321/S1137-66272007000400007>. Acesso em: 14 mai. 2025.

TULCHINSKY, T. H. Chapter 5 - John Snow, Cholera, the Broad Street Pump; Waterborne Diseases Then and Now. Israel: **Case Studies in Public Health**. [s.l.], p. 77-99, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-804571-8.00017-2>. Acesso em: 23 mai. 2025.

VERAS, R. M. *et al.* As condições de vida e de trabalho da população em situação de rua do centro histórico de Salvador, Bahia. Salvador, BA: **Cadernos de Pesquisa Interdisciplinar em Ciências Humanas**, v. 15, n. 106, p. 161-178, jan./jun. 2014. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/cadernosdepesquisa/article/download/1984-8951.2014v15n106p161/pdf_6. Acesso em: 30 jun. 2025.

VIDYASAGARAN, A. L. *et al.* Is tobacco use associated with risk of recurrence and mortality among people with tuberculosis? A systematic review and meta-analysis. Inglaterra: **Chest**, [s.l.], v. 165, n. 1, p. 22-47, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.chest.2023.08.021>. Acesso em: 10 jul. 2025.

YOUNGUI, B. T. *et al.* Tuberculosis Infection in Children and Adolescents. França: **Pathogens**, v. 11, n. 12, p. 1-9, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/pathogens11121512>. Acesso em: 02 jul. 2025.

ANEXO I – FICHA DE NOTIFICAÇÃO/INVESTIGAÇÃO TUBERCULOSE 2014

| República Federativa do Brasil Ministério da Saúde | | SINAN SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO FICHA DE NOTIFICAÇÃO / INVESTIGAÇÃO TUBERCULOSE | | Nº |
|---|--|---|---------------------------------------|--------------------------------------|
| <p>CRITÉRIO LABORATORIAL - é todo caso que, independentemente da forma clínica, apresenta pelo menos uma amostra positiva de baciloscopia, ou de cultura, ou de teste rápido molecular para tuberculose.</p> <p>CRITÉRIO CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO - é todo caso que não preenche o critério de confirmação laboratorial acima descrito, mas que recebeu o diagnóstico de tuberculose ativa. Essa definição leva em consideração dados clínico-epidemiológicos associados à avaliação de outros exames complementares (como os de imagem, histológicos, entre outros).</p> | | | | |
| Dados Gerais | 1 Tipo de Notificação | 2 - Individual | | |
| | 2 Agravado/doença | TUBERCULOSE | | Código (CID10) 3 Data da Notificação |
| | 4 UF | 5 Município de Notificação | Código (IBGE) | |
| Notificação Individual | 6 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora) | Código | 7 Data do Diagnóstico | |
| | 8 Nome do Paciente | 9 Data de Nascimento | | |
| | 10 (ou) Idade | 11 Sexo | 12 Gestante | 13 Raça/Cor |
| Dados de Residência | 14 Escolaridade | 15 Número do Cartão SUS | | 16 Nome da mãe |
| | 17 UF | 18 Município de Residência | Código (IBGE) | 19 Distrito |
| | 20 Bairro | 21 Logradouro (rua, avenida,...) | Código | |
| Dados Complementares do Caso | 22 Número | 23 Complemento (apto., casa, ...) | 24 Geo campo 1 | |
| | 25 Geo campo 2 | 26 Ponto de Referência | 27 CEP | |
| | 28 (DDD) Telefone | 29 Zona | 30 País (se residente fora do Brasil) | |
| | 31 Nº do Prontuário | | | |
| | 32 Tipo de Entrada | | | |
| | 33 Populações Especiais | | | |
| | 34 Beneficiário de programa de transferência de renda do governo | | | |
| | 35 Forma | | | |
| | 36 Se Extrapulmonar | | | |
| | 37 Doenças e Agravos Associados | | | |
| 38 Baciloscopia de Escarro (diagnóstico) | | | | |
| 39 Radiografia do Tórax | | | | |
| 40 HIV | | | | |
| 41 Terapia Antirretroviral Durante o Tratamento para a TB | | | | |
| 42 Histopatologia | | | | |
| 43 Cultura | | | | |
| 44 Teste Molecular Rápido TB (TMR-TB) | | | | |
| 45 Teste de Sensibilidade | | | | |
| 46 Data de Início do Tratamento Atual | | | | |
| 47 Total de Contatos Identificados | | | | |
| Município/Unidade de Saúde | | | | |
| Cód. da Unid. de Saúde | | | | |
| Nome | | | | |
| Função | | | | |
| Assinatura | | | | |
| Tuberculose | | | | |
| Sinan NET | | | | |
| SVS 02/10/2014 | | | | |

ANEXO II - FICHA DE ACOMPANHAMENTO DA TUBERCULOSE 2014

TELA DE ACOMPANHAMENTO DE TUBERCULOSE

| | | | | | | |
|----|--|----|--------------------------------|----------------------------|--|----------------------|
| 48 | UF | 49 | Município de Notificação Atual | Código (IBGE) | 50 | Nº Notificação Atual |
| | | | | | | |
| 51 | Data da Notificação Atual | | 52 | Unidade de Saúde Atual | Código | |
| | | | | | | |
| 53 | UF | 54 | Município de Residência Atual | Código (IBGE) | 55 | CEP |
| | | | | | | |
| 56 | Distrito de Residência Atual | | 57 | Bairro de Residência Atual | | |
| | | | | | | |
| 58 | Baciloscopias de acompanhamento (escarro) 1 - Positivo 2 - Negativo 3 - Não Realizado 4 - Não se aplica | | | | | |
| | <input type="checkbox"/> 1º mês <input type="checkbox"/> 2º mês <input type="checkbox"/> 3º mês <input type="checkbox"/> 4º mês <input type="checkbox"/> 5º mês <input type="checkbox"/> 6º mês <input type="checkbox"/> Após 6º mês | | | | | |
| 59 | Número do prontuário atual | | | 60 | Tratamento Diretamente Observado (TDO) realizado | |
| | | | | | 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado | |
| 61 | Total de contatos examinados | | | | | |
| | | | | | | |
| 62 | Situação de Encerramento | | | | | |
| | 1 - Cura 2 - Abandono 3 - Óbito por TB 4 - Óbito por outras causas 5 - Transferência 6 - Mudança de Diagnóstico 7 - TB-DR 8 - Mudança de esquema 9 - Falência 10 - Abandono Primário | | | | | |
| 63 | Se transferência | | | | | |
| | 1 - Mesmo município 2 - Município diferente (mesma UF) 3 - UF diferente 4 - País diferente 9 - Ignorado | | | | | |
| 64 | UF de transferência | 65 | Município de transferência | 66 | Data de Encerramento | |
| | | | | | | |