Artículo de Investigación
Artigo de Pesquisa
Research Article

DOI: https://doi.org/10.12957/reuerj.2025.90914

Completitud de los datos sobre tuberculosis en el Sistema de Información de Enfermedades de Declaración Obligatoria: un estudio transversal

Completude dos dados sobre tuberculose no Sistema de Informação de Agravos de Notificação: estudo transversal

Completeness of tuberculosis data in the Notifiable Diseases Information System: a cross-sectional study

Fabiane Oliveira da Silva[I]; Alexandre Aguiar Pereira[II]; Paula Hino[I]; Ivaneide Leal Ataíde Rodrigues[II]; Erlon Gabriel Rego de Andrade[II]; Paula Sousa da Silva[III]; Claudia Ozela El-Husny[II]; Bruna Rafaela da Silva Sousa[IV]

[I]Universidade Federal de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil; [II]Universidade do Estado do Pará. Belém, PA, Brasil; [III]Centro Universitário do Estado do Pará. Belém, PA, Brasil; [IV]Universidade Federal do Pará. Belém, PA, Brasil

RESUMEN

Objetivo: analizar la completitud e incompletitud de los datos ingresados en el Sistema de Información de Enfermedades de Notificación Obligatoria de Tuberculosis. **Método:** se realizó un estudio cuantitativo transversal con datos de 7.658 nuevos casos de tuberculosis notificados entre 2016 y 2020 en el municipio de Belém, Pará, Brasil. Los datos se recopilaron entre junio y septiembre de 2022 en la Secretaría Municipal de Salud, considerando 11 variables estratégicas, 14 variables obligatorias y dos variables de seguimiento terapéutico. Se realizó un análisis estadístico descriptivo, y se utilizó el sistema de clasificación del Ministerio de Salud para evaluar la completitud. Se obtuvo la aprobación de un Comité de Ética en Investigación. **Resultados:** en 2019, se registraron 1.616 casos (21,10%) y, en 2017, 1.585 (20,70%). La completitud de las variables varió principalmente entre buena y regular. **Conclusión:** a pesar de la relevancia de la información para la gestión pública, se identificaron deficiencias en la completitud de algunas variables, lo que dificulta el conocimiento de la situación epidemiológica real y el logro de los objetivos de control de la tuberculosis.

Descriptores: Salud Pública; Tuberculosis; Sistemas de Información en Salud; Análise de Datos; Monitoreo Epidemiológico.

RESUMO

Objetivo: analisar a completude e a não completude dos dados inseridos no Sistema de Informação de Agravos de Notificação da Tuberculose. **Método:** estudo quantitativo e transversal, realizado com dados de 7.658 casos novos de tuberculose, notificados entre 2016 e 2020 no município de Belém, Pará, Brasil. Dados coletados entre junho e setembro/2022, junto à Secretaria Municipal de Saúde, considerando 11 variáveis estratégicas, 14 obrigatórias e duas de acompanhamento terapêutico. Realizada análise estatística descritiva e utilizada a classificação do Ministério da Saúde para avaliar a qualidade da completude. Obteve-se aprovação por Comitê de Ética em Pesquisa. **Resultados:** Em 2019, ocorreram 1.616 (21,10%) casos e, em 2017, 1.585 (20,70%). A completude das variáveis oscilou, principalmente, entre boa e regular. **Conclusão:** apesar da relevância das informações para a gestão pública, identificaram-se falhas no preenchimento de algumas variáveis, comprometendo o conhecimento da real situação epidemiológica e o alcance de metas para controlar a tuberculose.

Descritores: Saúde Pública; Tuberculose; Sistemas de Informação em Saúde; Análise de Dados; Monitoramento Epidemiológico.

ABSTRACT

Objective: to analyze the completeness and incompleteness of data entered into the Tuberculosis Notifiable Diseases Information System. **Method:** a quantitative, cross-sectional study was conducted with data from 7,658 new tuberculosis cases notified between 2016 and 2020 in the municipality of Belém, Pará, Brazil. Data were collected between June and September 2022 from the Municipal Health Department, considering 11 strategic variables, 14 mandatory variables, and two therapeutic monitoring variables. Descriptive statistical analysis was performed, and the Ministry of Health's classification system was used to assess completeness. Approval was obtained from a Research Ethics Committee. **Results:** in 2019, there were 1,616 (21.10%) cases, and in 2017, 1,585 (20.70%). The completeness of the variables ranged mainly from good to fair. **Conclusion:** despite the relevance of information for public management, flaws were identified in the completion of some variables, compromising knowledge of the real epidemiological situation and the achievement of goals to control tuberculosis.

Descriptors: Public Health; Tuberculosis; Health Information Systems; Data Analysis; Epidemiological Monitoring.

INTRODUCCIÓN

La tuberculosis (TB) es una enfermedad infecciosa crónica transmitida por *Mycobacterium tuberculosis*, que puede afectar a todos los sistemas del organismo. A pesar de ser una de las enfermedades más antiguas de la humanidad, la TB sigue considerándose un grave problema de salud pública a nivel mundial. Puede manifestarse en diferentes formas clínicas (pulmonar y extrapulmonar), según los órganos afectados. La TB pulmonar es la forma más importante desde el punto de vista epidemiológico debido a su transmisibilidad[1].

Autor correspondiente: Fabiane Oliveira da Silva. E-mail: fabianeoliveiraenf@gmail.com
Editora Científica: Thelma Spíndola; Editora Asociada: Magda Guimarães de Araujo Faria

Recibido en: 01/04/2025 – Aprobado en: 01/08/2025

CC BY NC ND

Artículo de Investigación
Artigo de Pesquisa
Research Article

DOI: https://doi.org/10.12957/reuerj.2025.90914

Se estima que, a nivel mundial, en 2023, 10,8 millones de personas contrajeron la enfermedad, lo que resultó en 1,25 millones de muertes, de las cuales 1,09 millones ocurrieron en personas no infectadas con el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH). La TB es la principal causa de muerte por un solo agente infeccioso, aunque, en la emergencia sanitaria causada por la COVID-19, se ha convertido en la segunda causa principal, solo por detrás de la COVID-19[2]. En 2024, Brasil registró 84.308 nuevos casos de TB y, en 2023, 6.025 muertes por la enfermedad, con tasas de incidencia y mortalidad de 39,7 casos por cada 100.000 habitantes y 2,8 muertes por cada 100.000 habitantes[3].

En este contexto, la situación epidemiológica en el estado de Pará se agrava, con 5.356 nuevos casos registrados en 2024 y 320 muertes en 2023, lo que resulta en tasas de 61,8 casos por cada 100.000 habitantes y 3,7 muertes/100.000 habitantes. Esto supera las tasas nacionales y ocupa el cuarto lugar entre los estados brasileños en términos de tasa de incidencia y el sexto en términos de tasa de mortalidad. En 2023, las tasas de curación e interrupción del tratamiento entre los nuevos casos de TB pulmonar confirmados por laboratorio en Pará fueron del 67,8% y el 13,1%[3], respectivamente, lo que demuestra que la tasa de interrupción fue 2,62 veces superior a la tasa del 5,0% considerada aceptable por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Ministerio de Salud de Brasil[2,4].

En el municipio de Belém, se reportaron 1.860 casos nuevos y 138 fallecimientos por la enfermedad en 2024 y 2023, con tasas de 133,0 casos por cada 100.000 habitantes y 9,8 muertes por cada 100.000 habitantes, con la incidencia y mortalidad por TB más altas entre las capitales del país. En 2023, las tasas de curación e interrupción del tratamiento entre los nuevos casos de TB pulmonar confirmados por laboratorio en Belém fueron del 62,9% y el 16,1%[3], respectivamente, por lo que la interrupción fue 3,22 veces mayor al porcentaje aceptable[2,4], lo que puede estar relacionado con el retraso en el cierre de casos en el Sistema de Información de Enfermedades de Notificación Obligatoria de Tuberculosis (En portugués, *Sistema de Informação de Agravos de Notificação da Tuberculose* – SINAN-TB)[5].

Estos datos ponen de relieve las brechas en el cumplimiento de los objetivos de la Estrategia Fin de la Tuberculosis (*End TB Strategy*), propuesta por la OMS en 2015[6], con el fin de eliminar la enfermedad como problema de salud pública, respondiendo a los compromisos globales establecidos por las Naciones Unidas (ONU) para abordar la enfermedad y alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)[7]. Con base en esta estrategia, los objetivos del Plan Nacional para el Fin de la Tuberculosis son reducir la tasa de incidencia en un 90% y el número de muertes en un 95% para 2035, en comparación con los datos de 2015. Esto significa que, en Brasil, es necesario reducir la incidencia a menos de 10 casos por cada 100.000 habitantes y limitar las muertes por la enfermedad a menos de 230 al año[8].

Para ello, las políticas y planes de control de la TB deben considerar estrategias para fortalecer la respuesta del gobierno a la enfermedad, incluyendo la organización de Redes de Atención en Salud, la coordinación intersectorial, la promoción de actividades de investigación e innovación, la incorporación de nuevas tecnologías, y la participación social, a fin de planificar acciones basadas en el conocimiento de la situación epidemiológica para avanzar hacia el logro de las metas[2,9]. En este sentido, la vigilancia epidemiológica de la TB debe brindar recomendaciones y apoyar la toma de decisiones, con las responsabilidades de investigar los casos sospechosos, notificar los casos confirmados y producir datos sobre el tratamiento y el seguimiento, hasta el cierre terapéutico de los casos[10].

Todo caso con diagnóstico confirmado de TB debe registrarse mediante el formulario de notificación/investigación del SINAN, que consta de 47 variables divididas en cuatro secciones: datos generales, notificación individual, datos de residencia y datos adicionales. Las tres primeras secciones contienen información sobre la unidad notificadora y la persona, como datos personales y de vivienda. La última sección contiene información sobre la investigación del caso, como el tipo de ingreso al sistema de información, la forma clínica de la enfermedad y los resultados de las pruebas, entre otros[9].

Para garantizar la fiabilidad, un sistema de información debe presentar datos completos y coherentes. La completitud se entiende como la proporción de valores distintos de cero en cada registro de un sistema. Los campos considerados nulos o incompletos se suelen completar como “ignorados” (información explícitamente desconocida o rechazada, o que el sistema no aceptó a pesar de estar completada) o “en blanco” (una condición resultante de errores al completar los datos, negligencia o subestimación por parte del profesional responsable)[11,12].

La baja calidad de la información compromete el conocimiento adecuado sobre el perfil epidemiológico de los casos e impide la evaluación de las acciones de monitoreo, imposibilitando identificar si la falta de compleción de la información resulta de deficiencias en las acciones de vigilancia o de la baja calidad de los registros en el sistema, como constata una investigación que evaluó las bases de datos de TB en el SINAN, considerando regiones específicas del país[13]. Además, los Boletines Epidemiológicos, publicados anualmente por el Ministerio de Salud y los Departamentos Estatales de Salud Pública, no abordan información sobre la completitud de los datos de los formularios de notificación ni sobre el análisis de posibles inconsistencias[9]. Estos aspectos dificultan los análisis de la efectividad y confiabilidad de los datos disponibles en el sistema y refuerzan la necesidad de estudios cuya naturaleza permita avanzar en este contexto[14].

Dada la relevancia del tema, el objetivo fue analizar la completitud e incompletitud de los datos ingresados al SINAN-TB.

Artículo de Investigación
Artigo de Pesquisa
Research Article

DOI: https://doi.org/10.12957/reuerj.2025.90914

MÉTODO

Se optó por un estudio cuantitativo y transversal, considerando su potencial para comprender un fenómeno determinado en un período específico, presentando una instantánea de la realidad investigada[15]. Se realizó con datos secundarios del SINAN-TB, recopilados entre junio y septiembre de 2022, en colaboración con la Secretaría Municipal de Salud de Belém (En portugués, *Secretaria Municipal de Saúde de Belém* – SESMA). En cumplimiento con las recomendaciones de la Red EQUATOR sobre calidad y transparencia en la investigación en salud, se siguieron las directrices de la herramienta *STrengthening the Reporting of OBservational studies in Epidemiology* (STROBE)[16].

La muestra consistió en 7.658 nuevos casos de TB diagnosticados y registrados en el municipio de Belém, estado de Pará, Brasil. Se incluyeron los nuevos casos notificados entre 2016 y 2020, dado que los datos de este período ya estaban completos y los casos estaban cerrados. Se decidió excluir los casos duplicados, es decir, los casos de un mismo paciente, reportados en un mismo tratamiento, más de una vez, como "caso nuevo", lo que no ocurrió.

Entre los campos identificados en el formulario de notificación, se seleccionaron aquellos cuyas variables fueron consideradas estratégicas para el Programa Nacional de Control de la Tuberculosis (En portugués, *Programa Nacional de Controle da Tuberculose* – PNCT), actual Coordinación General de Vigilancia de la Tuberculosis, Micosis Endémicas y Micobacterias No Tuberculosas (En portugués, *Coordenação-Geral de Vigilância da Tuberculose, Micoses Endêmicas e Micobactérias Não Tuberculosas* – CGTM) del Departamento de VIH, SIDA, Tuberculosis, Hepatitis Virales e Infecciones de Transmisión Sexual (En portugués, *Departamento de HIV, Aids, Tuberculose, Hepatites Virais e Infecções Sexualmente Transmissíveis* – DATHI), vinculado a la Secretaría de Vigilancia en Salud y Medio Ambiente del Ministerio de Salud, totalizando 11 variables: edad; sexo; raza/color de piel; educación; vecindario; poblaciones especiales (inmigrantes, personas sin hogar, personas privadas de libertad y profesionales de la salud); beneficiarios de programas gubernamentales de transferencia de ingresos; enfermedades y afecciones asociadas (SIDA, alcoholismo, diabetes *mellitus*, uso de drogas ilícitas, tabaquismo y trastornos mentales); VIH (pruebas para detectar la infección por VIH); detección de casos (microscopía de frotis para diagnóstico inicial, pruebas moleculares rápidas y tratamiento supervisado); número total de contactos identificados.

Además, se investigó la completitud de los campos obligatorios del SINAN-TB, con un total de 14 variables: nombre del paciente; nombre de la madre; número de notificación; fecha de notificación; municipio de residencia; municipio de notificación; unidad de notificación; fecha de diagnóstico; país (si el paciente es extranjero); tipo de ingreso; forma clínica; cultivo de esputo; fecha de nacimiento; localización extrapulmonar. También se investigaron dos variables relacionadas con el seguimiento terapéutico de la TB: microscopía de frotis de seguimiento realizada en el 2º, 4º y 6º mes de tratamiento; y estado final.

Los datos se almacenaron en hojas de cálculo digitales utilizando Microsoft Office Excel®, versión 2016, y Net Tabwin, un programa del SINAN-TB para el análisis local. Se depuraron los datos para identificar posibles duplicaciones, incompletos e inconsistencias, y se realizaron los ajustes necesarios para estandarizarlos.

Se realizó un análisis de variables mediante estadística descriptiva para identificar cifras absolutas y relativas. La información faltante se consideró cuando el campo se llenó como "ignorado" o "en blanco". Para evaluar la calidad de la completitud del sistema, se consideró la clasificación del Ministerio de Salud, descrita como: buena (cuando es igual o superior al 75,1%), regular (entre el 50,1% y el 75,0%), baja (entre el 25,1% y el 50%) y muy baja (cuando es igual o inferior al 25,0%)[9].

De acuerdo con las resoluciones vigentes, se cumplieron todos los aspectos éticos y el proyecto fue aprobado en mayo de 2022 por el Comité de Ética en Investigación vinculado a la institución proponente.

RESULTADOS

Durante el período analizado, se diagnosticaron 7.658 nuevos casos de TB en el municipio de Belém, distribuidos de la siguiente manera: 1.522 (19,87%) en 2016, 1.585 (20,70%) en 2017, 1.490 (19,46%) en 2018, 1.616 (21,10%) en 2019 y 1.445 (18,87%) en 2020. La completitud de los datos de las variables estratégicas se presenta en la Tabla 1.

En cuanto a las variables estratégicas, se encontró que, de los 21 campos analizados, 13 presentaron tasas de completitud inferiores al 90% y cuatro, inferiores al 75,1%.

No se encontraron datos incompletos en las variables "edad", "sexo" ni "VIH". Las tasas de completitud más bajas fueron para las variables "prueba molecular rápida" (0,13%), "vecindario" (1,76%), "microscopía de frotis para el diagnóstico inicial" (4,95%) y "raza/color de piel" (8,87%). La completitud de los datos de las variables obligatorias se presenta en la Tabla 2.

Artículo de Investigación
Artigo de Pesquisa
Research Article

DOI: https://doi.org/10.12957/reuerj.2025.90914

Tabla 1: Completitud de las variables estratégicas en el formulario de notificación de tuberculosis. Belém, PA, Brasil, 2016-2020.

Variables	2016 (n=1522) n (%)	2017 (n=1585) n (%)	2018 (n=1490) n (%)	2019 (n=1616) n (%)	2020 (n=1445) n (%)	2016-2020 (n=7658) n (%)
Edad	1522 (100)	1585 (100)	1490 (100)	1616 (100)	1445 (100)	7658 (100)
Sexo	1522 (100)	1585 (100)	1490 (100)	1616 (100)	1445 (100)	7658 (100)
Raza/color de piel	1384 (90,93)	1470 (92,74)	1372 (92,08)	1430 (88,49)	1323 (91,56)	6976 (91,13)
Educación	1118 (73,46)	1196 (75,46)	1153 (77,38)	1196 (74,01)	1064 (73,63)	5727 (74,78)
Vecindario	1498 (98,42)	1554 (98,04)	1472 (98,79)	1575 (97,46)	1424 (98,55)	7523 (98,24)
Poblaciones especiales						
Inmigrantes	1315 (86,40)	1332 (84,04)	1238 (83,09)	1474 (91,22)	1350 (93,43)	6709 (87,60)
Población sin hogar	1328 (87,26)	1349 (85,12)	1267 (85,04)	1485 (91,90)	1350 (93,43)	6779 (88,50)
Población privada de libertad	1348 (88,60)	1387 (87,50)	1290 (86,60)	1512 (83,56)	1356 (93,84)	6894 (90,02)
Profesionales de la salud	1327 (87,20)	1340 (84,50)	1254 (84,20)	1479 (91,52)	1352 (93,56)	6752 (88,20)
Beneficiario de un programa gubernamental de transferencias de ingresos	946 (62,16)	986 (62,21)	975 (65,44)	1162 (71,91)	1099 (76,06)	5168 (67,49)
Enfermedades y afecciones asociadas						
SIDA	1194 (78,45)	1204 (75,96)	1170 (78,52)	1356 (83,91)	1272 (88,03)	6196 (80,91)
Alcoholismo	1301 (85,48)	1247 (84,98)	1264 (84,83)	1415 (87,56)	1311 (90,73)	6638 (86,68)
Diabetes *mellitus*	1323 (86,93)	1366 (86,18)	1296 (86,98)	1450 (89,73)	1329 (91,97)	6764 (88,33)
Consumo de drogas ilegales	1299 (85,35)	1341 (84,61)	1253 (84,10)	1423 (88,06)	1316 (91,08)	6632 (86,61)
Tabaquismo	1308 (85,94)	1347 (84,98)	1265 (84,90)	1411 (87,31)	1310 (90,66)	6641 (86,72)
Trastorno mental	1302 (85,55)	1340 (84,54)	1257 (84,36)	1428 (88,37)	1312 (90,80)	6639 (86,69)
VIH	1522 (100)	1585 (100)	1490 (100)	1616 (100)	1445 (100)	7658 (100)
Detección de caso						
Microscopía de frotis para diagnóstico inicial	1459 (95,86)	1505 (94,95)	1390 (93,29)	1543 (95,48)	1382 (95,64)	7279 (95,05)
Pruebas moleculares rápidas	1520 (99,87)	1584 (99,94)	1489 (99,93)	1.611 (99,69)	1444 (99,93)	7648 (99,87)
Tratamiento supervisado	902 (59,26)	971 (61,26)	951 (63,83)	1144 (70,79)	1056 (73,08)	5.024 (65,60)
Contactos identificados	1061 (68,70)	1100 (69,40)	1051 (70,50)	1255 (77,70)	1150 (79,60)	5617 (73,30)

Fuente: SINAN-TB/SESMA, 2022.

Tabla 2: Completitud de las variables obligatorias en el formulario de notificación de tuberculosis. Belém, PA, Brasil, 2016-2020.

Variables	2016 (n=1522) n(%)	2017 (n=1585) n(%)	2018 (n=1490) n(%)	2019 (n=1616) n(%)	2020 (n=1445) n(%)	2016-2020 (n=7658) n(%)
Nombre del paciente	1522 (100)	1585 (100)	1490 (100)	1616 (100)	1445 (100)	7658 (100)
Nombre de la madre	1517 (99,67)	1584 (99,94)	1489 (99,93)	1616 (100)	1442 (99,79)	7648 (99,87)
Número de notificación	1522 (100)	1585 (100)	1490 (100)	1616 (100)	1445 (100)	7658 (100)
Fecha de notificación	1522 (100)	1585 (100)	1490 (100)	1616 (100)	1445 (100)	7658 (100)
Municipio de residencia	1522 (100)	1585 (100)	1490 (100)	1616 (100)	1445 (100)	7658 (100)
Municipio de notificación	1522 (100)	1585 (100)	1490 (100)	1616 (100)	1445 (100)	7658 (100)
Unidad de notificación	1522 (100)	1585 (100)	1490 (100)	1616 (100)	1445 (100)	7658 (100)
Fecha de diagnóstico	1522 (100)	1585 (100)	1490 (100)	1616 (100)	1445 (100)	7658 (100)
País (si el paciente es extranjero)	1522 (100)	1585 (100)	1490 (100)	1616 (100)	1445 (100)	7658 (100)
Tipo de ingreso	1519 (99,83)	1583 (99,90)	1490 (100)	1616 (100)	1445 (100)	7653 (99,95)
Formulario clínico	1522 (100)	1585 (100)	1490 (100)	1616 (100)	1445 (100)	7658 (100)
Cultivo de esputo	1522 (100)	1585 (100)	1490 (100)	1616 (100)	1445 (100)	7658 (100)
Fecha de nacimiento	1521 (99,93)	1585 (100)	1490 (100)	1616 (100)	1445 (100)	7658 (100)
Localización extrapulmonar	1522 (100)	1585 (100)	1490 (100)	1616 (100)	1445 (100)	7658 (100)

Fuente: SINAN-TB/SESMA, 2022.

La completitud de los datos fue del 100% para la mayoría de las variables obligatorias, excepto para el nombre de la madre (99,67% en 2016, 99,94% en 2017, 99,93% en 2018 y 99,79% en 2020), el tipo de entrada (99,83% en 2016 y 99,90% en 2017) y la fecha de nacimiento (99,93% en 2016). En cuanto a las variables de seguimiento terapéutico, los hallazgos se describen en la Tabla 3.

Artículo de Investigación
Artigo de Pesquisa
Research Article

DOI: https://doi.org/10.12957/reuerj.2025.90914

Tabla 3: Completitud de las variables de seguimiento terapéutico de la tuberculosis. Belém, PA, Brasil, 2016-2020.

Variables	2016 (n=1522) n (%)	2017 (n=1585) n (%)	2018 (n=1490) n (%)	2019 (n=1616) n (%)	2020 (n=1445) n (%)	2016-2020 (n=7658) n (%)
Microscopía de frotis de seguimiento						
2º mes de tratamiento	932 (61,24)	900 (57,78)	882 (59,19)	988 (61,14)	953 (65,95)	4.655 (60,79)
4º mes de tratamiento	833 (54,73)	809 (51,04)	826 (55,44)	877 (54,27)	840 (58,13)	4185 (54,65)
6º mes de tratamiento	833 (48,16)	738 (46,56)	755 (50,67)	664 (47,28)	741 (51,28)	3731 (48,72)
Estado final	1433 (94,15)	1479 (93,31)	1385 (92,95)	1502 (92,95)	1278 (88,44)	7077 (92,41)

Fuente: SINAN-TB/SESMA, 2022.

Las pruebas de microscopía de frotis de seguimiento mostraron porcentajes de completitud inferiores a los porcentajes de estado final, alcanzando un 42,22% de incompletitud en el 2º mes de tratamiento en 2017, un 48,96% en el 4º mes en 2017 y un 53,44% en el 6º mes en 2017. La completitud de la variable "estado final" mostró una tendencia decreciente a lo largo de los años, alcanzando un 88,44% en 2020.

DISCUSIÓN

Considerando los parámetros del Ministerio de Salud para evaluar la calidad de la completitud del sistema de información[9], muchas de las variables estratégicas presentaron porcentajes de completitud inferiores a los de las variables obligatorias. Las variables estratégicas con menor completitud, clasificadas como regulares, fueron el nivel educativo, la condición de beneficiario de un programa gubernamental de transferencias de ingresos, el tratamiento supervisado y los contactos identificados.

En otro estudio también se encontraron problemas en cuanto al llenado de variables sociodemográficas[17]. Considerando que las condiciones socioeconómicas, como la baja educación y los bajos ingresos, se asocian con peores resultados en la TB, como la interrupción, el fracaso del tratamiento y la muerte, es fundamental conocer estos factores para mejorar la vigilancia de casos[11].

Una investigación realizada en el noreste de Uganda[18] concluyó que el estatus social y las condiciones de vida cotidianas modifican varios factores de riesgo con el tiempo e influyen en el acceso a los recursos, lo que lleva a la exposición y vulnerabilidad de individuos y grupos a agentes causantes y/o modificadores de enfermedades y problemas de salud, lo que resulta en disparidades que son particularmente importantes en la TB.

Aplicando esta afirmación al contexto regional, la alta concentración de casos en Belém puede atribuirse a la combinación de una alta densidad poblacional (más de 2.000 habitantes/km²) y condiciones socioeconómicas adversas. Las zonas urbanas densamente pobladas se identifican sistemáticamente en análisis globales como zonas de alto riesgo de TB debido al hacinamiento, la ventilación limitada en las viviendas y el acceso deficiente a los servicios de salud. Además, la rápida urbanización de ciertas regiones, como la Región Metropolitana de Belém (RMB), ha superado la capacidad de desarrollo de infraestructura, lo que ha dado lugar a asentamientos informales en condiciones precarias, lo que perpetúa aún más la vulnerabilidad a la TB[19].

Dada la falta de iniciativas específicas para apoyar a las personas en tratamiento de la TB, las administraciones de las unidades federativas de Brasil establecen alianzas con organismos oficiales y comunitarios para satisfacer sus necesidades[20]. En este contexto, la Resolución nº 709 del 16 de marzo de 2023, publicada por el Consejo Nacional de Salud (En portugués, *Conselho Nacional de Saúde* – CNS), estableció directrices y propuestas de acción para la vigilancia, promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de la TB en el Sistema Único de Salud (En portugués, *Sistema único de Saúde* – SUS), con el objetivo de fortalecer las estrategias de control en conjunto con otras políticas públicas[21]. Por lo tanto, se enfatiza la importancia de las acciones intersectoriales y el fortalecimiento de las alianzas para ampliar el acceso a la salud y los derechos sociales, especialmente entre las poblaciones más vulnerables[22].

En cuanto a las acciones para el control de la TB, se sabe que los profesionales deben completar diversos instrumentos, desde la búsqueda de casos hasta el fin del tratamiento, como el informe de seguimiento, la historia clínica y otros documentos indicados por el Ministerio de Salud, cuya información es esencial para la planificación de la atención y la evaluación/seguimiento de los casos como actividades de control[23]. Sin embargo, esta multiplicidad de instrumentos puede generar datos duplicados o no registro, además de debilidades en el uso de la información para apoyar los procesos de toma de decisiones en la rutina de los servicios de salud[24].

La CGTM recomienda la descentralización de las medidas de control de la TB, incluyendo el diagnóstico y el seguimiento terapéutico. Sin embargo, la descentralización de estas medidas, incluyendo la ampliación de las iniciativas de control de la enfermedad en las unidades de Atención Primaria de Salud (APS), sigue siendo un gran desafío en Brasil, donde la heterogeneidad organizativa, debido a las diferentes condiciones administrativas regionales, dificulta los

DOI: https://doi.org/10.12957/reuerj.2025.90914

procesos de descentralización. Por lo tanto, si bien las recomendaciones oficiales orientan el control de la enfermedad en las cinco regiones del país, la atención oportuna de los casos sigue siendo difícil[25].

La diferencia encontrada en completitud entre las variables "SIDA" y "VIH" puede estar relacionada con las directrices para el llenado de los formularios: llenar el campo correspondiente a la variable "VIH" es obligatorio para registrar la notificación en el SINAN-TB[18]. Por lo tanto, se recomienda revisar los documentos técnicos que sustentan la clasificación de las variables obligatorias del SINAN-TB como estrategia para aumentar la exhaustividad de los campos no obligatorios. En este sentido, los programas de control de la TB y el VIH/SIDA, en los tres niveles de gestión, deberían implementar esta estrategia para ampliar la atención médica, ya que el riesgo de resultados desfavorables (abandono, recaída y fallecimiento) es aproximadamente tres veces mayor en personas coinfectadas por TB y VIH[22].

Un estudio sobre la coinfección por TB/VIH y las actividades de colaboración relacionadas en América Latina y el Caribe[26] reveló que existían muchos casos en los que no se disponía de datos, lo que pone de relieve la necesidad de mejorar los sistemas de información, así como los procesos conjuntos de recopilación y análisis de datos. Una posible solución sería la implementación y expansión de los registros médicos electrónicos, que han demostrado mejorar la precisión y la rapidez de la vigilancia epidemiológica general y relacionada con la coinfección por TB/VIH en todos los países.

En cuanto al seguimiento terapéutico de la TB, las microscopías de frotis realizadas al 2º, 4º y 6º mes de tratamiento se consideraron regulares. A pesar de la buena completitud de la variable "microscopía de frotis para el diagnóstico inicial", al analizar la completitud de las microscopías de frotis de seguimiento, la tasa de completitud disminuyó. Una investigación sobre la completitud de los datos del sistema de información sobre TB para personas privadas de libertad en Rio Grande do Sul, Brasil, reveló que las microscopías de frotis realizadas a los seis meses y el estado de cierre fueron inferiores al 100%, debido principalmente a la gran proporción de notificaciones con las categorías "desconocido", "sin información" o "en blanco"[10], ya que en su mayoría están relacionados con la falta de completitud del campo y el desconocimiento del informante[27].

Los datos faltantes o inexactos, independientemente de su causa, constituyen una mala calidad del sistema[12]. Esto indica la necesidad de invertir en la mejora de las condiciones laborales de los profesionales sanitarios, así como en su formación estratégica. Las medidas para mejorar la formación implican principalmente el fomento de la formación continua y el educación permanente. La primera se entiende como un conjunto de procesos específicos orientados al desarrollo individual, como ocurre en los cursos de extensión y posgrado, y el segundo como una práctica social de enseñanza y aprendizaje en los servicios de salud, desarrollada dialógicamente con base en las necesidades colectivas y los problemas que enfrentan estos servicios[28,29].

Considerando que contar con información confiable es esencial para la planificación de acciones, se entiende que esto no solo contribuirá a la cualificación de los recursos humanos y los procesos de trabajo que desarrollan, sino también a la mejora de las estrategias en las políticas y programas de salud.

Además, la menor completitud de las microscopías de frotis de seguimiento podría indicar deficiencias en el uso del informe de seguimiento de casos de TB. Un estudio realizado con datos del SINAN en Santa Catarina, Brasil, durante el período de 2007 a 2016, corrobora este hallazgo al observar una menor completitud de las microscopías de frotis de seguimiento en comparación con las microscopías de frotis diagnósticas. El porcentaje de completitud disminuye a lo largo del seguimiento, alcanzando el 29,5 % de no completitud al 6º mes de tratamiento[11].

Se sabe que la confirmación del diagnóstico de TB debe realizarse mediante pruebas bacteriológicas[4,9]. En Brasil, la microscopía de frotis de esputo se considera el estándar, permitiendo la identificación de entre el 60% y el 80% de los casos en adultos[30]. Para el seguimiento de los casos de TB pulmonar, con confirmación de laboratorio, se considera importante realizar una microscopía de frotis de control mensual, como garantía de la eficacia terapéutica[31], siendo esencial realizar microscopías de frotis al 2º, 4º y 6º mes de tratamiento.

Se reconoce que un control eficaz de la enfermedad requiere un diagnóstico oportuno, un tratamiento con un régimen terapéutico adecuado, dosis correctas, un seguimiento oportuno y la monitorización mediante microscopías de frotis de seguimiento. Por lo tanto, las citas de seguimiento clínico deben ser mensuales, junto con la adopción de prácticas de educación sanitaria y la estrategia de tratamiento directamente observado (TDO). Para ello, es fundamental que los profesionales de la salud y las políticas sanitarias trasciendan la naturaleza fragmentada y reduccionista de las acciones[4,9].

En la RMB, los profesionales y administradores locales pueden percibir el sistema de notificación como un proceso burocrático complejo y lento, cuya responsabilidad recae en el departamento municipal de vigilancia para investigar y completar la base de datos del SINAN. Sin embargo, debido a la alta demanda inherente al número de casos de TB que se presentan en todos los municipios de esta región, los departamentos municipales y estatales de vigilancia a veces descuidan el análisis de la base de datos, lo que constituye uno de los principales factores de la falta de control endémico, ya que una proporción significativa de casos permanece sin resolver y sin un control adecuado[32].

Artículo de Investigación
Artigo de Pesquisa
Research Article

DOI: https://doi.org/10.12957/reuerj.2025.90914

La debilidad de los indicadores locales refleja problemas en el control de la enfermedad, lo que consecuentemente aumenta el número de nuevos casos y muertes, generando dificultades operativas, una mayor probabilidad de TB farmacorresistente, mayores costos de la enfermedad y sufrimiento humano. Por lo tanto, la evaluación continua de los indicadores de vigilancia, basada en métodos específicos que resaltan factores epidemiológicos y operativos, es especialmente relevante en escenarios que expresan mayor vulnerabilidad, como es el caso en varias situaciones en el estado de Pará. Además, la evaluación de los indicadores operativos, que incluye más atributos que los indicadores de calidad de la vigilancia, demuestra la capacidad de la vigilancia local para informar, investigar y garantizar la interrupción de la cadena de transmisión y la cura de la enfermedad[32].

Cabe destacar que la falta de diligenciamiento de determinadas variables puede estar relacionada con la percepción de algunos profesionales de que los formularios de notificación representan meros instrumentos burocráticos, desconsiderando la producción de datos calificados como una acción necesaria para la gestión de acciones y servicios[24], brecha que puede ser resuelta mediante la formación continua y la educación permanente.

Una revisión sistemática con metaanálisis[33] reveló que las deficiencias en la capacitación adecuada de los profesionales en el diagnóstico y tratamiento de la TB son un factor común en el sistema de salud, lo que afecta la detección de casos. Por lo tanto, sugerimos realizar estudios para identificar las deficiencias en el conocimiento y las habilidades de los profesionales en relación con los registros de control y vigilancia, con el fin de apoyar las iniciativas educativas necesarias para mejorar la notificación[10].

La educación continua y la educación permanente son importantes para que los profesionales sanitarios desarrollen y mejoren sus habilidades de gestión de casos y mejoren los resultados clínicos. Con base en este principio, concienciar a los profesionales sobre los aspectos inherentes de la TB es esencial para su control y puede lograrse mediante intervenciones educativas que garanticen la adquisición y actualización de conocimientos que puedan aplicarse eficazmente en las prácticas sanitarias diarias[34].

Además, para mejorar el sistema de vigilancia de la TB, tanto en la detección de casos como en el seguimiento, es necesario fortalecer la APS y la implementación de sus responsabilidades en el control de la enfermedad, especialmente la identificación de síntomas respiratorios y la búsqueda activa de ausentes, personas en tratamiento y seguimiento[35].

El Ministerio de Salud identifica la APS, en particular la Estrategia de Salud Familiar (ESF), como la principal vía de acceso a la red de atención sanitaria para las personas con síntomas respiratorios y TB. Las características de la APS fomentan vínculos más sólidos entre los usuarios y los profesionales sanitarios, facilitando actividades de control como el TDO[26].

Por tanto, se recomienda establecer metas municipales relacionadas con la mejora del registro y la reanudación de los indicadores de TB en los convenios de SUS, con vistas a la revisión del financiamiento del sistema de vigilancia de la enfermedad y al monitoreo de la proporción de síntomas respiratorios y contactos examinados, a fin de evaluar la calidad del sistema municipal de vigilancia para la detección de casos[25].

Entre estos objetivos, la verificación periódica de la completitud de los datos debe constituir acciones de vigilancia en el municipio, así como el análisis de inconsistencias y duplicaciones, según lo recomendado por el Ministerio de Salud[8]. Los sistemas de información, como el SINAN-TB, son herramientas esenciales para la vigilancia epidemiológica, pero pueden surgir problemas de calidad de los datos en todas las etapas del ciclo de producción de información, involucrando a productores, gestores y usuarios. Por lo tanto, el análisis y la evaluación de los datos epidemiológicos también pueden realizarse a través del SINAN-TB, ya que los departamentos técnicos del sistema monitorean el porcentaje de variables completadas en los formularios de notificación y establecen parámetros para evaluar la completitud de la base de datos[27].

Dado que es esencial, los equipos multidisciplinarios de las unidades de salud deben completar correctamente estos formularios, ya que permiten realizar recomendaciones específicas y brindar apoyo para la toma de decisiones. Un estudio realizado en Serbia reitera que, si no se consideran estos aspectos, el conocimiento generado a partir de los datos podría no representar adecuadamente la realidad[36].

En este escenario, los registros de enfermeras y otros profesionales son esenciales, ya que facilitan la identificación de información significativa que debe ser monitoreada, a fin de garantizar que el equipo tenga acceso a los datos necesarios para desarrollar prácticas de atención de forma segura y con respaldo legal[37].

Durante las consultas de enfermería y el seguimiento multidisciplinario de las personas con TB, es importante que los registros se mantengan de forma clara, coherente, completa y fiable, ya que el conjunto de datos puede apoyar los procesos de toma de decisiones, garantizando la continuidad de la atención y manteniendo los aspectos éticos y legales, además de contribuir al logro de las metas propuestas por la OMS[38].

Artículo de Investigación
Artigo de Pesquisa
Research Article

DOI: https://doi.org/10.12957/reuerj.2025.90914

Cabe destacar la importancia de los profesionales de enfermería en toda la estructura del SUS, así como la relevancia histórica y el protagonismo de esta categoría en las acciones programáticas de control de la TB[39,40], con el objetivo de eliminar la enfermedad como problema de salud pública en Brasil hasta 2030. Esta experiencia apoya la expansión de sus actividades, visibilizando y fortaleciendo la profesión[40].

Limitaciones del estudio

Una limitación es el uso de datos secundarios, que pueden presentar problemas de completitud, lo que podría generar deficiencias en las investigaciones epidemiológicas. Además, el hecho de que este estudio utilizara una muestra de casos de un municipio del estado de Pará, que representa la realidad local, puede limitar en cierta medida la generalización de los resultados, y la falta de análisis estadístico multivariante puede limitar inferencias más robustas sobre los factores asociados con la incompletitud.

Aun así, el estudio presenta información relevante para la vigilancia de la TB en el municipio, sirviendo como subsidio para que los gestores y profesionales de salud tomen decisiones, planifiquen y monitoreen indicadores de evaluación de las acciones de control de la enfermedad, buscando mejorar los procesos de trabajo de los equipos de salud y cualificar la información, contribuyendo al control de la enfermedad en Pará.

CONCLUSIÓN

Este estudio nos permitió analizar la completitud de los datos de TB en el municipio de Belém, observando que comprender la realidad local y la calidad de los registros de notificación es necesario para respaldar la toma de decisiones y el desarrollo de acciones de control.

Los resultados demostraron que la calidad de la información es crucial para la gestión pública, ya que respalda estrategias e intervenciones específicas para fortalecer el control. En general, los datos del sistema de vigilancia se consideraron adecuados para orientar las acciones. Sin embargo, se identificaron deficiencias en la cumplimentación de algunas variables estratégicas y obligatorias en el formulario de notificación, así como en el seguimiento terapéutico, lo que dificulta el conocimiento de la verdadera situación epidemiológica y el logro de los objetivos de control de la enfermedad.

Por lo tanto, la gestión de datos es una responsabilidad importante de los servicios de salud pública. Los datos actualizados, completos y fiables mejoran la calidad y permiten una toma de decisiones segura. Identificar los factores que dificultan el correcto llenado de los formularios de notificación es esencial para el seguimiento y el cierre de casos, así como para invertir en la mejora de la calidad de la información.

Para contribuir a la solución de los problemas de llenado y cualificación de los datos disponibles en los sistemas de información, como el SINAN-TB, se recomienda que los profesionales de salud, gestores y poderes públicos discutan medidas efectivas y gerencialmente sostenibles, como la creación e implementación de flujogramas de notificación, el incentivo a auditorías periódicas en los sistemas, la capacitación y actualización frecuente de los profesionales responsables por el llenado de los formularios y la revisión periódica de las bases de datos, de acuerdo con las directrices del Ministerio de Salud, dependiendo de las peculiaridades de cada sistema.

Teniendo en cuenta el papel que desempeña la APS en la mejora de la completitud de los datos, cabe destacar la importancia de este nivel de atención en el control de la TB, que incluye la vigilancia epidemiológica como un conjunto de acciones inherentes a la salud pública.

REFERENCIAS

1. Alsayed SSR, Gunosewoyo H. Tuberculosis: pathogenesis, current treatment regimens and new drug targets. Int J Mol Sci. 2023 [cited 2024 Apr 10]; 24(6):5202. DOI: https://doi.org/10.3390/ijms24065202.
2. World Health Organization. Global tuberculosis report 2024. Genebra (CH): World Health Organization; 2024 [cited 2024 Oct 29]. Available from: https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports/global-tuberculosis-report-2024.
3. Ministério da Saúde (Br), Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente, Departamento de HIV/Aids, Tuberculose, Hepatites Virais e Infecções Sexualmente Transmissíveis. Boletim epidemiológico: tuberculose 2025. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2025 [cited 2025 Apr 10]. Available from: https://www.gov.br/aids/pt-br/central-de-conteudo/boletins-epidemiologicos/2025/boletim-epidemiologico-tuberculose-2025/view.
4. Ministério da Saúde (Br), Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis. Tuberculose na Atenção Primária: protocolo de enfermagem. 1ª ed. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2022 [cited 2022 Mar 24]. Available from: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/tuberculose/tuberculose-na-atencao-primaria-a-saude-protocolo-de-enfermagem.pdf/view.
5. Governo do Estado do Pará, Sistema Único de Saúde, Secretaria de Estado de Saúde Pública, Diretoria de Vigilância em Saúde, Departamento de Controle de Doenças Transmissíveis, Coordenação Estadual do Programa de Controle da Tuberculose.

Artículo de Investigación
Artigo de Pesquisa
Research Article

DOI: https://doi.org/10.12957/reuerj.2025.90914

Boletim epidemiológico: tuberculose 2023. Belém (PA): Secretaria de Saúde; 2023 [cited 2025 Mar 20]. 46 p. Available from: http://www.saude.pa.gov.br/a-secretaria/diretorias/dvs/tuberculose/be-tuberculose/.

6. World Health Organization. The End TB Strategy. Genebra (CH): World Health Organization; 2015 [cited 2024 Oct 29]. Available from: https://www.who.int/teams/global-programme-on-tuberculosis-and-lung-health/the-end-tb-strategy.
7. World Health Organization. Implementing the end TB strategy: the essentials, 2022 update. Genebra (CH): World Health Organization; 2022 [cited 2024 Feb 22]. Available from: https://www.who.int/publications/i/item/9789240065093.
8. Silva DR, Rabahi MF, Sant'Anna CC, Silva-Junior JLR, Capone D, Bombarda S, et al. Diagnosis of tuberculosis: a consensus statement from the Brazilian Thoracic Association. J Bras Pneumol. 2021 [cited 2024 Apr 10]; 47(2):e20210054. DOI: https://doi.org/10.36416/1806-3756/e20210054.
9. Ministério da Saúde (Br), Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Manual de recomendações para o controle da tuberculose no Brasil. 2ª ed. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2019 [cited 2023 Mar 12]. Available from: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/tuberculose/manual-de-recomendacoes-e-controle-da-tuberculose-no-brasil-2a-ed.pdf/view.
10. Bhering M, Kritski A. Strengthening multidrug-resistant tuberculosis epidemiological surveillance in Rio de Janeiro: a multidimensional analysis. Rev Soc Bras Med Trop. 2024 [cited 2025 Feb 12]; 57:e00202-2024. DOI: https://doi.org/10.1590/0037-8682-0629-2023.
11. Canto VB, Nedel FB. Completeness of tuberculosis records held on the Notifiable Health Conditions Information System (SINAN) in Santa Catarina, Brazil, 2007-2016. Epidemiol Serv Saúde. 2020 [cited 2023 Apr 18]; 29(3):e2019606. DOI: https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000300020.
12. Correia LOS, Padilha BM, Vasconcelos SML. Métodos para avaliar a completitude dos dados dos sistemas de informação em saúde do Brasil: uma revisão sistemática. Ciênc Saúde Colet. 2014 [cited 2025 Jul 21]; 19(11):4467-78. DOI: https://doi.org/10.1590/1413-812320141911.02822013.
13. Busatto C, Jarczewski CA, Dotta RM, Ely KZ, Silva PEA, Ramis IB, et al. Completeness of tuberculosis information system data from prisoners in the state Rio Grande do Sul, Brazil. Ciênc Saúde Colet. 2022 [cited 2023 Apr 18]; 27(12):4461-6. DOI: https://doi.org/10.1590/1413-812320222712.10162022EN.
14. Villela DAM, Gomes MFC. Importance of data availability and timely information for epidemiological surveillance. Cad Saúde Pública. 2022 [cited 2023 Apr 18]; 38(7):e00115122. DOI: https://doi.org/10.1590/0102-311XPT115122.
15. Zangirolami-Raimundo J, Echeimberg JO, Leone C. Research methodology topics: cross-sectional studies. J Hum Growth Dev. 2018 [cited 2024 Mar 30]; 28(3):356-60. DOI: https://doi.org/10.7322/jhgd.152198.
16. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP, et al. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. PLoS Med. 2007 [cited 2024 Jun 10]; 4(10):e296. DOI: https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0040296.
17. Lima SVMA, Cruz LZ, Araújo DC, Santos AD, Queiroz AAFLN, Araújo KCGM, et al. Quality of tuberculosis information systems after record linkage. Rev Bras Enferm. 2020 [cited 2023 Apr 18]; 73(Suppl 5):e20200536. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0536.
18. Nidoi J, Muttamba W, Walusimbi S, Imoko JF, Lochoro P, Ictho J, et al. Impact of socio-economic factors on Tuberculosis treatment outcomes in north-eastern Uganda: a mixed methods study. BMC Public Health. 2021 [cited 2023 Oct 18]; 21:2167. DOI: https://doi.org/10.1186/s12889-021-12056-1.
19. Tavares-Cohén GA, Simões-Castro AP, Andrade-Sales C, Mendonça-Cavalcante PA, Moreira-Sena MP, Brito-Alves BC, et al. Impact of climate change and social determinants on the spatial and epidemiological distribution of tuberculosis in the state of Pará: a perspective for COP 30. Braz J Biol. 2025 [cited 2025 Jul 12]; 85:e293623. DOI: https://doi.org/10.1590/1519-6984.293623.
20. Lima HSB, Sodré VRD, Souza CAA, Cardoso MD, Gonçalves CCM, Nogueira LMV, et al. Access of people with pulmonary tuberculosis to government programs: Primary Care professionals' perceptions. Rev Bras Enferm. 2023 [cited 2024 Mar 27]; 76(Suppl 2):e20220716. DOI: https://doi.org/10.1590/0034-7167-2022-0716.
21. Ministério da Saúde (Br), Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 709, de 16 de março de 2023. Dispõe sobre diretrizes e propostas de ação relativas à vigilância, promoção, prevenção, diagnóstico, tratamento e reabilitação da tuberculose no Sistema Único de Saúde (SUS). Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2023 [cited 2025 Jul 21]. Available from: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2023/res0709_17_04_2023.html.
22. Zeitoune RCG, Dias JR, Nascimento FPB, Motta MCS, Sousa MHN, Cardoso MD, et al. Access to government social programs and the tuberculosis control program: a multicenter study. Rev Bras Enferm. 2022 [cited 2024 Mar 27]; 75(Suppl 2):e20210454. DOI: https://doi.org/10.1590/0034-7167-2021-0454.
23. Linhares SRS, Paz EPA, Cardoso GCP. Validation of logical models for the management of tuberculosis treatment. Rev Bras Enferm. 2020 [cited 2023 Apr 18]; 73(Suppl 6):e20190812. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0812.
24. Tomberg JO, Spagnolo LML, Valerão NB, Martins MDR, Gonzales RIC. Records in tuberculosis detection: perception of health professionals. Esc Anna Nery. 2019 [cited 2023 Apr 18]; 23(3):e20190008. DOI: https://doi.org/10.1590/2177-9465-EAN-2019-0008.
25. Cortez AO, Melo AC, Neves LO, Resende KA, Camargos P. Tuberculosis in Brazil: one country, multiple realities. J Bras Pneumol. 2021 [cited 2023 Apr 18]; 47(2):e20200119. DOI: https://doi.org/10.36416/1806-3756/e20200119.
26. Moreno R, Ravasi G, Avedillo P, Lopez R. Tuberculosis and HIV coinfection and related collaborative activities in Latin America and the Caribbean. Rev Panam Salud Pública. 2020 [cited 2023 Apr 18]; 44:e43. DOI: https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.43.
27. Rabelo JVC, Navarro PD, Carvalho WS, Almeida IN, Oliveira CSF, Haddad JPA, et al. Avaliação do desempenho dos serviços de Atenção Primária à Saúde no controle da tuberculose em metrópole do Sudeste do Brasil. Cad Saúde Pública. 2021 [cited 2023 Apr 18]; 37(3):e00112020. DOI: https://doi.org/10.1590/0102-311X00112020.

Artículo de Investigación
Artigo de Pesquisa
Research Article

DOI: https://doi.org/10.12957/reuerj.2025.90914

28. Vieira SL, Souza SG, Figueiredo CF, Santos VVC, Santos TBS, Duarte JA, et al. Permanent health education actions in pandemic times: priorities in state and national contingency plans. Ciênc Saúde Colet. 2023 [cited 2025 Jul 21]; 28(5):1377-86. DOI: https://doi.org/10.1590/1413-81232023285.11252022.
29. Lima LV, Pavinati G, Gonçalves LAR, Corsi CAC, Cabianchi EC, Freitas RA, et al. A dialogue on organ and tissue donation: gamification in permanent education in health. Cogitare Enferm. 2023 [cited 2025 Jul 21]; 28:e91377. DOI: https://dx.doi.org/10.1590/ce.v28i0.91377.
30. Rocha MS, Bartholomay P, Cavalcante MV, Medeiros FC, Codenotti SB, Pelissari DM, et al. Notifiable Diseases Information System (SINAN): main features of tuberculosis-related notification and data analysis. Epidemiol Serv Saúde. 2020 [cited 2023 Apr 18]; 29(1):e2019017. DOI: https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000100009.
31. Freitas GL, França GEM, Souza TR, Macário VM, Camargo AF, Protti-Zanatta S, et al. Diagnosis and monitoring of tuberculosis – differences between the general population and those with vulnerabilities. Cogitare Enferm. 2022 [cited 2023 Apr 18]; 27:e87364. DOI: https://doi.org/10.5380/ce.v27i0.87364.
32. Garcez JCD, Sardinha DM, Conceição EC, Costa GF, Sousa IFR, Mesquita CR, et al. Surveillance quality indicators highlight the need for improving tuberculosis diagnostics and monitoring in a hyperendemic area of the Brazilian Amazon Region. Trop Med Infect Dis. 2022 [cited 2025 Jul 11]; 7(8):165. DOI: https://doi.org/10.3390/tropicalmed7080165.
33. Amare D, Getahun FA, Mengesha EW, Dessie G, Shiferaw MB, Dires TA, et al. Effectiveness of healthcare workers and volunteers training on improving tuberculosis case detection: a systematic review and meta-analysis. PLoS ONE. 2023 [cited 2025 Feb 18]; 18(3):e0271825. DOI: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0271825.
34. Akande PA. The effect of an educational intervention to improve tuberculosis infection control among nurses in Ibadan, south-west Nigeria: a quasi-experimental study. BMC Nurs. 2020 [cited 2025 Feb 18]; 19:81. DOI: https://doi.org/10.1186/s12912-020-00474-2.
35. Jesus GS, Pescarini JM, Silva AF, Torrens A, Carvalho WM, Pinto Junior EP, et al. The effect of Primary Health Care on tuberculosis in a nationwide cohort of 7-3 million Brazilian people: a quasi-experimental study. Lancet Glob Health. 2022 [cited 2015 Jan 28]; 10(3):e390-7. DOI: https://doi.org/10.1016/s2214-109x(21)00550-7.
36. Stosic M, Grujicic SS, Grgurevic A, Kuruc V, Ristic L, Antonijevic G, et al. Trends in tuberculosis notification and mortality and factors associated with treatment outcomes in Serbia, 2005 to 2015. Euro Surveill. 2020 [cited 2015 Jan 28]; 25(1):1900322. DOI: https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.1.1900322.
37. Silva MLB, Durovini P, Mota P, Kritski AL. Fatores associados à subnotificação de casos de tuberculose multirresistente no estado do Rio de Janeiro, Brasil: relacionamento probabilístico entre sistemas de informação. Cad Saúde Pública. 2021 [cited 2023 Apr 18]; 37(10):e00293920. DOI: https://doi.org/10.1590/0102-311X00293920.
38. Silva Júnior JNB, Guedes HCS, Henriques AHB, Januário DC, Nogueira MF, Barrêto AJR. Nurses' records on guidance for users with tuberculosis in Primary Health Care. Acta Paul Enferm. 2024 [cited 2015 Jan 28]; 37:eAPE02385. DOI: http://dx.doi.org/10.37689/acta-ape/2024AO000023855.
39. Johansen FDS, Evangelista MSN, Maciel ELN. Nursing professionals' leading role in expanding the treatment for latent *Mycobacterium tuberculosis* infection in Brazil. Rev Latino-Am Enferm. 2023 [cited 2025 Jul 20]; 31:e4083. DOI: https://doi.org/10.1590/1518-8345.0000.4083.
40. Soares AS, Nogueira LMV, Andrade EGR, Andrade ÉFR, Rodrigues ILA. Educational technology on tuberculosis: construction shared with Primary Health Care nurses. Rev Bras Enferm. 2023 [cited 2025 Jul 23]; 76(Suppl 4):e20230025. DOI: https://doi.org/10.1590/0034-7167-2023-0025.

Contribuiciones de los autores

Concepción, F.O.S., A.A.P. y P.S.S.; metodología, F.O.S., A.A.P., P.H., I.L.A.R., E.G.R.A., P.S.S., C.O.E-H. y B.R.S.S.; validación, F.O.S., A.A.P., P.H., I.L.A.R., E.G.R.A., P.S.S., C.O.E-H. y B.R.S.S.; analísis formal, F.O.S., A.A.P., P.H., I.L.A.R., E.G.R.A. y P.S.S.; investigación, F.O.S., A.A.P. y P.S.S.; recursos, F.O.S.; curadoria de datos, F.O.S., A.A.P. y P.S.S.; redación, F.O.S., A.A.P. y P.S.S.; revisión y edición, F.O.S., A.A.P., P.H., I.L.A.R., E.G.R.A., P.S.S., C.O.E-H. y B.R.S.S.; visualización, F.O.S., A.A.P., P.H., I.L.A.R., E.G.R.A., P.S.S., C.O.E-H. y B.R.S.S.; supervision, A.A.P. y P.S.S.; administración del projecto, F.O.S., A.A.P. y P.S.S. Todos los autores leyeron y estuvieron de acuerdo con la versión publicada del manuscrito.

Uso de herramientas de inteligencia artificial

Los autores declaran que no se han utilizado herramientas de inteligencia artificial en la elaboración del manuscrito "*Completitud de los datos sobre tuberculosis en el Sistema de Información de Enfermedades de Declaración Obligatoria: un estudio transversal*"