

A OCORRÊNCIA DA TUBERCULOSE E SUA RELAÇÃO COM A COBERTURA DA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE NO MUNICÍPIO DE TUCURUÍ, ESTADO DO PARÁ, DE 2018 A 2024: UMA CONTRIBUIÇÃO PARA O DEBATE DA JUSTIÇA EM SAÚDE E TERRITORIALIDADE

THE OCCURRENCE OF TUBERCULOSIS AND ITS RELATIONSHIP TO PRIMARY HEALTH CARE COVERAGE IN THE MUNICIPALITY OF TUCURUÍ, STATE OF PARÁ, FROM 2018 TO 2024: A CONTRIBUTION TO THE DEBATE ON HEALTH EQUITY AND TERRITORIALITY

LA OCURRENCIA DE LA TUBERCULOSIS Y SU RELACIÓN CON LA COBERTURA DE LA ATENCIÓN PRIMARIA DE SALUD EN EL MUNICIPIO DE TUCURUÍ, ESTADO DE PARÁ, DE 2018 A 2024: UNA APORTACIÓN AL DEBATE SOBRE LA JUSTICIA EN SALUD Y LA TERRITORIALIDAD

Benedito do Carmo Gomes Cantão¹, Ailson Almeida Veloso Junior², Tainara Carvalho Garcia Miranda Filgueiras³, Claudia Marques Santa Rosa Malcher⁴, Bruno Yudi Shimomaebara Sousa⁵, Leonardo Aguiar dos Santos⁶, Claudia do Socorro Carvalho Miranda⁷, Nelson Veiga Gonçalves⁸

DOI: 10.54899/dcs.v23i94.6971

Recibido: 07/08/2026 | Aceptado: 02/09/2026 | Publicación en línea: 09/09/2026.

RESUMO

Analisar a epidemiologia da tuberculose e sua relação com rede de Atenção Primária à Saúde no município de Tucuruí, Pará, de 2018 a 2024. Trata-se de um estudo epidemiológico, observacional e ecológico, com características quantitativas, retrospectivas e baseado em dados secundários do Sistema de Informação de Agravos de Notificação e do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde. Foram estudados um total de 447 casos de tuberculose, a maioria dos casos ocorreu entre homens (77,6%), adultos de 18 a 59 anos (83,2%), indivíduos pardos (72,7%) e indivíduos com ensino fundamental completo ou incompleto (51,7%). A forma pulmonar representou 90,4% dos casos e 99,7% eram casos novos. A incidência foi maior em áreas rurais (37,24 casos por 10.000 habitantes em 2023 e 2024). Em relação rede de atenção primária à saúde,

¹ Mestre em Cirurgia e Pesquisa Experimental, Universidade do Estado do Pará, Belém, Pará, Brasil.

E-mail: benedito.cantao@uepa.br

² Mestre em Cirurgia e Pesquisa Experimental, Universidade do Estado do Pará, Belém, Pará, Brasil.

E-mail: junior.veloso@uepa.br

³ Mestre em Direito, Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, Brasil. E-mail: tainaramiranda5@gmail.com

⁴ Doutora em Oncologia e Ciências Médicas, Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, Brasil.

E-mail: claudiaufpa@gmail.com

⁵ Especialista em Saúde Coletiva, Universidade do Estado do Pará, Belém, Pará, Brasil.

E-mail: brunoyudi96@outlook.com

⁶ Graduando em Medicina, Universidade do Estado do Pará, Belém, Pará, Brasil.

E-mail: leonardoaguiar049@gmail.com

⁷ Doutora em Biologia Parasitária na Amazônia, Universidade do Estado do Pará, Belém, Pará, Brasil.

E-mail: cllaumiranda@gmail.com

⁸ Doutor em Ciências da Informação, Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal, Brasil.

E-mail: nelsoncg2009@gmail.com

de 2018 a 2020, Tucuruí tinha 23 unidades de Atenção Primária à Saúde, aumentando para 25 a partir de 2021. Dessas, 96% estavam localizadas em áreas urbanas e periurbanas, e apenas 4% atendiam diretamente populações ribeirinhas e comunidades com difícil acesso geográfico. Os resultados mostram que existem desigualdades territoriais na distribuição da rede de APS e que a expansão da infraestrutura de atendimento, por si só, não foi suficiente para alterar significativamente o padrão epidemiológico da tuberculose. Concluimos que o fortalecimento da Atenção Primária à Saúde deve ser acompanhado por um aumento na busca ativa, diagnóstico precoce, investigação de contatos, acompanhamento do tratamento e estratégias específicas para populações rurais e ribeirinhas, considerando as particularidades territoriais da Amazônia.

Palavras-chave: Tuberculose. Atenção Primária à Saúde. Desigualdades Territoriais. Saúde Pública.

ABSTRACT

To analyze the epidemiology of tuberculosis and its relationship with the primary health care network in the municipality of Tucuruí, Pará, from 2018 to 2024. This is an epidemiological, observational, and ecological study with quantitative and retrospective characteristics, based on secondary data from the Notifiable Diseases Information System and the National Registry of Health Facilities. A total of 447 cases of tuberculosis were studied; the majority of cases occurred among men (77.6%), adults aged 18 to 59 years (83.2%), individuals of mixed race (72.7%), and individuals with complete or incomplete elementary school education (51.7%). Pulmonary tuberculosis accounted for 90.4% of cases, and 99.7% were new cases. The incidence was higher in rural areas (37.24 cases per 10,000 inhabitants in 2023 and 2024). Regarding the primary health care network, from 2018 to 2020, Tucuruí had 23 primary health care units, increasing to 25 starting in 2021. Of these, 96% were located in urban and peri-urban areas, and only 4% directly served riverside populations and communities with difficult geographic access. The results show that there are regional disparities in the distribution of the primary health care network and that the expansion of health care infrastructure, on its own, was not sufficient to significantly alter the epidemiological pattern of tuberculosis. We conclude that strengthening primary health care must be accompanied by increased active case finding, early diagnosis, contact tracing, treatment monitoring, and specific strategies for rural and riverine populations, taking into account the unique geographical characteristics of the Amazon region.

Keywords: Tuberculosis. Primary Health Care. Territorial Inequalities. Public Health.

RESUMEN

Analizar la epidemiología de la tuberculosis y su relación con la red de atención primaria de salud en el municipio de Tucuruí, Pará, entre 2018 y 2024. Se trata de un estudio epidemiológico, observacional y ecológico, con características cuantitativas y retrospectivas, basado en datos secundarios del Sistema de Información de Enfermedades de Notificación Obligatoria y del Registro Nacional de Centros Sanitarios. Se estudiaron un total de 447 casos de tuberculosis; la mayoría de los casos se dieron entre hombres (77,6 %), adultos de entre 18 y 59 años (83,2 %), personas de raza mestiza (72,7 %) y personas con estudios de primaria completos o incompletos (51,7 %). La forma pulmonar representó el 90,4 % de los casos y el 99,7 % eran casos nuevos. La incidencia fue mayor en las zonas rurales (37,24 casos por cada 10 000 habitantes en 2023 y 2024). En cuanto a la red de atención primaria de salud, entre 2018 y 2020, Tucuruí contaba con

23 centros de atención primaria de salud, cifra que aumentó a 25 a partir de 2021. De ellos, el 96 % se encontraba en zonas urbanas y periurbanas, y solo el 4 % atendía directamente a poblaciones ribereñas y comunidades de difícil acceso geográfico. Los resultados muestran que existen desigualdades territoriales en la distribución de la red de atención primaria de salud y que la ampliación de la infraestructura asistencial, por sí sola, no ha sido suficiente para modificar de forma significativa el patrón epidemiológico de la tuberculosis. Concluimos que el fortalecimiento de la Atención Primaria de Salud debe ir acompañado de un aumento de la búsqueda activa, el diagnóstico precoz, el rastreo de contactos, el seguimiento del tratamiento y estrategias específicas para las poblaciones rurales y ribereñas, teniendo en cuenta las particularidades territoriales de la Amazonía.

Palabras clave: Tuberculosis. Atención Primaria de Salud. Territorial Inequalities. Salud Pública.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

INTRODUÇÃO

A tuberculose (TB) permanece como uma das doenças infecciosas de maior impacto na saúde pública mundial, figurando entre as principais causas de adoecimento e morte por um único agente infeccioso, apesar da existência de métodos diagnósticos eficazes e de tratamento disponível gratuitamente em diversos países; a persistência da doença demonstra que seu controle depende também do enfrentamento das desigualdades sociais e do fortalecimento da Atenção Primária à Saúde (APS), especialmente em populações socialmente vulneráveis (Lopes *et al.*, 2025; WHO, 2025).

A doença é causada pelo *Mycobacterium tuberculosis*, bacilo álcool-ácido-resistente transmitido principalmente por aerossóis produzidos por indivíduos com tuberculose pulmonar ativa. Após a infecção, o bacilo pode permanecer em estado latente ou evoluir para a doença ativa em indivíduos imunologicamente suscetíveis, o que caracteriza uma fisiopatologia complexa, influenciada pela interação entre fatores biológicos, imunológicos e ambientais (Goletti *et al.*, 2024; WHO, 2025).

Do ponto de vista nosológico, a tuberculose apresenta-se nas formas pulmonar e extrapulmonar, sendo a forma pulmonar responsável pela maior parte dos casos e pela manutenção da cadeia de transmissão da doença. O desenvolvimento da tuberculose está fortemente associado aos determinantes sociais da saúde, incluindo pobreza, baixa escolaridade,

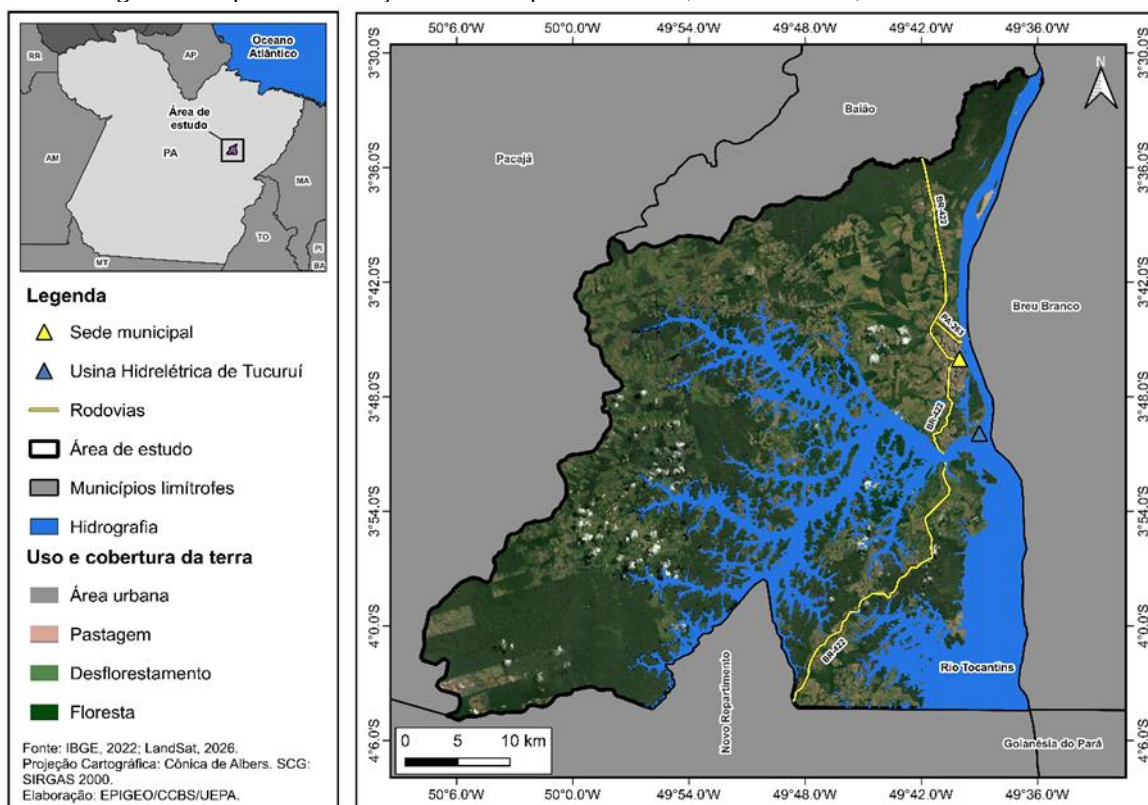
insegurança alimentar, habitação precária, superlotação domiciliar e dificuldades de acesso aos serviços de saúde (Hino *et al.*, 2022). Além disso, condições como infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV), diabetes mellitus, desnutrição, tabagismo, etilismo e uso de drogas aumentam significativamente o risco de adoecimento e de desfechos desfavoráveis (Brasil, 2024; WHO, 2025).

No cenário mundial, estima-se que cerca de 10,8 milhões de pessoas adoeceram por tuberculose em 2024, mantendo a doença entre as principais causas de morte por doenças infecciosas e evidenciando que as metas da estratégia ainda estão distantes de serem alcançadas. No Brasil, a tuberculose permanece sendo um importante problema de saúde pública, com aumento das notificações nos últimos anos e distribuição heterogênea entre as regiões do país (Brasil, 2025; WHO, 2025).

A Região Norte apresenta alguns dos maiores coeficientes de incidência nacionais da tuberculose, sendo um reflexo das desigualdades socioeconômicas, das dificuldades de acesso aos serviços de saúde e das particularidades geográficas da Amazônia Legal como as grandes distâncias e as dificuldades logísticas para a assistência em saúde (Brasil, 2025; Cortez *et al.*, 2021). No estado do Pará, a persistência de elevadas taxas de incidência reforça a necessidade de investigações que considerem a sua distribuição espacial e sua relação com a organização dos serviços de saúde. Desta forma, contribuindo para o planejamento de estratégias mais eficazes da vigilância epidemiológica, visando o controle da doença (Braga *et al.*, 2023).

Nesse contexto, o município de Tucuruí, localizado na região sudeste do estado do Pará, abriga um dos maiores projetos macro desenvolvimentistas da Amazônia, conhecido como a Usina Hidrelétrica de Tucuruí, que apresenta características territoriais marcadas por grandes antropismos como desmatamento e ocupações irregulares ocasionadas por grandes processos migratórios, que podem favorecer a manutenção da transmissão da tuberculose, conforme pode ser observado na Figura 1 abaixo.

Figura 1. Mapa de localização do município de Tucuruí, estado do Pará, Amazônia oriental.



Elaboração: EPIGEO/CCBS/UEPA.

Considerando as características geográficas, epidemiológicas, ambientais e socioeconômicas desse município e a sua relação com a organização do seu sistema de saúde, o presente estudo teve como objetivo analisar o perfil epidemiológico relacionando-os à distribuição territorial dos estabelecimentos de Atenção Primária à Saúde, a fim de subsidiar o planejamento de políticas públicas e fortalecer as ações de vigilância e controle da doença.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo epidemiológico, observacional, ecológico, de abordagem quantitativa, com delineamento retrospectivo, desenvolvido a partir da análise de dados secundários referentes aos casos de tuberculose notificados no município de Tucuruí, no estado do Pará, no período de 1º de janeiro de 2018 a 31 de dezembro de 2024. O delineamento adotado permitiu descrever o comportamento temporal e espacial da doença, bem como analisar sua relação com a distribuição territorial da rede de Atenção Primária à Saúde (APS).

A população do estudo foi composta por todos os casos confirmados de tuberculose

registrados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e disponibilizados pela Secretaria de Estado de Saúde Pública do Pará (SESPA) que serviram de base para as seguintes variáveis: sexo, faixa etária, raça/cor, escolaridade, forma clínica da tuberculose, tipo de entrada, sorologia para HIV, situação de encerramento do caso, zona de residência (urbana, periurbana ou rural) e ano do diagnóstico. E para caracterizar a oferta de serviços de saúde, os dados foram obtidos no Cadastro Nacional de Estabelecimentos e Serviços de Saúde (CNES).

Na análise estatística descritiva das variáveis relacionadas ao indivíduo, foram aplicados cálculos de incidência, com base em frequências absolutas e relativas para as variáveis categóricas, bem como a determinação dos coeficientes de incidência por ano e por zona de residência. Os resultados foram organizados em tabelas para facilitar a interpretação da distribuição epidemiológica da doença ao longo da série histórica. Para a estimativa da população de referência, utilizaram-se os dados do Censo Demográfico de 2020 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

A análise espacial teve por finalidade identificar a distribuição territorial da rede de Atenção Primária à Saúde e sua possível relação com o comportamento da tuberculose no município. Para isso, foram identificados os Centros de Saúde e as Unidades de Saúde da Família em funcionamento entre 2018 e 2024, o que permitiu comparar a localização desses serviços com a distribuição dos casos e dos coeficientes de incidência nas diferentes zonas de residência. A elaboração dos mapas temáticos evidenciou desigualdades na cobertura assistencial, especialmente entre áreas urbanas e comunidades rurais e ribeirinhas, o que contribuiu para a interpretação dos padrões espaciais observados.

Este estudo utilizou dados secundários e foi realizado sob parecer favorável nº 7.254.906/2024, do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado do Pará, de acordo com as normas da Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

RESULTADOS

Foram registrados 447 casos de tuberculose no município de Tucuruí, Pará, no período de 2018 a 2024. Desses, o perfil epidemiológico mostrou maior expressividade de residentes da zona urbana (66,7%), sexo masculino (77,6%), faixa etária de 18 a 59 anos (83,2%), etnia parda (72,7%), escolaridade com ensino fundamental completo e incompleto (51,7%). Quanto às características clínicas, a forma pulmonar foi predominante (90,4%). Quanto ao tipo de entrada,

quase todos os casos envolveram novos casos (99,7%). A sorologia para HIV foi negativa em 85,2% dos pacientes e 5,6% positivo. Quanto ao desfecho dos casos, a cura foi preponderante (65,5%); 11,2% abandonaram o tratamento, 8,9% optaram pela transferência e o óbito decorrente de tuberculose foi registrado em 1,8% dos casos notificados (Tabela 1).

Tabela 1. Características epidemiológicas dos casos de tuberculose no município de Tucuruí, Pará, Brasil, 2018–2024 (n = 447)

Variável	Categoria	n = 447	%
Sexo	Masculino	347	77,6
	Feminino	100	22,4
Faixa etária	Criança (0–12 anos)	6	1,3
	Adolescente (13–17 anos)	13	2,9
	Adulto (18–59 anos)	372	83,2
	Idoso (≥60 anos)	56	12,5
Raça/Cor	Branca	36	8,1
	Preta	29	6,5
	Parda	325	72,7
	Ignorada/Não informada	57	12,7
Escolaridade	Analfabeto	71	15,9
	Ensino fundamental	231	51,7
	Ensino médio	59	13,2
	Ensino superior	19	4,2
	Ignorada/Não informada	67	15,0
Forma clínica	Pulmonar	404	90,4
	Extrapulmonar	43	9,6
Tipo de entrada	Caso novo	446	99,7
	Outros	1	0,3
Sorologia para HIV	Positiva	25	5,6
	Negativa	381	85,2
	Ignorada/Não realizada	41	9,2
Desfecho	Cura	293	65,5
	Abandono	50	11,2
	Transferência	40	8,9
	Óbito por tuberculose	8	1,8
	Outros desfechos	56	12,5
	Urbana	298	66,7
Zona de residência	Rural	66	14,8
	Periurbana	71	15,9
	Ignorada/Não informada	12	2,7

Fonte: Elaborado pelos autores com base no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) da Secretaria de Estado de Saúde Pública do Pará (SESPA), 2026.

Considerando a população estimada de 86.741 (95%) habitantes na zona urbana e de 4.565 (5%) habitantes na zona rural, segundo o Censo do IBGE de 2020, a incidência anual de tuberculose na zona urbana e periurbana variou de 5,19 a 7,38 casos por 10.000 habitantes entre 2018 e 2024. Após redução observada em 2023, verificou-se aumento da incidência em 2024, evidenciando uma tendência geral de aumento da ocorrência da doença no município.

Na zona rural, embora o número absoluto de casos tenha sido menor, os coeficientes de incidência foram superiores aos observados na área urbana e periurbana em praticamente todos os anos, alcançando 37,24 casos por 10.000 habitantes em 2023 e 2024. Esses achados sugerem maior risco relativo de adoecimento na população rural, apesar da predominância de casos, em números absolutos, na zona urbana, conforme pode ser identificado na Tabela 2.

Tabela 2. Distribuição dos casos e incidência da tuberculose segundo o ano de diagnóstico e zona de residência (urbana/periurbana e rural). Tucuruí, Pará, 2018–2024.

Ano	Casos Urbana + Periurbana	Incidência ¹ (10.000 hab.)	Casos Rural	Incidência ¹ (10.000 hab.)
2018	48	5,53	3	6,57
2019	46	5,30	6	13,14
2020	64	7,38	4	8,76
2021	56	6,46	5	10,95
2022	47	5,42	14	30,67
2023	45	5,19	17	37,24
2024	63	7,26	17	37,24

Fonte: Elaborado pelos autores com base no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) da Secretaria de Estado de Saúde Pública do Pará (SESPA), 2026.

Nota: ¹Incidência por 10.000 habitantes. População urbana/periurbana = 86.741 habitantes; população rural = 4.565 habitantes.

A incidência acumulada do período corresponde ao total de casos registrados entre 2018 e 2024 dividido pela população de referência.

A evolução da distribuição espacial dos estabelecimentos de Atenção Primária à Saúde - APS (Centros de Saúde e Unidades de Saúde da Família (USF)) no município de Tucuruí de 2018 a 2024 foi heterogênea. De 2018 a 2020, o município contava com 23 unidades de APS. A partir de 2021, duas unidades adicionais foram introduzidas, elevando o total para 25 unidades de APS até 2024.

Destas, 24 (96%) estão concentradas nas áreas urbanas e periurbanas do município, o que está em linha com a distribuição espacial da população na cidade e a maior densidade populacional dessas áreas. Por outro lado, apenas 1 (4%) unidade, o PSF das Ilhas, seria responsável por atender a população ribeirinha e comunidades com difícil acesso geográfico.

DISCUSSÃO

Os achados deste estudo indicam que a tuberculose ainda é um sério problema de saúde pública em Tucuruí, onde uma grande proporção de casos foi registrada entre homens adultos em idade produtiva, pessoas pardas e aquelas com baixos níveis de educação. Esse perfil está em linha com a situação epidemiológica no Brasil e em outros países com alta carga da doença.

Existem vários estudos que mostram que os homens são mais vulneráveis a contrair tuberculose devido a fatores biológicos, comportamentais e sociais. Um estudo nacional sobre o cenário epidemiológico da tuberculose no Brasil de 2020 a 2023 mostrou que, em todos os anos examinados, os casos entre homens foram mais numerosos do que entre mulheres. Isso se deve ao aumento do trabalho, circulação em áreas lotadas e comportamentos de risco aumentados como: tabagismo, uso de álcool, uso de drogas e uso menos frequente de serviços de saúde (Skravonski *et al.*, 2025; Gonçalves *et al.*, 2025; Miranda *et al.*, 2025).

A alta incidência de casos em pessoas de 18 a 59 anos no município de Tucuruí indica que a tuberculose é mais comumente encontrada em pessoas em idade produtiva, semelhante à Organização Mundial de Saúde (OMS), que descobriu que adultos, especialmente homens, representam a maioria da carga global (WHO, 2025). Esse perfil etário é relevante para a saúde pública, pois a TB prejudica a capacidade de trabalho, reduz a produtividade e a renda familiar e pode exacerbar as desigualdades sociais e prolongar a transmissão da doença (Cortez *et al.*, 2021; Gonçalves *et al.*, 2024; Miranda *et al.*, 2025).

Além da predominância masculina, o perfil sociodemográfico é caracterizado por pessoas pardas, baixa escolaridade e forma pulmonar. A pesquisa confirma que a TB tem um forte impacto nos determinantes sociais e a sua distribuição da doença está relacionada a qualidade de vida, nível de educação, renda, condição de moradia e acesso aos serviços de saúde. Essas condições aumentam o risco de contrair tuberculose e a probabilidade de desfechos ruins, pois atrasam o diagnóstico e dificultam o tratamento (Alhassan *et al.*, 2026; Hino *et al.*, 2022). Assim, os achados de Tucuruí apoiam que a distribuição da doença não é um evento isolado, mas compartilha o padrão de distribuição epidemiológica observado em países com alta carga de tuberculose, onde a doença é principalmente disseminada para pessoas pobres e vulneráveis.

A prevalência da forma pulmonar em Tucuruí e os novos casos são consistentes com o perfil epidemiológico na literatura, pois a forma pulmonar é a principal manifestação clínica da tuberculose e é responsável pela transmissão do *Mycobacterium tuberculosis* na comunidade. A

alta porcentagem de novos casos neste caso implica que a transmissão ainda está em andamento no município, em que algumas das pessoas suscetíveis continuam a ser infectadas com a doença (Pimentel *et al.*, 2024).

A persistência de uma alta proporção de novos casos em Tucuruí está diretamente ligada às desigualdades sociais, ao diagnóstico tardio e ao acesso limitado aos cuidados de saúde, como afirmaram Goletti *et al.* (2024) e Gonçalves *et al.* (2021), esses fatores de falhas na identificação precoce dos sintomáticos respiratórios, na investigação de contatos e na interrupção oportuna da transmissão favorecem a circulação contínua do bacilo e dificultam o alcance das metas estabelecidas pela OMS.

Em Tucuruí, a proporção de coinfeção TB/HIV foi menor do que nos centros de referência e nas regiões brasileiras com alta carga de ambas as doenças. Estudos nacionais indicam taxas de coinfeção significativamente mais altas, especialmente em grandes centros urbanos e em regiões onde a maioria das pessoas está infectada com HIV e tem uma incidência mais alta de infecção; isso está associado a desfechos clínicos desfavoráveis. A distribuição espacial da coinfeção no Brasil também é heterogênea e aglomerados de alto risco são encontrados nas regiões Sudeste e Sul e refletem desigualdade socioeconômica, demográfica e de acesso (Beraldo *et al.*, 2020; Santos *et al.*, 2024).

Neste caso, a baixa frequência de coinfeção em Tucuruí pode ser resultado da epidemiologia local ou da magnitude da epidemia de HIV, mas o subdiagnóstico e a falha na testagem universal também foram um fator do estudo, pois encontramos que havia uma alta proporção de casos com sorologia ignorada ou não realizada (cerca de 9,2%), o que é o caso de pacientes coinfectados e o tratamento adequado. É um problema que também é relatado como uma das dificuldades na vigilância da tuberculose em municípios no coração da Amazônia (Braga *et al.*, 2023).

Quanto ao desfecho terapêutico, a taxa de cura não foi de 85% como recomendado pela OMS e pelo Programa Nacional de Controle da Tuberculose. No entanto, a taxa de abandono do tratamento ainda é alta e bem acima da recomendação de 5%, o que significa que o acompanhamento dos pacientes a longo prazo é muito precário e o abandono do paciente contribuirá para a continuidade da transmissão e a resistência e morte da doença (WHO, 2024). Dados do panorama da tuberculose no Brasil mostram que o abandono é mais frequente entre homens em idade produtiva e mais associado à baixa escolaridade, falta de apoio familiar, uso de

álcool e outras substâncias psicoativas e falta de conhecimento sobre a doença e o tratamento (Lucena *et al.*, 2023).

A predominância dos casos nas áreas urbanas e periurbanas do município de Tucuruí acompanha a distribuição da população residente, visto que 95% dos habitantes vivem nessas áreas. Isto reforça a natureza social da doença, pois adensamento demográfico e as desigualdades socioeconômicas associadas à pobreza, insegurança alimentar e atraso no acesso aos cuidados de saúde tornam a cadeia de transmissão mais provável de ocorrer (Cortez *et al.*, 2021; WHO, 2024; Sousa *et al.*, 2026).

Nos municípios amazônicos, a urbanização é acompanhada por ocupação desordenada do território, o que favorece desigualdades socioeconômicas e moradias precárias e desigualdades estruturais. A OMS destaca que a urbanização acelerada e desordenada do território, associada as desigualdades econômicas e moradias precárias é um grande desafio no tratamento da tuberculose especialmente em países de média e alta carga da doença (WHO, 2024).

Embora a maioria dos casos tenha ocorrido em áreas urbanas e periurbanas, quando analisados os coeficientes de incidência, a região rural apresentou taxas mais altas durante quase todo o período histórico, com 37,24 casos por 10.000 habitantes em 2023 e 2024, muito superior àquela em áreas urbanas e periurbanas. Este achado é consistente com uma revisão sistemática e metanálise da prevalência de tuberculose em países de baixa e média renda, que identificou uma carga proporcional maior da doença em áreas rurais quando ajustada pelo tamanho da população (Mortazavi *et al.*, 2025).

Esse padrão pode estar relacionado às barreiras geográficas e de acesso aos serviços de saúde enfrentadas pelas populações residentes em áreas rurais e ribeirinhas da Amazônia Legal. Aspectos como grandes distâncias entre as comunidades e os serviços de saúde, dificuldades de deslocamento, limitações na oferta de assistência e menor acesso aos meios diagnósticos podem contribuir para o atraso no diagnóstico e no início oportuno do tratamento da tuberculose, favorecendo a manutenção da cadeia de transmissão da doença. Esses desafios são amplamente descritos na literatura como importantes determinantes das desigualdades no acesso aos serviços de saúde em regiões amazônicas (Braga *et al.*, 2023; WHO, 2025; Pantoja *et al.*, 2026).

Outro aspecto observado foi o aumento da incidência de tuberculose no município de Tucuruí em 2024, o que evidencia a persistência da doença como um importante problema de saúde pública na região. Embora o Brasil apresente, nos últimos anos, avanços nas estratégias de controle da tuberculose, com tendência de redução em algumas regiões, o cenário observado em

Tucuruí evidencia que tais avanços não ocorreram de forma homogênea, sugerindo que fatores locais, como vulnerabilidades socioeconômicas, desigualdades no acesso aos serviços de saúde e transmissão comunitária contínua podem estar contribuindo para a manutenção da cadeia de transmissão e para o aumento da ocorrência da doença.

Estudos apontam que regiões com desempenho assistencial mais heterogêneo, devido a diferenças estruturais na capilaridade da rede de atenção, contribuem para a incidência da doença. Além disso, a persistência das desigualdades sociais e das dificuldades de acesso aos serviços de saúde mantém a tuberculose como um importante problema de saúde pública, especialmente em regiões de maior vulnerabilidade social e geográfica, como a Amazônia Legal, uma vez que a dispersão geográfica e a dependência do transporte fluvial ampliam o tempo entre o início dos sintomas e o diagnóstico, favorecendo tanto a transmissão continuada da doença quanto a notificação tardia dos casos (Braga *et al.*, 2023; Hino *et al.*, 2021; WHO, 2025).

Apesar da expansão da Rede de Atenção Primária à Saúde no município de Tucuruí durante o período estudado, observou-se a manutenção de elevada carga da tuberculose, indicando que o fortalecimento da infraestrutura assistencial, embora essencial, não foi suficiente para modificar significativamente o padrão epidemiológico da doença. Esse achado é consistente com a literatura, que demonstra que a redução da carga da tuberculose depende não apenas da expansão da cobertura da APS, mas também da efetividade das ações de vigilância, diagnóstico precoce, busca ativa de sintomáticos respiratórios, investigação de contatos, adesão ao tratamento e enfrentamento dos determinantes sociais da saúde (Lopes *et al.*, 2025; WHO, 2025).

Vale ressaltar que essa ampliação ocorreu de forma heterogênea, com maior concentração nas áreas urbanas e periurbanas do município, o que evidencia desigualdades territoriais na oferta de serviços, especialmente para as comunidades rurais e ribeirinhas, o que provavelmente contribui para os coeficientes de incidência desproporcionalmente elevados observados na zona rural. Em municípios amazônicos, as barreiras geográficas, estruturais e socioculturais como as grandes distâncias, a dispersão populacional e a dependência do transporte fluvial comprometem de forma persistente o acesso dessas populações aos serviços de saúde, exigindo modelos assistenciais diferenciados para garantir a equidade no cuidado (Arcêncio *et al.*, 2022; Braga *et al.*, 2023; Costa *et al.*, 2026).

Esses dados, sustentam a hipótese de que a assimetria na distribuição da rede de Atenção Primária à Saúde em Tucuruí representa determinante estrutural relevante para a manutenção de

coeficientes de incidência elevados na zona rural, ainda que o número absoluto de casos nessa área seja menor.

CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo mostram que a tuberculose em Tucuruí afeta desproporcionalmente homens jovens e adultos, pardos e com baixos níveis de escolaridade, consistente com a vulnerabilidade social relatada na literatura nacional sobre a doença.

As baixas taxas de cura inferiores à meta da OMS e as taxas de abandono acima do limite recomendado enfatizam a necessidade de fortalecer as estratégias de busca ativa de casos, intensificar o tratamento diretamente observado e ampliar a cobertura da atenção primária em áreas rurais e ribeirinhas, especialmente no contexto logístico e cultural dessas comunidades amazônicas.

O fato de que os números absolutos de casos estão concentrados na área urbana, mas as taxas de incidência são mais altas na região rural, indica que o sistema de atenção primária à saúde está concentrado em áreas urbanas e que a população rural e ribeirinha não é tão bem atendida, o que provavelmente compromete tanto o diagnóstico precoce quanto o desfecho do tratamento.

Ressalta-se, por fim, que a elevada proporção de variáveis ignoradas ou não informadas em algumas categorias, como escolaridade, raça/cor e sorologia para HIV, é um grande problema para a análise epidemiológica e que os preenchimentos das fichas de notificação de tuberculose ainda precisam de melhorias adicionais.

REFERÊNCIAS

ALHASSAN, A.; SALIFU, Y.; DOE, P. F.; ODONKOR, F. O.; LASONG, J. A scoping review of socio-cultural factors affecting tuberculosis control: evidence from global studies. **Frontiers in Public Health**, v. 13, 1704805, 2026. doi:10.3389/fpubh.2025.1704805.

ARCÊNCIO, R. A. *et al.* Distribuição e dependência espacial da mortalidade por tuberculose em um município da região amazônica. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 30, n. 1, p. 1–12, Mar. 2022.

BRAGA, R. S.; FERREIRA, M. R. L.; BONFIM, R. O.; SIQUEIRA, T. C.; ORFÃO, N. H. Acesso ao diagnóstico da tuberculose em um município da Amazônia Ocidental: ótica dos profissionais de saúde. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, v. 13, n. 2, 2023. DOI: 10.17058/reci.v13i2.18114.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Boletim Epidemiológico: Tuberculose 2025**. Brasília: Ministério da Saúde, 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de recomendações e controle da tuberculose no Brasil**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2024.

CORTEZ, A. O. *et al.* Tuberculosis in Brazil: one country, multiple realities. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 47, n. 2, e20200119, 2021. DOI: 10.36416/1806-3756/e20200119.

COSTA, L. C.; *et al.* Avaliação do acesso e da qualidade da Atenção Primária à Saúde em comunidades ribeirinhas da Amazônia brasileira: uma revisão de literatura. **Revista Tópicos**, v. 4, n. 33, 2026

GOLETTI, D.; MEINTJES, G.; ANDRADE, B. B.; ZUMLA, A.; LEE, S. S. Tuberculosis in 2024: challenges and opportunities. **The Lancet**, v. 404, 2024.

GONÇALVES, N. V. *et al.* COVID-19 in socially vulnerable quilombola populations in Salvaterra, Pará, Eastern Amazon, Brazil. **The Journal of Infection in Developing Countries**, v. 15, n. 08, p. 1066–1073, 31 Aug. 2021.

GONÇALVES, N. V. *et al.* Occurrence of sporotrichosis in Belém, Pará, Brazil: a metaphor for unsustainable socioeconomic development. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, p. 103872–103872, 1 Sept. 2024.

GONÇALVES, N. V. *et al.* The territorialization of Severe Acute Respiratory Syndrome and its socioeconomic, demographic and public health policy risk factors in Belém, state of Pará, Eastern Amazon, Brazil: a cross-sectional and ecological study. **PLOS ONE**, v. 20, n. 3, p. e0318607, 12 Mar. 2025.

HINO, P.; BERTOLOZZI, M. R.; TAKAHASHI, R. F.; VILLA, T. C. S. Determinantes sociais da tuberculose na perspectiva da saúde coletiva. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 27, n. 6, 2022.

LOPES, F. A.; *et al.* Cobertura da Atenção Primária à Saúde e indicadores de controle da tuberculose no Brasil: análise ecológica. **Revista de Saúde Pública**, 2025.

LUCENA, A. G. L.; *et al.* Factors Associated with the Abandonment of Tuberculosis Treatment in Brazil: A Systematic Review. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 56, e0155-2022, 2023. DOI: 10.1590/0037-8682-0155-202

MIRANDA, C. S. C. *et al.* Cenário epidemiológico da Leishmaniose Visceral Humana E O Racismo Ambiental Em Barcarena, Pará, Amazônia Oriental, Brasil: desafios para a Saúde Única. **Interfaces Científicas - Saúde e Ambiente**, v. 10, n. 1, p. 110–131, 25 Mar. 2025.

MIRANDA, C. S. C. *et al.* Epidemiological Scenario of American Trypanosomiasis and Its Socioeconomic and Environmental Relations, Pará, Eastern Brazilian Amazon. **Tropical Medicine and Infectious Disease**, v. 10, n. 4, p. 88–88, 28 Mar. 2025.

MORTAZAVI, S. A.; *et al.* Urban and rural prevalence of tuberculosis in low- and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis. **PLoS Medicine**, v. 22, n. 2, e1004555, 2025.

PANTOJA, J. H. T. *et al.* Acesso aos serviços de saúde e vulnerabilidade em comunidades ribeirinhas da Amazônia. **Periódicos Brasil. Pesquisa Científica**, v. 5, n. 2, p. 118–137, 1 Apr. 2026.

PIMENTEL, J. J. *et al.* Caracterização Epidemiológica da Tuberculose na Região de Integração Lago de Tucuruí, Amazônia Brasileira no período 2011 – 2020. **Saúde e Desenvolvimento Humano**, v. 12, n. 2, 1 July 2024.

SANTOS, M. A.; *et al.* Spatial distribution and spatiotemporal analysis of tuberculosis/HIV co-infection in Brazil. **PLOS ONE**, v. 19, n. 2, e0299416, 2024.

SKRAVONSKI, E.; ANJOS, I. C. dos; GRANATA, J.; CARRIEL, V. E. S.; RODRIGUES, D. C.; GIRARDELLO, D. T. F.; ZACK, B. T. Tuberculose no Brasil: panorama epidemiológico com base em dados secundários (2020–2023). **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 7, n. 12, p. 327–343, 2025. DOI: 10.36557/2674-8169.2025v7n12p327-343

SOUSA, B. Y. S. *et al.* Desenvolvimento de tecnologia experimental de busca de informação espacial aplicada à ocorrência da Leishmaniose Visceral e fatores de riscos, em Cametá, Pará, Brasil. **Cadernos Cajuína**, v. 11, n. 11, p. e3731, 18 Aug. 2026.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Global Tuberculosis Report 2025**. Geneva: World Health Organization, 2025. Disponível em: Global Tuberculosis Report 2025. Acesso em: 9 jul. 2026.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global Tuberculosis Report 2024**. Geneva: World Health Organization, 2024.