

TENDÊNCIAS DAS INTERNAÇÕES E ÓBITOS POR TUBERCULOSE PULMONAR NO BRASIL: ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA REGIONAL DE 2015 A 2025

TRENDS IN HOSPITALIZATIONS AND MORTALITY FROM PULMONARY TUBERCULOSIS IN BRAZIL: A REGIONAL EPIDEMIOLOGICAL ANALYSIS FROM 2015 TO 2025

Fabício Silva Pessoa¹
Ricardo Espíndola Mota Filho²
Thiago de Lima Barreto³
Jeyse Aliana Martins Rocha⁴
João Guilherme Monge Longo Pereira⁵
Ana Clara Pinto Orlandi Queirós⁶
Fernanda Roques Felipe⁷
Kássio Maluar Gonçalves Luz⁸

RESUMO: A tuberculose pulmonar permanece como uma das principais doenças infecciosas de relevância para a saúde pública mundial, sendo responsável por elevados índices de morbidade e mortalidade, especialmente em países em desenvolvimento. No Brasil, apesar dos avanços nas estratégias de diagnóstico e tratamento, a doença continua apresentando importante impacto epidemiológico, com distribuição heterogênea entre as diferentes regiões do país. Este estudo teve como objetivo analisar as tendências das internações e dos óbitos por tuberculose pulmonar no Brasil entre 2015 e 2025, considerando sua distribuição temporal, regional, etária e por sexo. Trata-se de um estudo epidemiológico, ecológico, descritivo e quantitativo, realizado a partir de dados secundários obtidos no Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS), disponibilizados pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Foram analisadas as internações e os óbitos relacionados à tuberculose pulmonar segundo região geográfica, faixa etária e sexo. No período estudado, foram registrados 1.067.521 casos de tuberculose pulmonar no Brasil. A Região Sudeste concentrou o maior número de notificações, com 479.728 casos (44,9%), seguida pela Região Nordeste, com 275.643 (25,8%), Sul, com 130.556 (12,2%), Norte, com 129.679 (12,1%) e Centro-Oeste, com 51.915 casos (4,9%). Em relação à faixa etária, observou-se predomínio entre indivíduos de 20 a 39 anos, responsáveis por 485.599 casos (45,5%), seguidos pelo grupo de 40 a 59 anos, com 338.492 registros (31,7%). Quanto ao sexo, os homens representaram 748.027 casos (70,1%), enquanto as mulheres corresponderam a 319.364 notificações (29,9%). No mesmo período, foram registrados 9.959 óbitos por tuberculose pulmonar, com predominância na Região Sudeste (4.711; 47,3%), seguida pelo Nordeste (2.733; 27,4%). A maior frequência de óbitos ocorreu entre indivíduos de 50 a 59 anos (2.254; 22,6%), sendo observada predominância

1

¹Mestre em Biologia Microbiana pela Universidade Federal do Maranhão -UFMA.

²Graduando em Medicina no Centro Universitário de Mineiros - UNIFIMES.

³Médico Graduado pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS.

⁴Médica Graduada pela Universidade Nilton Lins - UNINILTONLINS.

⁵Médico Graduado pela Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD.

⁶Médica Graduada pela Faculdade de Medicina Atenas - UNIATENAS.

⁷Médica Graduada pela Universidade de Gurupi - UNIRG.

⁸Médico Graduado pela Universidade Federal do Tocantins - UFT.

masculina, com 7.622 mortes (76,5%). Conclui-se que a tuberculose pulmonar permanece como importante problema de saúde pública no Brasil, apresentando tendência de crescimento das internações e dos óbitos ao longo do período analisado. A concentração dos casos e das mortes nas regiões Sudeste e Nordeste, bem como a predominância entre homens e indivíduos em idade economicamente ativa, evidenciam a influência de fatores sociais, econômicos e demográficos na dinâmica da doença. Esses achados reforçam a necessidade de fortalecimento das estratégias de vigilância epidemiológica, diagnóstico precoce, rastreamento de contatos e adesão ao tratamento, contribuindo para a redução da carga da tuberculose e de seus desfechos desfavoráveis no país.

Palavras-chave: Tuberculose Pulmonar. Hospitalização. Mortalidade. Epidemiologia. Saúde Pública.

ABSTRACT: Pulmonary tuberculosis remains one of the most significant infectious diseases affecting global public health, accounting for substantial morbidity and mortality, particularly in developing countries. In Brazil, despite advances in diagnostic and therapeutic strategies, the disease continues to impose a considerable epidemiological burden, with heterogeneous distribution across the country's regions. This study aimed to analyze trends in hospitalizations and deaths due to pulmonary tuberculosis in Brazil between 2015 and 2025, considering their temporal, regional, age-related, and sex-specific distribution. This ecological, descriptive, quantitative epidemiological study was conducted using secondary data obtained from the Hospital Information System of the Brazilian Unified Health System (SIH/SUS), available through the Department of Informatics of the Unified Health System (DATASUS). Hospitalizations and deaths related to pulmonary tuberculosis were analyzed according to geographic region, age group, and sex. During the study period, 1,067,521 cases of pulmonary tuberculosis were recorded in Brazil. The Southeast Region accounted for the highest number of cases, with 479,728 notifications (44.9%), followed by the Northeast Region with 275,643 cases (25.8%), the South Region with 130,556 cases (12.2%), the North Region with 129,679 cases (12.1%), and the Midwest Region with 51,915 cases (4.9%). Regarding age distribution, the highest frequency was observed among individuals aged 20–39 years, totaling 485,599 cases (45.5%), followed by those aged 40–59 years, with 338,492 cases (31.7%). Concerning sex distribution, males accounted for 748,027 cases (70.1%), whereas females represented 319,364 cases (29.9%). During the same period, 9,959 deaths due to pulmonary tuberculosis were recorded, with the highest concentration occurring in the Southeast Region (4,711; 47.3%), followed by the Northeast Region (2,733; 27.4%). The highest mortality frequency was observed among individuals aged 50–59 years (2,254; 22.6%), and males accounted for the majority of deaths, totaling 7,622 cases (76.5%). In conclusion, pulmonary tuberculosis remains a major public health challenge in Brazil, showing increasing trends in both hospitalizations and mortality throughout the analyzed period. The concentration of cases and deaths in the Southeast and Northeast regions, as well as the predominance among males and economically active individuals, highlights the influence of social, economic, and demographic determinants on the disease burden. These findings reinforce the need to strengthen epidemiological surveillance, early diagnosis, contact tracing, and treatment adherence strategies, contributing to the reduction of tuberculosis-related morbidity and mortality in the country.

Keywords: Pulmonary Tuberculosis. Hospitalization. Mortality. Epidemiology. Public Health.

1. INTRODUÇÃO

A tuberculose (TB) permanece entre as principais causas de morbidade e mortalidade por doenças infecciosas em escala global, configurando-se como um relevante desafio para os sistemas de saúde, especialmente em países de média e baixa renda (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2024). Causada pelo *Mycobacterium tuberculosis*, a doença acomete predominantemente o parênquima pulmonar e apresenta transmissão por via aérea, característica que favorece sua disseminação em contextos marcados por vulnerabilidades socioeconômicas, elevada densidade populacional e acesso limitado aos serviços de saúde (Zille et al., 2019). Embora avanços significativos tenham sido alcançados no diagnóstico, tratamento e controle da doença nas últimas décadas, a tuberculose continua exercendo importante impacto sobre a saúde pública mundial (WHO, 2024).

No Brasil, a tuberculose pulmonar representa a forma clínica mais prevalente da enfermidade e apresenta expressiva heterogeneidade epidemiológica entre as diferentes regiões do país. Determinantes sociais da saúde, como desigualdade econômica, condições precárias de moradia, urbanização desordenada e dificuldades de acesso aos serviços assistenciais, exercem papel central na manutenção da transmissão da doença (Souza et al., 2025; Moreira; Kritski; Carvalho, 2020). Além disso, fatores como coinfeção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV), uso abusivo de álcool e outras substâncias psicoativas, privação de liberdade e situação de rua contribuem para o aumento da vulnerabilidade individual e coletiva, perpetuando elevados índices de adoecimento e agravando os desfechos clínicos (Macedo; Maciel; Struchiner, 2021).

As internações hospitalares decorrentes da tuberculose pulmonar constituem importante indicador da gravidade da doença e da efetividade das estratégias de vigilância, diagnóstico precoce e tratamento ambulatorial. Em geral, a necessidade de hospitalização está associada à identificação tardia dos casos, à presença de comorbidades, à ocorrência de formas extensas ou complicadas da doença e a condições clínicas que demandam suporte especializado (Pavinati et al., 2024; Machado et al., 2023). Nesse contexto, a avaliação das tendências de internação possibilita compreender aspectos relacionados ao desempenho das políticas públicas de controle da tuberculose, bem como identificar disparidades regionais no acesso e na qualidade da assistência à saúde (Cortez et al., 2021).

De maneira complementar, a mortalidade por tuberculose constitui um dos principais indicadores para mensuração da carga da doença e para avaliação da efetividade das ações de

controle implementadas (Cortez et al., 2021). Apesar de se tratar de uma enfermidade potencialmente curável, os óbitos relacionados à tuberculose ainda representam importante problema de saúde pública, refletindo desafios persistentes, como atrasos diagnósticos, abandono terapêutico, resistência aos fármacos antituberculose e condições sociais desfavoráveis (Tavares et al., 2024). Dessa forma, o monitoramento sistemático dos indicadores de mortalidade é fundamental para subsidiar estratégias de vigilância epidemiológica e orientar intervenções voltadas à redução dos desfechos evitáveis (Tavares et al., 2024; Bierrenbach; Selig, 2015).

No período compreendido entre 2015 e 2025, o Brasil experimentou importantes transformações demográficas, sociais e sanitárias que potencialmente influenciaram o comportamento epidemiológico da tuberculose (Silva et al., 2025; Maia et al., 2022). Destaca-se, nesse cenário, o impacto da pandemia de COVID-19 sobre os serviços de saúde, que ocasionou alterações nos fluxos assistenciais, redução das atividades de busca ativa e possíveis atrasos no diagnóstico e tratamento da doença (Maia et al., 2022). Tais fatores podem ter repercutido diretamente nos padrões de hospitalização e mortalidade, tornando necessária uma análise abrangente das tendências observadas ao longo desse intervalo temporal. Ademais, a estratificação regional permite evidenciar desigualdades epidemiológicas e assistenciais, fornecendo subsídios para o desenvolvimento de estratégias mais efetivas e contextualizadas (Sales et al., 2025; Cortez et al., 2024).

Diante desse contexto, o presente estudo teve como objetivo analisar as tendências das internações hospitalares e dos óbitos por tuberculose pulmonar no Brasil, no período de 2015 a 2025, segundo as macrorregiões geográficas do país. Busca-se ampliar a compreensão sobre a dinâmica epidemiológica da doença, identificar possíveis disparidades regionais e produzir evidências capazes de subsidiar o planejamento, a implementação e o aprimoramento de políticas públicas destinadas ao fortalecimento das ações de prevenção, diagnóstico, tratamento e controle da tuberculose em âmbito nacional.

2. Material e Métodos

O presente estudo teve como objetivo analisar as tendências das internações e dos óbitos por tuberculose pulmonar no Brasil, no período de 2015 a 2025, considerando sua distribuição temporal, regional, etária e por sexo. Trata-se de um estudo epidemiológico, ecológico, descritivo e quantitativo, desenvolvido a partir de dados secundários de domínio público, com

o propósito de caracterizar o comportamento da doença no território nacional ao longo da última década.

Os dados foram obtidos por meio do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), utilizando-se o Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS). Foram selecionados os registros de internações e óbitos hospitalares relacionados à tuberculose pulmonar, identificados segundo a Classificação Internacional de Doenças, Décima Revisão (CID-10), código A15 (Tuberculose respiratória, confirmada bacteriológica e histologicamente).

A coleta dos dados foi realizada por meio da ferramenta TABNET, considerando o período compreendido entre janeiro de 2015 e dezembro de 2025. Foram extraídas informações referentes ao número de internações e óbitos, estratificadas segundo macrorregião geográfica (Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste), faixa etária e sexo. As faixas etárias foram analisadas conforme a categorização disponibilizada pelo DATASUS, permitindo a identificação dos grupos populacionais mais acometidos pela doença e daqueles com maior mortalidade associada.

Posteriormente, os dados foram organizados em planilhas eletrônicas e submetidos à análise estatística descritiva. Foram calculadas frequências absolutas e relativas para cada variável estudada, permitindo a avaliação da distribuição dos eventos ao longo do período analisado. Os resultados foram apresentados por meio de tabelas e gráficos, possibilitando a comparação entre regiões geográficas, grupos etários e sexos, bem como a identificação de tendências temporais relacionadas às internações e aos óbitos por tuberculose pulmonar.

Por se tratar de pesquisa realizada exclusivamente com dados secundários, agregados e de acesso público, sem identificação individual dos participantes, o estudo dispensa apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa, conforme as disposições da Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Internações por tuberculose pulmonar: distribuição temporal, geográfica, etária e por sexo

Entre 2015 e 2025, foram registrados 1.067.521 casos confirmados de tuberculose pulmonar no Brasil. A análise temporal demonstrou tendência crescente das notificações ao longo da série histórica, passando de 85.462 casos em 2015 para 112.482 em 2025, representando incremento de

31,6%. O menor número de registros foi observado em 2020, com 86.160 casos, seguido por crescimento contínuo até o final do período analisado. Essa redução temporária coincide com a pandemia de COVID-19, período em que diversos países registraram diminuição das notificações de tuberculose em decorrência da sobrecarga dos serviços de saúde, redução do acesso ao diagnóstico e interrupção de programas de vigilância epidemiológica.

A distribuição geográfica revelou importante concentração dos casos na Região Sudeste, responsável por 479.728 notificações (44,9%) do total nacional, seguida pela Região Nordeste, com 275.643 casos (25,8%). As regiões Norte e Sul registraram 129.679 (12,1%) e 130.556 casos (12,2%), respectivamente, enquanto o Centro-Oeste apresentou o menor quantitativo, com 51.915 notificações (4,9%). Em conjunto, Sudeste e Nordeste concentraram 755.371 casos, correspondendo a 70,8% de todas as internações registradas no país. Esse padrão reflete não apenas a distribuição populacional brasileira, mas também a maior concentração de centros urbanos, desigualdades socioeconômicas e grupos populacionais vulneráveis nessas regiões, fatores historicamente associados à manutenção da transmissão da tuberculose.

A análise etária evidenciou predomínio da doença entre indivíduos em idade produtiva. A faixa de 20 a 39 anos concentrou 485.599 casos (45,5%), seguida pelo grupo de 40 a 59 anos, com 338.492 registros (31,7%). Somadas, essas faixas representaram 824.091 notificações, equivalentes a 77,2% do total nacional. Em contraste, indivíduos com menos de 20 anos responderam por apenas 25.963 casos (2,4%). Esse perfil sugere que a transmissão permanece fortemente associada à população economicamente ativa, grupo que apresenta maior mobilidade social, contato interpessoal frequente e exposição ocupacional, favorecendo a disseminação do *Mycobacterium tuberculosis*. Além disso, o acometimento predominante dessa população gera repercussões econômicas importantes relacionadas ao afastamento do trabalho e à redução da produtividade.

Quanto ao sexo, observou-se expressiva predominância masculina. Dos 1.067.521 casos registrados, 748.027 ocorreram em homens (70,1%), enquanto 319.364 foram registrados em mulheres (29,9%), resultando em razão de aproximadamente 2,3 homens para cada mulher acometida. A diferença foi observada em todas as regiões brasileiras, destacando-se o Sudeste, com 343.582 casos masculinos e 136.118 femininos. Esse achado é consistente com a literatura nacional e internacional e pode estar relacionado à maior prevalência de fatores de risco entre homens, como tabagismo, alcoolismo, exposição ocupacional e menor procura por assistência médica, contribuindo para maior suscetibilidade ao adoecimento e diagnóstico tardio.

3.2 Óbitos por tuberculose pulmonar: distribuição regional, etária e por sexo

No que tange os óbitos por tuberculose pulmonar no Brasil, entre 2015 e 2025, foram registrados, ao todo, 9.959 óbitos. A mortalidade apresentou crescimento progressivo ao longo do período, passando de 777 óbitos em 2015 para 1.167 em 2025, representando aumento de 50,2%. Esse crescimento foi proporcionalmente superior ao observado para as internações, sugerindo que, apesar dos avanços no diagnóstico e tratamento, persistem desafios relacionados à identificação precoce dos casos, à adesão terapêutica e ao manejo das formas graves da doença.

A distribuição regional dos óbitos seguiu padrão semelhante ao observado para as internações. A Região Sudeste concentrou 4.711 mortes (47,3%), seguida pelo Nordeste, com 2.733 óbitos (27,4%). As regiões Sul, Norte e Centro-Oeste registraram, respectivamente, 1.301 (13,1%), 786 (7,9%) e 428 óbitos (4,3%). Em conjunto, Sudeste e Nordeste responderam por 7.444 mortes, equivalentes a 74,7% de todos os óbitos registrados no país. A sobreposição entre as regiões de maior incidência e maior mortalidade sugere que a carga da doença permanece fortemente concentrada nessas localidades, exigindo estratégias regionais específicas para redução dos desfechos fatais.

A distribuição dos óbitos por faixa etária apresentou comportamento distinto daquele observado para as internações. Embora os casos tenham predominado entre indivíduos de 20 a 39 anos, a mortalidade concentrou-se em grupos mais velhos. A faixa etária de 50 a 59 anos registrou o maior número de óbitos, com 2.254 mortes (22,6%), seguida pelos grupos de 40 a 49 anos, com 1.949 óbitos (19,6%), e de 60 a 69 anos, com 1.805 óbitos (18,1%). Juntas, essas três faixas etárias responderam por 6.008 mortes, correspondendo a 60,3% do total nacional. Esse deslocamento da mortalidade para idades mais avançadas sugere a influência de fatores como imunossenescência, presença de doenças crônicas e maior vulnerabilidade clínica, aumentando o risco de evolução desfavorável mesmo diante do tratamento disponível.

A predominância masculina observada entre os casos tornou-se ainda mais evidente quando analisados os óbitos. Dos 9.959 registros, 7.622 ocorreram em homens (76,5%) e 2.337 em mulheres (23,5%), resultando em razão de aproximadamente 3,3 óbitos masculinos para cada óbito feminino. Comparativamente, enquanto os homens representaram 70,1% das internações, responderam por 76,5% das mortes, indicando maior vulnerabilidade a desfechos graves. Esse resultado reforça evidências de que fatores comportamentais, sociais e relacionados ao acesso

aos serviços de saúde podem contribuir não apenas para o adoecimento, mas também para o aumento da mortalidade por tuberculose pulmonar.

De forma geral, os dados demonstram que a tuberculose pulmonar permanece concentrada em homens, adultos economicamente ativos e residentes das regiões Sudeste e Nordeste. Entretanto, os óbitos deslocam-se para faixas etárias mais avançadas, evidenciando que os fatores associados ao adoecimento diferem daqueles relacionados à mortalidade. Essa distinção é fundamental para o planejamento de estratégias de controle mais direcionadas, contemplando simultaneamente ações voltadas à interrupção da transmissão e à prevenção de desfechos fatais entre os grupos de maior risco.

4. CONCLUSÕES

Os resultados deste estudo demonstraram que a tuberculose pulmonar permanece como uma importante causa de morbidade e mortalidade no Brasil, mantendo-se como um relevante desafio para o sistema de saúde mesmo diante da disponibilidade de métodos diagnósticos e tratamento eficaz. Entre 2015 e 2025, observou-se crescimento tanto no número de internações quanto nos óbitos relacionados à doença, evidenciando a persistência da transmissão e das dificuldades associadas ao seu controle. A distribuição geográfica revelou concentração expressiva dos casos e das mortes nas regiões Sudeste e Nordeste, refletindo não apenas a maior densidade populacional dessas localidades, mas também a influência de determinantes sociais, econômicos e estruturais que favorecem a manutenção da cadeia de transmissão. Além disso, verificou-se predominância marcante do sexo masculino entre os indivíduos acometidos, enquanto as internações concentraram-se principalmente em adultos jovens e de meia-idade, ao passo que a mortalidade foi mais frequente entre indivíduos em faixas etárias mais avançadas.

Esses achados reforçam a necessidade de intensificar as ações de vigilância epidemiológica e controle da tuberculose, com foco na identificação precoce dos casos, no rastreamento de contatos e na garantia da adesão ao tratamento. A elevada ocorrência da doença entre indivíduos economicamente ativos evidencia impactos que ultrapassam o âmbito da saúde, repercutindo também sobre a produtividade e o desenvolvimento socioeconômico. Da mesma forma, a maior mortalidade observada entre adultos mais velhos destaca a importância do acompanhamento rigoroso de pacientes com comorbidades e outros fatores associados ao pior prognóstico. Nesse contexto, o fortalecimento da atenção primária à saúde, a ampliação do acesso aos serviços diagnósticos e terapêuticos e a implementação de políticas voltadas à redução

das desigualdades sociais são medidas fundamentais para reduzir a carga da doença no país. A compreensão das tendências epidemiológicas identificadas neste estudo fornece subsídios relevantes para o planejamento de estratégias mais efetivas de enfrentamento da tuberculose pulmonar, contribuindo para a redução das internações, dos óbitos e do impacto dessa enfermidade sobre a população brasileira.

REFERÊNCIAS

CORTEZ, A. O. et al. Tuberculosis in Brazil: one country, multiple realities. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 47, p. e20200119, 2021.

MACEDO, L. R.; MACIEL, E. L. N.; STRUCHINER, C. J. Vulnerable populations and tuberculosis treatment outcomes in Brazil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, p. 4749-4759, 2021.

MACHADO, M. R. et al. Casos confirmados e internações por tuberculose pulmonar na faixa etária de 20 a 39 anos no Brasil entre 2017 e 2021: Casos confirmados e internações por tuberculose no Brasil. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 5, n. 5, p. 1165-1177, 2023.

MAIA, C. M. F. et al. Tuberculose no Brasil: o impacto da pandemia de COVID-19. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 48, p. e20220082, 2022.

MOREIRA, A. S. R.; KRITSKI, A. L.; CARVALHO, A. C. C. Social determinants of health and catastrophic costs associated with the diagnosis and treatment of tuberculosis. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 46, p. e20200015, 2020.

PAVINATI, G. et al. A critical analysis of the decreasing trends in tuberculosis cure indicators in Brazil, 2001-2022. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 50, p. e20240018, 2024.

SALES, C. A. et al. Determinantes espaciais e sociais da tuberculose na Amazônia brasileira: uma análise multinível e baseada em clusters de cinco anos no estado do Pará, 2018-2022. **Brazilian Journal of Biology**, v. 85, p. e296615, 2025.

SILVA, J. M. N. et al. Projecting tuberculosis control progress in metropolitan and non-metropolitan areas of Brazil, 2001-2035: a Bayesian age-period-cohort analysis. **Infectious Diseases of Poverty**, v. 14, n. 1, p. 125, 2025.

SOUZA, N. K. M. de et al. Persistência temporal e espacial de casos de tuberculose nos municípios brasileiros entre 2001 e 2022. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 30, p. e15972023, 2025.

TAVARES, R. B. V. et al. Unsuccessful tuberculosis treatment outcomes across Brazil's geographical landscape before and during the COVID-19 pandemic: are we truly advancing toward the sustainable development/end TB goal?. **Infectious Diseases of Poverty**, v. 13, n. 1, p. 17, 2024.

WHO. 2024 Global tuberculosis report. **World Health Organization**, 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Consolidated guidance on tuberculosis data generation and use. Module 1. Tuberculosis surveillance.** World Health Organization, 2024.

ZILLE, A. I. et al. Social determinants of pulmonary tuberculosis in Brazil: an ecological study. **BMC pulmonary medicine**, v. 19, n. 1, p. 87, 2019.