RESUMO EXPANDIDO - IV. PESQUISA CIENTÍFICA RELACIONADA À AVALIAÇÃO DAS PRÁTICAS E GESTÃO DO CUIDADO EM ENFERMAGEM

# IMPACTO DA COVID-19 NA INCIDÊNCIA DA TUBERCULOSE ENTRE POPULAÇÕES VULNERÁVEIS NO SUDESTE DO BRASIL.

*Emilly De Souza (emilly.souza@usp.br)*

*Yan Mathias Alves (yan.alves@usp.br)*

*Maria Eduarda Pelodan (mpelodan@usp.br)*

*Reginaldo Bazon Vaz Tavares (reginaldobazon@usp.br)*

*Daniele De Moraes Pinheiro (dani.mpinheiro@usp.br)*

*Ricardo Arcêncio (ricardo@eerp.usp.br)*

Introdução: A tuberculose (TB) é um agravo fortemente determinado por condições sociais e estruturais, caracterizadas por surgirem em contextos marcados pela desigualdade social (WHO, 2024). Sua ocorrência está diretamente relacionada a fatores como pobreza, condições precárias de habitação e acesso limitado aos serviços de saúde (BRASIL, 2026). Esses determinantes sociais criam um ambiente favorável para a transmissão e manutenção da doença, afetando de forma desproporcional populações em situação de vulnerabilidade social, com maior impacto em países de baixa e média renda (WHO, 2024). Apesar dos avanços nas ações de prevenção, diagnóstico e tratamento em consonância com a meta pelo Fim da Tuberculose (End TB), o Brasil ainda figura entre os países de alta carga da doença (WHO, 2024). Nesse contexto, elevadas taxas de interrupção do tratamento,

associadas aos coeficientes de incidência e mortalidade, reforçam a TB como importante problema de saúde pública e de elevada relevância social (HINO et al., 2021). Ademais, esse cenário agravou-se com a pandemia de COVID-19, que exigiu do sistema público de saúde intervenções imediatas para o manejo da emergência sanitária, tornando-a prioridade das políticas públicas no país (OPAS, 2026). Como consequência, importantes estratégias de controle de outras doenças, incluindo a TB, foram secundarizadas, impactando principalmente grupos historicamente e estruturalmente vulnerabilizados, os quais apresentam risco significativamente mais elevado de adoecimento em comparação à população geral, como pessoas em situação de rua (54 vezes maior), população privada de liberdade (26 vezes maior), povos indígenas (1,8 vezes maior), imigrantes (5,8 vezes maior), pessoas vivendo com HIV (23 vezes maior) e profissionais de saúde (4 vezes maior) (BRASIL, 2026; PUSTIGLIONE et al., 2020). Embora tenham sido implementadas estratégias de adaptação para manutenção do cuidado durante o período pandêmico, persistiram desafios relevantes na continuidade das ações de controle da TB (HINO et al., 2021). Portanto, a análise da série temporal dos coeficientes de incidência de TB entre os períodos pré-pandêmico, pandêmico e pós-pandêmico é fundamental para compreender possíveis mudanças no comportamento da doença ao longo do tempo e os impactos da pandemia de COVID-19 sobre a detecção, notificação e monitoramento dos casos. Objetivo: Analisar os coeficientes de incidência da tuberculose no estado de São Paulo entre populações consideradas vulneráveis nos períodos pré-pandêmico, pandêmico e pós-pandêmico. Método: Trata-se de um estudo ecológico de série temporal, com análise descritiva e comparativa de tendências temporais, estratificada segundo os períodos pré-pandêmico (2015–março de 2020), pandêmico (março de 2020–maio de 2023) e pós-pandêmico (maio–dezembro de 2023). Foram analisados os coeficientes de incidência da TB na população geral e em grupos considerados vulneráveis no estado de São Paulo, incluindo profissionais de saúde, pessoas em situação de rua, pessoas vivendo com HIV/aids, população privada de liberdade, população indígena e migrantes. Os coeficientes foram calculados por 100.000 habitantes, a partir dos casos notificados e das respectivas populações estimadas. A análise contemplou dados mensais do período de 2015 a 2023, obtidos do Sistema de Notificação e Acompanhamento dos Casos de Tuberculose (TBWeb). A comparação entre a população geral e os grupos vulneráveis permitiu descrever padrões temporais de incidência e a distribuição desigual da TB segundo condição de vulnerabilidade social, além de explorar variações ao longo dos diferentes

contextos epidemiológicos relacionados à pandemia de COVID-19. Resultados: Considerando os períodos pré-pandêmico (janeiro de 2015 a março de 2020), pandêmico (março de 2020 a maio de 2023) e pós-pandêmico (maio a dezembro de 2023), observou-se heterogeneidade dos coeficientes de incidência de TB entre a população geral e os grupos vulneráveis analisados no estado de São Paulo. As pessoas vivendo com HIV apresentaram os maiores coeficientes em toda a série histórica, com valores variando de 943,50 a 1.806,11 casos por 100.000 habitantes no período pré-pandêmico, de 946,69 a 1.892,20 casos por 100.000 habitantes durante a pandemia e de 1.335,70 a 2.126,21 casos por 100.000 habitantes no período pós-pandêmico, com tendência de aumento progressivo dos valores máximos ao longo dos períodos analisados. A população privada de liberdade apresentou os segundos maiores coeficientes de incidência, variando de 58,01 a 166,03 casos por 100.000 habitantes no período pré-pandêmico, de 38,52 a 101,40 casos por 100.000 habitantes durante a pandemia e de 40,76 a 78,97 casos por 100.000 habitantes no período pós-pandêmico, com redução progressiva dos valores máximos e da amplitude de variação ao longo da série temporal. Entre as pessoas em situação de rua, os coeficientes variaram de 55,38 a 205,88 casos por 100.000 habitantes no período pré-pandêmico, de 46,95 a 155,98 casos por 100.000 habitantes durante a pandemia e de 98,42 a 150,41 casos por 100.000 habitantes no período pós-pandêmico, observando-se redução dos valores máximos e aumento dos valores mínimos no período mais recente, indicando manutenção de elevada carga da doença. A população migrante apresentou importante variabilidade temporal, com coeficientes entre 0 e 83,15 casos por 100.000 habitantes no período pré-pandêmico, entre 19,68 e 137,58 casos por 100.000 habitantes durante a pandemia e entre 1,97 e 33,46 casos por 100.000 habitantes no período pós-pandêmico, evidenciando instabilidade na distribuição dos casos ao longo do tempo. Entre os profissionais de saúde, os coeficientes variaram de 0,52 a 5,25 casos por 100.000 habitantes no período pré-pandêmico, de 0,62 a 2,56 casos por 100.000 habitantes durante a pandemia e de 0,71 a 2,02 casos por 100.000 habitantes no período pós-pandêmico, com redução progressiva da amplitude de variação e manutenção dos menores coeficientes entre os grupos analisados. A população indígena apresentou os menores coeficientes da série histórica, variando de 0 a 13,66 casos por 100.000 habitantes no período pré-pandêmico, de 0 a 5,47 casos por 100.000 habitantes durante a pandemia e de 0 a 4,55 casos por 100.000 habitantes no período pós-pandêmico, com baixa variabilidade ao longo de todo o período analisado. Na população geral, observou-se redução dos

coeficientes de incidência durante o período pandêmico em relação ao período pré-pandêmico, seguida de recuperação parcial no período pós-pandêmico. Os coeficientes variaram de 2,61 a 4,28 casos por 100.000 habitantes no período pré-pandêmico, de 2,31 a 4,11 casos por 100.000 habitantes durante a pandemia e de 3,10 a 4,19 casos por 100.000 habitantes no período pós-pandêmico. Conclusão: Os resultados sugerem que a pandemia de COVID-19 exerceu impacto relevante sobre o controle da TB no estado de São Paulo. De modo geral, observou-se redução dos coeficientes de incidência ou da amplitude de variação dos indicadores durante o período pandêmico, seguida de recuperação parcial no período pós-pandêmico, tanto na população geral quanto nos grupos vulneráveis analisados. Esse padrão sugere que a redução observada pode não refletir exclusivamente uma diminuição real da ocorrência da doença, mas também limitações nas ações de vigilância, diagnóstico e notificação de casos, associadas à reorganização dos serviços de saúde durante a emergência sanitária. Embora a população geral tenha apresentado coeficientes entre 2,31 e 4,28 casos por 100.000 habitantes ao longo da série histórica, as populações vulneráveis mantiveram incidências substancialmente mais elevadas, com valores superiores a 2.000 casos por 100.000 habitantes entre pessoas vivendo com HIV, acima de 200 casos por 100.000 habitantes entre pessoas em situação de rua e até 166 casos por 100.000 habitantes na população privada de liberdade. A persistência dessas diferenças ao longo dos períodos analisados evidencia a influência contínua dos determinantes sociais na distribuição da TB, independentemente do contexto pandêmico. Além disso, a recuperação dos coeficientes no período pós-pandêmico reforça a hipótese de subdiagnóstico e de demanda reprimida, especialmente em grupos com maior vulnerabilidade e barreiras de acesso aos serviços de saúde. Em conjunto, os achados indicam que a pandemia de COVID-19 não apenas interferiu nas estratégias de controle da TB, mas também evidenciou e ampliou desigualdades preexistentes, reforçando a necessidade de fortalecimento das ações de vigilância epidemiológica, diagnóstico oportuno e proteção social direcionadas às populações mais vulneráveis.

Referências:

BRASIL. Ministério da Saúde. Populações em situação de vulnerabilidade. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2026. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/t/tuberculose/situacao-de-vulnerabilidade.

HINO, P. et al. Impacto da COVID-19 no controle e reorganização da atenção à tuberculose. Acta Paul Enferm. v. 34, p. eAPE002115, 2021.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). Histórico da emergência internacional de COVID-19. Washington, DC: OPAS, 2026. Disponível em: https://www.paho.org/pt/historico-da-emergencia-internacional-covid-19.

PUSTIGLIONE, Márcia et al. Tuberculose em trabalhadores de serviços de saúde: um problema a ser enfrentado. Revista de Medicina, São Paulo, v. 99, n. 1, p. 16-26, 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Global Tuberculosis Report 2024. Geneva: World Health Organization, 2024.

Instituição que ofereceu auxílio/apoio financeiro (se houver):

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) - Processo Nº 2025/24019-0; 2022/08510-7 e 2023/01758-6.

Title: Impact of COVID-19 on tuberculosis incidence among vulnerable populations in southeastern Brazil.

Introduction: Tuberculosis (TB) is a condition strongly determined by social and structural factors, arising in contexts marked by social inequality (WHO, 2024). Its occurrence is directly related to factors such as poverty, poor housing conditions, and limited access to health services (BRASIL, 2026). These social determinants create a favorable environment for disease transmission and persistence, disproportionately affecting socially vulnerable populations, with a greater impact in low- and middle-income countries (WHO, 2024). Despite advances in prevention, diagnosis, and treatment aligned with the End TB Strategy, Brazil remains among the high-burden countries for TB (WHO, 2024). In this context, high treatment interruption rates, combined with incidence and mortality coefficients, reinforce TB as a major public health problem with significant social relevance (HINO et al., 2021). Furthermore, this scenario worsened with the COVID-19 pandemic, which required immediate

interventions from the public health system to manage the health emergency, making it a priority in national health policies (PAHO, 2026). As a consequence, important control strategies for other diseases, including TB, were deprioritized, mainly affecting historically and structurally vulnerable groups, who present significantly higher risk of disease compared to the general population, such as people experiencing homelessness (54 times higher), incarcerated individuals (26 times higher), Indigenous populations (1.8 times higher), migrants (5.8 times higher), people living with HIV (23 times higher), and healthcare workers (4 times higher) (BRASIL, 2026; PUSTIGLIONE et al., 2020). Although adaptation strategies were implemented to maintain care during the pandemic period, significant challenges in TB control continuity persisted (HINO et al., 2021). Therefore, analyzing the temporal series of TB incidence coefficients across pre-pandemic, pandemic, and post-pandemic periods is essential to understand possible changes in disease behavior over time and the impact of COVID-19 on case detection, reporting, and monitoring. Objective: To analyze tuberculosis incidence coefficients among vulnerable populations in the state of São Paulo across pre-pandemic, pandemic, and post-pandemic periods. Method: This is an ecological time-series study with descriptive and comparative analysis of temporal trends, stratified into pre-pandemic (2015–March 2020), pandemic (March 2020–May 2023), and post-pandemic (May–December 2023) periods. TB incidence coefficients were analyzed for the general population and vulnerable groups in the state of São Paulo, including healthcare workers, people experiencing homelessness, people living with HIV/AIDS, incarcerated populations, Indigenous populations, and migrants. Coefficients were calculated per 100,000 inhabitants using reported cases and corresponding population estimates. Monthly data from 2015 to 2023 were obtained from the Tuberculosis Case Notification and Monitoring System (TBWeb). Comparisons between the general population and vulnerable groups allowed the description of temporal incidence patterns and the unequal distribution of TB according to social vulnerability, as well as variations across different epidemiological contexts related to the COVID-19 pandemic. Results: Considering the pre-pandemic (January 2015–March 2020), pandemic (March 2020–May 2023), and post-pandemic (May–December 2023) periods, heterogeneity in TB incidence coefficients was observed between the general population and vulnerable groups. People living with HIV presented the highest coefficients throughout the entire period, ranging from 943.50 to 1,806.11 cases per 100,000 inhabitants in the pre-pandemic period, 946.69 to 1,892.20 during the pandemic, and 1,335.70 to 2,126.21 in the post-pandemic period, with a

progressive increase in maximum values over time. The incarcerated population showed the second highest incidence coefficients, ranging from 58.01 to 166.03 cases per 100,000 inhabitants pre-pandemic, 38.52 to 101.40 during the pandemic, and 40.76 to 78.97 post-pandemic, with a progressive reduction in both maximum values and variability. Among people experiencing homelessness, coefficients ranged from 55.38 to 205.88, 46.95 to 155.98, and 98.42 to 150.41 cases per 100,000 inhabitants across the respective periods, showing reduced maximum values and increased minimum values in the most recent period, indicating persistent disease burden. Migrants showed marked temporal variability, ranging from 0 to 83.15, 19.68 to 137.58, and 1.97 to 33.46 cases per 100,000 inhabitants across the periods, indicating instability in case distribution over time. Healthcare workers presented the lowest coefficients among groups, ranging from 0.52 to 5.25, 0.62 to 2.56, and 0.71 to 2.02 cases per 100,000 inhabitants, with a progressive reduction in variability. Indigenous populations showed the lowest and most stable coefficients, ranging from 0 to 13.66, 0 to 5.47, and 0 to 4.55 cases per 100,000 inhabitants. In the general population, incidence decreased during the pandemic compared to the pre-pandemic period, followed by partial recovery in the post-pandemic period, ranging from 2.61 to 4.28, 2.31 to 4.11, and 3.10 to 4.19 cases per 100,000 inhabitants, respectively. Conclusion: The COVID-19 pandemic had a significant impact on TB control in the state of São Paulo. Overall, a reduction in incidence coefficients or variability was observed during the pandemic period, followed by partial recovery in the post-pandemic period in both the general population and vulnerable groups. This pattern suggests that the observed reduction may not reflect an actual decrease in disease occurrence but rather limitations in surveillance, diagnosis, and reporting systems associated with health service reorganization during the health emergency. Although the general population showed coefficients between 2.31 and 4.28 cases per 100,000 inhabitants, vulnerable populations maintained substantially higher incidence levels, exceeding 2,000 cases per 100,000 inhabitants among people living with HIV, over 200 among people experiencing homelessness, and up to 166 among incarcerated individuals. The persistence of these disparities highlights the continued influence of social determinants on TB distribution regardless of the pandemic context. Furthermore, post-pandemic recovery supports the hypothesis of underdiagnosis and delayed detection, particularly among populations facing greater barriers to healthcare access. Overall, these findings indicate that the COVID-19 pandemic not only disrupted TB control strategies but also amplified pre-existing inequalities, reinforcing the need to strengthen

surveillance, timely diagnosis, and social protection policies for vulnerable populations.

References:

BRAZIL. Ministry of Health. Populations in Situations of Vulnerability. Brasília, DF: Ministry of Health, 2026. Available at: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/t/tuberculose/situacao-de-vulnerabilidade.

HINO, P. et al. Impact of COVID-19 on tuberculosis control and the reorganization of care. Acta Paul Enferm. v. 34, p. eAPE002115, 2021.

PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION (PAHO). History of the International Emergency of COVID-19. Washington, DC: PAHO, 2026. Available at: https://www.paho.org/pt/historico-da-emergencia-internacional-covid-19.

PUSTIGLIONE, Márcia et al. Tuberculosis in healthcare workers: a problem to be addressed. Revista de Medicina, São Paulo, v. 99, n. 1, p. 16-26, 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Global Tuberculosis Report 2024. Geneva: World Health Organization, 2024.

Funding: São Paulo Research Foundation (FAPESP) – Grants No. 2025/24019-0; 2022/08510-7; 2023/01758-6.

Título: Impacto de la COVID-19 en la incidencia de tuberculosis entre poblaciones vulnerables del sudeste brasileño.

Introducción: La tuberculosis (TB) es un agravio fuertemente determinado por factores sociales y estructurales, que surge en contextos marcados por la desigualdad social (WHO, 2024). Su ocurrencia está directamente relacionada con factores como la pobreza, las condiciones precarias de vivienda y el acceso limitado a los servicios de salud (BRASIL, 2026). Estos determinantes sociales crean un entorno favorable para la transmisión y persistencia de la enfermedad, afectando de manera desproporcionada a poblaciones en situación de vulnerabilidad social, con mayor impacto en países de ingresos bajos y medios (WHO, 2024). A pesar de los avances en prevención, diagnóstico y tratamiento en consonancia con la estrategia Fin de la Tuberculosis (End TB), Brasil aún figura entre los países con alta carga de la enfermedad (WHO, 2024). En este contexto, las altas tasas de abandono del

tratamiento, junto con los coeficientes de incidencia y mortalidad, refuerzan la TB como un importante problema de salud pública y de gran relevancia social (HINO et al., 2021). Además, este escenario se agravó con la pandemia de COVID-19, que exigió intervenciones inmediatas del sistema de salud pública para la gestión de la emergencia sanitaria, convirtiéndose en prioridad de las políticas públicas (OPAS, 2026). Como consecuencia, importantes estrategias de control de otras enfermedades, incluida la TB, fueron relegadas, afectando principalmente a grupos histórica y estructuralmente vulnerabilizados, los cuales presentan un riesgo significativamente mayor de enfermedad en comparación con la población general, como personas en situación de calle (54 veces mayor), personas privadas de libertad (26 veces mayor), pueblos indígenas (1,8 veces mayor), migrantes (5,8 veces mayor), personas que viven con VIH (23 veces mayor) y trabajadores de la salud (4 veces mayor) (BRASIL, 2026; PUSTIGLIONE et al., 2020). Aunque se implementaron estrategias de adaptación para mantener la atención durante el período pandémico, persistieron desafíos importantes en la continuidad del control de la TB (HINO et al., 2021). Por lo tanto, el análisis de la serie temporal de los coeficientes de incidencia de TB en los períodos pre-pandémico, pandémico y post-pandémico es fundamental para comprender los cambios en el comportamiento de la enfermedad y el impacto de la COVID-19 en la detección, notificación y seguimiento de los casos. Objetivo: Analizar los coeficientes de incidencia de tuberculosis en el estado de São Paulo entre poblaciones vulnerables en los períodos pre-pandémico, pandémico y post-pandémico. Método: Estudio ecológico de serie temporal con análisis descriptivo y comparativo de tendencias temporales, estratificado en períodos pre-pandémico (2015–marzo de 2020), pandémico (marzo de 2020–mayo de 2023) y post-pandémico (mayo–diciembre de 2023). Se analizaron los coeficientes de incidencia de TB en la población general y en grupos vulnerables del estado de São Paulo, incluyendo trabajadores de la salud, personas en situación de calle, personas que viven con VIH/SIDA, población privada de libertad, población indígena y migrantes. Los coeficientes fueron calculados por 100.000 habitantes a partir de casos notificados y estimaciones poblacionales. Se utilizaron datos mensuales de 2015 a 2023 provenientes del Sistema de Notificación y Seguimiento de Casos de Tuberculosis (TBWeb). La comparación entre la población general y los grupos vulnerables permitió describir patrones temporales de incidencia y la desigual distribución de la TB según la vulnerabilidad social, así como las variaciones en diferentes contextos epidemiológicos asociados a la pandemia de COVID-19. Resultados:

Considerando los períodos pre-pandémico, pandémico y post-pandémico, se observó heterogeneidad en los coeficientes de incidencia entre la población general y los grupos vulnerables. Las personas que viven con VIH presentaron los mayores coeficientes durante toda la serie, con valores entre 943,50 y 1.806,11; 946,69 y 1.892,20; y 1.335,70 y 2.126,21 casos por 100.000 habitantes, respectivamente. La población privada de libertad presentó los segundos valores más altos, con reducción progresiva en el tiempo. Las personas en situación de calle mantuvieron elevada carga de enfermedad. Los migrantes mostraron alta variabilidad temporal. Los trabajadores de la salud presentaron los menores coeficientes entre los grupos vulnerables, con reducción progresiva. La población indígena mostró los valores más bajos y estables. En la población general, los coeficientes oscilaron entre 2,61 y 4,28; 2,31 y 4,11; y 3,10 y 4,19 casos por 100.000 habitantes, respectivamente. Conclusión: La pandemia de COVID-19 tuvo un impacto significativo en el control de la TB en el estado de São Paulo. En general, se observó una reducción de los coeficientes de incidencia durante el período pandémico, seguida de recuperación parcial en el período post-pandémico. Este patrón sugiere que la reducción observada puede no reflejar una disminución real de la enfermedad, sino limitaciones en la vigilancia, diagnóstico y notificación. Las poblaciones vulnerables mantuvieron incidencias considerablemente más altas, evidenciando la persistencia de desigualdades sociales. En conjunto, los hallazgos indican que la pandemia no solo interfirió en el control de la TB, sino que también profundizó desigualdades existentes, reforzando la necesidad de fortalecer las acciones de vigilancia, diagnóstico oportuno y protección social.

Referencias:

BRASIL. Ministerio de Salud. Poblaciones en situación de vulnerabilidad. Brasília, DF: Ministerio de Salud, 2026. Disponible en: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/t/tuberculose/situacao-de-vulnerabilidade.

HINO, P. et al. Impacto de la COVID-19 en el control y la reorganización de la atención a la tuberculosis. Acta Paul Enferm. v. 34, p. eAPE002115, 2021.

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (OPS). Antecedentes de la emergencia internacional por COVID-19. Washington, DC: OPS, 2026. Disponible en: https://www.paho.org/pt/historico-da-emergencia-internacional-covid-19.

PUSTIGLIONE, Márcia et al. Tuberculosis en trabajadores de los servicios de salud: un problema que debe ser enfrentado. Revista de Medicina, São Paulo, v. 99, n. 1, p. 16-26, 2020.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS). Informe mundial sobre la tuberculosis 2024. Ginebra: Organización Mundial de la Salud, 2024.

Financiamiento: Fundación de Apoyo a la Investigación del Estado de São Paulo (FAPESP) – Números 2025/24019-0; 2022/08510-7; 2023/01758-6.

Palavras-chave: tuberculose; vulnerabilidade social; pandemia; covid-19.