RESUMO EXPANDIDO - I. PESQUISA CIENTÍFICA RELACIONADA À CIÊNCIA DA IMPLEMENTAÇÃO

PERFIL CLÍNICO E EPIDEMIOLÓGICO DE PESSOAS COM TUBERCULOSE SOB DIFERENTES ESTRATÉGIAS DE MONITORAMENTO TERAPÊUTICO

Nayara De Jesus Da Invenção (nayaradjesus@usp.br)

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

Maria Eduarda Pelodan (mpelodan@usp.br)

Reginaldo Bazon Vaz Tavares (reginaldobazon@usp.br)

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

Ricardo Arcêncio (ricardo@eerp.usp.br)

Introdução: A tuberculose (TB) continua sendo um importante problema de saúde pública mundial, especialmente em países de média e baixa renda. No Brasil, foram registrados 84.368 casos novos da doença em 2025, evidenciando a persistência da transmissão e dos desafios relacionados ao seu controle. (BRASIL, 2026). Além dos impactos clínicos, a TB está diretamente relacionada a fatores sociais, econômicos e estruturais, como vulnerabilidade social, dificuldade de acesso aos serviços de saúde e baixa adesão ao tratamento. Durante a pandemia de COVID-19, o acompanhamento dos pacientes e ações de vigilância em saúde foram impactados devido à reorganização dos serviços, dificultando atividades essenciais para o controle da TB, como o Tratamento Diretamente Observado (TDO) (SANTOS et al., 2022). Nesse cenário, a incorporação de tecnologias digitais em saúde (saúde

digital) passou a integrar estratégias de reorganização do cuidado, especialmente para doenças que exigem acompanhamento prolongado, como a TB. Essa ferramenta representa uma alternativa ao modelo presencial tradicional, contribuindo para maior flexibilidade, redução de deslocamentos e fortalecimento da adesão ao tratamento, além de auxiliar os profissionais de saúde na organização e monitoramento dos casos. No contexto da TB, diferentes estratégias de monitoramento (TDO, VDOT e tratamento autoadministrado) coexistem na prática dos serviços de saúde, podendo estar associadas a perfis distintos de usuários e formas diferenciadas de organização do cuidado.A utilização de tecnologias na saúde tem se mostrado cada vez mais relevante, especialmente no período pós pandemia, visto que favorece a ampliação do acesso ao cuidado, melhora a comunicação entre pacientes e profissionais e contribui para a continuidade da assistência, principalmente em doenças que exigem acompanhamento prolongado, como a TB. Além disso, esses recursos podem otimizar os serviços de saúde por meio do aprimoramento dos registros, do monitoramento clínico e do suporte à tomada de decisão. A crescente incorporação das DAT nos serviços de saúde tem possibilitado novas formas de acompanhamento dos usuários, especialmente em condições crônicas ou que demandam seguimento prolongado. No campo da TB, essas ferramentas representam uma oportunidade para superar barreiras relacionadas ao acesso aos serviços de saúde e às dificuldades de adesão ao tratamento, aspectos historicamente associados aos desfechos desfavoráveis da doença. Entre essas estratégias, o VDOT destaca-se por permitir o acompanhamento remoto da ingestão dos medicamentos, mantendo o monitoramento sistemático dos pacientes sem a necessidade de observação presencial diária. Dessa forma, essa tecnologia apresenta potencial para ampliar a cobertura do acompanhamento terapêutico, fortalecer a adesão ao tratamento e contribuir para a efetividade das ações de controle da TB. Apesar da incorporação crescente dessas estratégias, ainda há lacuna quanto à compreensão de possíveis diferenças no perfil epidemiológico e clínico dos pacientes segundo a modalidade de monitoramento adotada, especialmente no contexto da implementação de tecnologias digitais em saúde. Nesse contexto, a análise comparativa entre diferentes estratégias de monitoramento do tratamento (TDO, VDOT e autoadministrado) torna-se relevante para a compreensão de como esses modelos se organizam na prática dos serviços e como podem refletir distintos níveis de suporte assistencial e incorporação tecnológica no cuidado à TB. Objetivo: Descrever o perfil epidemiológico e clínico dos pacientes com tuberculose acompanhados

por diferentes estratégias de monitoramento do tratamento. Metodologia: Trata-se de um estudo descritivo, de corte transversal, vinculado ao projeto temático financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), intitulado “Interação e efeito da pandemia por COVID-19 no controle da Tuberculose no Estado de São Paulo: aspectos políticos, epidemiológicos e tecnológicos” (Processo nº 2022/08510-7). A pesquisa foi desenvolvida com pessoas em tratamento para TB acompanhadas por diferentes estratégias de monitoramento terapêutico. Foram analisadas variáveis sociodemográficas, incluindo idade, sexo, raça/cor, estado civil e escolaridade, bem como variáveis clínicas relacionadas à TB, tais como tipo de entrada no tratamento, resultado do teste para HIV, presença de comorbidades, modalidade de acompanhamento terapêutico e desfecho do tratamento. As estratégias de monitoramento incluíram o TDO, o VDOT e o tratamento autoadministrado. Os dados foram coletados por pesquisadores vinculados ao projeto temático por meio de instrumento estruturado e posteriormente organizados em banco de dados para análise. A análise estatística foi realizada no software Jamovi®, versão 2.6.26, utilizando estatística descritiva. As variáveis categóricas foram apresentadas por frequências absolutas e relativas, enquanto as variáveis numéricas foram descritas por medidas de tendência central e dispersão. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da EERP-USP (CAAE nº 77580424.5.0000.5393.). Resultados: A população estudada apresentou predomínio do sexo masculino (69,1%), com a maioria identificando-se como parda (50,0%), seguida por preta (20,5%) e branca (27,7%). A faixa etária variou de 17 a 81 anos, com média de 43 anos, mediana de 39 anos e desvio-padrão estimado de 14 anos. Em relação ao estado civil, 57,3% eram solteiros e 29,1% casados ou em união estável. A escolaridade predominante foi ensino fundamental incompleto (35,3%), seguido por ensino médio completo (25,7%). Quanto à modalidade de supervisão do tratamento, 50,5% dos pacientes estavam em TDO, 34,1% em VDOT e 15,0% em tratamento autoadministrado. A maioria apresentou sorologia para HIV negativa (72,9%) e sem comorbidades significativas (51,9%), embora 29,1% tivessem diabetes e 19,6% hipertensão. Entre hábitos de vida, 52,4% eram tabagistas e 34,0% apresentavam consumo de álcool. Doenças autoimunes foram raras (1,0%). Em relação aos exames diagnósticos, 65,4% apresentaram baciloscopia positiva e 65,0% teste molecular rápido detectável e sensível à rifampicina. A forma clínica predominante foi pulmonar (85,1%). Quanto ao desfecho terapêutico, 64,9% dos pacientes alcançaram cura, 13,8% interromperam o tratamento, 4,3% foram transferidos e 1,1% evoluíram para óbito por TB. Observa-se distribuição

heterogênea das características sociodemográficas e clínicas entre os diferentes modelos de monitoramento, sugerindo que o perfil dos pacientes pode variar conforme a estratégia de acompanhamento adotada, o que é relevante para a organização e implementação de tecnologias de cuidado na TB. Observa-se que o TDO concentra maior proporção de pacientes, refletindo sua consolidação como estratégia tradicional de organização do cuidado em TB. Por outro lado, o VDOT representa uma parcela expressiva dos acompanhamentos, sugerindo um processo de transição gradual na incorporação de tecnologias digitais no cuidado em saúde, com potencial reorganização das práticas assistenciais. O tratamento autoadministrado, embora menos frequente, pode indicar maior autonomia do paciente ou menor intensidade de suporte institucional, o que pode estar associado a diferentes perfis de vulnerabilidade e organização do cuidado. Ainda que o estudo não tenha realizado análises inferenciais, a distribuição das características sugere que diferentes estratégias de monitoramento podem estar associadas a perfis distintos de usuários, especialmente no que se refere à inserção em contextos de maior ou menor suporte assistencial. Conclusão: Os resultados evidenciam que a TB permanece fortemente associada a condições de vulnerabilidade social, com predominância entre homens, pessoas pardas, solteiras e com baixa escolaridade, reforçando seu caráter estrutural e a influência dos determinantes sociais no adoecimento. Observou-se ainda elevada frequência de tabagismo, o que reforça a necessidade de estratégias integradas de cuidado voltadas à redução de fatores de risco durante o acompanhamento terapêutico. No que se refere ao perfil clínico, predominou a forma pulmonar da doença, com elevada positividade dos exames diagnósticos e predominância de cepas sensíveis à rifampicina, indicando manutenção do padrão epidemiológico esperado da TB no cenário estudado. Embora a maioria dos participantes não apresentasse comorbidades relevantes, a presença de condições como diabetes mellitus e hipertensão arterial evidencia a necessidade de cuidado longitudinal e integral, considerando possíveis impactos sobre os desfechos terapêuticos. O TDO manteve-se como a principal estratégia de supervisão terapêutica, refletindo sua consolidação histórica na organização do cuidado em TB. Entretanto, a participação expressiva de usuários acompanhados por VDOT evidencia o avanço da incorporação de tecnologias digitais em saúde, indicando um processo de transição e reorganização dos modelos assistenciais. O tratamento autoadministrado, embora menos frequente, sugere diferentes níveis de autonomia do paciente e intensidade de suporte institucional, possivelmente

relacionados a distintos perfis de vulnerabilidade e organização dos serviços. Apesar da elevada proporção de cura, a ocorrência de interrupções terapêuticas e outros desfechos desfavoráveis evidencia desafios persistentes na adesão e continuidade do cuidado. Nesse contexto, os achados sugerem que diferentes estratégias de monitoramento podem estar associadas a perfis distintos de usuários e níveis diferenciados de suporte assistencial, reforçando a importância da incorporação de tecnologias em saúde e da qualificação de modelos híbridos de cuidado como componentes estruturantes da organização da atenção à TB.

Referências:

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Boletim epidemiológico de tuberculose: número especial – março 2026. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2026.

SANTOS, José et al. Impact of COVID-19 on Tuberculosis Indicators in Brazil: A Time Series and Spatial Analysis Study. Tropical Medicine and Infectious Disease, v. 7, n. 9, p. 247, 2022.

RAJ, Aneesha et al. Investigating the efficacy of integrating video-directly observed therapy (VDOT) in the treatment of tuberculosis (TB): A statewide analysis from Florida. Journal of Clinical Tuberculosis and Other Mycobacterial Diseases, 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.

Título: De la epidemiología al cuidado: perfil clínico y epidemiológico de personas con tuberculosis bajo diferentes estrategias de monitoreo terapéutico

Introducción: La tuberculosis (TB) continúa siendo un importante problema de salud pública a nivel mundial, especialmente en países de ingresos medios y bajos. En Brasil, se registraron 84.368 nuevos casos de la enfermedad en 2025, lo que evidencia la persistencia de la transmisión y los desafíos

relacionados con su control. Además de sus impactos clínicos, la TB está directamente relacionada con factores sociales, económicos y estructurales, como la vulnerabilidad social, las dificultades de acceso a los servicios de salud y la baja adherencia al tratamiento. Durante la pandemia de COVID-19, el seguimiento de los pacientes y las acciones de vigilancia en salud se vieron afectados debido a la reorganización de los servicios, dificultando actividades esenciales para el control de la TB, como el Tratamiento Directamente Observado (TDO). En este contexto, la incorporación de tecnologías digitales en salud pasó a formar parte de las estrategias de reorganización de la atención, especialmente para enfermedades que requieren seguimiento prolongado, como la TB. Entre estas estrategias, la Terapia Observada Directamente por Video (VDOT) destaca por permitir el monitoreo remoto de la toma de medicamentos. Sin embargo, aún existe una brecha de conocimiento respecto a las posibles diferencias en el perfil clínico y epidemiológico de los pacientes según la modalidad de monitoreo adoptada.

Objetivo: Describir el perfil epidemiológico y clínico de los pacientes con tuberculosis acompañados mediante diferentes estrategias de monitoreo del tratamiento.

Metodología: Estudio descriptivo de corte transversal, vinculado al proyecto temático financiado por la Fundación de Apoyo a la Investigación del Estado de São Paulo (FAPESP), titulado “Interacción y efecto de la pandemia de COVID-19 en el control de la tuberculosis en el Estado de São Paulo: aspectos políticos, epidemiológicos y tecnológicos” (Proceso nº 2022/08510-7). Participaron personas en tratamiento para TB acompañadas mediante TDO, VDOT o tratamiento autoadministrado. Se analizaron variables sociodemográficas y clínicas relacionadas con la enfermedad. Los datos fueron recolectados mediante un instrumento estructurado y analizados utilizando el software Jamovi® versión 2.6.26 mediante estadística descriptiva. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la EERP-USP (CAAE nº 77580424.5.0000.5393).

Resultados: La población estudiada presentó predominio del sexo masculino (69,1%), con mayoría de personas de raza/color parda (50,0%), seguidas por

negras (20,5%) y blancas (27,7%). La edad osciló entre 17 y 81 años, con media de 43 años. El 57,3% eran solteros y el 35,3% tenía educación primaria incompleta. Respecto a la modalidad de supervisión terapéutica, el 50,5% estaba en TDO, el 34,1% en VDOT y el 15,0% en tratamiento autoadministrado. La mayoría presentó serología negativa para VIH (72,9%) y ausencia de comorbilidades relevantes (51,9%), aunque el 29,1% tenía diabetes y el 19,6% hipertensión arterial. Entre los hábitos de vida, el 52,4% eran fumadores y el 34,0% consumían alcohol. La forma clínica predominante fue la pulmonar (85,1%). En cuanto a los resultados terapéuticos, el 64,9% alcanzó la curación, el 13,8% interrumpió el tratamiento, el 4,3% fue transferido y el 1,1% falleció por TB. Se observó una distribución heterogénea de las características sociodemográficas y clínicas entre los diferentes modelos de monitoreo, sugiriendo que los perfiles de los pacientes pueden variar según la estrategia de seguimiento utilizada.

Conclusión: Los resultados evidencian que la TB permanece fuertemente asociada a condiciones de vulnerabilidad social. El TDO se mantuvo como la principal estrategia de supervisión terapéutica; sin embargo, la participación expresiva de usuarios acompañados mediante VDOT demuestra el avance de la incorporación de tecnologías digitales en salud y la reorganización de los modelos asistenciales. Los hallazgos sugieren que diferentes estrategias de monitoreo pueden estar asociadas a distintos perfiles de usuarios y niveles de apoyo asistencial, reforzando la importancia de las tecnologías digitales y de los modelos híbridos de atención para el fortalecimiento del control de la tuberculosis.

Financiamiento: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) – Procesos nº 2025/24019-0, 2022/08510-7 y 2023/01758-6.

Title: From Epidemiology to Care: Clinical and Epidemiological Profile of People with Tuberculosis Under Different Therapeutic Monitoring Strategies

Introduction: Tuberculosis (TB) remains a major global public health challenge, particularly in low- and middle-income countries. In Brazil, 84,368 new TB cases

were reported in 2025, highlighting the persistence of transmission and ongoing challenges in disease control. Beyond its clinical burden, TB is closely associated with social, economic, and structural determinants, including social vulnerability, limited access to healthcare services, and poor treatment adherence. During the COVID-19 pandemic, patient follow-up and public health surveillance activities were disrupted due to healthcare service reorganization, affecting essential TB control measures such as Directly Observed Therapy (DOT). In this context, digital health technologies emerged as important strategies for reorganizing care delivery, particularly for conditions requiring long-term follow-up. Among these approaches, Video Directly Observed Therapy (VDOT) enables remote monitoring of medication intake while maintaining systematic patient follow-up. However, evidence remains limited regarding potential differences in the clinical and epidemiological profiles of patients according to the treatment monitoring strategy adopted.

Objective: To describe the epidemiological and clinical profile of patients with tuberculosis monitored through different treatment monitoring strategies.

Methods: This descriptive cross-sectional study was linked to the thematic project funded by the São Paulo Research Foundation (FAPESP), entitled “Interaction and Effect of the COVID-19 Pandemic on Tuberculosis Control in the State of São Paulo: Political, Epidemiological, and Technological Aspects” (Grant No. 2022/08510-7). The study included individuals undergoing TB treatment monitored through DOT, VDOT, or self-administered therapy. Sociodemographic and clinical variables were analyzed, including age, sex, race/ethnicity, marital status, educational level, HIV status, comorbidities, treatment monitoring modality, and treatment outcomes. Data were collected using a structured instrument and analyzed using Jamovi® version 2.6.26 through descriptive statistics. The study was approved by the Research Ethics Committee of EERP-USP (CAAE No. 77580424.5.0000.5393).

Results: The study population was predominantly male (69.1%), with most participants self-identifying as mixed race (50.0%), followed by Black (20.5%) and White individuals (27.7%). Age ranged from 17 to 81 years, with a mean age of 43 years. Most participants were single (57.3%), and incomplete

elementary education was the most frequent educational level (35.3%). Regarding treatment supervision, 50.5% were monitored through DOT, 34.1% through VDOT, and 15.0% through self-administered therapy. Most participants were HIV-negative (72.9%) and had no significant comorbidities (51.9%), although diabetes mellitus (29.1%) and hypertension (19.6%) were common. Smoking was reported by 52.4% of participants, and 34.0% reported alcohol consumption. Pulmonary TB was the predominant clinical form (85.1%). Regarding treatment outcomes, 64.9% achieved cure, 13.8% discontinued treatment, 4.3% were transferred, and 1.1% died from TB. Sociodemographic and clinical characteristics varied across monitoring strategies, suggesting that patient profiles may differ according to the follow-up approach adopted.

Conclusions: TB remains strongly associated with social vulnerability, particularly among men, individuals with lower educational attainment, and socially disadvantaged populations. DOT remained the primary treatment supervision strategy; however, the substantial proportion of patients monitored through VDOT highlights the growing incorporation of digital health technologies and the ongoing reorganization of care models. These findings suggest that different monitoring strategies may be associated with distinct patient profiles and levels of healthcare support, reinforcing the importance of digital health technologies and hybrid models of care as key components of TB control and patient-centered care.

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

Palavras-chave: tuberculose; saúde digital; telemonitoramento em saúde; terapia diretamente observada; sistemas de saúde.