



ISSN: 2230-9926

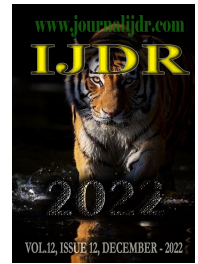
Available online at <http://www.journalijdr.com>

IJDR

International Journal of Development Research

Vol. 12, Issue, 12, pp. 60902-60905, December, 2022

<https://doi.org/10.37118/ijdr.26022.12.2022>



RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

QUEDA DE TRATAMENTO DE TUBERCULOSE EM MEIO À PANDEMIA DA COVID-19: ANALISANDO SUAS MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS

Richardson Lemos de Oliveira*¹, Wilder Kleber Fernandes de Santana², Vinicius da Silva Freitas³, Monalisa Garcia de Oliveira⁴, Tamara Mariana Costa de Souza⁵, Heberth Almeida de Macedo⁶, Monica da Costa Guedes⁷, Vanessa Santos da Silva⁸, João Batista Lucena⁹, Cristiane Moreira de Sousa¹⁰, Amanda Santana Goes da Silva¹¹, Rose Procopio Chelucci¹², Jéssica Ribeiro da Silva¹³, Kylderli Lima dos Santos Domingos¹⁴, Luciana Quagliane Ribeiro¹⁵, Géssika Alves¹⁶, Fábíola Pessoa Figueira de Sá¹⁷ and Paula Paraguassu Brandão¹⁸

¹Doutorando em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo (USP); ²Doutor em Linguística (UFPB); ³Doutorando em Ciências da Reabilitação pelo Centro Universitário Augusto Motta (UNISUAM); ⁴Doutoranda em Epidemiologia pela ENSP/FIOCRUZ; ⁵Especialista em Clínica Médico Cirúrgica pela Universidade federal do Rio de Janeiro (UFRJ); ⁶Especialista em Auditoria em Serviços de Saúde pela Faculdade Israelita de Ciências da Saúde Albert Einstein; ⁷Especialista em Saúde Pública (UNYLEYA); ⁸Doutoranda em Enfermagem e Biociências pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO); ⁹Mestrando em educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN); ¹⁰Pós Graduação em Moldes de residência em Clínica e Cirúrgica (UNIRIO); ¹¹Mestranda em Neurologia pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO); ¹²Universidade Estácio de Sá (UNESA); ¹³Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); ¹⁴Mestre em Educação em Ciências e Matemática pela universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ); ¹⁵Doutoranda em Educação Universidade Estácio de Sá (UNESA); ¹⁶Centro Universitário Abeu (UNIABEU); ¹⁷Mestre em Ensino de Ciências pelo Instituto Federal Fluminense (IFRJ); ¹⁸Pós doutora em Ciências da Saúde pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)

ARTICLE INFO

Article History:

Received 18th September, 2022

Received in revised form

16th October, 2022

Accepted 03rd November, 2022

Published online 25th December, 2022

Key Words:

Tuberculose. Pandemia. Covid-19.
Queda. Tratamento.

*Corresponding author:

Richardson Lemos de Oliveira

ABSTRACT

A disseminação da Síndrome Respiratória Aguda Grave - Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) classificada pela OMS (Organização Mundial da Saúde, 2020) como um problema de saúde pública e calamidade global, causou danos em vários países do mundo devido a sua rápida transmissibilidade e taxas de mortalidade significativas, apesar das medidas governamentais para conter sua transmissão. O fato de a COVID-19 apresentar manifestações clínicas semelhantes às encontradas em outras infecções também transmitidas pelas vias aéreas, como a Tuberculose Pulmonar (TB) ocasionou certo apagamento de seus dados clínicos, no sentido de manifestações clínicas ou atenção especializada. Embora a Tuberculose seja um problema de saúde global, é uma doença curável, com tratamento e prevenção acessíveis. No entanto, continua sendo uma das principais causas de morte por um único agente infeccioso em todo o mundo, situação está ameaçada pela COVID-19. Portanto, o objetivo de nosso trabalho consiste em analisar os possíveis fatores relacionados à queda de tratamento de TB em meio à pandemia da COVID-19, analisando suas manifestações clínicas. Trata-se de uma revisão integrativa, em que coletamos estudos randomizados, relatos de caso, revisão sistemática e estudo observacional, com recorte temporal entre 2020 e 2022.

Copyright © 2022, Richardson Lemos de Oliveira et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Richardson Lemos de Oliveira, Wilder Kleber Fernandes de Santana, Vinicius da Silva Freitas et al. 2022. "Queda de tratamento de tuberculose em meio à pandemia da covid-19: analisando suas manifestações clínicas", *International Journal of Development Research*, 12, (12), 60902-60905.

INTRODUCTION

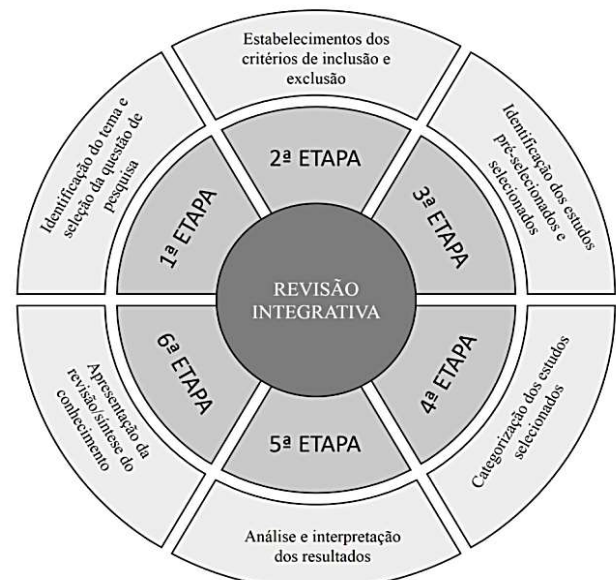
Dados do Ministério da Saúde em território vernáculo (BRASIL, 2019), por meio da Secretaria de Vigilância em Saúde – Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis apontam

que a tuberculose (TB) é uma doença infectocontagiosa causada principalmente pelo *Mycobacterium tuberculosis sensu stricto* (BRASIL, 2019), acometendo homens e mulheres e atingindo várias faixas etárias. A Organização Mundial da Saúde, por sua vez, atesta que, apesar de a forma pulmonar ser a mais frequente, há também, a

tuberculose extrapulmonar. Desse modo, a transmissão ocorre principalmente de pessoa para pessoa por meio da respiração (WHO, 2020). Algumas das vias de transmissibilidade se dá pela inalação de aerossóis produzidos pela tosse, fala ou espirro de um doente com tuberculose ativa pulmonar ou laringea (WHO, 2020). No contexto em que problematizamos os casos de queda de tratamento da Tuberculose (TB) nos últimos anos¹, torna-se imperativo tratar de um período que ficou marcado pela COVID-19, que atingiu o mundo inteiro. A disseminação da Síndrome Respiratória Aguda Grave - Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) classificada pela OMS (Organização Mundial da Saúde, 2020) como um problema de saúde pública e calamidade global, causou danos em vários países do mundo devido a sua rápida transmissibilidade e taxas de mortalidade significativas, apesar das medidas governamentais para conter sua transmissão. O Fato de a COVID-19 apresentar manifestações clínicas semelhantes às encontradas em outras infecções também transmitidas pelas vias aéreas, como a Tuberculose Pulmonar (TB) ocasionou certo apagamento de seus dados clínicos, no sentido de manifestações clínicas ou atenção especializada. Asito e Menezes (2022, p. 32) afirmam que a TB “é uma infecção que pode ser prevenida e curada, no entanto, ainda permanece como um grande problema de saúde pública, acometendo prioritariamente os países de baixa e média renda”, além do que, conforme o Ministério da saúde (BRASIL, 2019), é responsável pela morte de aproximadamente 1,5 milhão de pessoas todos os anos. Embora a Tuberculose seja um problema de saúde global, é uma doença curável, com tratamento e prevenção acessíveis. No entanto, continua sendo uma das principais causas de morte por um único agente infeccioso em todo o mundo, situação está ameaçada pela COVID-19. Portanto, o objetivo de nosso trabalho consiste em analisar os possíveis fatores relacionados à queda de tratamento de TB em meio à pandemia da COVID-19, analisando suas manifestações clínicas. Trata-se de uma revisão integrativa, em que coletamos estudos randomizados, relatos de caso, revisão sistemática e estudo observacional, com recorte temporal entre 2020 e 2022.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Da classificação da pesquisa: uma revisão integrativa: Esta é a etapa em que debatemos sobre a metodologia da pesquisa, ou seja, o passo a passo tanto no sentido de classificação, quanto do processo de composição do estudo. Esse estudo se dá por meio de uma revisão integrativa que é um método específico, que resume o passado da literatura empírica ou teórica, em que almejamos fornecer uma compreensão mais abrangente de um fenômeno particular (BROOME, 2006). No presente estudo, a revisão integrativa foi utilizada como método para o desenvolvimento dos estudos teórico-analíticos. Este procedimento foi escolhido por possibilitar a síntese e análise do conhecimento científico já produzido sobre o tema investigado. Quanto à natureza, trata-se de uma pesquisa qualitativa, que, na ótica interpretativa de Minayo (1994), “Trabalha com um universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo nas relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis”. A abordagem qualitativa, desse modo, “aprofunda-se no mundo dos significados das ações e relações humanas, um lado não perceptível e não captável em equações, médias e estatísticas” (MINAYO, 1994, p. 22). Para essa investigação utilizamos como instrumento os critérios da revisão integrativa que são divididos em 6 etapas Conforme apresentado adaptado de Botelho et al (2011) apud Neto et al., (2018) na Figura 1.



Fonte: Adaptado de Botelho, Cunha e Macedo (2011) por Neto et al., (2018)

Figura 1. Etapas da revisão integrativa

As etapas supracitadas consistem em: 1. Identificação do tema e seleção do problema de pesquisa, 2. Estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão; 3. Identificação dos estudos pré-selecionados e selecionados; 4. Categorização dos estudos selecionados, 5. Análise e interpretação dos resultados. 6. Apresentação da revisão/ síntese do conhecimento. Desse modo, foi necessário um levantamento teórico, pois, no que tange aos aspectos metodológicos, segundo Gil (2017, p. 17), podemos definir pesquisa como “[o] procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostas”. A pesquisa, desse modo, é requerida quando “não se dispõe de informação suficiente para responder ao problema, ou então quando a informação disponível se encontra em tal estado de desordem que não possa ser adequadamente relacionada ao problema” (GIL, 2017, p. 17). Nesse esteio argumentativo, quatro artigos estiveram na base do nosso estudo:

Quanto à parte das pesquisas recorrentes a livros e outros materiais escritos, se classifica como bibliográfica à medida que “usa de fontes secundárias, abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico (MARCONI; LAKATOS, 2003, p.183) na percepção de Minayo (2003, p.224), “A finalidade da pesquisa científica não é apenas um relatório ou descrição de fatos levantados empiricamente, mas o desenvolvimento de um caráter interpretativo, no que se refere aos dados obtidos”. Para tal, “é imprescindível correlacionar a pesquisa com o universo teórico, optando-se por um modelo teórico que serve de embasamento à interpretação do significado dos dados e fatos colhidos ou levantados” (Minayo, 2003, p.224).

Para Souza et al., (2010, p. 103), a revisão integrativa

“... é a mais ampla abordagem metodológica referente às revisões, permitindo a inclusão de estudos experimentais e não-experimentais para uma compreensão completa do fenômeno analisado. Combina também dados da literatura teórica e empírica, além de incorporar um vasto leque de propósitos: definição de conceitos, revisão de teorias e evidências, e análise de problemas metodológicos de um tópico particular”.

Nessas circunstâncias, “A revisão integrativa determina o conhecimento atual sobre uma temática específica, já que é conduzida de modo a identificar, analisar e sintetizar resultados de estudos independentes sobre o mesmo assunto” (SOUZA et al., 2010, p. 103), nessas trilhas, para a composição dos tópicos teóricos e o analítico, foi necessário fazer uma busca exaustiva pelos autores das áreas que dão sustentação teórica a esta pesquisa.

¹ Asito e Menezes (2022, p. 31) afirmam que “O *Mycobacterium tuberculosis* é o principal agente causador da tuberculose, doença milenar, que persiste como um grande problema de saúde pública, acometendo milhões de pessoas anualmente, sendo considerada uma das doenças infecciosas mais letais do mundo. Agravando este cenário, a pandemia de COVID-19 tem tido um impacto significativo no diagnóstico e tratamento da tuberculose, ocasionando uma queda significativa nas notificações e diagnósticos de tuberculose, principalmente nos primeiros meses”.

Quadro 1. Estudos-base para a discussão

AUTORES	TÍTULO DO ARTIGO	REVISTA/Anais	ANO
CHOPRA, K. K.; ARORA, V. K.; SINGH, S. BERRA, T. Z.; et al.	COVID 19 and tuberculosis Effectiveness and Trend Forecasting of Tuberculosis Diagnosis After Introduction of Gene Xpert in a City in South-eastern Brazil.	Indian J Tuberc, v. 67, n. 2, p. 149-151. PLoSOne, v. 16, n. 5.	2020 2021
ASITO, Nathália Namie; MENEZES, Luciana da Silva Ruiz.	O impacto da covid-19 na rotina do laboratório de micobactérias do instituto adolfolutzcler ii bauru – sp: quantitativo de exames, casos diagnosticados e coinfeção tuberculose/covid-19. In:	CANO, CristianiBonaldi et al., Anais da III mostra dos trabalhos de conclusão de curso da especialização em vigilância laboratorial em saúde pública. Editora Agron Science, p. 31-37.	2022
AMARAL, Caio César Amaral et al.	Comparação do perfil epidemiológico da tuberculose antes e após a COVID-19 no estado do Pará. 2022.	Revista Eletrônica Acervo Saúde, v. 15, n. 1, p. e9373-e9373.	2022



Fonte: acervo dos autores

Gráfico 1. Correlações Tuberculose – Covid-19

O que saber sobre as quedas de tratamento da Tuberculose durante a Pandemia da COVID-19: Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2020), a TB é a principal causa de morte por um único agente infeccioso em todo o planeta, além da principal causa de morte entre pessoas vivendo com Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV). Ao pontuarem desde os anos 90, a TB é considerada uma emergência global de saúde pública, afirmam Asito e Menezes (2022, p. 32) que vem “acometendo milhões de pessoas anualmente, sendo considerada uma das doenças infecciosas mais letais do mundo, além de ser a principal causa de morte entre pessoas com diagnóstico por HIV” argumentos que constam em artigos e documentos oficiais de saúde (WHO, 2020; BRASIL, 2019; 2021; BERRA, et al.; 2021). Ainda é possível destacar que, somente em 2019, cerca de 1,2 milhão de pessoas e outras 10 milhões desenvolveram a doença em todo o mundo (SESPA, 2021b). Segundo o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), todos os casos de TB são notificados somente após confirmação diagnóstica, de forma que podemos constatar que não existe notificação de casos suspeitos. Nesse sentido, pelo que se pode saber pelo *Manual de Recomendações Para o Controle da Tuberculose no Brasil*, deverão ser notificados os casos novos, recidivas, outros reingressos e transferências, utilizando a ficha de notificação/investigação de tuberculose (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019). A tuberculose (TB) é uma doença transmissível que é uma das principais causas de problemas de saúde e uma das principais causas de morte em todo o mundo. Até a pandemia de coronavírus (COVID-19), a TB era a principal causa de morte por um único agente infeccioso, ficando acima do HIV/AIDS (WHO, 2022). De acordo com a OMS (2021), a pandemia de COVID-19 impactou o acesso ao diagnóstico e tratamento da tuberculose e no fardo da doença. O progresso feito globalmente até o ano de 2019 sofreu uma importante redução, estagnou ou reverteu, e as metas globais de TB estão fora do caminho. Desta forma, os compromissos assumidos por líderes globais para eliminar a TB como problema de saúde pública até 2030 estão sob risco de não serem cumpridos. Segundo alguns especialistas, a pandemia eliminou doze anos de progressos na luta global contra a tuberculose. Embora a COVID-19 continue a assustar o mundo, outras doenças transmissíveis, incluindo TB, não devem ser negligenciadas (FIOCRUZ, 2021).

A repercussão mais óbvia e imediata foi uma grande queda no número de pessoas recém-diagnosticadas com tuberculose. De um pico de 7,1 milhões em 2019, caiu para 5,8 milhões em 2020 (-18%), voltando ao nível visto pela última vez em 2012. Em 2021, houve uma recuperação parcial, para 6,4 milhões (o nível de 2016–2017). Os três países que representaram a maior parte da redução em 2020 foram Índia, Indonésia e Filipinas (67% do total global). Eles tiveram recuperações parciais em 2021, mas ainda representaram 60% da redução global em comparação com 2019. Outros países com alta carga de tuberculose com grandes reduções anuais relativas (> 20%) incluíram Bangladesh (2020), Lesoto (2020 e 2021), Mianmar (2020 e 2021), Mongólia (2021) e Vietnã (2021) (WHO, 2022) (WHO, 2021).

Atente-se ao gráfico:

A pandemia de COVID-19 causou enorme impacto na população e nos serviços de saúde em todo o mundo. O grande aumento da pressão assistencial nas unidades de saúde, a alteração nos investimentos, na rede de laboratórios, na necessidade de criação de leitos para internação hospitalar, bem como o adoecimento de muitos profissionais de saúde, impôs mudanças na organização dos serviços de saúde ao longo dos anos de 2020 e 2021. A interrupção de serviços essenciais para pessoas com tuberculose é um exemplo de como a pandemia afeta desproporcionalmente algumas das pessoas mais pobres do mundo, que já possuíam maior risco de desenvolver tuberculose (OMS, 2020). Além disso, também houve uma grande mudança na dinâmica da população, principalmente no ano de 2020, anterior à vacinação contra COVID-19, onde o isolamento social resultou também em menor busca aos serviços e exames de saúde. Desse modo, as ações de controle de tuberculose foram diretamente afetadas e uma piora nos indicadores foi observada conforme mostra o relatório da OMS (WHO, 2021). Os números revelam também uma piora nos indicadores, tais como aumento do abandono de tratamento e queda das notificações em nível nacional decorrentes principalmente, da redução da testagem de pacientes para novos casos, provavelmente em função da situação pandêmica que alterou significativamente a organização do sistema de saúde e o comportamento da sociedade de forma geral (BRASIL, 2021b). Para

além da recuperação dos serviços normais de identificação de casos e tratamento da TB, serão necessárias medidas suplementares. Tais medidas podem envolver uma combinação de um envolvimento intensivo da comunidade, mantendo a sensibilização para a importância dos serviços de combate à tuberculose e, ao mesmo tempo, emergindo da resposta à COVID-19, e de uma investigação ativa dos casos, incluindo uma rápida expansão do rastreio de contatos para compensar diagnósticos perdidos durante o período de confinamento (STOP TB, 2020).

CONCLUSÕES

Diante da necessidade de assegurar um estudo embasado em evidências científicas, a revisão integrativa foi por nós selecionada como uma ferramenta ímpar para esse campo epistemológico, pois sintetiza as pesquisas disponíveis sobre determinada temática e direciona a prática fundamentando-se em conhecimento científico. Foi possível ponderar sobre o Fato de a COVID-19 apresentar manifestações clínicas semelhantes às encontradas em outras infecções também transmitidas pelas vias aéreas, como a Tuberculose Pulmonar (TB), o que ocasionou certo apagamento de seus dados clínicos, no sentido de manifestações clínicas ou atenção especializada. Vimos que, por mais que a Tuberculose seja um problema de saúde global, é uma doença curável, com tratamento e prevenção acessíveis. No entanto, continua sendo uma das principais causas de morte por um único agente infeccioso em todo o mundo, situação está ameaçada pela COVID-19. Embora combinar dados de delineamento de pesquisa diversos seja complexo e desafiador, nosso intuito foi conduzir as informações por meio da revisão integrativa, a partir da inclusão de uma sistemática e rigorosa abordagem do processo. Portanto, acreditamos ter cumprido o objetivo de nosso trabalho, que consistiu em analisar os possíveis fatores relacionados à queda de tratamento de TB em meio à pandemia da COVID-19, analisando suas manifestações clínicas. Trata-se de uma revisão integrativa, em que coletamos estudos randomizados, relatos de caso, revisão sistemática e estudo observacional, com recorte temporal entre 2020 e 2022.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, Caio César Amaral et al. Comparação do perfil epidemiológico da tuberculose antes e após a COVID-19 no estado do Pará. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v. 15, n. 1, p. e9373-e9373, 2022.
- ASITO, Nathália Namie; MENEZES, Luciana da Silva Ruiz. O impacto da covid-19 na rotina do laboratório de micobactérias do instituto adolfolutzcler ii bauru – sp: quantitativo de exames, casos diagnosticados e coinfeção tuberculose/covid-19. In: CANO, Cristiani Bonaldi et al., Anais da III mostra dos trabalhos de conclusão de curso da especialização em vigilância laboratorial em saúde pública. *Editora Agron Science*, 2022, p. 31-37.
- BARROS NO, et al. Avaliação Epidemiológica dos Casos de Tuberculose da Região Nordeste do Brasil, no período de 2010 a 2019. *Centro Universitário Tiradentes (Unit)*, 2021.
- BERRA, T. Z.; et al. Effectiveness and Trend Forecasting of Tuberculosis Diagnosis After Introduction of Gene Xpert in a City in South-eastern Brazil. *PLoSOne*, v. 16, n. 5, 2021. *Boletim Epidemiológico. Tuberculose No Município Do Rio De Janeiro: Perspectivas E Desafios*. Rio De Janeiro, Março de 2022.
- BOTELHO, Louise R.; CUNHA, Cristiano D. A.; MACEDO, Marcelo. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. *Gestão e Sociedade*, Belo Horizonte, v. 5, n. 11, p. 121-136, maio/agosto 2011.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Indicadores Operacionais da Tuberculose no Brasil e a COVID-19: análise comparativa dos anos de 2019 e 2020. *Boletim Epidemiológico*, v. 52, n. 22, 2021.
- BRASIL. Cartilha para o Ag. Comunitário de Saúde: tuberculose. 2017. Disponível em: https://antigo.saude.gov.br/images/pdf/2017/julho/03/cartilha_acs_tb_11jun17_site_100ex.pdf. Acessado em: 24 de agosto de 2021.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde – Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Manual de Recomendações Para o Controle da Tuberculose no Brasil. Brasília – DF, 2019.
- CHOPRA, K. K.; ARORA, V. K.; SINGH, S. COVID 19 and tuberculosis. *Indian J Tuberc*, v. 67, n. 2, p. 149-151, 2020.
- FIOCRUZ. Fundação Oswaldo Cruz. Observatório COVID-19. *Boletim Epidemiológico Extraordinário* 14 de abril de 2021. Disponível em: https://portal.fiocruz.br/sites/portal.fiocruz.br/files/documentos/boletim_covid_semana_14_2021.pdf
- GIL, Antônio de Loureiro. *Sistemas de informações contábeis*. Saraiva Educação SA, 2017.
- HE, G.; et al. COVID-19 in: Tuberculosispatients: a reportofthree cases. *J Med Virol*, 2020.
- JAIN, V. K.; et al. Tuberculosis in the era of COVID-19 in India. *Diabetes Metab Syndr*, v. 15, n. 5, p. 1439-1443, 2020. LIMA, T. M.; et al. Gene Xpert MTB/RIF assay for diagnosis of tuberculosis. *Rev Pan Amaz Saude*, v. 8, n. 2, p. 67–78, 2017.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. *Fundamentos de metodologia científica*. atlas, 2003.
- MARINHO, Jacquelyny Conceição Lima Santos; DE SOUZA, Taísa Guimarães; DE AZEVEDO, Livia Manhani Grisante. Entendendo a tuberculose: educação em saúde sobre a doença e as dificuldades para diagnóstico na pandemia. *Anais da Mostra Científica do Programa de Interação Comunitária do Curso de Medicina*, v. 3, 2022.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza. *Metodologia o caminho do pensamento e a prática exercida na abordagem da realidade. Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. Rio de Janeiro: Vozes, 1994.
- NETO et al., A busca de uma identidade para a indústria 4.0. *Braz. Journal of Development.*, Curitiba, v. 4, n. 4, p. 1379-1395, jul./set. 2018.
- SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE PÚBLICA (SESPA). Diretoria de Vigilância em Saúde, Coordenação Estadual do Programa de Controle da Tuberculose - Plano Estadual de Tuberculose. 2021a. Disponível em: <http://www.saude.pa.gov.br/wp-content/uploads/2021/07/BOLETIM-EPIDEMIOLOGICO-DA-TUBERCULOSE-1.pdf>. Acesso em: 24 de novembro de 2022.
- Stop TB (2020): O potencial impacto da resposta à covid-19 na tuberculose nos países com índices elevados da doença: uma análise de modelação. Disponível em: http://stoptb.org/assets/documents/covid/Modeling_Report_COVID_and_TB_FINAL_1_PT.pdf
- WHO. *Global tuberculosisreport* 2021. Geneva: World Health Organization; 2021.
- WHO. *Global tuberculosisreport* 2022. Geneva: World Health Organization; 2022.
