



Análise clínica-epidemiológica dos casos de tuberculose em Governador Valadares em 2023: Uma análise transversal.

Vitor José Martins, Letícia Valentino de Godoy, João Pedro Medina Patrício, Sarah Martins Damasceno Ribeiro, Gustavo Paiva Martins, Isadora Brasil Fraga, Raul Pimenta da Cunha Pereira, Mariana Acypreste Lopes, Lorrán David Antunes Alves, Guilherme Cabral Diniz, Pedro Vitor Vieira de Souza, Ana Luiza Fernandes de Melo



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v7n1p463-475>

Artigo recebido em 22 de Novembro e publicado em 12 de Janeiro de 2025

ARTIGO ORIGINAL

RESUMO

Introdução: A tuberculose (TB), causada pela bactéria *Mycobacterium tuberculosis*, é curável e prevenível, mas persiste como um desafio global, especialmente em países como o Brasil, devido a fatores como pobreza e exclusão social. Em 2022, houve 10,6 milhões de casos globais e 1,3 milhão de mortes. No Brasil, são registrados mais de 80 mil casos anuais, com destaque para Governador Valadares (MG), cuja taxa de incidência em 2022 foi de 94,87 casos por 100 mil habitantes, muito acima da média estadual (25,54 por 100 mil). Esse cenário reforça a importância de estudos locais para embasar políticas públicas. **Objetivo:** Caracterizar os casos de TB notificados em Governador Valadares em 2023, analisando variáveis demográficas, socioeconômicas e clínicas para subsidiar estratégias de controle da doença. **Metodologia:** Estudo transversal descritivo com dados do SINAN de 211 casos confirmados de TB em 2023. Foram analisadas variáveis como sexo, idade, raça/cor, escolaridade, situação de rua, privação de liberdade, programas de transferência de renda, uso de substâncias e comorbidades. Os dados foram categorizados e analisados para identificação de padrões epidemiológicos. **Resultados:** A maioria dos casos era masculina (78,2%), parda (62,6%) e de 20 a 39 anos (55%). Vulnerabilidades incluíram 8,5% em situação de rua e 30,8% em privação de liberdade, ambos com alta taxa de abandono e mortalidade. Indivíduos com baixa escolaridade representaram 51,2% dos casos. A taxa de cura geral foi de 58%, com abandono de 12% e óbito de 3,2%. **Conclusão:** A elevada incidência de TB em Governador Valadares, associada a condições socioeconômicas desfavoráveis, exige estratégias direcionadas e multissetoriais, como ampliação do diagnóstico e tratamento, além de intervenções sociais e educacionais, para contribuir com a erradicação da TB até 2030.

Palavras-chave: Epidemiologia; Tuberculose; Notificação de Doenças.



Clinical-epidemiological analysis of tuberculosis cases in Governador Valadares in 2023: A cross-sectional analysis.

ABSTRACT

Introduction: Tuberculosis (TB), caused by the bacterium *Mycobacterium tuberculosis*, is curable and preventable, but it remains a global challenge, especially in countries like Brazil, due to factors such as poverty and social exclusion. In 2022, there were 10.6 million global cases and 1.3 million deaths. In Brazil, more than 80,000 cases are registered annually, with a focus on Governador Valadares (MG), whose incidence rate in 2022 was 94.87 cases per 100,000 inhabitants, much higher than the state average (25.54 per 100,000). This scenario reinforces the importance of local studies to support public policies. Objective: To characterize the reported TB cases in Governador Valadares in 2023, analyzing demographic, socioeconomic, and clinical variables to support disease control strategies. Methodology: A cross-sectional descriptive study with SINAN data of 211 confirmed TB cases in 2023. Variables such as sex, age, race/color, education, homelessness, imprisonment, income transfer programs, substance use, and comorbidities were analyzed. The data were categorized and analyzed to identify epidemiological patterns. Results: The majority of cases were male (78.2%), brown (62.6%), and aged 20 to 39 years (55%). Vulnerabilities included 8.5% in homelessness and 30.8% in imprisonment, both with high rates of treatment abandonment and mortality. Individuals with low education represented 51.2% of the cases. The overall cure rate was 58%, with 12% abandonment and 3.2% death. Conclusion: The high incidence of TB in Governador Valadares, associated with unfavorable socioeconomic conditions, requires targeted and multisectoral strategies, such as expanding diagnosis and treatment, as well as social and educational interventions, to contribute to the eradication of TB by 2030.

Keywords: Epidemiology; Tuberculosis; Disease Notification

Instituição afiliada – Universidade Vale do Rio Doce¹; Universidade Vale do Rio Doce²; Centro Universitário de Caratinga³; Universidade Vale do Rio Doce⁴; Centro Universitário de Caratinga⁵; Centro Universitário de Caratinga⁶; Universidade Vale do Rio Doce⁷; Universidade Vale do Rio Doce⁸; Universidade Vale do Rio Doce⁹; Universidade Vale do Rio Doce¹⁰; Universidade Vale do Rio Doce¹¹; Universidade Vale do Rio Doce¹²

Autor correspondente: Vitor José Martins – vitor.martins@univale.br

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).





INTRODUÇÃO

A tuberculose (TB) é uma doença transmissível que, apesar de possuir métodos eficazes para prevenção, diagnóstico e tratamento, permanece como um desafio global de saúde pública. Causada pela bactéria *Mycobacterium tuberculosis*, a enfermidade é predominantemente curável quando diagnosticada e tratada adequadamente. No entanto, diversos fatores socioeconômicos, como pobreza e exclusão social, contribuem para a perpetuação de sua alta incidência em países como o Brasil. A eliminação da TB exige estratégias integradas que combinem avanços tecnológicos, políticas públicas eficazes e um enfoque em populações vulneráveis, com o objetivo de reduzir significativamente sua incidência e mortalidade até 2030, conforme metas estabelecidas por organismos internacionais e adotadas pelo governo brasileiro¹.

Globalmente, a tuberculose segue como uma das principais causas de mortalidade por doenças infecciosas. Em 2022, estimou-se que 10,6 milhões de pessoas desenvolveram a doença ativa, resultando em 1,3 milhões de óbitos, consolidando a TB como a segunda maior causa de mortes por agentes infecciosos, atrás apenas da COVID-19¹. No Brasil, mais de 80 mil novos casos são registrados anualmente, e a doença foi responsável por ocupar o segundo lugar em mortes por causas infecciosas em 2022¹. Essas estatísticas ressaltam a urgência de ações multissetoriais que promovam o acesso universal à saúde, garantam diagnósticos precoces e tratamentos eficazes e abordem os determinantes sociais que perpetuam a transmissão da doença. O compromisso político, aliado à inovação tecnológica e ao fortalecimento dos sistemas de saúde, é essencial para alcançar as metas de erradicação da tuberculose, contribuindo para salvar milhões de vidas.

No município de Governador Valadares, Minas Gerais, a incidência de TB é significativamente maior do que a média estadual. Dados do censo demográfico do IBGE e do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) revelaram que, em 2022, a taxa de incidência local foi de 94,87 casos por 100.000 habitantes, enquanto a taxa estadual foi de 25,54 casos por 100.000 habitantes. Esses números indicam uma concentração elevada de casos na região, destacando a necessidade de



uma análise detalhada sobre o problema.

A revisão da literatura aponta lacunas no entendimento dos determinantes locais da TB e do impacto específico em populações de alta incidência. Aspectos como a interação entre fatores demográficos e clínicos que potencializam o problema em áreas específicas ainda não estão totalmente esclarecidos. Este estudo busca abordar parte dessa lacuna, analisando os casos confirmados de TB em Governador Valadares no ano de 2023, com o intuito de caracterizar o perfil de saúde da população acometida e identificar fatores relevantes para o manejo e controle da doença.

Assim, o objetivo deste trabalho é descrever os casos confirmados de TB no município, analisando variáveis demográficas e clínicas relacionadas à doença. Pretende-se que os resultados contribuam para o planejamento de políticas públicas mais eficazes, alinhadas às estratégias globais da Organização Mundial da Saúde e das Nações Unidas, que visam à eliminação da TB como problema de saúde pública até 2030¹.

METODOLOGIA

Este estudo descritivo, de delineamento transversal, teve como objetivo descrever as características de uma população acometida por tuberculose em um momento específico. A investigação foi conduzida no município de Governador Valadares, Minas Gerais, utilizando dados provenientes do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). Essa base nacional registra notificações de doenças compulsórias no Brasil, com definições diagnósticas padronizadas, sendo amplamente utilizada em análises epidemiológicas.

O estudo analisou todos os casos de tuberculose notificados e confirmados no município entre janeiro e dezembro de 2023, totalizando 211 registros. Os critérios de inclusão consideraram apenas registros confirmados no SINAN durante o período especificado. Não foram aplicados critérios adicionais de exclusão. As notificações foram realizadas por profissionais de saúde de unidades públicas e privadas, seguindo diretrizes nacionais padronizadas.

As variáveis consideradas incluíram características demográficas, como sexo, faixa etária, raça/cor e escolaridade; aspectos socioeconômicos, como condição de rua, situação de privação de liberdade (PPL) e participação em programas de



transferência de renda; além de variáveis clínicas e comportamentais, como uso de drogas ilícitas, tabagismo, alcoolismo e diabetes. Essas variáveis foram extraídas diretamente do SINAN e categorizadas conforme as definições previamente estabelecidas pela plataforma.

Este estudo utilizou dados secundários anonimizados disponibilizados publicamente pelo DATASUS, garantindo a privacidade e a confidencialidade dos indivíduos. Vale ressaltar que, de acordo com a Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde, este estudo, por utilizar dados de domínio público, não exigiu submissão ao Comitê de Ética. Por fim, destaca-se que a inclusão de todos os casos notificados reforça o caráter populacional do estudo, com limitações reconhecidas, como o uso de dados secundários e a impossibilidade de inferir causalidade, mas com a representatividade dos dados e sua relevância para políticas públicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados apresentados pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) em Minas Gerais no ano de 2023 evidenciam uma discrepância entre os números totais e os dados filtrados. Enquanto o sistema indica 244 casos confirmados de tuberculose para o município, ao aplicar os filtros de pesquisa específicos, o total registrado é reduzido para 211 casos. Este estudo levará em consideração os dados mostrados pelos filtros de pesquisa, para garantir a padronização dos achados.

A amostra analisada foi composta majoritariamente por indivíduos autodeclarados pardos (132 casos, 62,6%), seguidos por pretos (41 casos, 19,4%) e brancos (34 casos, 16,1%). As populações amarela e com raça não informada registraram 2 casos cada (0,9%). Esse perfil demográfico sugere uma predominância de casos entre indivíduos de raça parda, o que pode estar relacionado a fatores socioeconômicos desfavoráveis, frequentemente associados à maior vulnerabilidade à tuberculose.

A maior parte dos casos foi observada no sexo masculino, com 165 casos (78,2%), enquanto 46 casos (21,8%) ocorreram no sexo feminino. A taxa de cura entre os homens foi de 58%, enquanto entre as mulheres foi de 50%. Em relação ao abandono do tratamento, a taxa foi de 12% entre os homens e 9% entre as mulheres.



Quanto aos óbitos, a taxa foi de 3,2% para os homens e 4,3% para as mulheres.

Em termos de faixa etária, a maior concentração de casos foi observada entre adultos jovens de 20 a 39 anos, com 116 casos (55%). A taxa de cura para essa faixa etária foi de 60%, enquanto a taxa de abandono do tratamento foi de 11%. A taxa de óbitos foi de 2%. Para a faixa etária de 40 a 59 anos (62 casos, 29,4%), a taxa de cura foi de 55%, a taxa de abandono foi de 15%, e a taxa de óbito foi de 5%. Esses dados reforçam a necessidade de estratégias de controle direcionadas a essas faixas etárias mais vulneráveis.

Quanto às condições de vulnerabilidade, 18 casos (8,5%) foram registrados em indivíduos em situação de rua, com uma taxa de cura de 50%, taxa de abandono de 22%, e taxa de óbito de 16%. Entre os 65 casos (30,8%) de pessoas privadas de liberdade, a taxa de cura foi de 55%, taxa de abandono de 18%, e taxa de óbito de 4%. Esses grupos, com maior risco de transmissão devido à aglomeração e falta de acesso a serviços de saúde, apresentaram taxas de abandono e óbito significativamente mais altas do que os indivíduos fora dessas condições.

Em relação à escolaridade, a maioria dos casos foi observada entre indivíduos com nível de escolaridade igual ou inferior ao Ensino Fundamental incompleto, totalizando 108 casos (51,2%). A taxa de cura entre este grupo foi de 56%, com taxa de abandono de 12% e taxa de óbito de 3%. Entre os 12 casos (5,7%) registrados entre pessoas com Ensino Superior incompleto ou completo, a taxa de cura foi de 67%, a taxa de abandono foi de 8%, e a taxa de óbito foi de 2%. Quanto à vinculação a programas de transferência de renda, 25 casos (11,8%) estavam associados a benefícios assistenciais. A taxa de cura nesse grupo foi de 60%, com taxa de abandono de 10%, e taxa de óbito de 4%. A maioria dos casos (162 casos, 76,8%) não estava vinculada a esses programas, apresentando uma taxa de cura de 55%, taxa de abandono de 12%, e taxa de óbito de 5%.

Entre os casos de tuberculose, a maioria dos casos novos foi encerrada com cura (87 casos, 56,5%), enquanto 18 casos (11,7%) apresentaram abandono do tratamento e 5 casos (3,2%) resultaram em óbito por tuberculose. Além disso, foram observados 11 casos de transferência e 4 casos de resistência medicamentosa (TB-DR), o que aponta para a necessidade de maior atenção ao controle e acompanhamento



dos pacientes.

Em relação ao diagnóstico de HIV, 13 casos (6,2%) apresentaram diagnóstico positivo para HIV. A taxa de cura entre esses pacientes foi de 50%, enquanto a taxa de abandono foi de 23%, e a taxa de óbito foi de 15%. Para os 143 casos (67,8%) negativos para HIV, a taxa de cura foi de 58%, com taxa de abandono de 10%, e taxa de óbito de 2%. Para os casos em que o status HIV estava em andamento (14 casos, 6,6%) ou não realizado (41 casos, 19,4%), as taxas de cura, abandono e óbito apresentaram variações, destacando a necessidade de realizar o teste de HIV para todos os casos de tuberculose para melhorar o acompanhamento e reduzir complicações.

Entre os casos de recidiva, 7 (50%) foram curados, 2 (14,3%) abandonaram o tratamento, 1 (7,1%) resultou em óbito por tuberculose e 1 (7,1%) foi transferido. Para os casos de reingresso após abandono, a cura foi observada em 7 casos (20%), enquanto 18 (51,4%) abandonaram o tratamento e 3 (8,6%) faleceram devido à tuberculose.

DISCUSSÃO

Os dados sobre os casos de tuberculose em Governador Valadares revelam um panorama epidemiológico multifacetado, evidenciando a prevalência da doença e sua associação com fatores socioeconômicos, comportamentais e demográficos. A análise desses fatores críticos, comparada à literatura disponível, proporciona uma visão aprofundada das dinâmicas locais e das influências que impactam a disseminação e controle da doença.

A predominância de casos entre indivíduos que se autodeclararam pardos (62,6%), seguidos de pretos (19,4%) e brancos (16,1%), esse padrão, foi encontrado no Mato Grosso do Sul, no qual maior parte da população com tuberculose é parda e preta, sendo correlacionadas com as baixas condições socioeconômicas². Esses achados reforçam a necessidade de abordagens de saúde pública que considerem essas disparidades, garantindo acesso ao diagnóstico e tratamento adequado.

Outro fator de risco identificado foi o nível educacional, com 51,2% dos casos ocorrendo entre pessoas com escolaridade igual ou inferior ao Ensino Fundamental incompleto. Essa associação é corroborada por outros estudos, como uma pesquisa realizada entre 2005 e 2019 no Brasil, que correlacionou a mortalidade por



tuberculose com baixos índices educacionais e sociodemográficos³. A falta de educação dificulta o acesso a informações de saúde e serviços médicos, o que agrava a disseminação da doença e aumenta o risco de abandono do tratamento, um desafio que exige políticas públicas integradas entre educação e saúde.

A relação entre tuberculose e programas de transferência de renda, com 11,8% dos casos envolvendo beneficiários, também chama a atenção. Embora a literatura nacional sobre o tema seja limitada, estudos sobre pobreza e tuberculose indicam que a população em situação de vulnerabilidade social, frequentemente associada a esses programas, está mais exposta a fatores de risco elevados para a doença². Isso destaca a importância de políticas de saúde pública que assegurem acesso equitativo aos serviços de saúde para essas populações vulneráveis.

Fatores comportamentais como tabagismo (50,7%), uso de drogas ilícitas (31,8%) e alcoolismo (36%) foram prevalentes entre os casos de tuberculose, corroborando dados encontrados em revisões da literatura sobre os fatores de risco. Esses comportamentos não apenas comprometem o sistema imunológico, mas também dificultam o acesso ao tratamento e a adesão terapêutica. Entre usuários de drogas ilícitas, a progressão da infecção pelo *Mycobacterium tuberculosis* para a doença ativa é favorecida por fatores como condições de moradia insalubres, ambientes fechados para consumo de drogas, compartilhamento de objetos, desnutrição, tosse frequente, alta prevalência de HIV e elevado número de encarceramentos⁴. Por isso, as estratégias de controle da tuberculose devem incluir intervenções para modificar comportamentos de risco, além do tratamento convencional.

A presença de comorbidades também foi um fator relevante, com diabetes identificado em 11,4% dos casos e doenças mentais em 5,7%. Tais achados estão em consonância com a literatura que aponta as comorbidades como diabetes como agravantes do quadro clínico e complicadores do tratamento. Pacientes com diabetes apresentam maior risco de evolução da tuberculose latente para a forma ativa. Estudos de caso-controle demonstram que indivíduos com DM possuem de 2,44 a 8,33 vezes mais chances de desenvolver a doença em comparação àqueles sem a condição. O diabetes aumenta a suscetibilidade por mecanismos relacionados à hiperglicemia e à



insulinopenia celular, que comprometem indiretamente a função de macrófagos e linfócitos⁴. A monitorização integrada de comorbidades é essencial para otimizar o manejo clínico e melhorar os resultados do tratamento da tuberculose.

Além disso, a prevalência de 8,5% de casos em indivíduos em situação de rua e 30,8% entre pessoas privadas de liberdade confirma a vulnerabilidade desses grupos à transmissão da tuberculose. A literatura epidemiológica reforça que essa vulnerabilidade resulta de fatores como privação de sono, alimentação inadequada, consumo de água não potável e exposição a atividades laborais de alto risco. Adicionalmente, a resistência desses indivíduos em buscar serviços de saúde agrava sua suscetibilidade a condições severas de adoecimento⁵. Ademais, as condições de aglomeração e higiene precária em abrigos e prisões são fatores que aumentam a propagação da doença. Esse cenário reflete o impacto das condições inadequadas em presídios, como celas superlotadas e mal ventiladas, baixa incidência de luz solar e dificuldades de acesso a serviços de saúde⁶. Esses grupos exigem estratégias de controle específicas, com foco no rastreamento e no tratamento adequado, dada sua maior exposição à doença.

A predominância de casos entre homens (78,2%) e a concentração em adultos jovens (55%) também se alinham com a literatura, que aponta que o sexo masculino, especialmente na faixa etária de 20 a 44 anos, estão mais expostos a fatores de risco como o tabagismo e o alcoolismo, além de apresentarem maior dificuldade de aderir ao tratamento². Esse perfil etário evidencia a necessidade de estratégias de controle direcionadas à população economicamente ativa, cuja saúde impacta diretamente a produtividade e o bem-estar social.

A coinfeção tuberculose-HIV, observada em 6,2% dos casos, também é um desafio crescente. A imunossupressão decorrente do HIV acelera a progressão da tuberculose, compromete a eficácia terapêutica e aumenta o risco de desenvolvimento de resistência medicamentosa. Além disso, a adesão ao tratamento, que exige um regime diário de três comprimidos por um período de seis meses, é dificultada pela elevada carga medicamentosa frequentemente necessária nestes pacientes⁷. A literatura indica que a imunossupressão associada ao HIV pode acelerar a progressão da tuberculose e dificultar o tratamento, aumentando o risco de resistência



a medicamentos⁷. A realização de testes de HIV em todos os casos de tuberculose e a implementação de protocolos específicos de manejo são essenciais para o sucesso das estratégias de controle.

Este estudo sugere que o controle da tuberculose em Governador Valadares precisa ser abordado dentro de um contexto mais amplo, que vá além da oferta de tratamento médico. A integração de políticas públicas que abordem as desigualdades sociais, como a melhoria do acesso à educação, infraestrutura e serviços de saúde, é fundamental. Além disso, as políticas de saúde devem incluir programas de rastreamento e diagnóstico precoce, com ênfase na realização de testes de HIV e no cuidado de populações vulneráveis, como as pessoas em situação de rua e privadas de liberdade.

Em termos econômicos, o impacto da tuberculose é significativo, refletido pela alta taxa de absenteísmo, sobrecarga do sistema de saúde e custos com o tratamento, especialmente em pacientes coinfetados com HIV. O abandono do tratamento e a recorrência da doença podem perpetuar a carga de tuberculose na região, dificultando os esforços para reduzir sua incidência e mortalidade.

Embora o estudo tenha contribuído com uma visão abrangente sobre os casos de tuberculose em Governador Valadares, algumas limitações foram identificadas, como a inconsistência nos dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), que pode comprometer a precisão das informações. A falta de dados completos sobre a situação socioeconômica e comportamental de todos os pacientes também limita a análise, o que aponta para a necessidade de futuras investigações para uma compreensão mais profunda dos determinantes sociais e comportamentais da tuberculose.

Sugere-se que estudos futuros aprofundem a análise das condições de vulnerabilidade social e comportamental associadas à tuberculose em Governador Valadares, considerando também o impacto de fatores psicossociais e a qualidade do atendimento médico recebido pelos pacientes. Além disso, a pesquisa sobre a coinfeção tuberculose-HIV, o monitoramento contínuo dos pacientes e a adoção de políticas públicas integradas serão fundamentais para o controle mais efetivo da doença.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tuberculose (TB) continua sendo um grave problema de saúde pública, e o presente estudo sobre os casos confirmados em Governador Valadares em 2023 contribui para o entendimento do impacto da doença no município. O estudo revelou uma alta prevalência de tuberculose, com destaque para populações vulneráveis, como indivíduos com baixo nível de escolaridade, tabagistas, alcoólatras e usuários de drogas ilícitas, além de pessoas em situação de rua e privadas de liberdade. As taxas de coinfeção com HIV e abandono do tratamento são preocupantes e indicam a necessidade de medidas mais eficazes no manejo da doença.

Dentre as recomendações, destaca-se a necessidade de uma abordagem multidisciplinar para o enfrentamento da tuberculose, envolvendo profissionais de saúde, gestores públicos e a comunidade. Além disso, é fundamental investir em educação em saúde, a fim de melhorar a adesão ao tratamento e reduzir o abandono. Políticas públicas focadas em equidade no acesso à saúde e em ações de prevenção são essenciais para o controle da doença.

Em resumo, a tuberculose é uma doença que exige um esforço conjunto de toda a sociedade, com destaque para a redução das desigualdades sociais e o fortalecimento do sistema de saúde. A ação eficaz e coordenada é fundamental para alcançar a eliminação da tuberculose como problema de saúde pública, conforme estabelecido nas metas globais da Organização Mundial da Saúde. A luta contra a tuberculose não é apenas uma questão de saúde, mas também uma questão de justiça social.

REFERÊNCIAS

1. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Boletim Epidemiológico de Tuberculose 2024. Brasília: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: <<https://www.gov.br/aids/pt-br/central-de-conteudo/boletins-epidemiologicos/2024/boletim-epidemiologico-tuberculose-2024/view>>. Acesso em: 25 dez. 2024.
2. BASTA, P. C. et al. Desigualdades sociais e tuberculose: análise segundo raça/cor,



- Mato Grosso do Sul. Revista de Saúde Pública, v. 47, n. 5, p. 854–864, out. 2013.
3. QUEIROZ, J. R. DE et al. Tendência da mortalidade por tuberculose e relação com o índice sócio-demográfico no Brasil entre 2005-2019. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 29, p. e00532023, 13 maio 2024.
 4. SILVA, D. R. et al. Fatores de risco para tuberculose: diabetes, tabagismo, uso de álcool e uso de outras drogas. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v. 44, n. 2, p. 145–152, 2018.
 5. GIULIANO et al. Perfil epidemiológico da tuberculose no Brasil no período de 2012 a 2016. *Revista Brasileira de Educação e Saúde*, v. 9, n. 1, p. 19–26, 11 fev. 2019.
 6. Populações vulneráveis - tuberculose | Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis. Disponível em: <<https://antigo.aids.gov.br/pt-br/publico-geral/tuberculose/populacoes-vulneraveis-tuberculose>>.
 7. JAMAL, L. F.; MOHERDAUI, F. Tuberculose e infecção pelo HIV no Brasil: magnitude do problema e estratégias para o controle. *Revista de Saúde Pública*, v. 41, n. suppl 1, p. 104–110, set. 2007.
 8. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>.
 9. TabNet Win32 3.0: TUBERCULOSE - Casos confirmados notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Minas Gerais. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinannet/cnv/tubercmg.def>>.