

**ACADEMIA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
PÓS-GRADUAÇÃO *lato sensu* EM MICROBIOLOGIA CLÍNICA E
LABORATORIAL**

RUBENS BARBOSA REZENDE

**INFECÇÃO POR *Mycobacterium tuberculosis* NA REGIÃO
SUDESTE DO BRASIL NO PERÍODO DE 2001 A 2022: UMA
ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA**

SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

2023

RUBENS BARBOSA REZENDE

**INFECÇÃO POR *Mycobacterium tuberculosis* NA REGIÃO
SUDESTE DO BRASIL NO PERÍODO DE 2001 A 2022: UMA
ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA**

Artigo científico apresentado ao Instituto de Pós-graduação em Microbiologia da Academia de Ciência e Tecnologia como requisito para a obtenção do título de Especialista em Microbiologia Clínica e Laboratorial.

Orientador (a): Profa. Dra. Margarete Teresa Gottardo de Almeida.

SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

2023

RESUMO

O *Mycobacterium tuberculosis* é o agente causador da tuberculose (TB), doença infecciosa que afeta principalmente os pulmões, embora possa se manifestar clinicamente de várias formas e em diferentes órgãos. Em 2020, estimou-se que a TB afetou aproximadamente 9,9 milhões de pessoas em todo o mundo, com 1,3 milhão de mortes entre pessoas não infectadas pelo HIV. Dessa forma, teve-se como objetivo analisar os casos notificados de TB na região Sudeste do Brasil, no período de 2001 a 2022, associando as variáveis: unidade federativa de notificação, ano de notificação, faixa etária, sexo, raça, escolaridade, hiv/aids, diabetes e doença mental. Por meio de um estudo epidemiológico descritivo e de natureza quantitativa, através dos dados secundários disponíveis no DATASUS. Durante o período de estudo, compreendido entre os anos de 2001 a 2022, foram notificados 868.494 casos de TB na região sudeste. Destes, o estado de São Paulo (SP) foi o mais prevalente, com 423.254 casos, seguido do Rio de Janeiro (RJ) com 313.632, Minas Gerais (MG) com 98.517 e o menos prevalente, Espírito Santo (ES), com 33.091. Dos 868.494 casos de TB notificados, 601.981 (69,30%) eram pessoas do sexo masculino, 266.480 (30,68%) do feminino e 123 (0,02%) não foram identificados. No entanto, mais trabalhos com teor epidemiológico são necessários para se entender o porquê de somente o estado do Espírito Santo foi o menos prevalente em casos, se comparados aos demais da região sudeste.

Palavras-chave: Epidemiologia, Indicadores Básicos de Saúde, Monitoramento Epidemiológico, *Mycobacterium tuberculosis*, Tuberculose.

ABSTRACT

Mycobacterium tuberculosis is the causative agent of tuberculosis (TB), an infectious disease that primarily affects the lungs, although it can manifest clinically in various forms and in different organs. In 2020, TB was estimated to affect approximately 9.9 million people worldwide, with 1.3 million deaths among people not infected with human immunodeficiency virus (HIV). Thus, the objective of this study was to analyze the cases of TB reported in the Southeast region of Brazil from 2001 to 2022, associating the variables: unit of notification, year of notification, age group, sex, race, school background, hiv/aids, diabetes, and mental disease. By means of a descriptive epidemiological study of a quantitative nature, through secondary data available at DATASUS. During the study period, from 2001 to 2022, 868.494 cases of TB were reported in the southeast region. Of these, the state of São Paulo (SP) was the most prevalent, with 423.254 cases, followed by Rio de Janeiro (RJ) with 313.632, Minas Gerais (MG) with 98.517, and the least prevalent, Espírito Santo (ES), with 33.091. Of the 868,494 reported TB cases, 601.981 (69.30%) were male, 266.480 (30.68%) were female, and 123 (0.02%) were not identified. However, more epidemiological studies are needed in order to understand why only the state of Espírito Santo was the least prevalent in cases compared with the other states of the southeastern region.

Keywords: Epidemiological Monitoring, Epidemiology, Health Status Indicators, *Mycobacterium tuberculosis*, Tuberculosis.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	5
2	OBJETIVO.....	6
3	METODOLOGIA.....	6
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	7
6	CONCLUSÃO.....	15
	REFERÊNCIAS.....	16

1. INTRODUÇÃO

As micobactérias são bacilos álcool-ácido-resistentes (BAAR), tal termo se deve à capacidade do organismo reter o corante carbolfucsina, mesmo com o uso subsequente de uma mistura etanol-ácido clorídrico. E esta característica de BAAR se deve ao elevado teor lipídico de sua parede celular.¹

E entre as micobactérias, existe o *Mycobacterium tuberculosis* ou Bacilo de Koch, que é um bacilo imóvel, não capsulado, não esporulado, com tamanho entre 0,2 e 0,6, por 1 a 10 µm. Forma um conjunto característico de ramos alongados e tortuosos denominados cordas, característica importante para a visualização e diferenciação do bacilo na análise microscópica,² mas também associado à virulência do microrganismo. Cepas virulentas se desenvolvem em um padrão característico semelhante a uma corda de "serpentina".¹

O *M. tuberculosis* cresce lentamente e pode ser cultivado em meios bacteriológicos, enquanto o *Mycobacterium leprae* não pode. O meio usado para seu crescimento (meio Löwenstein-Jensen) contém nutrientes complexos (gema de ovo) e corantes (verde malaquita). O corante suprime a microbiota normal indesejada presente nas amostras de escarro.¹

O *M. tuberculosis* é o agente causador da tuberculose (TB), doença infecciosa que afeta principalmente os pulmões, embora possa se manifestar clinicamente de várias formas e em diferentes órgãos.² A TB continua sendo um desafio global de saúde pública. O surgimento da pandemia de covid-19 culminou em uma reorganização das operações, serviços e sistemas de saúde globais que, segundo a Organização Mundial da Saúde, reverteu anos de progresso no controle da TB.³

Em 2020, estimou-se que a TB afetou aproximadamente 9,9 milhões de pessoas em todo o mundo, com 1,3 milhão de mortes entre pessoas não infectadas pelo HIV. Até 2019, a doença era a principal causa de morte por um único agente infeccioso, desde 2020 foi substituída pela covid-19.³ No Brasil, foram notificados 68.271 casos novos de TB em 2021, correspondendo a um fator de incidência de 32,0 casos por 100.000 habitantes. O Brasil e outros 15 países foram responsáveis por 93% da redução global das notificações de TB em 2020. E essa variação negativa é capaz de ser justificada pelos impactos oriundos da pandemia de covid-19 nos serviços e sistemas de saúde.³

Já na região Sudeste, o número de casos notificados de TB foram de 868.494.

Destes, o estado de São Paulo (SP) foi o mais prevalente, com 423.254 casos, seguido do Rio de Janeiro (RJ) com 313.632, Minas Gerais (MG) com 98.517 e o menos prevalente, Espírito Santo (ES), com 33.091.

Devido a região Sudeste ser a mais populosa e povoada do Brasil, com aproximadamente 87 habitantes por quilômetro quadrado; e por possuir alta concentração de atividades econômicas do país,⁴ foi a região escolhida para o estudo. Teve-se como objetivo analisar os casos notificados de TB na região Sudeste do Brasil, no período de 2001 a 2022, associando as variáveis: unidade federativa (UF) de notificação, ano de notificação, faixa etária, sexo, raça, escolaridade, hiv/aids, diabetes e doença mental.

2. OBJETIVO

Analisar os casos notificados de TB na região Sudeste do Brasil, no período de 2001 a 2022, associando as variáveis: unidade federativa (UF) de notificação, ano de notificação, faixa etária, sexo, raça, escolaridade, hiv/aids, diabetes e doença mental.

3. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo que visa avaliar a incidência ou prevalência de uma doença ou agravo relacionado à saúde e varia de acordo com algumas características como: idade, sexo, renda, escolaridade, etc.⁵ E de natureza quantitativa, uma vez que a quantificação é utilizada tanto na coleta quanto no processamento da informação, empregando técnicas estatísticas destinadas a evitar possíveis interpretações e análises de resultados distorcidos, proporcionando assim maior margem de segurança.⁶

Foi utilizado dados disponíveis no DATASUS (Departamento de Informática para Sistemas Únicos de Saúde), repositório oficial de notificações do Ministério da Saúde do Brasil). Por serem dados secundários e de domínio público, não houve necessidade de submeter este trabalho ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

Com relação aos dados utilizados para o presente trabalho, as informações foram tabuladas, relacionando as variáveis: unidade federativa (UF) de notificação, ano de notificação, faixa etária, sexo, raça, escolaridade, hiv/aids, diabetes e doença mental,

sobre tuberculose, CID 10 - A15, atribuída à tuberculose respiratória, confirmada bacteriológica e histologicamente, durante o período de 2001-2022 na região sudeste do Brasil.

A região Sudeste abrange uma área de 924.511 km² e é composta pelos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo e Minas Gerais (Figura 1). Destas, apenas a última não é banhada pelo Oceano Atlântico.

Figura 1. Região Sudeste do Brasil.



Fonte: <https://www.embrapa.br/contando-ciencia/regiao-sudeste>. Acesso em: 20 fev de 2023.

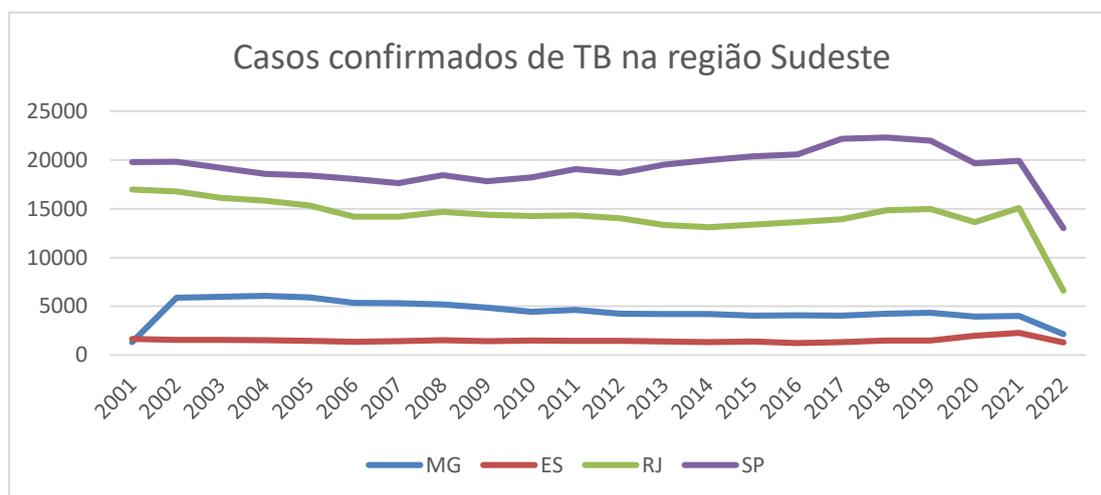
A geografia da região é muito diversificada e influenciada por condições como topografia e clima. Com aproximadamente 89 milhões de habitantes, o Sudeste é a região mais populosa do Brasil. Além disso, o sudeste tem aproximadamente 87 habitantes por quilômetro quadrado, sendo também a região mais povoada do país. A alta concentração populacional da região é resultado da concentração das atividades econômicas do país, como a indústria e o comércio.⁴

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de estudo, compreendido entre os anos de 2001 a 2022, foram notificados 868.494 casos de TB na região sudeste. Destes, o estado de São Paulo (SP) foi o mais prevalente, com 423.254 casos, seguido do Rio de Janeiro (RJ) com 313.632, Minas Gerais (MG) com 98.517 e o menos prevalente, Espírito Santo (ES), com 33.091.

Estes apresentaram uma distribuição anual oscilante (gráfico 1), o estado do ES manteve o número de casos sem muitas oscilações de casos, tendo uma elevação a partir do ano de 2019 e reduzindo em 2021.

Gráfico 1. Casos confirmados de TB na região Sudeste no período de 2001-2022.



Fonte: adaptado de Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net., 2023.

Minas Gerais teve uma elevação de casos em 2002 e depois manteve seus casos e foi reduzindo a partir de 2006. São Paulo e Rio de Janeiro tiveram mais oscilações tanto para baixo, quanto para cima, tendo queda dos casos notificados em 2021, assim como os demais estados da região sudeste.

De acordo com a OMS, foi revertido anos de progresso no controle da TB, devido a emergência da pandemia de covid-19 ocasionando a reorganização de ações, serviços e sistemas de saúde em todo o mundo.³

Ainda analisando o gráfico 1, embora tenha sido observada uma queda constante entre os anos de 2005 e 2007 em todos os estados, o coeficiente de incidência da TB nos estados de RJ e SP aumentou entre os anos de 2016 e 2019. E em 2021, ao longo da pandemia de covid-19, observou-se uma redução acentuada na incidência em comparação com o período anterior à pandemia.

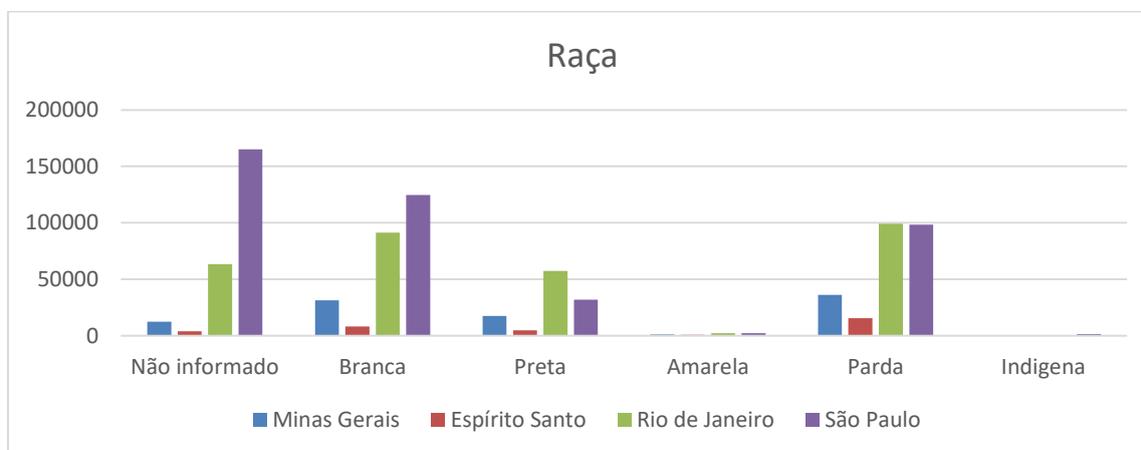
Dos 868.494 casos de TB notificados, 601.981 (69,30%) eram pessoas do sexo masculino, 266.480 (30,68%) do feminino e 123 (0,02%) não foram identificados. Em relação a faixa etária, a mais prevalente no estado de MG foi a de 35-44 anos com 21.846 casos (22,17%); já nos outros estados, EP, RJ e SP, a faixa etária foi de 25-34

anos com 8.052, 73.924, 108.057, respectivamente.

Dos 868.494 casos de TB notificados no período de 2001-2022, observa-se predomínio do sexo masculino em quase todas as faixas etárias, com exceção do grupo de dez a 14 anos somente no estado de SP, em que o sexo feminino atingiu 5.746 casos (4,61%) e o masculino 5.685 (1,90%). Homens de 25 a 34 anos apresentaram maior prevalência de casos nos estados do ES, RJ e SP, com 5.616, 49.599, 77.625, respectivamente. Já em MG a faixa etária de 35 a 44 anos foi a mais prevalente, com 15.671 casos. A diferença dos casos notificados de TB entre os sexos é menor entre aqueles com menos de 15 anos.

Em relação a raça dos pacientes acometidos pelo *M. tuberculosis*, as pessoas declaradas como brancas, amarelas e indígenas tiveram maior prevalência no estado de SP com 124.602, 2.253 e 1.214 casos respectivamente, conforme (gráfico 2); bem como a raça preta e parda tiveram maior prevalência no RJ, com 57.443 e 99.113 casos respectivamente, o estado do ES, foi o menor em casos de prevalência de raças.

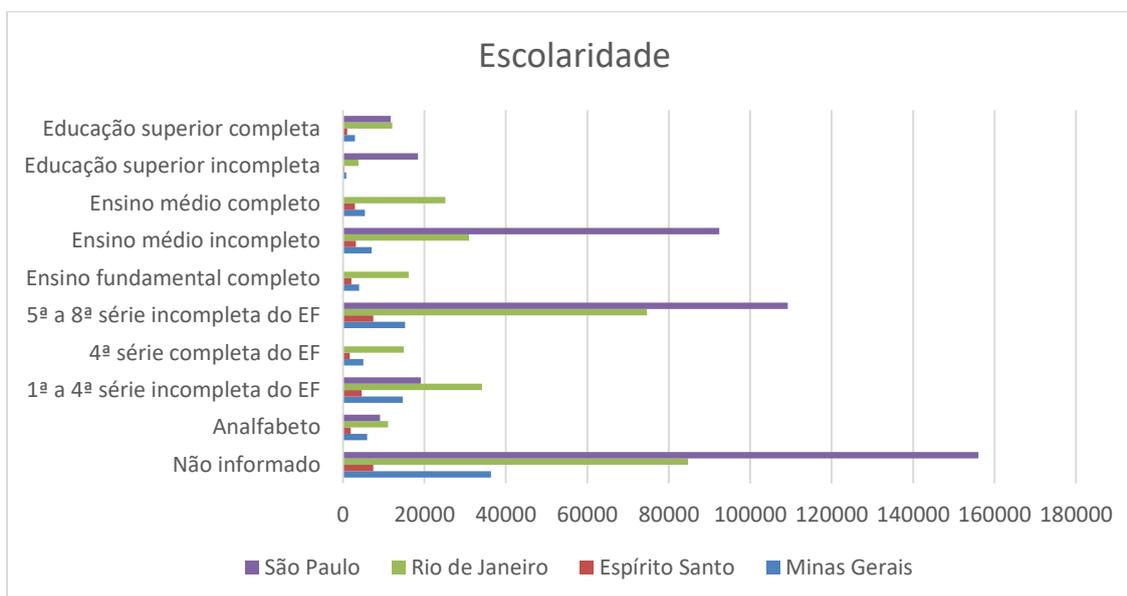
Gráfico 2. Casos notificados de acordo com a UF e raça, no período de 2001-2022.



Fonte: adaptado de Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net., 2023.

Já no que diz respeito a escolaridade, o número maior de acometidos pela TB estavam concentrados nos campos dos não informados (aqueles que por algum motivo, não disseram seu nível de escolaridade); os da 5ª a 8ª série incompleta e os do Ensino fundamental (EF) e Ensino médio incompleto; todos três, no estado de SP. Seguindo pelo estado do RJ, MG e ES, conforme gráfico 3.

Gráfico 3. Casos notificados de acordo com a UF e escolaridade, no período de 2001-2022.



Fonte: adaptado de Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net., 2023. Nota: EF (Ensino fundamental).

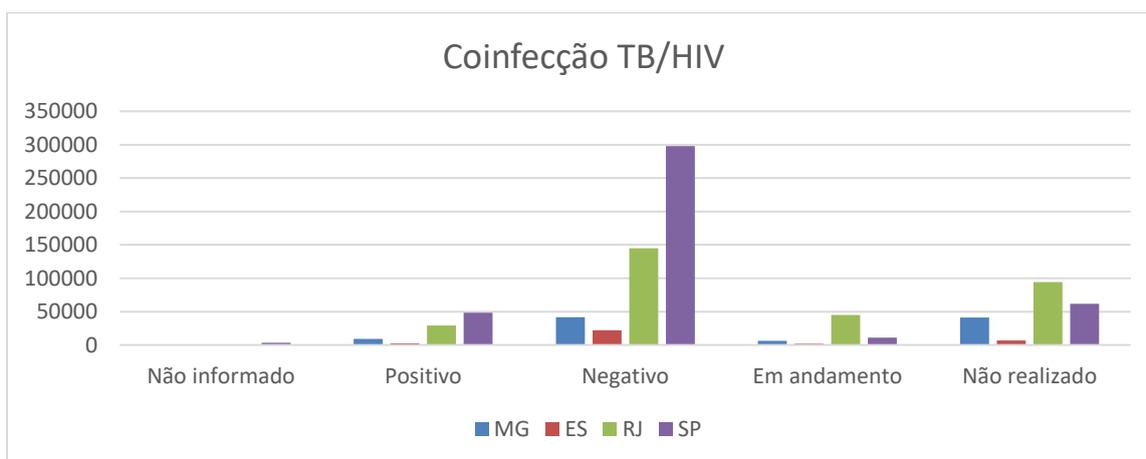
Arcênio e colaboradores (2011)⁷ em seu estudo constatou que a maioria dos pacientes possuíam o ensino fundamental completo. Bem como, as famílias dos doentes ocupavam as áreas mais periféricas, onde as desigualdades sociais são bem visíveis, como desemprego, favelamento e drogadição, que constituem um nicho peculiar da TB. Retratando assim a inadequação do acesso dos doentes aos serviços de atenção à TB, onde se estruturam, ao invés de agregar, e por vezes acabam alienando seus usuários pela imposição do tratamento, impasse trabalhista e custo.

Coelho e colaboradores (2009)⁸ elucidaram que o tratamento supervisionado de curta duração deve priorizar as populações de risco para reduzir o número de abandonos e óbitos do tratamento e aumentar a busca de TB entre sintomáticos respiratórios e contatos de casos da doença. Uma vez que, Pedruzzi e colaboradores (2013)⁹ observaram que as pessoas com TB/AIDS eram mais propensas a viver em áreas rurais e menos instruídas do que aquelas com apenas TB, e que a baixa escolaridade era um fator importante que afetava o número de casos de TB/AIDS. E segundo os autores, a pobreza aumenta o risco de HIV/AIDS e TB devido ao aumento da exposição e suscetibilidade à infecção, bem como à redução da capacidade de lidar com as consequências da doença devido à falta de serviços de prevenção, diagnóstico e

tratamento.

Em relação aos casos de coinfeção de TB/HIV, o estado de SP foi o mais prevalente, com 48.452 casos, seguido dos estados do RJ, MG e ES, com 29.365, 8.952, 2.586, respectivamente; conforme gráfico 4.

Gráfico 4. Casos notificados de acordo com a UF e coinfeção TB/HIV, no período de 2001-2022.



Fonte: adaptado de Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net., 2023.

Prado e colaboradores (2011)¹⁰ enfatizaram em seu estudo que a idade média dos pacientes com TB/AIDS é de 35 anos, diferente da idade média de 39 anos dos pacientes apenas com TB. Eles também observaram que as pessoas com TB/AIDS eram mais propensas a viver em áreas rurais e menos instruídas do que aquelas com apenas TB, e que a baixa escolaridade era um fator importante que afetava o número de casos de TB/AIDS.¹⁰ Sendo a distribuição espacial o coeficiente de incidência de TB/HIV correspondendo ao nível socioeconômico dos residentes nos setores censitários, sendo as áreas com os piores índices aquelas de maior incidência.⁹

Assim, parece que o agravamento das condições sociais e econômicas leva a uma acentuada deterioração das condições de vida, aumento da vulnerabilidade e, portanto, aumento do risco de infecção por TB/HIV. Confirmando novamente a tese de que a maior incidência de coinfeção TB/HIV concentra-se nas áreas mais pobres, característica da desigualdade intraurbana.⁹

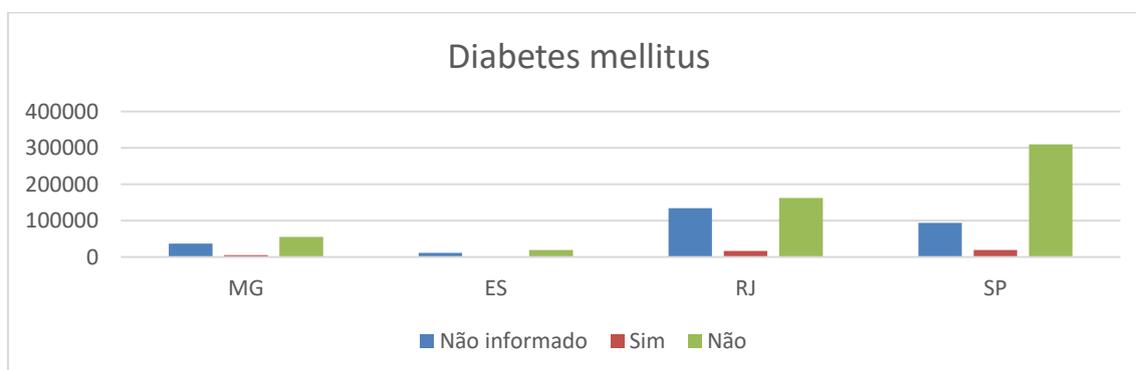
Prado e colaboradores (2011)¹⁰ ressaltam a importância de se avaliar dados secundários para melhorar a qualidade do conjunto de dados e desenvolver intervenções

de saúde pública. Encontrar a TB em pacientes infectados pelo HIV ajuda a desenvolver uma abordagem mais coordenada e colaborativa, para assim, controlar as epidemias de AIDS e TB. Tendo em vista uma abordagem integrada, no intuito de buscar a diminuição das desigualdades sociais subjacentes pelas quais o território brasileiro é conhecido.¹⁰

Vendramini e colaboradores (2010)¹¹ destacaram a importância da construção de indicadores sociais para revelar fatores de desigualdade socioespacial como um forte traço de exclusão social, que tem implicações no processo saúde-doença de uma população. Nele, é identificado a TB e a AIDS como doenças que transcendem as barreiras biológicas e constituem graves problemas sociais. Mostrando-se que os indivíduos são menos vulneráveis a se perceberem em risco, menos práticas de autocuidado e menos acesso a cuidados médicos.¹¹ Nesta vertente, Pedruzzi e colaboradores (2013)⁹ enfatiza que a TB é uma doença social que necessita ser vista de forma mais ampla do que apenas biológica, e que precisa ser vista de forma mais fixa pelos serviços de saúde e serviços sociais.

Mudando mais uma vez a vertente, agora em relação à pacientes diagnosticados com diabetes mellitus (sem classificação) e TB; houve maior prevalência de casos no estado de SP (19.795), seguido do RJ, MG e ES, (16.627, 5.823, 1.907), respectivamente; conforme gráfico 5.

Gráfico 5. Casos notificados de acordo com a UF e diabetes mellitus, no período de 2001-2022.



Fonte: adaptado de Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net., 2023.

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (2016)¹² pacientes com

diabetes mellitus (DM) possuem maior risco de transitar da tuberculose latente para ativa. E um diagnóstico de DM também aumenta o risco de progressão de uma infecção inicial para a TB ativa. E estudos de caso-controle mostraram que pacientes com DM têm 2,44 a 8,33 vezes mais chances de desenvolver TB do que pacientes sem a doença.¹³⁻¹⁶

Uma revisão sistemática de 13 estudos observacionais demonstrou que o diagnóstico de DM triplicou o risco de desenvolver TB (risco relativo = 3,11; IC95%: 2,27-4,26).¹⁷ Contudo, vários estudos têm mostrado que pacientes com DM são mais propensos a desenvolver tuberculose multirresistente (TB-MDR), mas essa associação permanece ainda pouco elucidada.¹⁸⁻²⁰

Cerca de 15% dos casos de TB no mundo podem estar relacionados ao DM.¹² A prevalência relatada de DM entre pacientes com TB em todo o mundo varia de 1,9-45,0%. A prevalência de TB em pacientes portadores de DM varia de 0,38-14,0%, com a mediana de prevalência global de 4,1%, com intervalo interquartil (IIQ) de 1,8%-6,2%.²¹

A DM mal controlada pode levar a várias complicações, incluindo maior suscetibilidade a infecções; bem como ao aumento da suscetibilidade à TB por meio de múltiplos mecanismos, incluindo hiperglicemia e diminuição da insulina celular, que tem efeitos indiretos na função dos macrófagos e linfócitos.²¹

No entanto, a TB pode prejudicar temporariamente a tolerância à glicose, que é um fator predisponente para o desenvolvimento de DM.¹² A inflamação induzida durante a TB pode levar à hiperglicemia transitória.²⁰ Portanto, para estabelecer um novo diagnóstico de DM, a glicemia deve ser dosada novamente após quatro semanas de tratamento para TB, principalmente quando a febre do paciente tiver cessado.^{20,22}

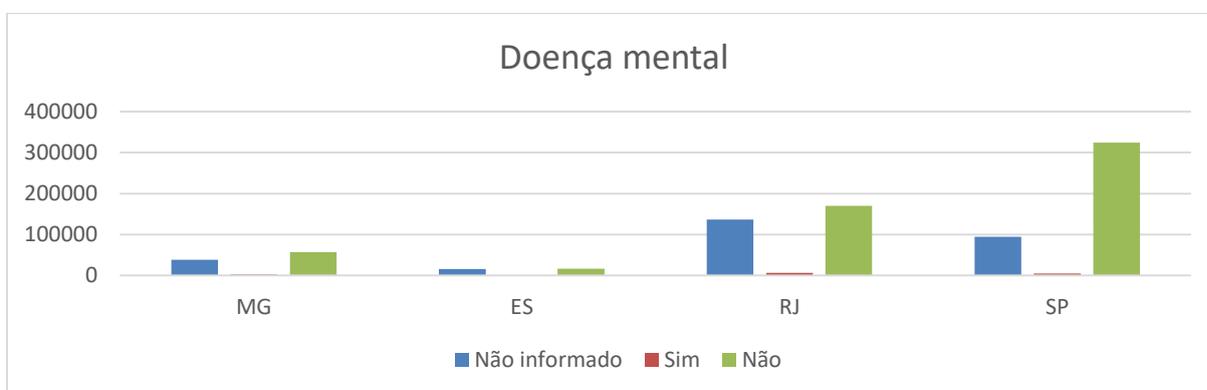
Pacientes com TB e DM apresentaram pior quadro clínico e mais sintomas, principalmente perda de peso, febre, dispneia e sudorese noturna.²³ Restrepo (2016)²⁰ enfatiza que geralmente estes pacientes são do sexo feminino, idosos e obesos. Em contraste, os pacientes com TB e DM recém-diagnosticados eram mais propensos a serem do sexo masculino e mais jovens, além de apresentarem níveis mais baixos de HbA1c.²⁰

Os pacientes com DM apresentaram cargas bacilares mais altas e maior tempo para negatificação da cultura, se comparado com os pacientes não diabéticos. No entanto, as taxas de conversão da cultura de escarro foram semelhantes em ambos os grupos de

pacientes após 2 meses de tratamento.²³

Outro ponto interessante de ser ressaltado, são pacientes com alguma doença mental já diagnosticada e com a presença da TB. De acordo com os dados avaliados, o estado do RJ foi o mais prevalente em casos de pacientes portadores de doenças mentais e infectados por TB; com 6.522 casos no período analisado, em seguida se tem os estados de SP, MG e ES, com 5.253, 2.840 e 479, respectivamente; conforme o gráfico 6.

Gráfico 6. Casos notificados de acordo com a UF e doença mental, no período de 2001-2022.



Fonte: adaptado de Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net., 2023.

A alta incidência de TB entre pessoas com doença mental não é novidade. Nas primeiras décadas do século XX, a defesa intelectual da relação entre TB e doença mental nos periódicos foi marcada por debates em torno da primazia de uma doença sobre a outra e sua causa, mostrando falta de consenso sobre a etiologia e a relação entre as duas doenças.^{24,25}

Em diversas publicações, a TB tem sido apontada como um estressor que pode favorecer a morbidade psiquiátrica. Outros sugeriram que certos aspectos da personalidade, como fadiga, insônia, diminuição da atividade, alimentação excessiva e estresse, desempenham um papel na suscetibilidade à TB. A possibilidade de que a TB causasse formas específicas de loucura também poderia ter sido incluída entre as alternativas mais consideradas na época.^{24,25}

Sabe-se que transtornos mentais não psicóticos, incluindo transtornos mentais comuns (TMC), são comuns em pacientes com TB, levando a um aumento no número

de sintomas relatados e baixa adesão ao tratamento.²⁶ Embora os TMCs e a TB sejam mais prevalentes em viúvos ou separados, negros, com baixa escolaridade e populações socioeconomicamente desfavorecidas,²⁵ os estudos da associação entre os dois, incluindo pesquisas acadêmicas, são escassos. A forte ligação entre problemas psicológicos e outras condições gerais de saúde tem sido objeto de pesquisa. Por exemplo, fatores emocionais que levam a um risco aumentado de doenças infecciosas.²⁷

Araujo, Pereira e Santos (2014)²⁸ enfatizam que estudos sobre saúde mental e TB são poucos, não focam nos mecanismos causais, possuem estratégias metodológicas com baixo poder analítico e encontram altas proporções de TMC, ansiedade e/ou depressão em pacientes com TB, porém não fornecem estatísticas para confirmar a associação estatística entre TMC e TB.

Sendo consenso que os pacientes com TB apresentam taxas mais altas de transtornos mentais, sintomas psiquiátricos, mas os mecanismos envolvidos não são claros e os estudos não permitem estabelecer uma relação temporal entre problemas de saúde mental e TB.²⁸

5. CONCLUSÃO

Portanto o objetivo do trabalho foi alcançado, uma vez que foi delineado todas as variáveis e confrontados os dados juntamente com a literatura existente. Porém, mais trabalhos com teor epidemiológico são necessários para se entender o porquê de somente o estado do Espírito Santo foi o menos prevalente em casos, se comparados aos demais da região sudeste. Bem como, mais pesquisas são fundamentais para se entender os mecanismos de gravidade associados a TB e a DM, como também a TB e a doença mental; uma vez que dados referentes ao último item (TB e a doença mental) são escassos na literatura.

No que diz respeito ao trabalho de modo geral, concluiu-se que, apesar das políticas de justiça social e ampliação do acesso do Sistema Único de Saúde, existem barreiras para o acesso à atenção à TB, como custos e prejuízos trabalhistas, evidenciando as iniquidades em saúde. Há também evidências de que variáveis socioeconômicas associadas à morbidade são consideradas bons indicadores de estratificação social, que por sua vez são consideradas preditoras do estado de saúde das populações, e em seus desfechos revelam padrões de risco de pertencimento a grupos

sociais menos privilegiados.

Também fica claro que este trabalho, é importante para o planejamento de diretrizes para políticas públicas inclusivas voltadas para áreas mais vulneráveis, com o objetivo de intervir diretamente na realidade para minimizar as desigualdades socioespaciais existentes, fatores determinantes do processo; saúde e doença são muitas vezes subestimados e ignorados .

Por fim, por exemplo, combinar vários componentes de vigilância e fontes de dados poderia melhorar a compreensão das epidemias de HIV/AIDS e TB em populações com maior risco de infecção. E enfatizar que a vigilância do tratamento de curta duração deve priorizar os grupos de risco para reduzir as interrupções de tratamento e óbitos e fortalecer a busca por TB em pacientes com sintomas respiratórios.

REFERÊNCIAS

1. Levinson W., Chin-Hong P, Joyce EA, Nussbaum J, Schwartz B. (2022). Microbiologia médica e imunologia: um manual clínico para doenças infecciosas. 15. ed. Porto Alegre, cap. 21. Micobacterias, p. 177-183.
2. Kozakevich GV. & Silva RM. (2015). Tuberculose: Revisão De Literatura. Arq. Catarin Med. 44(4):34-47.
3. World Health Organization (WHO). (2021). Global tuberculosis report 2021. Geneva: WHO. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240037021>. Acesso em: 10 fev. 2023.
4. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2021). Estimativas de população. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6579#resultado> Acesso em 10 fev. 2023.
5. Lima-Costa MF & Barreto SM. (2003). Tipos de estudos epidemiológicos: conceitos básicos e aplicações na área do envelhecimento. Epidemiologia e Serviços de Saúde, 12(4), 189-201. <https://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742003000400003>
6. Diehl AA. (2004). Pesquisa em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas. São Paulo: Prentice Hall.
7. Arcêncio RA, Arakawa T, Oliveira MF, Cardozo-Gonzales RI, Scatena LM,

- Ruffino-Netto A, et al. (2011). Barreiras econômicas na acessibilidade ao tratamento da tuberculose em Ribeirão Preto – São Paulo. *Rev Esc Enferm USP*. 45(5):1121-7.
8. Coelho AGV, Zamarioli LA, Perandones CA, Cuntiere I, Waldman EA. (2009). Características da tuberculose pulmonar em área hiperendêmica – município de Santos (SP). *J Bras Pneumol*. 35(10):998-1007.
 9. Pedruzzi BM, Valente GSC, Pereira ER, Andrade RCR. (2013). Perfil Socioeconômico E Sociodemográfico De Pacientes Com Tuberculose No Sudeste Do Brasil: Uma Revisão Integrativa. *Revista Baianade Saúde Pública*. v.37, n.3, p.618-628.
 10. Prado TN, Caus AL, Marques M, Maciel EL, Golub JE, Miranda AE. (2011). Perfil epidemiológico de pacientes adultos com tuberculose e AIDS no estado do Espírito Santo, Brasil: Relacionamento dos bancos de dados de tuberculose e AIDS. *J Bras Pneumol*. 37(1):93-9.
 11. Vendramini SHF, dos Santos NSGM, Santos MLSG, Chiaravalloti-Neto F, Ponce MAZ, Gazetta CE, et al. (2010). Análise espacial da co-infecção tuberculose/HIV: relação com níveis socioeconômicos em município do sudeste do Brasil. *Rev Soc Bras Med Trop*. 43(5):536-41.
 12. World Health Organization [homepage on the Internet]. (2016). Geneva: World Health Organization; [citado em 1 mar 2023]. Tuberculosis and diabetes. [Adobe Acrobat document, 2p.]. Disponível em: http://www.who.int/tb/publications/diabetes_tb.pdf.
 13. Shetty N, Shemko M, Vaz M, D'Souza G. (2006). An epidemiological evaluation of risk factors for tuberculosis in South India: a matched case control study. *Int J Tuberc Lung Dis*. 10(1):80-6.
 14. Coker R, McKee M, Atun R, Dimitrova B, Dodonova E, Kuznetsov S, et al. (2006). Risk factors for pulmonary tuberculosis in Russia: case-control study. *BMJ*. 332(7533):85-7.
 15. Mboussa J, Monabeka H, Kombo M, Yokolo D, Yoka-Mbio A, Yala F. (2003). Course of pulmonary tuberculosis in diabetics [Article in French]. *Rev Pneumol Clin*. 59(1):39-44.
 16. Jabbar A, Hussain SF, Khan AA. (2006). Clinical characteristics of pulmonary tuberculosis in adult Pakistani patients with co-existing diabetes mellitus. *East*

- Mediterr Health J. 12(5):522-7.
17. Jeon CY & Murray MB. (2008). Diabetes mellitus increases the risk of active tuberculosis: a systematic review of 13 observational studies. *PLoS Med.* 5:1091-1101.
 18. Bashar M, Alcabes P, Rom WN, Condos R. (2001). Increased incidence of multidrug-resistant tuberculosis in diabetic patients on the Bellevue Chest Service, 1987 to 1997. *Chest.* 120(5):1514-9.
 19. Fisher-Hoch SP, Whitney E, McCormick JB, Crespo G, Smith B, Rahbar MH, et al. (2008). Type 2 diabetes and multidrug-resistant tuberculosis. *Scand J Infect Dis.* 40(11-12):888-93.
 20. Restrepo BI. (2016). Diabetes and tuberculosis. *Microbiol Spectr.* 4(6):1-19.
 21. Workneh MH, Bjune GA, Yimer SA. (2017). Prevalence and associated factors of tuberculosis and diabetes mellitus comorbidity: A systematic review. *PLoS One.* 12(4):e0175925.
 22. Deng C, Wang X, Liao Y. (2016). Current recommendations on managing tuberculosis patients with diabetes & its epidemiology. *Microb Pathog.* 92:43-45.
 23. Dooley KE & Chaisson RE. (2009). Tuberculosis and diabetes mellitus: convergence of two epidemics. *Lancet Infect Dis.* 9(12):737-46.
 24. Fantl K. (1950). Psychiatry and Tuberculosis. *California Medicine.* 73(6):538.
 25. Ludermir AB & Melo Filho DA. (2002). Condições de vida e estrutura ocupacional associadas a transtornos mentais comuns. *Revista de Saúde Pública.* 36(2):213-21
 26. Husain M, Dearman S, Chaudhry I, Rizvi N, Waheed W. (2008). The relationship between anxiety, depression and illness perception in tuberculosis patients in Pakistan. *Clinical Practice and Epidemiology in Mental Health.* 4(1):4.
 27. Prince M, Patel V, Saxena S, Maj M, Maselko J, Phillips MR, et al. (2007). No health without mental health. *The Lancet.* 370(9590):859-77
 28. Araujo GS, Pereira SM, Santos DN. (2014). Revisão Sobre Tuberculose E Transtornos Mentais Comuns. *Revista Eletrônica Gestão & Saúde.* 05(02):716-26.