



Fatores associados aos desfechos desfavoráveis de tratamento da tuberculose em idosos no Brasil: uma análise multinomial

Factors associated with unfavorable treatment outcomes of tuberculosis in older adults in Brazil: a multinomial analysis

Leticia do Nascimento Rodrigues Moraes¹ 

Fernanda Mattos de Souza² 

Lia Gonçalves Possuelo³ 

Karllian Kerlen Simonelli Soares¹ 

Ethel Leonor Noia Maciel¹ 

Thiago Nascimento do Prado¹ 

Resumo

Objetivo: identificar, dentro dos três eixos de vulnerabilidades (individuais, sociais e programáticas), os fatores associados aos desfechos desfavoráveis do tratamento de tuberculose (TB) entre os idosos no Brasil entre 2015 e 2019. **Método:** trata-se de um estudo transversal com dados secundários provenientes do Sistema de Informação de Agravos de Notificação dos casos de TB notificados no Brasil, em pessoas com idade igual ou maior que 60 anos. As co-variáveis associadas com o desfecho de interesse ($p \leq 0,20$) foram incluídas em um modelo de regressão logística multinomial utilizando a categoria cura como referência. **Resultados:** idosos autodeclarados pretos e pardos, em situação de rua, com transtorno de saúde mental, que vivem com o vírus da imunodeficiência humana (HIV), que utilizam drogas lícitas e ilícitas tiveram maiores chances de perda de seguimento. Enquanto idosos em situação de rua, com transtorno de saúde mental, que utilizam drogas lícitas e ilícitas, e que não realizaram baciloscopia, apresentaram maiores chances para ocorrência de óbito por TB. Para o desfecho óbito por outras causas, pessoas que vivem com diabetes *mellitus* e com HIV, que utilizam drogas lícitas e ilícitas, tiveram maiores chances para ocorrência desse desfecho. **Conclusão:** os resultados destacam a influência de fatores nos desfechos do tratamento da TB em idosos, abrangendo os eixos individual, social e programático. Aspectos como idade avançada, raça, sexo feminino, comorbidades e situação de rua foram identificados como determinantes relevantes, ressaltando a necessidade de abordagens integradas para melhorar os resultados e promover um desfecho favorável no tratamento da TB em idosos.

Palavras-chave:

Tuberculose. Idoso. Medidas de Associação. Exposição. Risco ou Desfecho.

¹ Universidade Federal do Espírito Santo, Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. Vitória, ES, Brasil.

² Hospital Universidade Dr. Miguel Riet Corrêa Jr. (HU-FURG/Ebserh). Rio Grande, RS, Brasil.

³ Universidade de Santa Cruz do Sul, Programa de Pós-graduação em Promoção da Saúde. Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

Não houve financiamento para a execução deste trabalho

Os autores declaram não haver conflito na concepção deste trabalho.

Correspondência/Correspondence

Leticia do Nascimento Rodrigues Moraes
leticiaarodrigues.ufes@gmail.com

Recebido: 09/11/2023

Aprovado: 29/04/2024

Abstract

Objective: To identify, within the three axes of vulnerabilities (individual, social, and programmatic), the factors associated with unfavorable treatment outcomes of tuberculosis (TB) among older adults in Brazil between 2015 and 2019. **Method:** This is a cross-sectional study utilizing secondary data from the Notifiable Diseases Information System (SINAN) regarding reported TB cases in Brazil, among individuals aged 60 years or older. The covariates associated with the outcome of interest ($p \leq 0.20$) were included in a multinomial logistic regression model using the cure category as the reference. **Results:** Older adults self-identified as black or mixed-race, experiencing homelessness, with mental health disorders, living with the human immunodeficiency virus (HIV), and engaging in the use of licit and illicit drugs had higher odds of loss to follow-up. Furthermore, older adults experiencing homelessness, with mental health disorders, engaging in the use of licit and illicit drugs, and who did not undergo bacilloscopy, presented higher odds of death due to TB. For the outcome of death due to other causes, individuals living with diabetes mellitus and HIV, engaging in the use of licit and illicit drugs, also had higher odds of experiencing this outcome. **Conclusion:** The results highlighted the influence of factors on TB treatment outcomes in older adults, encompassing the individual, social, and programmatic axes. Aspects such as advanced age, race, female sex, comorbidities, and homelessness were identified as relevant determinants, emphasizing the need for integrated approaches to improve outcomes and promote a favorable treatment outcome for TB in older adults.

Keywords: Tuberculosis. Older Adult. Measures of Association. Exposure. Risk or Outcome.

INTRODUÇÃO

A tuberculose (TB), apesar de ser uma doença milenar, tratável e curável, representa ainda no século XXI um importante problema de saúde pública a nível global¹. No mundo, em 2022, estima-se que 10,6 milhões de pessoas adoeceram por TB e cerca de 1,3 milhão evoluiu para óbito^{1,2}. Os dados referentes a 2020 e 2021 apresentaram uma queda acentuada no diagnóstico e aumento expressivo no número de óbitos pela doença, impacto esse relacionado à pandemia causada pela covid-19 (sigla em inglês para coronavirus disease 2019) associado à dificuldade de acesso aos serviços de saúde e às semelhanças relacionadas à forma de transmissão e manifestação clínica entre as duas doenças¹.

No Brasil, em relação à taxa de incidência, observou-se uma queda no número de casos notificados entre os anos de 2012 e 2015 e um aumento entre os anos de 2016 e 2019². Em 2022, ocorreu um significativo incremento nacional nessa taxa, sendo de 38,0 por 100 mil habitantes após dois anos de queda relacionados ao impacto da pandemia de covid-19². Destaca-se ainda que o Brasil está entre os 30 países com a maior carga de TB, sendo considerado pela Organização Mundial de Saúde

(OMS) prioritário para o controle da doença³.

Dentre os grupos com maior risco para o desenvolvimento de TB encontram-se as pessoas idosas, que apresentam maior taxa de mortalidade quando comparados com pessoas não-idosas^{4,5}, o que pode ser explicado pela diminuição da imunidade inerente ao envelhecimento, morbidades coexistentes, como a diabetes *mellitus* (DM), uma maior probabilidade de reações adversas a medicamentos e a menor adesão ao tratamento⁴⁻⁶.

A identificação dos sintomas de TB entre os idosos também é dificultada devido à associação com doenças comuns à faixa etária e que apresentam semelhanças com o quadro clínico de TB, como as doenças respiratórias, cardiovasculares e sistêmicas⁴. Ressalta-se ainda que outros fatores característicos da idade, como problemas na verbalização e déficit de memória, podem contribuir para o diagnóstico tardio da doença⁷.

O atraso no diagnóstico de TB em idosos implica na vivência prolongada com a doença, o que pode contribuir para o aumento nos números de internações e nos casos que evoluem para óbito nessa faixa etária, e no aumento da transmissão do *Mycobacterium tuberculosis* (Mtb)⁸.

No que diz respeito às vulnerabilidades em saúde, elas podem ser definidas como uma condição na qual indivíduos, grupos ou comunidades enfrentam um risco aumentado de experimentar problemas de saúde devido a várias circunstâncias, características ou fatores desfavoráveis^{9,10}. Essas vulnerabilidades podem ser resultado de uma série de elementos, incluindo socioeconômicos, demográficos, geográficos, culturais, de acesso a serviços de saúde e entre outros¹⁰.

Deste modo, para auxiliar na descrição e conhecimento do perfil epidemiológico de TB nos idosos, bem como na identificação de fatores que influenciam a ocorrência de desfechos desfavoráveis nessa faixa etária, utilizaremos no presente estudo o modelo hierárquico dos determinantes de TB proposto por Maciel e Reis⁹ que se constitui em um modelo que relaciona os determinantes de TB e que considera a multicausalidade da doença em três eixos de vulnerabilidades: individual ou comportamental, programática ou institucional e social ou contextual. A disposição das vulnerabilidades nesses três eixos torna possível diferentes formas de análises, pois contempla desde os determinantes proximais até os distais, considerando o indivíduo e o coletivo⁹.

Os eixos de vulnerabilidade contribuem para a compreensão das questões de saúde, especialmente quando se trata de populações vulneráveis, como os idosos. Considerar esses eixos nos estudos e nas práticas de saúde proporciona uma abordagem eficaz e abrangente para a promoção da saúde e o bem-estar dessa população⁹.

Neste sentido, o objetivo deste estudo foi o de identificar, dentro dos três eixos de vulnerabilidades, os fatores que estão associados aos desfechos desfavoráveis de perda de seguimento, óbito por TB e óbito por outras causas entre os idosos no Brasil entre 2015 e 2019.

MÉTODO

Trata-se de um estudo transversal com a utilização de dados secundários provenientes do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). Os dados são coletados a partir dos serviços de

saúde pelo preenchimento dos formulários de notificação e de investigação específicos para a TB e que alimentam o sistema nacional.

A população do estudo incluiu casos de TB notificados no SINAN entre 1 de janeiro de 2015 e 31 de dezembro de 2019, em pessoas com idade igual ou maior que 60 anos que possuíam a variável desfecho preenchida. Os critérios de exclusão foram notificações pós-óbito e com desfechos de transferência, mudança de diagnóstico, mudança de esquema e TB drogarresistente. A variável resposta utilizada para o estudo foi a situação de encerramento, categorizada em: cura (quando o paciente apresenta dois resultados negativos de baciloscopias); perda de seguimento (que compreende o abandono e abandono primário, isto é, paciente que interrompeu o uso da medicação por mais de 30 dias, seja essa interrupção antes dos 30 dias do tratamento ou depois); óbito por TB (óbito causado pela TB) e óbito por outras causas (óbito causado por qualquer causa básica, mesmo que a TB seja uma causa associada)².

As variáveis explicativas do estudo foram divididas de acordo com os eixos de vulnerabilidades propostos por Maciel e Reis⁹ que contemplam variáveis individuais, sociais e programáticas. No eixo de vulnerabilidades individuais foram contemplados: idade (60-69 anos; 70-79 anos; ≥ 80 anos), raça (branco; preto; pardo; outros [amarelo, indígena]), sexo (masculino; feminino) e escolaridade (sem estudos; até 4 anos; 4 a 8 anos; + de 8 anos); já no eixo de vulnerabilidade social foram: zona de residência (urbana; rural; periurbana), benefício do governo (não; sim), população privada de liberdade (não; sim), população em situação de rua (não; sim), profissional de saúde (não; sim), alcoolismo (não; sim), tabagismo, (não; sim), outras drogas (não; sim), diabetes (não; sim), vírus da imunodeficiência humana (HIV) (não; sim); e por fim, o eixo programático compreendeu as variáveis: tipo de entrada (caso novo; recidiva; reingresso após abandono; não sabe; transferência), forma clínica de TB (pulmonar; extrapulmonar; pulmonar + extrapulmonar), baciloscopia de escarro (negativa; positiva; não realizada), radiografia de tórax (normal; suspeita; outra patologia; não realizada), cultura de escarro (negativa; positiva; em andamento; não realizada).

Foi realizada ainda uma análise de sensibilidade em que a variável resposta contemplava também no desfecho a ocorrência de falência do tratamento (definido por persistência da baciloscopia de escarro positiva ao final do tratamento), em vista de identificar os fatores relacionados a esse evento. No entanto, não houve diferenças estatisticamente significativas devido à pequena quantidade de observações para esse desfecho, e por esse motivo, não foi incluído como variável do estudo.

As características dos participantes do estudo foram descritas por medidas de frequência absoluta e relativa. O teste qui-quadrado de Pearson ou razão de verossimilhança foi utilizado para comparar proporções, as co-variáveis associadas com o desfecho de interesse, isto é com o valor de $p \leq 0,20$, foram incluídas em um modelo de regressão logística multinomial de acordo com o modelo hierárquico proposto por Maciel e Reis⁹ para a estimativa da medida de efeito (OR), onde a variável cura foi a utilizada como referência para a variável resposta sendo comparada com as demais categorias (cura

vs perda de seguimento; cura versus óbito por TB; cura versus óbito por outras causas).

A primeira etapa do modelo de regressão logística multinomial contemplou a análise das variáveis individuais, na segunda etapa foram incluídas as características contextuais; na terceira, as variáveis relacionadas às comorbidades e na quarta etapa incluídas as características relacionadas à TB (Figura 1). O modelo final de regressão logística multinomial incluiu todos os preditores com valores de $p < 0,05$.

A base de dados foi disponibilizada pelo Ministério da Saúde por meio do Sistema Eletrônico do Serviço de Informações ao Cidadão (e-SIC), garantindo a confidencialidade e a não divulgação de identificadores individuais. O projeto foi desenvolvido seguindo os preceitos éticos e legais das Resoluções nº 466/12 e nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) e foi encaminhado para apreciação pelo Comitê de Ética da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), tendo sido aprovado sob protocolo de número 2.088.338.

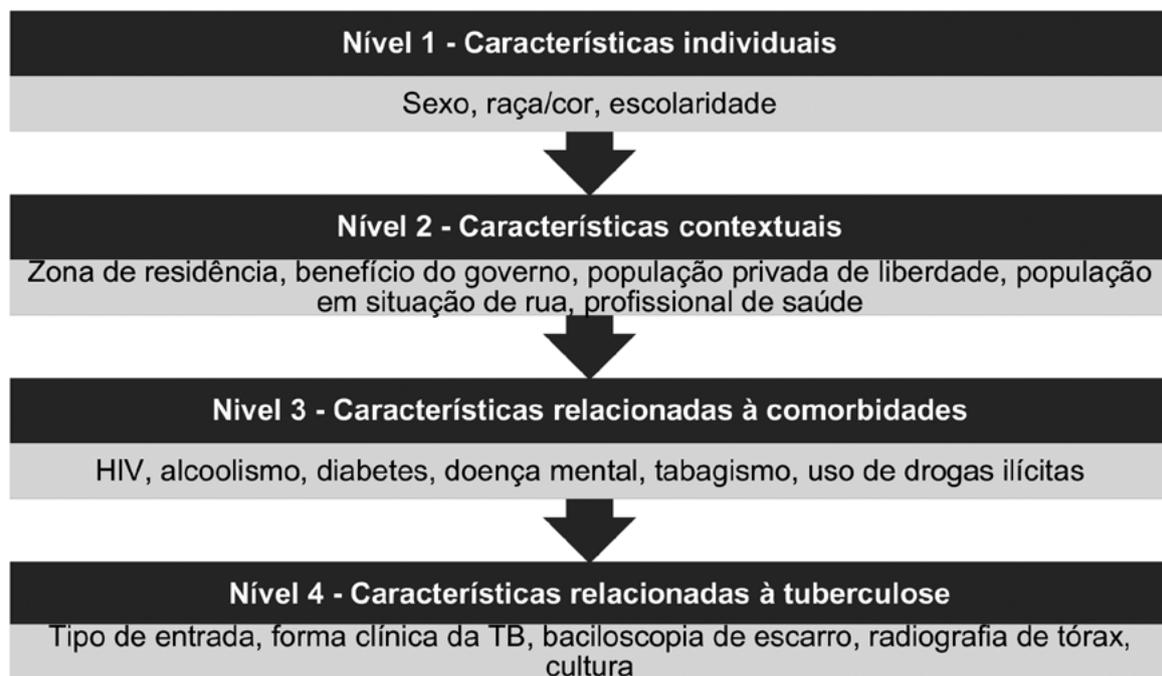


Figura 1. Fluxograma das variáveis contempladas em cada nível da análise multinomial. Brasil, 2015-2019.

Fonte: elaborado pelos autores.

DISPONIBILIDADE DE DADOS

Todo o conjunto de dados que dá suporte aos resultados deste estudo está disponível mediante solicitação ao autor correspondente.

RESULTADOS

Inicialmente, o banco de dados continha 75.565 notificações de TB registradas no SINAN entre 2015 e 2019 em indivíduos com 60 anos ou mais. Após a aplicação dos critérios de exclusão, restaram 70.833 notificações. Destas, 44.562 (73,9%) resultaram

em cura após tratamento, enquanto 16.802 (26,1%) tiveram desfechos desfavoráveis, incluindo perda de seguimento (6,2%), óbito por TB (9,4%) ou óbito por outras causas (10,3%).

Identificou-se que a maioria dos casos de TB em idosos era de sexo masculino (66,5%), com idade entre 60-69 anos (59,7%), pardos (46,1%), com baixa escolaridade (61,8%) e residentes em áreas urbanas (86,9%). Clinicamente, a maioria dos casos era de TB pulmonar (84,8%) e resultou em cura (73,9%). Todas as variáveis estudadas foram associadas ao desfecho desfavorável do tratamento ($p \leq 0,05$) (Tabela 1).

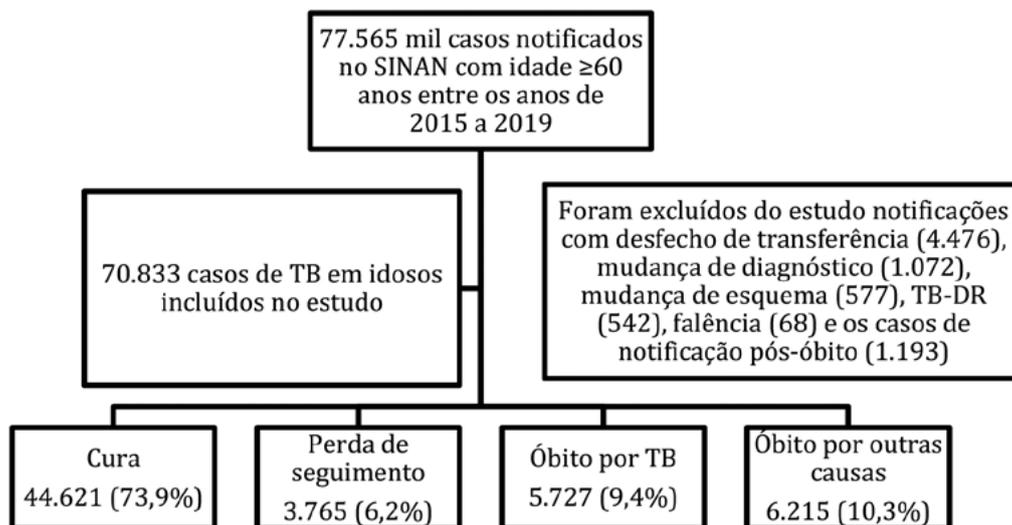


Figura 2. Fluxograma da amostra de casos de tuberculose do Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Brasil, 2015-2019.

Fonte: elaborado pelos autores com base em dados do SINAN.

Tabela 1. Distribuição das características clínicas de indivíduos idosos notificados com tuberculose no Sistema de Informação de Agravos de Notificação segundo o desfecho do tratamento. Brasil, 2015-2019.

Variáveis (N) ^a	Cura N (% ^b);	Perda de seguimento N (%)	Óbito por TB N (%)	Óbito por outras causas N (%)	Valor de <i>p</i>
Idade (em anos) (61.364)					
60-69	27.616 (77,0)	2.403 (6,7)	2.800 (7,8)	3.027 (8,4)	<0,001
70-79	12.553 (72,5)	962 (5,5)	1.798 (10,3)	1.996 (11,5)	
≥ 80	4.392 (61,8)	394 (5,5)	1.127 (15,8)	1.118 (16,7)	
Sexo (61.478)					
Masculino	29.150 (72,2)	2.569 (6,3)	4.258 (10,5)	4.357 (10,8)	<0,001
Feminino	15.464 (77,3)	1.193 (5,9)	1.468 (7,3)	1.857 (9,2)	
Raça/cor (56.907)					
Branca	17.206 (75,5)	1.163 (5,1)	1.998 (8,7)	2.399 (10,5)	<0,001
Preta	4.625 (72,4)	515 (8,0)	598 (9,3)	643 (10,0)	
Parda	18.697 (73,6)	1.709 (6,7)	2.447 (9,6)	2.518 (9,9)	
Outras	1.050 (76,7)	76 (5,5)	131 (9,5)	111 (8,1)	
Escolaridade em anos (43.188)					
Sem estudos	5.203 (73,2)	465 (6,5)	710 (10,0)	725 (10,2)	<0,001
Até 4	20.313 (76,8)	1.569 (5,9)	2.141 (8,1)	2.412 (9,1)	
5 a 8	5.003 (79,0)	377 (5,9)	427 (6,7)	522 (8,2)	
≥8	2.206 (83,1)	116 (4,3)	145 (5,4)	186 (7,0)	
Zona de residência (47.261)					
Urbana	29.773 (73,4)	2.708 (6,6)	3.892 (9,6)	4.176 (10,3)	0,001
Rural	4.278 (74,8)	312 (5,4)	495 (8,6)	627 (10,9)	
Periurbana	201 (73,6)	18 (6,5)	26 (9,5)	28 (10,2)	
População privada de liberdade (51.492)					
Não	37.196 (74,2)	3.032 (6,0)	4.703 (9,3)	5.177(10,3)	0,003
Sim	442 (76,7)	49 (8,5)	42 (7,2)	43 (7,4)	
População em situação de rua (51.463)					
Não	37.088 (74,6)	2.882 (5,8)	4.604 (9,2)	5.134 (10,3)	<0,001
Sim	415 (50,5)	198 (24,1)	136 (16,5)	72 (8,7)	
Profissional da saúde (49.804)					
Não	36.044 (74,2)	2.982 (6,1)	4.533 (9,3)	5.012 (10,3)	<0,001
Sim	367 (87,1)	16 (3,8)	21 (4,9)	17 (4,0)	
Benefício do governo (32.297)					
Não	21.410 (75,5)	1.846 (6,5)	2.364 (8,3)	2.736 (9,6)	0,054
Sim	2.672 (74,0)	255 (6,2)	330 (9,1)	381 (10,5)	
HIV ^c (61.241)					
Negativo	35.330 (78,5)	2.327 (5,1)	3.347 (7,4)	3.994 (8,8)	<0,001
Positivo	8.792 (60,3)	1.378 (9,4)	2.284 (15,6)	2.116 (14,5)	
Não realizado	401 (70,2)	48 (8,4)	56 (9,8)	66 (11,5)	

continua

Continuação da Tabela 1

Variáveis (N) ^a	Cura N (% ^b);	Perda de seguimento N (%)	Óbito por TB N (%)	Óbito por outras causas N (%)	Valor de <i>p</i>
Alcoolismo (57.294)					
Não	37.018 (76,3)	2.686 (5,5)	3.995 (8,2)	4.806 (9,9)	<0,001
Sim	5.159 (65,1)	771 (9,7)	1.116 (14,9)	872 (11,0)	
Tabagismo (51.858)					
Não	30.754 (76,3)	2.296 (5,7)	3.320 (8,2)	3.932 (9,7)	<0,001
Sim	7.382 (69,1)	806 (7,5)	1.305 (12,2)	1.189 (11,1)	
Outras drogas (51.683)					
Não	37.553 (75,1)	2.934 (5,8)	4.459 (8,9)	5.025 (10,0)	<0,001
Sim	523 (57,7)	147 (16,2)	143 (15,8)	92 (10,1)	
Diabetes (57.299)					
Não	33.775 (74,3)	2.882 (6,3)	4.195 (9,2)	4.597 (10,1)	<0,001
Sim	8.396 (76,3)	558 (5,0)	926 (8,4)	1.115 (10,1)	
Doença mental (56.868)					
Não	41.054 (75,0)	3.309 (6,0)	4.883 (8,9)	5.496 (10,4)	<0,001
Sim	870 (66,2)	107 (8,1)	188 (14,3)	149 (11,3)	
Tipo de entrada (59.848)					
Caso novo	38.992 (75,0)	2.823 (5,4)	4.751 (9,1)	5.378 (10,3)	<0,001
Recidiva	3.389 (73,1)	352 (7,6)	471 (10,1)	422 (9,1)	
Reingresso após abandono	1.135 (53,8)	477 (22,6)	290 (13,7)	206 (9,7)	
Não sabe	117 (46,2)	20 (7,9)	59 (23,3)	57 (22,5)	
Transferência	988 (71,1)	93 (6,7)	156 (11,2)	152 (10,9)	
Forma clínica da tuberculose (61.479)					
Pulmonar	38.110 (74,2)	3.273 (6,3)	4.931 (9,6)	5.008 (9,7)	<0,001
Extrapulmonar	5.578 (74,5)	418 (5,5)	513 (7,1)	955 (12,7)	
Pulmonar + Extrapulmonar	933 (61,3)	74 (4,8)	263 (17,3)	250 (16,4)	
Baciloscopia de escarro (61.448)					
Negativa	10.413 (73,0)	941 (6,5)	1.104 (7,7)	1.810 (12,8)	<0,001
Positiva	22.360 (77,3)	1.597 (5,5)	2.763 (9,5)	2.179 (7,5)	
Não realizada	10.552 (68,5)	1.114 (7,2)	1.702 (11,0)	2.033 (13,2)	
Radiografia de tórax (58.784)					
Normal	2.457 (79,4)	183 (5,9)	147 (4,7)	306 (9,8)	<0,001
Suspeita	32.045 (73,3)	2.663 (6,0)	4.393 (10,0)	4.609 (10,5)	
Outra patologia	726 (63,8)	67 (5,8)	143 (12,5)	202 (17,7)	
Não realizado	7.427 (76,1)	714 (7,3)	801 (8,2)	817 (8,3)	
Cultura (61.198)					
Negativa	5.248 (80,9)	314 (4,8)	377 (5,8)	541 (8,3)	<0,001
Positiva	7.918 (79,3)	593 (5,9)	785 (7,8)	687 (6,8)	
Em andamento	729 (69,6)	61 (5,8)	135 (12,9)	121 (11,5)	
Não realizada	30.527 (71,7)	2.784 (6,5)	4.398 (10,3)	4.836 (11,3)	

^aValor absoluto; ^bValor relativo; ^cVírus da Imunodeficiência Humana.

Fonte: elaborado pelos autores com base em dados do SINAN.

Na análise multivariada (Tabela 2), observou-se que idosos com 80 anos ou mais apresentaram maior risco de óbito por TB e outras causas em comparação com os de 60-69 anos. Além disso, indivíduos autodeclarados pretos tiveram maior risco de perda de seguimento, enquanto pardos mostraram menor risco de óbito por outras causas em comparação com brancos. Por outro lado, mulheres apresentaram menor risco de óbito por TB e outras causas em comparação com homens.

Quanto ao nível de escolaridade, a presença de qualquer grau de instrução reduziu o risco de óbito por TB e outras causas em comparação com a ausência de instrução. Já os idosos em situação de rua tiveram maior risco de abandono do tratamento e óbito por TB. Adicionalmente, os indivíduos com diabetes *mellitus* apresentaram menor risco de perda de seguimento, enquanto aqueles com doença mental tiveram maior risco de óbito por TB.

Destaca-se que a presença do HIV também se destacou, pois os idosos vivendo com HIV apresentaram maior chance de perda de seguimento,

óbito por TB e óbito por outras causas. Além disso, o consumo de tabaco e álcool esteve associado a uma maior chance de ocorrência de desfechos desfavoráveis.

Casos de recidiva apresentaram maior chance de perda de seguimento em comparação com os casos novos. Além disso, os casos de reingresso após abandono mostraram uma chance ainda maior de perda de seguimento e de óbito por TB. No que diz respeito à forma clínica de TB, a TB pulmonar + extrapulmonar demonstrou maior chance de óbito por TB e óbito por outras causas em comparação com a forma pulmonar.

Em relação aos métodos diagnósticos, a baciloscopia positiva esteve associada à redução do risco de perda de seguimento e óbito por outras causas, enquanto a não realização do exame aumentou o risco de óbito por TB e diminuiu o risco de óbito por outras causas. Além disso, resultados da radiografia de tórax suspeitos para TB aumentaram o risco de óbito por TB. Por fim, a não realização do exame de cultura esteve associada a um maior risco de desfechos desfavoráveis.

Tabela 2. Análise multivariável de regressão logística multinomial com modelo hierárquico de covariáveis sociodemográficas e clínicas associadas com o desfecho do tratamento de tuberculose em indivíduos idosos notificados com tuberculose no Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Brasil, 2015-2019.

Nível	Variáveis	Cura-perda de seguimento OR ^a (IC ^b 95%)	Cura-óbito por tuberculose OR (IC95%)	Cura-óbito outras causas OR (IC95%)
	Idade (anos)			
	60-69	Referência	Referência	Referência
	70-79	0,98 (0,87-1,10)	1,47 (1,33-1,62)	1,48 (1,35-1,62)
	≥ 80	1,13 (0,96-1,33)	2,66 (2,36-3,00)	2,46 (2,20-2,76)
	Sexo			
	Masculino	Referência	Referência	Referência
	Feminino	0,93 (0,84-1,04)	0,69 (0,63-0,76)	0,74 (0,67-0,80)
	Raça/cor			
1 ^c	Branca	Referência	Referência	Referência
	Preta	1,48 (1,27-1,74)	1,01 (0,88-1,17)	1,05 (0,92-1,19)
	Parda	1,28 (1,14-1,43)	1,01 (0,92-1,11)	0,86 (0,79-0,94)
	Outras	1,22 (0,88-1,69)	0,97 (0,73-1,28)	0,59 (0,43-0,80)
	Escolaridade			
	Sem estudos	Referência	Referência	Referência
	Até 4	0,94 (0,82-1,07)	0,85 (0,76-0,95)	0,91 (0,82-1,03)
	5 a 8	1,00(0,84-1,20)	0,76 (0,65-0,89)	0,80 (0,69-0,93)
	≥ 8	0,83 (0,65-1,08)	0,62 (0,49-0,78)	0,60 (0,48-0,74)

continua

Continuação da Tabela 2

Nível	Variáveis	Cura-perda de seguimento OR ^a (IC ^b 95%)	Cura-óbito por tuberculose OR (IC95%)	Cura-óbito outras causas OR (IC95%)
2 ^d	População em situação de rua			
	Não	Referência	Referência	Referência
	Sim	4,14(3,17-5,41)	1,78 (1,28-2,48)	1,35 (0,92-1,99)
	Profissional da saúde			
	Não	Referência	Referência	Referência
	Sim	0,49 (0,26-0,91)	0,66 (0,39-1,13)	0,39 (0,21-0,73)
3 ^e	HIV ^g			
	Negativo	Referência	Referência	Referência
	Positivo	2,18 (1,96-2,41)	2,10 (1,93-2,30)	1,88 (1,67-1,99)
	Alcoolismo			
	Não	Referência	Referência	Referência
	Sim	1,49 (1,30-1,72)	1,69 (1,50-1,91)	1,26 (1,11-1,43)
	Tabagismo			
	Não	Referência	Referência	Referência
	Sim	1,27 (1,13-1,43)	1,49 (1,35-1,66)	1,28 (1,16-1,42)
	Outras drogas			
	Não	Referência	Referência	Referência
	Sim	2,01 (1,52-2,65)	1,58 (1,20-2,09)	1,26 (0,91-1,74)
	Diabetes			
	Não	Referência	Referência	Referência
	Sim	0,85 (0,75-0,98)	1,04 (0,93-1,16)	1,11 (1,01-1,23)
	Doença mental			
Não	Referência	Referência	Referência	
Sim	1,39 (1,03-1,88)	1,73 (1,35-2,21)	1,09 (0,82-1,45)	
4 ^f	Tipo de entrada			
	Caso novo	Referência	Referência	Referência
	Recidiva	1,40 (1,18-1,65)	1,11 (0,95-1,30)	0,93 (0,80-1,09)
	Reingresso após abandono	4,98 (4,21-5,89)	1,74 (1,40-2,16)	1,32 (1,05-1,66)
	Não sabe	1,06 (0,30-3,71)	3,04 (1,35-6,84)	3,21 (1,49-6,92)
	Transferência	1,23 (0,90-1,70)	1,42 (1,10-1,83)	1,01 (0,77-1,32)
	Forma clínica			
	Pulmonar	Referência	Referência	Referência
	Extrapulmonar	0,88 (0,74-1,05)	0,84 (0,72-0,99)	1,11 (0,97-1,26)
	Pulmonar + Extrapulmonar	0,88 (0,61-1,26)	2,19 (1,76-2,73)	1,71 (1,37-2,12)
	Baciloscopia de escarro			
	Negativa	Referência	Referência	Referência
	Positiva	0,68 (0,60-0,77)	1,76(0,95-1,20)	0,55 (0,49-0,61)
	Não realizada	0,99 (0,86-1,13)	1,32(1,17-1,50)	0,85 (0,77-0,95)
	Radiografia de tórax			
	Normal	Referência	Referência	Referência
Suspeita	1,04 (0,82-1,32)	1,71 (1,33-2,20)	1,20 (0,99-1,45)	
Outra patologia	1,54 (1,03-2,32)	2,28 (1,56-3,34)	1,68 (1,24-2,28)	
Não realizado	1,19 (0,93-1,54)	1,20 (0,91-1,57)	0,96 (0,78-1,18)	
Cultura				
Negativa	Referência	Referência	Referência	
Positiva	1,23 (1,01-1,50)	1,17 (0,97-1,41)	0,99 (0,84-1,17)	
Em andamento	1,15 (0,74-1,79)	1,71 (1,21-2,41)	1,31 (0,92-1,85)	
Não realizada	1,48 (1,25-1,76)	1,68 (1,44-1,97)	1,52 (1,33-1,74)	

^aOdds ratio; ^bIntervalo de confiança; ^ccaracterísticas individuais; ^dcaracterísticas contextuais; ^ecaracterísticas relacionadas às comorbidades; ^fcaracterísticas relacionadas à tuberculose; ^gVírus da Imunodeficiência Humana.

DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo revelaram que as características relacionadas aos três eixos de vulnerabilidade tiveram associação significativa com a ocorrência dos desfechos desfavoráveis de TB em pessoas idosas. No eixo individual, a idade avançada, autodeclaração racial, sexo feminino e nível de escolaridade foram destacados. No eixo social, comorbidades, uso de drogas lícitas e ilícitas, além da condição de rua, emergiram como determinantes importantes. Por fim, no eixo programático, a forma de entrada no tratamento, tipo de TB e realização dos exames diagnósticos também influenciaram significativamente os desfechos desfavoráveis. Esses achados ressaltam a complexa interação de fatores individuais, sociais e programáticos na experiência da TB em idosos.

Primeiramente, a investigação da vulnerabilidade individual na TB oferece uma visão das diferentes características que influenciam os desfechos do tratamento. Aspectos como idade avançada, raça, sexo e nível educacional são elementos-chave que evidenciam a interação entre os fatores individuais na experiência da doença⁹.

A idade avançada, por exemplo, é um fator de vulnerabilidade que está relacionado aos desfechos desfavoráveis da TB devido à imunossenescência, que é caracterizada pela diminuição da capacidade do sistema imunológico de resposta devido à idade. Essas alterações imunológicas são agravadas pela presença de outras condições de saúde preexistentes, o que torna os idosos mais vulneráveis a um desfecho de óbito por TB ou relacionado a outras causas^{7,10}. Destaca-se ainda uma relação entre idade avançada e um maior risco de eventos adversos durante o tratamento da TB em decorrência da polifarmácia, que pode dificultar o manejo terapêutico e levar a reações adversas graves, exigindo estratégias personalizadas para garantir a segurança e eficácia do tratamento em idosos¹¹.

De igual modo, as disparidades raciais contribuem para a ocorrência dos desfechos desfavoráveis, uma vez que pessoas pretas e pardas, frequentemente enfrentam barreiras estruturais e socioeconômicas

que dificultam o acesso aos cuidados de saúde e a continuidade do tratamento^{10,12}.

O sexo também desempenha um papel crucial na vulnerabilidade individual, visto que a diferença dos sexos nos desfechos do tratamento está relacionada a fatores biológicos, comportamentais e até mesmo diferenças na busca por serviços de saúde, uma vez que a maioria dos indivíduos que acessa o serviço de saúde é do sexo feminino^{13,14}.

Além disso, o nível educacional se dá como um determinante significativo dos desfechos do tratamento, uma vez que indivíduos com maior nível educacional possuem maior conhecimento sobre a doença, suas formas de transmissão e a importância da adesão ao tratamento^{15,16}. Ressalta-se que a educação está associada a um melhor acesso aos serviços de saúde, maior capacidade de tomar decisões informadas sobre a própria saúde e maior chance de aderir às recomendações médicas^{12,15,16}.

Em relação às vulnerabilidades sociais da TB, diversos fatores contextuais e comportamentais influenciam significativamente os desfechos do tratamento. Aspectos como comorbidades, coinfeção com o HIV, consumo de substâncias e estar em situação de rua destacam-se como elementos-chave que exacerbam a vulnerabilidade social dos pacientes⁹.

As comorbidades, por exemplo, podem tanto proteger quanto aumentar a vulnerabilidade do indivíduo. Enquanto a DM pode estar associada a uma menor chance de perda de seguimento devido ao acompanhamento regular e a proximidade com os serviços de saúde^{17,18}, os transtornos mentais tendem a aumentar a vulnerabilidade, prejudicando a adesão ao tratamento e a capacidade de enfrentar os desafios associados à TB¹⁹⁻²¹.

Da mesma forma, a coinfeção com o HIV representa um fator de risco significativo para desfechos desfavoráveis no tratamento de TB, tendo em vista a supressão imunológica causada, combinada com a imunossenescência, é responsável por aumentar a suscetibilidade dos pacientes a infecções oportunistas, como a TB, e favorecer a ocorrência de desfechos desfavoráveis²². Além

disso, a interação entre o HIV e a TB pode ser complexa, com ambas as doenças agravando-se mutuamente, resultando em um prognóstico pior e desafios adicionais no tratamento²³⁻²⁵.

O uso nocivo de álcool, tabaco e drogas ilícitas também está fortemente associado a desfechos desfavoráveis no tratamento da TB. Essas substâncias não apenas aumentam o risco de desenvolvimento de TB ativa, mas também interferem na adesão ao tratamento, prejudicando a busca regular por cuidados de saúde e comprometendo a eficácia terapêutica²⁶⁻²⁸.

Além disso, a condição de estar em situação de rua demonstrou forte associação com desfechos desfavoráveis em idosos, apresentando uma chance quatro vezes maior de abandonar o tratamento e maior chance de evoluir para óbito por TB. As condições precárias de moradia, falta de recursos financeiros e de suporte social, bem como a presença de comorbidades físicas e mentais, são alguns dos desafios enfrentados por esses indivíduos, o que gera um risco 56 vezes maior de adoecimento por TB²⁹, e que afetam negativamente sua adesão ao tratamento e, consequentemente, os desfechos²⁹⁻³¹.

Por fim, a análise das vulnerabilidades programáticas na TB revela a importância de considerar os aspectos relacionados aos programas de saúde no tratamento e manejo da doença⁹, especialmente em populações idosas. Diferentes elementos, como tipo de entrada no tratamento, forma clínica da TB e métodos diagnósticos, desempenham papéis significativos na determinação dos desfechos do tratamento e na eficácia das intervenções.

No que diz respeito aos tipos de entrada no tratamento, casos de recidiva e retornos após abandono entre idosos destacam-se como desafios específicos que requerem estratégias direcionadas. A fragilidade do sistema imunológico relacionada à idade e a presença de comorbidades aumentam a vulnerabilidade desses pacientes, exigindo monitoramento frequente e apoio contínuo para garantir a continuidade do tratamento e melhorar os resultados^{32,33}.

A análise das formas clínicas da TB também ressalta a importância de uma abordagem

personalizada para os idosos. A forma pulmonar e extrapulmonar da doença está associada a um maior risco de óbito por TB e outras causas, refletindo a fragilidade do sistema imunológico e a presença de outras comorbidades frequentes nessa faixa etária³²⁻³⁵.

No que diz respeito aos meios diagnósticos, ainda relacionados ao eixo programático, identificou-se que a baciloscopia positiva foi associada a uma menor chance de perda de seguimento e a óbito por outras causas. Por outro lado, a não realização da baciloscopia aumentou a chance de óbito por TB. Esses achados ressaltam a importância da realização de testes diagnósticos adequados para garantir um tratamento eficaz e oportuno de TB, uma vez que a baciloscopia positiva está associada a um diagnóstico precoce e, consequentemente, a um tratamento mais rápido e adequado, o que pode reduzir a progressão da doença e, assim, a mortalidade relacionada à TB^{31,34,35}. Destaca-se, no entanto, que os idosos podem apresentar dificuldades em fornecer uma amostra de qualidade, mas a confirmação através desse método diagnóstico não é inferior quando comparada aos não idosos⁴.

A cultura é considerada o padrão ouro para identificar cepas resistentes de TB e monitorar o tratamento, e a falta desse exame pode levar a diagnósticos tardios, tratamentos inadequados e prognósticos mais negativos^{31,34}. Além disso, estudos têm demonstrado que não há diferenças significativas nos resultados desse exame entre idosos e indivíduos mais jovens, reforçando assim a sua importância em todas as faixas etárias para um diagnóstico preciso e eficaz da TB^{10,18,31}.

Por fim, cabe destacar que a apresentação radiográfica em idosos pode ser atípica¹⁰, o que enfatiza a necessidade crucial de uma interpretação adequada dos exames de imagem e uma abordagem abrangente na avaliação de pacientes com suspeita de TB^{31,34}.

Cabe destacar que no Brasil, o sistema único de saúde conta com a tecnologia do teste rápido molecular para diagnóstico da TB, oferecendo uma abordagem mais sensível e específica². Essa tecnologia é crucial, pois permite a detecção precoce dos casos, contribuindo para um tratamento mais eficaz e oportuno. Além disso, o teste rápido molecular

também é capaz de identificar casos de resistência à rifampicina, um dos principais medicamentos no tratamento da TB, possibilitando assim ações mais direcionadas e efetivas no combate à doença¹⁻³.

Os achados apresentados apontam para a necessidade do desenvolvimento de estratégias abrangentes e integradas para melhorar os resultados do tratamento de TB entre idosos no país. Isso inclui o fortalecimento do acesso aos serviços de saúde, a implementação de abordagens sensíveis às questões de gênero e raça, a promoção da educação e conscientização sobre a TB, a criação de redes de suporte social para os grupos mais vulneráveis, o fornecimento de cuidados especializados para pessoas com comorbidades e a implementação de medidas de redução de danos para o uso de substâncias psicoativas nessa população.

No entanto, é importante reconhecer as limitações deste estudo, uma vez que foi feito com dados secundários sujeitos às limitações inerentes ao sistema de notificação, como: possíveis subnotificações de casos de TB, o que pode afetar a representatividade da amostra utilizada no estudo. Além disso, inconsistências nos registros ou erros de preenchimento podem comprometer a qualidade dos dados e introduzir viés nas análises. Cabe acrescentar que a generalização dos resultados para outras populações e contextos deve ser feita com cautela considerando as particularidades de cada local.

CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo destacaram a influência de fatores, que abrangem os eixos individual, social e programático, nos desfechos desfavoráveis do tratamento da tuberculose (TB) em idosos. No eixo individual, a idade avançada, a autodeclaração racial e o sexo feminino foram fatores de destaque, juntamente com o nível de escolaridade. No eixo social, aspectos como a condição de rua foram identificados como determinantes importantes dos desfechos desfavoráveis. Já no eixo programático, comorbidades como diabetes *mellitus* e transtornos mentais, assim como a coinfeção com vírus da imunodeficiência humana, mostraram-se

relevantes. Esses achados ressaltam a complexidade dos fatores envolvidos no tratamento da TB em idosos e a necessidade de abordagens integradas para melhorar os resultados.

Destarte, uma abordagem específica, integrada e abrangente, considerando aspectos médicos, sociais e psicossociais, é essencial para enfrentar os desafios e melhorar os resultados do tratamento de TB em idosos e a ocorrência de um desfecho favorável.

AUTORIA

- Letícia do Nascimento Rodrigues Moraes: concepção e delineamento do estudo, análise e interpretação dos dados, redação e revisão crítica do artigo, aprovação da versão a ser publicada, concordância em ser responsável por todos os aspectos do trabalho.
- Fernanda Mattos de Souza: concepção e delineamento do estudo, análise e interpretação dos dados, revisão crítica do artigo, aprovação da versão a ser publicada, concordância em ser responsável por todos os aspectos do trabalho.
- Lia Gonçalves Possuelo: revisão crítica do artigo, aprovação da versão a ser publicada, concordância em ser responsável por todos os aspectos do trabalho.
- Karllian Kerlen Simonelli Soares: revisão crítica do artigo, aprovação da versão a ser publicada, concordância em ser responsável por todos os aspectos do trabalho.
- Ethel Leonor Noia Maciel: revisão crítica do artigo, aprovação da versão a ser publicada, concordância em ser responsável por todos os aspectos do trabalho.
- Thiago Nascimento do Prado: concepção e delineamento do estudo, análise e interpretação dos dados, revisão crítica do artigo, aprovação da versão a ser publicada, concordância em ser responsável por todos os aspectos do trabalho.

Editado por: Isac Davidson S. F. Pimenta

REFERÊNCIAS

1. WHO. Global Tuberculosis Report. 2022. Disponível em: <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports/global-tuberculosis-report-2022>
2. BRASIL. Boletim Epidemiológico. 2023. Disponível em: www.gov.br/saude
3. WHO. Global Tuberculosis Report. 2023. Disponível em: <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports/global-tuberculosis-report-2023>
4. Yew WW, Yoshiyama T, Leung CC, Chan DP. Epidemiological, clinical and mechanistic perspectives of tuberculosis in older people. *Respirology*. 2018;23:567–75.
5. Negin J, Abimbola S, Marais BJ. Tuberculosis among older adults—time to take notice. *International Journal of Infectious Diseases*. 2015;32:135–7. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2014.11.018>
6. Ncube RT, Takarinda KC, Zishiri C, Van den Boogaard W, Mlilo N, Chiteve C, et al. Age-stratified tuberculosis treatment outcomes in Zimbabwe: are we paying attention to the most vulnerable? *Public Health Action*. 2017;7:212–7. Disponível em: <https://doi.org/10.5588/pha.17.0024>
7. Silva Vieira BS, Cunha Gonçalves SJ, Vasconcellos Rocha GB. Análise epidemiológica da tuberculose pulmonar confirmados pelo SUS no estado do Rio de Janeiro no período de 2010–2019. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*. 2022;8:685–99. Disponível em: <https://doi.org/10.51891/rease.v8i9.6828>
8. Fløe A, Hilberg O, Wejse C, Ibsen R, Løkke A. Comorbidities, mortality and causes of death among patients with tuberculosis in Denmark 1998–2010: a nationwide, register-based case–control study. *Thorax*. 2018;73:70–7. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2016-209240>
9. Maciel EL, Reis-Santos B. Determinants of tuberculosis in Brazil: from conceptual framework to practical application. *Revista Panamericana de Salud Pública*. 2015;38:28–34.
10. Moura RF, Cesar CLG, Goldbaum M, Okamura MN, Antunes JLF. Fatores associados às desigualdades das condições sociais na saúde de idosos brancos, pardos e pretos na cidade de São Paulo, Brasil. *Cien Saude Colet*. 2023;28:897–907. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232023283.08582022>
11. Requena-Méndez A, Davies G, Ardrey A, Jave O, López-Romero SL, Ward SA, et al. Pharmacokinetics of rifampin in Peruvian tuberculosis patients with and without comorbid diabetes or HIV. *Antimicrob Agents Chemother*. 2012;56:2357–63. Disponível em: <https://doi.org/10.1128/aac.06059-11>
12. Moreira A da SR, Kritski AL, Carvalho ACC. Social determinants of health and catastrophic costs associated with the diagnosis and treatment of tuberculosis. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2020;46:e20200015. Disponível em: <https://doi.org/10.36416/1806-3756/e20200015>
13. Silva TC da, Pinto ML, Orlandi GM, Figueiredo TMRM de, França FO de S, Bertolozzi MR. A tuberculose na perspectiva do homem e da mulher. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*. 2022;56:e20220137. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2022-0137pt>
14. Cobo B, Cruz C, Dick PC. Desigualdades de gênero e raciais no acesso e uso dos serviços de atenção primária à saúde no Brasil. *Cien Saude Colet*. 2021 ;26:4021–32. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232021269.05732021>
15. Rodrigues MW, Mello AGNC. Tuberculose e escolaridade: Uma revisão da literatura. *Revista Internacional de apoyo a la inclusión, logopedia, sociedad y multiculturalidad*. 2018 ;4. Disponível em: <https://doi.org/10.17561/riai.v4.n2.1>
16. Valencia-Aguirre S, Arroyave I, García-Basteiro AL. Nível de escolaridade e mortalidade por tuberculose na Colômbia: desigualdades crescentes e estagnação na redução da doença. *Cad Saude Publica*. 2022;38:e00031721. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00031721>
17. Pereira SM, Araújo GS de, Santos CA de ST, Oliveira MG de, Barreto ML. Associação entre diabetes e tuberculose: estudo caso controle. *Rev Saude Publica*. 2016;50:82. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1518-8787.2016050006374>
18. Abreu RG de, Rolim LS, Sousa AIA de, Oliveira MRF de. Tuberculose e diabetes: associação com características sociodemográficas e de diagnóstico e tratamento. Brasil, 2007–2011. *Revista Brasileira de epidemiologia*. 2020 ;23:e200009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-549720200009>
19. Araújo GS, Pereira SM, Santos DN. Revisão sobre tuberculose e transtornos mentais comuns. *Revista Gestão & Saúde*. 2014;5:716–26. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/rgs/article/view/465>

20. Janse Van Rensburg A, Dube A, Curran R, Ambaw F, Murdoch J, Bachmann M, et al. Comorbidities between tuberculosis and common mental disorders: a scoping review of epidemiological patterns and person-centred care interventions from low-to-middle income and BRICS countries. *Infect Dis Poverty* . 2020;9:1–18. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s40249-019-0619-4>
21. Pasha A, Siddiqui H, Ali S, Brooks MB, Maqbool NR, Khan AJ. Impact of integrating mental health services within existing tuberculosis treatment facilities. *Medicine Access@ Point of Care*. 2021;5:23992026211011310. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/23992026211011314>
22. Carvalho MV de F, Taminato M, Bertolozzi MR, Nichiata LYI, Fernandes H, Hino P. A coinfeção tuberculose/HIV na perspectiva da qualidade de vida: revisão de escopo. *Rev Bras Enferm*. 2021;74:e20200758. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0758>
23. Bastos SH, Taminato M, Fernandes H, Figueiredo TMRM de, Nichiata LYI, Hino P. Perfil Sociodemográfico e de saúde da coinfeção tuberculose/HIV no Brasil: revisão sistemática. *Rev Bras Enferm*. 2019;72:1389–96. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0285>
24. Wu IL, Chitnis AS, Jaganath D. A narrative review of tuberculosis in the United States among persons aged 65 years and older. *J Clin Tuberc Other Mycobact Dis*. 2022;28:100321. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jctube.2022.100321>
25. Magnabosco GT, Andrade RL de P, Arakawa T, Monroe AA, Villa TCS. Desfecho dos casos de tuberculose em pessoas com HIV: subsídios para intervenção. *Acta Paulista de Enfermagem*. 2019;32:554–63. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-0194201900077>
26. Cavalcante A, Souza D, Gadelha K, Arruda E, Costa R. Tratamento da Tuberculose: dificuldades enfrentadas por pacientes de uma Unidade de Saúde do Acre. *Enciclopédia Biosfera*. 2019;16. Disponível em: <https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/154>
27. Oliveira RL, Azevedo LS, Macêdo E da S, Aguiar MLP, Abreu AS, Privado LB, et al. Relatos de uso de tabaco, álcool e drogas ilícitas entre pacientes em tratamento para tuberculose. *Brazilian Journal of Health Review*. 2020;3:14866–77. Disponível em: <https://doi.org/10.34119/bjhrv3n5-278>
28. Espírito Santo SSS, Abreu AMM, Portela LF, Mattos LR, Paixao LAR, Brites RMR, et al. Consumo de substâncias psicoativas em pacientes com tuberculose: adesão ao tratamento e interface com Intervenção Breve. *Revista de Enfermagem Referência*. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.12707/RIV19093>
29. Gioseffi JR, Brignol SMS, Werneck GL. Perfil sociodemográfico das pessoas em situação de rua notificadas com tuberculose no Município do Rio de Janeiro, Brasil, nos anos de 2015 a 2019. *Cad Saude Publica*. 2023;39:e00051122. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311XPT051122>
30. Macedo LR, Maciel ELN, Struchiner CJ. Populações vulneráveis e o desfecho do tratamento do tratamento da tuberculose no Brasil. 2018; Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/38615>
31. Silva DR, Rabahi MF, Sant’Anna CC, Silva-Junior JLR da, Capone D, Bombarda S, et al. Consenso sobre o diagnóstico da tuberculose da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2021;47:e20210054. Disponível em: <https://doi.org/10.36416/1806-3756/e20210054>
32. Mesquita CR, Lima KVB, de Paula Souza RJ, de Oliveira Santos B, Rodrigues LHA, da Costa RJF, et al. Análise retrospectiva de casos de tuberculose em idosos. *Revista Brasileira em Promoção da Saúde*. 2021;34. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/gim/resource/ru/biblio-1291600>
33. Deus APL, Goerch HGC, Noal HC, Megier ER, Anversa ETR. Tratamento e abandono de casos notificados de Tuberculose do Estado do Rio Grande do Sul. *Research, Society and Development*. 2020;9:e669997659–e669997659. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i9.7659>
34. Martins V de O, Miranda CV. Diagnóstico e tratamento medicamentoso em casos de tuberculose pulmonar: revisão de literatura. *Revista saúde multidisciplinar*. 2020;7.
35. Kwon YS, Chi SY, Oh IJ, Kim KS, Kim Y Il, Lim SC, et al. Clinical characteristics and treatment outcomes of tuberculosis in the elderly: a case control study. *BMC Infect Dis*. 2013;13:1–7. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/1471-2334-13-121>