



Tendência temporal da incidência de tuberculose em pessoas idosas no Brasil: análise anual de 2004 a 2023

Temporal trends in tuberculosis incidence among older adults in Brazil: annual analysis from 2004 to 2023

Daniel Brendon Melo Henriques Seabra¹

Eliezer de Oliveira Silva¹

Fernanda Kalyne Dantas Ferreira Cabral Lacerda²

Letícia Silveira Goulart³

Angelina do Carmo Lessa⁴

Ronilson Ferreira Freitas²

Resumo

Objetivo: Analisar a tendência temporal anual da taxa de incidência de tuberculose em pessoas idosas no Brasil, no período de 2004 a 2023. **Métodos:** Trata-se de um estudo epidemiológico, ecológico, descritivo e analítico. Os dados foram obtidos no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). Foram calculadas as taxas de incidência da tuberculose geral, por sexo, faixa etária e forma clínica. Para analisar a tendência da taxa de incidência foram utilizados o modelo de *Prais-Winsten* e a Taxa de Incremento Anual (TIA). **Resultados:** No período estudado, foram registrados no Brasil, 92.850 casos de tuberculose na população idosa. A taxa de incidência geral da tuberculose oscilou, atingindo a máxima em 2004 (70,10/100.000 habitantes) e mínima em 2020 (41,74/100.00 habitantes), com uma tendência decrescente ($\beta = -0,007$; $p = 0,003$; TIA = -1,8%). Ao analisar as taxas de incidência da tuberculose por sexo, identificou-se tendência decrescente para os dois grupos, com taxas maiores entre os homens durante toda a série histórica. Com relação à faixa etária, a tendência da taxa de incidência foi decrescente para todos os grupos etários. Quando analisada a tendência temporal por forma clínica, observou-se que a forma combinada Pulmonar + Extrapulmonar, apresentou uma tendência estacionária, já as formas pulmonar e extrapulmonar separadas, apresentaram uma tendência decrescente. **Conclusão:** Os resultados evidenciaram queda nas taxas de incidência de tuberculose entre pessoas idosas, entretanto, a análise específica das formas clínicas revelou que a incidência da tuberculose na forma pulmonar + extrapulmonar manteve-se estável, indicando desafios específicos no diagnóstico e manejo dessas apresentações clínicas.

Palavras-chave: Estudos de Séries Temporais. Epidemiologia. Incidência. Tuberculose. Saúde do Idoso.

¹ Universidade Federal do Amazonas, Faculdade de Medicina. Manaus, AM, Brasil.

² Universidade Federal do Amazonas, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-Graduação em Cirurgia. Manaus, AM, Brasil.

³ Universidade Federal de Rondonópolis, Programa de Pós-Graduação em Biociências e Saúde. Rondonópolis, MT, Brasil.

⁴ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição. Diamantina, MG, Brasil.

Não houve financiamento para a execução desse trabalho.

Os autores declaram não haver conflito na concepção deste trabalho.

Correspondência/Correspondence
Ronilson Ferreira Freitas
ronifreitas@ufam.edu.br

Recebido: 08/09/2025
Aprovado: 30/09/2025

Abstract

Objective: To analyze the annual temporal trend of the tuberculosis incidence rate in older adults in Brazil, from 2004 to 2023. **Methods:** An epidemiological study with an ecological, descriptive, analytical design was conducted. Annual data were obtained from the Brazilian Notifiable Diseases Information System (SINAN). The general incidence rates of tuberculosis were calculated by sex, age group, and clinical form. The Prais-Winsten model and Annual Percentage Change (APC) were used to analyze the trend in the incidence rate. **Results:** For the period studied, 92,850 cases of tuberculosis were registered in the older population in Brazil. The general incidence rate of tuberculosis fluctuated, reaching a maximum in 2004 (70.10) and a minimum in 2020 (41.74), with a decreasing trend ($\beta = -0.007$; $p = 0.003$; $APC = -1.8\%$). Analysis of the incidence rates of tuberculosis by sex revealed a decreasing trend for both genders, with higher rates among men throughout the historical series. Regarding age, there was a downward trend in incidence rates across all age groups. Analysis of the temporal trend by clinical form showed a stable trend for the combined pulmonary + extrapulmonary form, and a decreasing trend for the separate pulmonary and extrapulmonary forms. **Conclusion:** The study results showed a decrease in tuberculosis incidence rates among older adults. However, specific analysis of the clinical forms revealed that the incidence of the pulmonary + extrapulmonary form of tuberculosis remained stable, indicating specific challenges in diagnosing and managing these clinical presentations.

Keywords: Time Series Studies. Epidemiology. Incidence. Tuberculosis. Geriatric Health.

INTRODUÇÃO

A tuberculose (TB) é uma infecção crônica causada pelo bacilo intracelular *Mycobacterium tuberculosis*, transmitido predominantemente por via aérea, afeta principalmente os pulmões¹. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), estima-se que um terço da população global esteja infectada pelo *M. tuberculosis*².

Apesar de ser uma patologia com tratamento bem definido e grande probabilidade de cura, a TB continua sendo um desafio para gestores em saúde em todo o mundo. Em 2023, aproximadamente 8,2 milhões de pessoas foram diagnosticadas com TB, o maior número registrado desde o início do monitoramento global, em 1995. Esse aumento significativo, comparado aos 7,5 milhões reportados em 2022, coloca novamente a TB como a principal causa de morte por doença infecciosa em 2023, superando a Covid-19³.

Outro fator que tem impactado a sociedade no século XXI, é o envelhecimento populacional. As pessoas idosas representam um dos grupos com maior risco para o desenvolvimento de TB e, no Brasil, correspondem a 10% do total de casos notificados da doença^{4,5}. Esse grupo apresenta maior

vulnerabilidade ao desenvolvimento da TB devido à redução da eficiência do sistema imunológico, às limitações funcionais associadas à idade e às alterações no *clearance* mucociliar e na função pulmonar resultantes do processo de senescência⁶.

Neste contexto, pensando na vigilância epidemiológica e no controle da TB, a análise de séries temporais torna-se uma ferramenta importante, pois possibilita conhecer os padrões de variação de uma doença ao longo do tempo. É fundamental para o planejamento e gestão dos serviços e políticas de saúde, pois permite identificar necessidades e demandas da população e direcionar ações mais efetivas para a prevenção e controle de doenças⁷.

À vista disso, compreender o cenário epidemiológico da TB na população idosa no país torna-se relevante. Assim, o objetivo deste estudo foi analisar a tendência temporal anual da taxa de incidência de tuberculose em pessoas idosas no Brasil, no período de 2004 a 2023.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo epidemiológico, com delineamento ecológico, descritivo e analítico, dos

casos notificados de TB na população idosa brasileira nos anos de 2004 a 2023.

Neste estudo, foi considerado pessoa idosa aquela com idade ≥ 60 anos. Foram incluídos apenas casos novos e confirmados de TB na população idosa, por local de ocorrência. O Ministério da Saúde orienta que sejam considerados casos novos as pessoas com TB registados nas seguintes opções: caso novo; não sabe; e pós-óbito, que se referem às diferentes categorias de entrada de paciente no sistema de notificação de agravos à saúde, sendo "caso novo" o doente que nunca foi submetido à quimioterapia para TB, "pós-óbito" o caso de óbito notificado para a doença, e "não sabe" indica que a informação sobre o estado do paciente não foi registrada ou está incompleta^{8,9}. Os registros que não contemplaram idade e sexo foram excluídos da análise. Entre os anos de 2004 e 2023, foram registrados 248.207 casos novos de TB nas pessoas idosas no Brasil; entretanto, para atender aos critérios de exclusão propostos, 26 foram excluídas, permanecendo, para as análises 248.181 casos.

Os casos novos de TB foram extraídos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) em 10 de outubro de 2024. Tal sistema é coordenado pelo Departamento de Informática do SUS (DATASUS), do Ministério da Saúde¹⁰. E o número de pessoas idosas residentes para cálculo das taxas de incidência foi obtido do sítio do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)¹¹.

Para caracterizar o perfil sociodemográfico e clínico da população, foram selecionadas as seguintes variáveis: ano de notificação (2004-2023), sexo (masculino; feminino), faixa etária em anos (60-69; 70-79; ≥ 80), raça/cor (branca; preta; amarela; parda; indígena; ignorado), escolaridade em anos de estudo (analfabeto, 1-3; 4-7; ≥ 8 ; ignorado) e forma clínica (pulmonar; extrapulmonar; pulmonar + extrapulmonar).

As taxas de incidência geral e específica foram calculadas dividindo-se o número de casos novos na população de estudo (totais, por sexo, por faixa etária, por forma clínica) pelo número de pessoas idosas residentes estimado pelo IBGE¹¹, multiplicado por 100 mil habitantes.

Foram calculadas as distribuições absolutas e relativas, o indicador taxa de incidência da TB e os valores dos logaritmos decimais.

A tendência temporal da taxa de TB foi analisada pela regressão linear de Prais-Winsten, que considera a autocorrelação serial⁷. Para tanto, foi realizada análise de regressão do logaritmo decimal (log de base 10) de cada indicador (variável dependente – Y) segundo ano de notificação da TB (variável independente – X), considerando a fórmula:

$$\text{Log}(Y_t) = \beta_0 + \beta_1 x,$$

onde: Log(Y_t): valor do logaritmo decimal do indicador Y no ano t; β_0 : constante ou intercepto; β_1 : coeficiente de tendência linear; x: ano de registro do óbito.

A variação percentual foi interpretada da seguinte forma⁷:

- Tendência crescente: quando o coeficiente β_1 foi positivo e modelo estatisticamente significativo ($p\text{-valor} < 0,05$ no modelo de regressão linear de Prais-Winsten);
- Tendência decrescente: quando o coeficiente β_1 foi negativo e modelo estatisticamente significativo ($p\text{-valor} < 0,05$ no modelo de regressão linear de Prais-Winsten);
- Tendência estacionária: modelo não significativo ($p\text{-valor} > 0,05$ no modelo de regressão linear de Prais-Winsten), independentemente do valor do coeficiente β_1 .

Para a Taxa de Incremento Anual (TIA), utilizou-se a seguinte fórmula: $TIA = (-1 + 10^{\beta}) * 100$, em que o valor de β corresponde ao coeficiente de inclinação da reta formada na regressão.

Utilizou-se a seguinte fórmula: $IC_{95\%} = (-1 + 10^{(\beta \pm t * EP)}) * 100$, para o cálculo do intervalo de confiança (IC) das medidas do estudo, em que t é o valor em que a distribuição t de Student apresenta 19 graus de liberdade a um $IC_{95\%}$ bicaudal; e EP é o erro-padrão da estimativa de β , fornecido pela análise de regressão.

Os dados utilizados para essa pesquisa são publicamente e irrestritamente disponíveis; e não têm identificação nominal, respeitando as Resoluções nº 466/2012¹², nº 510/2016¹³, do Conselho Nacional de Saúde (CNS), e a Lei nº 12.527/2011¹⁴.

DISPONIBILIDADE DE DADOS

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

Ferreira Freitas, além disso, os dados podem ser consultados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN).

RESULTADOS

Durante a série temporal estudada (2004 a 2023), foram registrados no Brasil, 248.181 casos de TB na população idosa. As características sociodemográficas e forma clínica da população em estudo estão descritas na Tabela 1.

Tabela 1. Características dos casos de tuberculose na população idosa. Brasil, 2004 a 2023 (n=248.181).

Variável	n (%)
Sexo	
Masculino	164.598 (66,29)
Feminino	83.583 (33,71)
Faixa etária (anos)	
60 - 69	145.881 (58,78)
70 - 79	73.063 (29,44)
≥ 80	29.237 (11,78)
Cor	
Branca	89.362 (36,00)
Preta	27.078 (10,91)
Amarela	2.674 (1,08)
Parda	101.016 (40,69)
Indígena	2.798 (1,13)
Ignorado	25.253 (10,17)
Escolaridade (anos de estudo)	
Analfabeto	52.143 (21,01)
1 - 3	50.334 (20,28)
4 - 7	45.221 (18,22)
≥8	50.218 (20,24)
Não se aplica	7.029 (2,83)
Ignorado	43.236 (17,42)
Forma Clínica	
Pulmonar	210.312 (84,71)
Extrapulmonar	31.138 (12,54)
Pulmonar + Extrapulmonar	6.514 (2,63)
Ignorado	217 (0,09)

Fonte: Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN)¹⁰

Ao longo do período investigado, houve uma redução na taxa de incidência de TB. Durante a série temporal investigada, a maior taxa registrada foi no ano de 2004 (70,10/100.000 habitantes) e a menor em 2020 (41,74/100.000 habitantes) (Tabela 2, Figura 1A). Observou-se que as taxas de incidência foram maiores no sexo masculino, a maior taxa registrada para os homens foi 103,00/100.000 habitantes no ano de 2004, e para as mulheres foi 43,52/100.000 habitantes no mesmo ano (Tabela 2, Figura 1A).

A análise por faixa etária, evidenciou uma redução nas taxas de incidência à medida que aumenta a idade. Entre os indivíduos com idade

entre 60-69 anos (Tabela 2, Figura 1B). Quanto à forma clínica, a que teve as maiores taxas de incidência foi a pulmonar, sendo a maior registrada no ano de 2004, 59,33/100.000 habitantes (Tabela 2, Figura 1C).

A análise da tendência das taxas de incidência de TB nas pessoas idosas no Brasil, na série temporal estudada, foi decrescente ($\beta = -0,007$; $p = 0,003$; TIA = -1,8%) e se manteve com esse perfil quando analisada por sexo e faixa etária. Com relação à forma clínica, a tendência da incidência da TB foi estável para a forma pulmonar + extrapulmonar e decrescente para as formas (Tabela 2).

Tabela 2. Taxa de incidência de tuberculose na população idosa (por 100.000 habitantes) geral e específica por sexo, faixa etária e forma clínica, Brasil, 2004 a 2023 (n=248.181).

Ano	Geral	Sexo		Faixa Etária (em anos)			Forma Clínica		
		Masculino	Feminino	60-69	70-79	≥ 80	Pulmonar	Extrapulmonar	Pulmonar + Extrapulmonar
2004	70,10	103,0	43,52	72,64	67,44	65,61	59,33	8,79	1,70
2005	67,53	99,42	41,82	69,81	66,13	61,18	57,27	8,53	1,59
2006	60,60	89,07	37,68	61,45	59,84	58,79	51,66	7,32	1,57
2007	58,38	87,16	35,20	60,03	57,80	52,89	49,43	7,34	1,59
2008	56,10	82,93	34,51	58,21	55,37	49,24	47,31	7,40	1,35
2009	53,92	80,12	32,89	56,91	52,21	45,91	45,31	7,27	1,30
2010	52,83	78,59	32,20	54,34	54,10	44,23	45,14	6,46	1,20
2011	53,80	79,45	33,29	55,43	53,95	47,12	45,58	6,83	1,33
2012	50,30	75,08	30,53	52,76	50,01	41,35	42,43	6,32	1,51
2013	49,48	73,76	30,13	51,90	48,55	41,97	41,61	6,52	1,21
2014	47,99	72,75	28,30	51,01	46,98	38,34	40,87	5,84	1,22
2015	47,67	73,06	27,53	50,43	47,26	37,80	40,54	5,92	1,19
2016	47,63	72,43	27,97	51,28	43,91	41,08	40,37	5,90	1,34
2017	48,64	73,54	28,93	51,96	46,73	39,76	41,26	6,19	1,17
2018	48,27	72,33	29,24	51,56	46,77	38,76	40,65	6,27	1,36
2019	48,38	72,26	29,50	52,36	45,85	38,39	40,64	6,42	1,30
2020	41,74	63,56	24,51	45,71	39,84	30,62	35,23	5,28	1,20
2021	44,36	67,23	26,33	48,19	42,31	34,20	37,52	5,52	1,29
2022	49,99	74,37	30,77	55,19	45,86	39,10	42,87	5,74	1,36
2023	50,04	75,32	30,13	54,48	47,52	38,81	42,73	5,87	1,40

Fonte: Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN)¹⁰

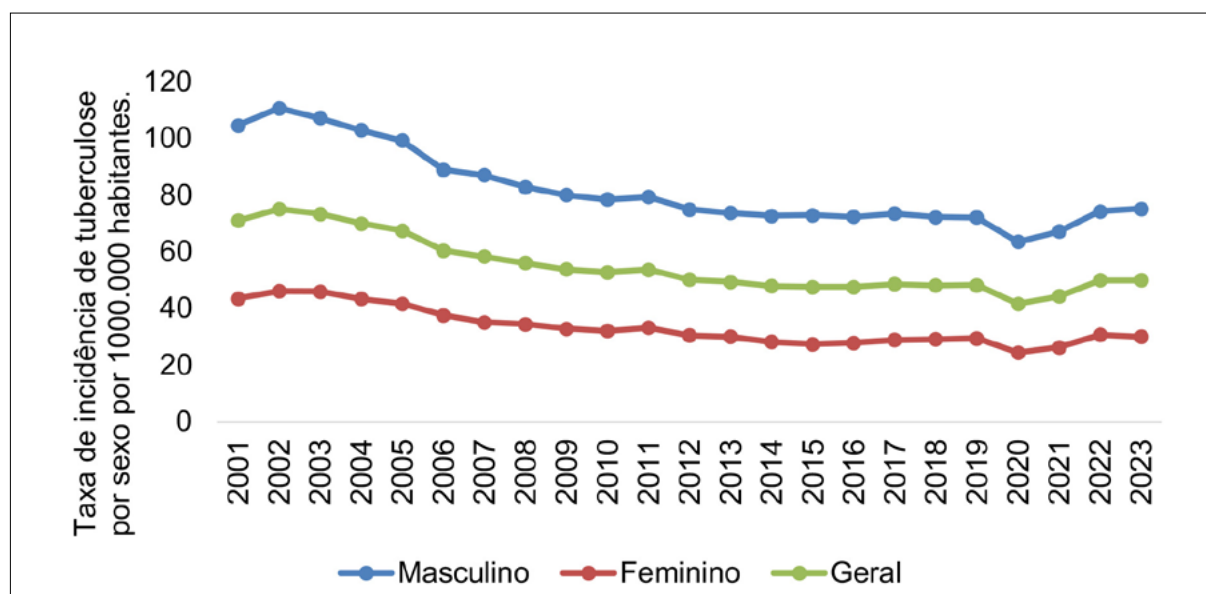


Figura 1A. Taxa de incidência de tuberculose na população idosa e específica por sexo no Brasil, 2004 a 2023.

Fonte: Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN)¹⁰.

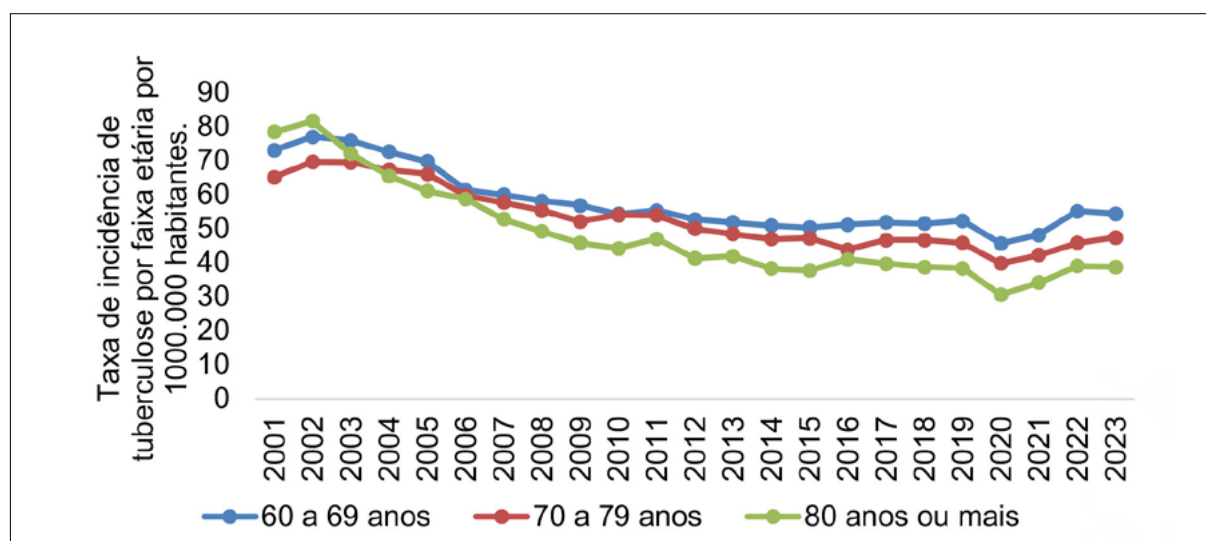


Figura 1B. Taxa de incidência de tuberculose na população idosa, específica por faixa etária no Brasil, 2004 a 2023.

Fonte: Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN)¹⁰.

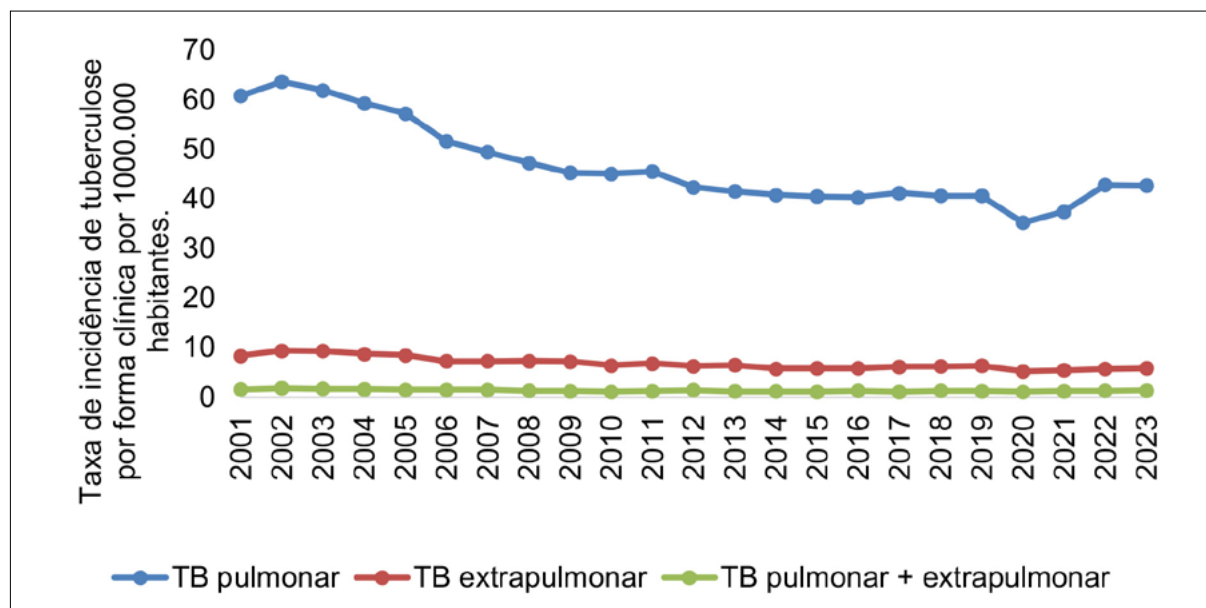


Figura 1C. Taxa de incidência de tuberculose na população idosa, específica por forma clínica no Brasil, 2004 a 2023.

Fonte: Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN)¹⁰.

Tabela 3. Tendência da taxa de incidência de tuberculose em pessoas idosas no Brasil, geral e específica por sexo e faixa etária, no período de 2004 a 2023.

Variável	Prais-Winsten					Taxa de Incremento Anual (TIA%)			
	β	IC _{95%}		p-valor*	R ²	TIA%	IC _{95%}		Tendência
		Menor	Maior				Menor	Maior	
Geral	-0,007	-0,012	-0,003	0,003	0,982	-1,8	-2,9	-0,7	Decrescente
Por sexo									
Masculino	-0,007	-0,011	-0,002	0,003	0,987	-1,7	-2,7	-0,6	Decrescente
Feminino	-0,008	-0,013	-0,003	0,002	0,967	-2,0	-3,1	-0,8	Decrescente
Por faixa etária (anos)									
60 – 69	-0,006	-0,011	-0,001	0,011	0,981	-1,5	-2,6	-0,4	Decrescente
70 – 79	-0,008	-0,012	-0,004	<0,001	0,982	-2,0	-2,9	-1,1	Decrescente
≥ 80	-0,012	-0,017	-0,007	<0,001	0,962	-2,8	-4,0	-1,7	Decrescente
Pulmonar	-0,007	-0,012	-0,002	0,004	0,980	-1,8	-2,9	-0,6	Decrescente
Extrapulmonar	-0,008	-0,011	-0,005	<0,001	0,893	-2,0	-2,7	-1,4	Decrescente
Pulmonar + Extrapulmonar	-0,004	-0,009	0,000	0,055	0,326	-1,0	-2,1	0,0	Estacionária

IC_{95%}: intervalo de confiança de 95%; R²: coeficiente de determinação; TIA: Taxa de Incremento Anual; *Nível de significância p<0,05.

DISCUSSÃO

Esse estudo analisou a tendência temporal da taxa de incidência de TB em pessoas idosas no Brasil, no período de 2004 a 2023. Verificou-se uma tendência decrescente na taxa geral da TB ao longo da série temporal, com maior incidência no ano 2004 e menor em 2020. Ao analisar as taxas de incidência da TB por sexo, identificaram-se taxas maiores entre os homens durante toda a série histórica, mas para ambos os sexos, a tendência foi decrescente. Com relação à faixa etária, a tendência da taxa de incidência foi decrescente para todos os grupos etários. Quando analisada a tendência temporal por forma clínica, observou-se que a forma Pulmonar + Extrapulmonar foi estacionária, embora os valores de β tenham sido negativos e no limite da significância estatística ($p=0,055$). Já as formas pulmonar e extrapulmonar separadas, apresentaram uma tendência decrescente.

No que se refere à taxa de incidência da TB geral, os resultados evidenciam que, no Brasil, a incidência da TB em pessoas idosas ainda é elevada, e que as metas propostas pela Organização Mundial de Saúde (OMS), ainda estão longe de serem alcançadas, visto que a meta era reduzir a incidência para menos de 10 casos por 100 mil habitantes¹⁵ e entre populações vulneráveis, como as pessoas idosas, a incidência poderia ser reduzida a 18,5 casos por 100 mil, embora ainda seja um número acima das metas da OMS¹⁶.

Ainda sobre a incidência geral da TB em pessoas idosas, observou-se que estas permanecem altas nessa população, sendo a mais elevada registrada no ano de 2023, o que sugere desafios persistentes no controle da doença. Fatores como mudanças na cobertura vacinal, impacto da pandemia de covid-19 no rastreamento de casos e dificuldades no acesso aos serviços de saúde, podem estar associados a essa alta taxa de incidência da TB nesta população¹⁷.

Outro fator relevante para as altas taxas de incidência da TB na população idosa é a imunossenescência, caracterizada pelo enfraquecimento progressivo do sistema imunológico com o avanço da idade. Esse fenômeno compromete a resposta imunológica do organismo, tornando as pessoas idosas mais propensas à reativação da infecção latente por *M. tuberculosis*¹⁸. Além disso, a alta prevalência de

comorbidades nessa faixa etária, como diabetes mellitus e doenças cardiovasculares, não apenas aumenta a vulnerabilidade à TB, mas também pode comprometer a eficácia do tratamento e elevar as taxas de mortalidade^{19,20}. Esse conjunto de fatores reforça a necessidade de estratégias de controle da TB que levem em consideração o impacto do envelhecimento e das doenças crônicas no curso da infecção.

Ao analisar as taxas de incidência da TB por sexo, observou-se que as taxas foram maiores entre as pessoas idosas do sexo masculino. Em 2004, a taxa de incidência da TB masculina foi de 103,00 casos por 100.000 habitantes, mais do que o dobro da taxa observada em mulheres no mesmo ano (43,52 casos por 100.000 habitantes), padrão que se manteve ao longo dos anos. Essa disparidade pode ser explicada por múltiplos fatores, incluindo maior exposição dos homens a ambientes propícios à transmissão da doença, como locais de trabalho com ventilação inadequada e instituições prisionais, além de comportamentos de risco, como tabagismo e alcoolismo, que comprometem a resposta imunológica²¹. Ademais, os homens tendem a procurar menos os serviços de saúde, o que pode atrasar o diagnóstico e aumentar o risco de transmissão comunitária, perpetuando a incidência da doença nesse grupo populacional²².

A análise da incidência da TB por faixa etária revelou um padrão específico dentro da população idosa. Os dados mostram que a maior taxa de incidência foi registrada entre os indivíduos de 60 a 69 anos, com uma redução progressiva nas faixas etárias mais avançadas. Estudos corroboram esses achados, indicando que a maioria dos casos de tuberculose em pessoas idosas ocorre na faixa etária mais jovem dentro desse grupo^{19,23}. Uma pesquisa realizada em Belém, Pará, identificou que 64,6% das pessoas idosas acometidas estavam entre 60 e 69 anos¹⁹. De maneira semelhante, um estudo conduzido no estado de São Paulo apontou que a maior incidência de TB na população idosa ocorreu entre 60 e 64 anos, sugerindo um padrão epidemiológico consistente em diferentes regiões do Brasil²³.

Essa redução na taxa de incidência à medida que a idade avança pode estar relacionada ao fato de que as pessoas mais idosas tendem a apresentar

sintomas menos específicos, o que pode dificultar o diagnóstico e levar à subnotificação de casos; a presença de comorbidades e o declínio funcional progressivo podem mascarar os sinais clássicos da TB, resultando em menor detecção da doença nessa população²⁴.

A análise da forma clínica da TB entre as pessoas idosas brasileiras no período estudado revela que a forma pulmonar predominou significativamente. Esses achados estão em consonância com estudos realizados em diversas regiões do Brasil, que apontam a TB pulmonar como a apresentação mais comum da doença em diversas faixas etárias^{25,26}.

Estudo realizado no período de 2011 a 2015, em Belém, Pará, demonstrou que 86,95% dos casos de TB em pessoas idosas foram da forma pulmonar²⁵. Outro estudo realizado em Santa Catarina no período de 2010 a 2019, evidenciou resultado semelhante, com 78,8% dos casos notificados em indivíduos com mais de 60 anos pela forma clínica pulmonar²⁶. Essa predominância pode estar associada ao fato de que a transmissão da doença ocorre, majoritariamente, por via aérea, tornando a forma pulmonar a principal responsável pela disseminação do bacilo na comunidade²⁷.

Na análise específica das formas clínicas, observou-se que a incidência da TB na forma pulmonar + extrapulmonar manteve-se estável. Esses dados sugerem que, embora haja uma redução geral na incidência da doença, as formas combinadas permanecem constantes, o que pode indicar desafios específicos no diagnóstico e manejo dessas apresentações clínicas²⁸. Os achados enfatizam a necessidade de adoção de estratégias de saúde pública direcionadas não apenas à redução da incidência geral, mas também ao manejo eficaz das formas clínicas combinadas da doença.

Apesar do cenário de tendência de queda da incidência da TB em pessoas idosas no Brasil, é também importante observar a velocidade com que essa queda se dá. A taxa de redução da TB indicou uma queda de 1,8% ao ano. Embora analisando dados para a população geral, Guimarães et al.²⁹ encontraram uma taxa de redução anual de quase o dobro da observada no presente estudo (48,8%) entre

os anos de 1990 e 2010 no país. Assim, se poderia explorar a hipótese de que o cenário de controle da TB teria perdido força na última década.

O presente estudo possui algumas limitações, dentre estas destaca-se a procedência dos dados analisados, visto que estudos que trabalham com dados oriundos do DATASUS, estão sujeitos à ocorrência de falhas no preenchimento das fichas, dados em branco ou ignorados, e subnotificação da doença, principalmente, durante a pandemia da covid-19. Além disso, considerou-se para análise os casos de TB por local de ocorrência, sendo que há a possibilidade de uma pessoa ter sido notificada em um local e residir em outro, levando a viés. Outra limitação que pode ter afetado os resultados está no método, que utilizou uma tendência geral dos dados, sem avaliar possíveis mudanças no padrão da curva ao longo do tempo.

Entretanto, como pontos fortes, o trabalho conta com o uso de um registro nacional de qualidade, que inclui uma população final expressiva e robusta e uma série histórica de 20 anos. Além disso, estudos realizados previamente com o objetivo de descrever o perfil dos casos de tuberculose e analisar a tendência temporal da taxa de incidência da doença em um estado brasileiro concluiu que os dados eram adequados para a orientação das ações de prevenção e controle da doença^{26,30}, por possibilitar o monitoramento e avaliação das políticas públicas de diagnóstico da TB, bem como, auxiliar no planejamento para as ações na saúde pública, sobretudo para essa população específica.

CONCLUSÃO

Este estudo apresentou a taxa de incidência de tuberculose no Brasil e sua evolução ao longo de duas décadas, entre pessoas idosas. O perfil dos casos foi predominantemente em pessoas do sexo masculino, com faixa etária de 60 – 69 anos, de cor da pele não branca e com baixa escolaridade. A forma clínica mais comum foi a pulmonar. Conclui-se que nessas duas décadas, houve redução significativa nas taxas de incidência da tuberculose no grupo populacional estudado. Entretanto, ao avaliar a tendência temporal

das formas clínicas, observou-se que a incidência da tuberculose na forma pulmonar + extrapulmonar manteve-se estável, indicando desafios específicos no diagnóstico e manejo dessas apresentações clínicas.

Nesse contexto, destaca-se para a necessidade do desenvolvimento de ações de promoção da saúde e prevenção da tuberculose em pessoas idosas, através da vacinação em massa, garantia de acesso a serviços de saúde adequados e com acompanhamento especializado para pessoas idosas com comorbidades, a detecção precoce de casos com investigação de sintomas respiratórios, e a promoção de condições sociais e ambientais favoráveis, incluindo habitação adequada e nutrição. Ações de educação e sensibilização, além do tratamento preventivo e estratégias que melhorem a adesão e a conclusão do tratamento são importantes para alcançar as metas propostas pela Organização Mundial de Saúde.

AUTORIA

- Daniel Brendon Melo Henriques Seabra - Conceituação, Escrita – Primeira Redação, Escrita – Revisão e Edição, Investigação, Validação e Visualização.
- Eliezer de Oliveira Silva - Conceituação, Escrita – Primeira Redação, Escrita – Revisão e Edição, Investigação, Validação e Visualização.
- Fernanda Kalyne Dantas Ferreira Cabral Lacerda - Conceituação, Escrita – Primeira

Redação, Escrita – Revisão e Edição, Investigação, Validação e Visualização.

- Letícia Silveira Goulart - Revisão crítica do artigo, Escrita – Revisão e Edição, Aprovação da versão a ser publicada.
- Angelina do Carmo Lessa - Análise e interpretação dos dados, Redação do artigo, Escrita – Revisão e Edição, Aprovação da versão a ser publicada.
- Ronilson Ferreira Freitas - Administração do Projeto, Análise Formal, Conceituação, Curadoria de Dados, Escrita – Revisão e Edição, Metodologia, Obtenção de Financiamento, Recursos, Supervisão, Validação e Visualização.

10 de 12

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM), pela concessão da bolsa de Iniciação Científica ao autor Daniel Brendon Melo Henriques Seabra, no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da Universidade Federal do Amazonas (PIBIC/UFAM), Edital 002/2023. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal do Amazonas (PROPESP/UFAM).

Editado por: Camila Alves dos Santos

REFERÊNCIAS

1. Mohammadnabi N, Shamseddin J, Emadi M, Bodaghi AB, Varseh M, Shariati A, et al. Mycobacterium tuberculosis: The Mechanism of Pathogenicity, Immune Responses, and Diagnostic Challenges. J Clin Lab Anal. 2024; 38(23): e25122. DOI: <https://doi.org/10.1002/jcla.25122>
2. World Health Organization. Global Tuberculosis Report. [Internet]. Geneva: WHO; 2024. [acessado em 07 set. 2025]. Disponível em: <https://reliefweb.int/report/world/global-tuberculosis-report-2024-enarruzh>
3. World Health Organization. Global Tuberculosis Report. [Internet]. Geneva: WHO; 2022. [acessado em 07 set. 2025]. Disponível em: <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports/global-tuberculosis-report-2022>
4. Moares LNR, Souza FM, Possuelo LG, Soares KKS, Maciel ELN, Prado TN. Factors associated with unfavorable treatment outcomes of tuberculosis in older adults in Brazil: a multinomial analysis. Rev. Bras. Geriatr. Gerontol. 2024;27:e230244. DOI: <https://doi.org/10.1590/1981-22562024027.230244.pt>

5. Brasil. Ministério da Saúde Boletim Epidemiológico de Tuberculose. [Internet]. Brasília: MS; 2023. [acessado em 08 ago. 2025]. Disponível em: https://www.gov.br/aids/pt-br/central-de-conteudo/boletins-epidemiologicos/2023/tuberculose/boletim-epidemiologico-tuberculose-2023_eletronico.pdf/view
6. Shaikh SB, Goracci C, Tjitropranoto A, Rahman I. Impact of aging on immune function in the pathogenesis of pulmonary diseases: Potential for therapeutic targets. *Expert Rev Respir Med.* 2023; 26;17(5):351–364. DOI: 10.1080/17476348.2023.2205127
7. Antunes JLF, Cardoso MRA. Uso da análise de séries temporais em estudos epidemiológicos. *Epidemiol Serv Saúde* 2015; 24(3): 565-76. DOI: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000300024>
8. Brasil. Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico. Tuberculose 2021. Brasília: MS; 2020 (Número Especial) [Internet]. [acessado em 15 de mar. 2025]. Disponível em: https://www.gov.br/aids/pt-br/central-de-conteudo/boletins-epidemiologicos/2021/tuberculose/boletim_tuberculose_2021_internet.pdf
9. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Vigilância epidemiológica da tuberculose: análise de indicadores operacionais e epidemiológicos a partir da base de dados do Sinan versão 5.0. Brasília: MS; 2016. [Internet]. [acessado em 15 de mar. 2025]. Disponível em: https://portalsinan.saude.gov.br/images/documentos/Agravos/Tuberculose/Apostila_Curso_Sinan_2016.pdf
10. Brasil. Ministério da Saúde. Datasus. Tecnologia da Informação a Serviço do SUS. Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan). Informações de Saúde. Epidemiológica e Morbidades – Brasil. Brasília: MS; 2024. [Internet]. [acessado em 10 out. 2024]. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/aceso-a-informacao/casos-de-tuberculose-desde-2001-sinan/>
11. Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Projeções populacionais. Rio de Janeiro: IBGE; 2018. [Internet]. [acessado em 10 out. 2024]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html?edicao=%209116%20&%20t=resultado>
12. Brasil. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução no 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília: MS; 2012. [Internet]. [acessado em 03 de mai. 2023]. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>
13. Brasil. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução no 510, de 07 de abril de 2016. Brasília: MS; 2016. [Internet]. [acessado em 03 de mai. 2023]. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>
14. Brasil. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei no 12.527, de 18 de novembro de 2011. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei no 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei no 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei no 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências [Internet]. 2011 [acessado em 03 de mai 2023]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/112527.htm
15. Maciel ELN, Sales CMM, Bertolde AI, Reis-Santos B. Can Brazil achieve the new World Health Organization global targets for tuberculosis control? *Epidemiol. Serv. Saude.* 2018; 27(2):e0200007. DOI: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742018000200007>
16. Villalva-Serra K, Barreto-Duarte B, Rodrigues MM, Queiroz ATL, Martínez L, Croda J, et al. Impact of strategic public health interventions to reduce tuberculosis incidence in Brazil: a Bayesian structural time-series scenario analysis. *The Lancet Regional Health – Americas.* 2025; 41:100963. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lana.2024.100963>
17. Ribeiro RR, Andrade RLP, Silva DC, Sthal HC, Oliveira JA, Regis IM, et al. Repercussão da pandemia da Covid-19 nas ações de controle da tuberculose na Atenção Primária à Saúde: revisão de escopo. *Ciênc. Saúde Colet.* 2025; 30(7):1-14. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232025307.00992024>
18. Caraux-Paz P, Diamantis S, de Wazières B, Gallien S. Tuberculosis in the elderly. *J Clin Med.* 2021;10(24):5888. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm10245888>
19. Chaves EC, Carneiro ICRS, Santos MIPO. Epidemiological, clinical and evolutionary aspects of tuberculosis among elderly patients of a university hospital in Belém, Pará. *Rev Bras Geriatr Gerontol.* 2017;20(1):45-55. DOI: <https://doi.org/10.1590/1981-22562017020.160069>
20. Ferlita S, Yegiazaryan A, Noori N, Lal G, Nguyen T, To K, et al. Type 2 diabetes mellitus and altered immune system leading to susceptibility to pathogens, especially *Mycobacterium tuberculosis*. *J Clin Med.* 2019;8(12):2219. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm8122219>

21. Silva DR, Muñoz-Torrico M, Duarte R, Galvão T, Bonini EH, Arbex FF, et al. Risk factors for tuberculosis: diabetes, smoking, alcohol use, and the use of other drugs. *J. Bras. Pneumol.* 2018;44(2):145-152. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37562017000000443>
22. Beraldo AA, Arakawa T, Pinto ESG, Andrade RLP, Wysocki AD, Sobrinho RAS, et al. Atraso na busca por serviço de saúde para o diagnóstico da tuberculose em Ribeirão Preto (SP). *Ciênc. Saúde Colet.* 2012;17(11):3079-3086. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232012001100024>
23. Latini IF, Rodrigues TF. Estudo do perfil epidemiológico da tuberculose na população idosa no estado de São Paulo entre os anos de 2018-2020. *Arq Cienc Saude UNIPAR.* 2022;26(3):725-735. DOI: <https://doi.org/10.25110/arqsaude.v26i3.2022.8835>
24. Abbara A, Collin SM, Kon OM, Buell K, Sullivan A, Barrett J, et al. Time to diagnosis of tuberculosis is greater in older patients: a retrospective cohort review. *ERJ Open Research.* 2019;5(4):00228-2018. DOI: <https://doi.org/10.1183/23120541.00228-2018>
25. Mesquita CR, Lima KVB, Guimarães RJPS, Santos BO, Rodrigues LHA, da Costa RJF, et al. Retrospective analysis of tuberculosis cases in older adults. *Rev Bras Promoc Saude.* 2021;34:11117. DOI: <https://doi.org/10.5020/18061230.2021.11117>
26. Pereira A, Hillesheim D, Silva FM, Valim RCS, Hallal ALC. Tuberculosis incidence rate time series in the state of Santa Catarina, Brazil: analysis of a decade, 2010-2019. *Epidemiol. Serv. Saúde.* 2022; 31(2):e20211067. DOI: <https://doi.org/10.1590/S2237-96222022000300002>
27. Coleman M, Martinez L, Theron G, Wood R, Marais B. Mycobacterium tuberculosis transmission in high-incidence settings - new paradigms and insights. *Pathogens.* 2022;11(11):1228. DOI: <https://doi.org/10.3390/pathogens11111228>
28. Carabalí-Isajar ML, Rodríguez-Bejarano OH, Amado T, Patarroyo MA, Izquierdo MA, Lutz JR et al. Clinical manifestations and immune response to tuberculosis. *World Journal of Microbiology and Biotechnology.* 2023; 39(206). DOI: <https://doi.org/10.1007/s11274-023-03636-x>
29. Guimarães RM, Lobo A de P, Siqueira EA, Borges TFF, Melo SCC. Tuberculosis, HIV, and poverty: temporal trends in Brazil, the Americas, and worldwide. *J. Bras. Pneumol.* 2012;38(4):511-7. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1806-37132012000400014>
30. Canto VB, Nedel FB. Completeness of tuberculosis records held on the Notifiable Health Conditions Information System (Sinan) in Santa Catarina, Brazil, 2007-2016. *Epidemiol. Serv. Saúde.* 2020;29(3):e2019606. DOI: <https://doi.org/10.5123/s1679-49742020000300020>