

TENDÊNCIA TEMPORAL E CARACTERÍSTICAS CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICAS DA TUBERCULOSE EM ALAGOAS, BRASIL

TEMPORAL TREND AND CLINICAL-EPIDEMIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF TUBERCULOSIS IN ALAGOAS, BRAZIL

TENDENCIA TEMPORAL Y CARACTERÍSTICAS CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICAS DE LA TUBERCULOSIS EN ALAGOAS, BRASIL

Andressa da Silva Correia¹
José Augustinho Mendes Santos²
Amuzza Aylla Pereira dos Santos³
Orcélia Pereira Sales⁴
Aline Duarte Silva Bazilio⁵
Manoel Holanda Soares⁶

RESUMO: A tuberculose, doença infectocontagiosa causada pelo *Mycobacterium tuberculosis*, permanece entre as principais causas de morte por agente infeccioso único no mundo. Objetivou-se analisar a tendência temporal e as características clínico-epidemiológicas da tuberculose em Alagoas, Brasil, de 2015 a 2024. Trata-se de estudo ecológico, descritivo e de série temporal, com dados do SINAN e estimativas populacionais do IBGE/DATASUS. Os casos e as taxas de incidência seguiram o indicador 3.3.2 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, e a tendência foi avaliada por regressão de Prais-Winsten. Foram registrados 10.254 casos, com taxa de incidência de 31,98 por 100 mil habitantes, maior em 2018 (36,00) e menor em 2020 (27,31). Predominaram o sexo masculino (64,37%), a faixa de 20 a 39 anos (39,66%), a raça/cor parda (66,54%) e a residência na 1ª Região de Saúde (56,71%). A forma pulmonar (83,46%), os casos novos (93,59%) e a cura (62,49%) foram mais frequentes; o abandono do tratamento alcançou 10,02%, e 39,88% dos casos não tiveram confirmação laboratorial. Os maiores coeficientes de incidência ocorreram no sexo masculino, na faixa de 40 a 59 anos e na 1ª Região de Saúde. A incidência foi estacionária no estado (VPA=+0,3%; IC95%: -2,8; 3,4; p=0,844; DW=1,492) e em todas as estratificações. Conclui-se que a tuberculose permanece um relevante problema de saúde pública em Alagoas, sem redução da incidência na última década e com distribuição desigual entre grupos populacionais e territórios, o que reforça a necessidade de fortalecer a vigilância e o acesso ao diagnóstico e ao tratamento.

Palavras-chave: Tuberculose. Indicadores Básicos de Saúde. Estudos de Séries Temporais.

¹ Estudante do curso de Enfermagem - Faculdade São Vicente de Pão de Açúcar (FASVIPA).

² Enfermeiro. Doutorando em Ciências da Saúde pela Universidade de Brasília (UnB). Professor da Faculdade São Vicente de Pão de Açúcar (FASVIPA).

³ Enfermeira. Doutora em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Professora da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Alagoas (UFAL).

⁴ Enfermeira. Doutora em Ciências da Saúde pela Universidade de Brasília (UnB).

⁵ Mestranda em Saúde da Família pela Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL). Professora da Faculdade São Vicente de Pão de Açúcar (FASVIPA).

⁶ Mestre em Ensino e Formação de Professores pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Professor e Coordenador do Curso de Enfermagem da Faculdade São Vicente de Pão de Açúcar (FASVIPA).

ABSTRACT: Tuberculosis, an infectious disease caused by *Mycobacterium tuberculosis*, remains among the leading causes of death from a single infectious agent worldwide. This study aimed to analyze the temporal trend and the clinical and epidemiological characteristics of tuberculosis in Alagoas, Brazil, from 2015 to 2024. This is an ecological, descriptive time-series study using data from SINAN and population estimates from IBGE/DATASUS. Cases and incidence rates followed Sustainable Development Goals indicator 3.3.2, and the trend was assessed by Prais-Winsten regression. A total of 10,254 cases were recorded, with an incidence rate of 31.98 per 100,000 inhabitants, highest in 2018 (36.00) and lowest in 2020 (27.31). Males (64.37%), people aged 20 to 39 years (39.66%), people of mixed race (66.54%) and residents of the 1st Health Region (56.71%) predominated. Pulmonary tuberculosis (83.46%), new cases (93.59%) and cure (62.49%) were the most frequent; treatment abandonment reached 10.02%, and 39.88% of cases had no laboratory confirmation. The highest incidence rates occurred among males, in the 40 to 59 age group and in the 1st Health Region. Incidence was stationary in the state (APC=+0.3%; 95%CI: -2.8; 3.4; p=0.844; DW=1.492) and in all strata. Tuberculosis remains a relevant public health problem in Alagoas, with no reduction in incidence over the last decade and an unequal distribution across population groups and territories, which reinforces the need to strengthen surveillance and access to diagnosis and treatment.

Keywords: Tuberculosis. Health Status Indicators. Time Series Studies.

RESUMEN: La tuberculosis, enfermedad infectocontagiosa causada por *Mycobacterium tuberculosis*, sigue entre las principales causas de muerte por agente infeccioso único en el mundo. El objetivo fue analizar la tendencia temporal y las características clínico-epidemiológicas de la tuberculosis en Alagoas, Brasil, de 2015 a 2024. Es un estudio ecológico, descriptivo y de serie temporal, con datos del SINAN y estimaciones poblacionales del IBGE/DATASUS. Los casos y las tasas de incidencia siguieron el indicador 3.3.2 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, y la tendencia, por regresión de Prais-Winsten. Se registraron 10.254 casos, con incidencia de 31,98 por 100.000 habitantes, mayor en 2018 (36,00) y menor en 2020 (27,31). Predominaron el sexo masculino (64,37%), el grupo de 20 a 39 años (39,66%), los pardos (66,54%) y los residentes en la 1.ª Región de Salud (56,71%). Fueron más frecuentes la forma pulmonar (83,46%), los casos nuevos (93,59%) y la curación (62,49%); el abandono del tratamiento alcanzó el 10,02%, y el 39,88% de los casos no tuvo confirmación laboratorial. Las mayores tasas se observaron en hombres, en el grupo de 40 a 59 años y en la 1.ª Región de Salud. La incidencia fue estacionaria en el estado (VPA=+0,3%; IC95%: -2,8; 3,4; p=0,844; DW=1,492) y en todas las estratificaciones. La tuberculosis sigue siendo un problema de salud pública relevante en Alagoas, sin reducción de la incidencia en la última década y con distribución desigual entre grupos poblacionales y territorios, lo que refuerza la necesidad de fortalecer la vigilancia y el acceso al diagnóstico y tratamiento.

Palabras clave: Tuberculosis. Indicadores de Salud. Estudios de Series Temporales.

INTRODUÇÃO

A tuberculose (TB) é uma doença infectocontagiosa causada pelo *Mycobacterium tuberculosis*, de notificação compulsória e associada a vulnerabilidades socioeconômicas. A transmissão ocorre pela inalação de aerossóis eliminados por indivíduos bacilíferos ao tossir, espirrar ou falar. Embora possa acometer outros órgãos, como ossos, rins, meninges, pele, linfonodos, intestino e sistema geniturinário, a forma pulmonar é a mais frequente e a principal responsável pela manutenção da cadeia de transmissão da doença, manifestando-se por tosse

persistente, dor torácica, febre baixa, sudorese noturna, perda de peso, diminuição do apetite e cansaço excessivo, embora alguns casos possam cursar sem manifestações clínicas evidentes (Giacometti, 2021).

A tuberculose permanece como um dos principais desafios para a saúde pública mundial, figurando entre as dez principais causas de morte e sendo a principal causa de óbito por um único agente infeccioso. Em 2024, aproximadamente 10,7 milhões de pessoas adoeceram por tuberculose no mundo e cerca de 1,23 milhão morreram em decorrência da doença (WHO, 2025). No Brasil, mesmo diante dos avanços nas estratégias de prevenção, diagnóstico e tratamento, o país permanece entre os 30 com maior carga da doença no mundo, sendo considerado prioritário pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 2022).

Entre 2018 e 2023, foram registrados 570.016 casos no Brasil, correspondendo a um coeficiente médio de incidência de 51,36 casos por 100 mil habitantes. A região Nordeste apresentou o segundo maior número de casos de tuberculose do país, evidenciando sua expressiva participação no cenário epidemiológico nacional (Castro *et al.*, 2025). O estado de Alagoas, nesse cenário, apresenta relevância para a investigação da tuberculose, considerando a necessidade de compreender o comportamento da doença em âmbito estadual. Estudos anteriores descreveram a tuberculose em Alagoas em diferentes recortes temporais (Tavares *et al.*, 2020; Alves *et al.*, 2024; Muniz; Guilherme; Freitas, 2024). A atualização da série até 2024, com taxas de incidência estimadas por sexo, faixa etária e Região de Saúde segundo o indicador 3.3.2 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), permite acompanhar o comportamento da doença em um período que inclui a pandemia de COVID-19.

Diante desse contexto, o presente estudo tem como objetivo analisar a tendência temporal e as características clínico-epidemiológicas da tuberculose no estado de Alagoas, Brasil, no período de 2015 a 2024.

MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo, ecológico e de série temporal, desenvolvido a partir de dados secundários referentes aos casos de tuberculose notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e das estimativas populacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), disponibilizadas por meio do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). O estudo foi realizado no estado de Alagoas, localizado

na região Nordeste do Brasil. Foram incluídos os casos de tuberculose em residentes no estado de Alagoas, notificados entre 2015 e 2024, que atenderam à definição de caso do indicador 3.3.2 dos ODS, descrita a seguir.

Os dados foram coletados em agosto de 2026 e as variáveis analisadas foram agrupadas em características sociodemográficas, clínicas e geográficas, a saber:

a) As características sociodemográficas compreenderam sexo (masculino e feminino), faixa etária (0 a 9 anos, 10 a 19 anos, 20 a 39 anos, 40 a 59 anos, 60 anos ou mais e ignorado), raça/cor (branca, preta, amarela, parda, indígena e ignorado) e escolaridade (analfabeto; 1ª a 4ª série incompleta do ensino fundamental; 4ª série completa do ensino fundamental; 5ª a 8ª série incompleta do ensino fundamental; ensino fundamental completo; ensino médio incompleto; ensino médio completo; educação superior incompleta; educação superior completa; não se aplica e ignorado);

b) As variáveis clínicas incluíram tipo de entrada (caso novo, recidiva, não sabe e pós-óbito), forma clínica (pulmonar, extrapulmonar, pulmonar + extrapulmonar e ignorado), confirmação laboratorial (com confirmação e sem confirmação), resultado da baciloscopia de escarro (positivo, negativo, não realizado, não se aplica e ignorado) e situação de encerramento (cura, abandono, óbito por tuberculose, óbito por outras causas, transferência, tuberculose drogaresistente, mudança de esquema, falência, abandono primário e ignorado);

c) Como variável geográfica, foi considerada a Região de Saúde de residência (1ª à 10ª Região de Saúde).

Os dados foram organizados no software Microsoft Excel, onde foi realizada a análise descritiva por meio do cálculo das frequências absolutas e relativas. Os registros com informações ignoradas ou em branco foram apresentados como categoria própria nas tabelas descritivas. As taxas brutas de incidência foram calculadas pela razão entre o número de casos novos de tuberculose e a população residente estimada para cada ano do estudo, multiplicada por 100.000 habitantes. As taxas específicas por sexo, faixa etária e Região de Saúde foram calculadas da mesma forma, tendo como denominador a população residente de cada estrato no respectivo ano. As estimativas populacionais foram obtidas no DATASUS, por meio do sistema TabNet, considerando o estado de Alagoas para o período de 2015 a 2024.

Os casos e a taxa de incidência seguiram a definição do indicador 3.3.2 dos ODS, taxa de incidência de tuberculose por 100.000 habitantes, que considera como casos novos, de todas as

formas clínicas, os tipos de entrada caso novo, não sabe, pós-óbito e recidiva, em residentes, tendo como denominador a população total residente no mesmo período. Esse indicador integra a meta 3,3 da adequação brasileira dos ODS, que prevê acabar até 2030, como problema de saúde pública, com as epidemias de aids, tuberculose e outras doenças transmissíveis (IBGE, 2026; Ipea, 2026).

A tendência temporal da incidência foi analisada por meio da regressão linear de Prais-Winsten, utilizando o software Stata versão 19, após a transformação logarítmica das taxas de incidência. Foram estimadas a variação percentual anual (VPA) e os respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%) (Antunes; Cardoso, 2015). A tendência foi classificada como crescente quando o coeficiente β apresentou valor positivo e $p < 0,05$, decrescente quando β foi negativo e $p < 0,05$, e estacionária quando o valor de p foi igual ou superior a 0,05. Em todas as análises, foi adotado nível de significância de 5%. A autocorrelação residual foi avaliada pela estatística de Durbin-Watson.

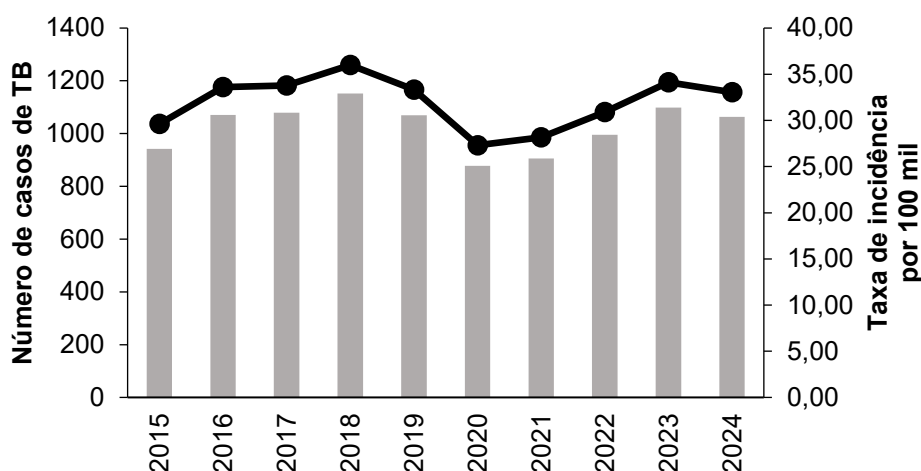
Por se tratar de um estudo desenvolvido com dados secundários, de domínio público e sem identificação dos participantes, não foi necessária a apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa, em conformidade com a Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde (Brasil, 2016).

Na elaboração do manuscrito, o Claude (Anthropic) foi utilizado como ferramenta de apoio para revisão ortográfica e gramatical e para ajustes simples de redação, sem participação na coleta, na análise ou na interpretação dos dados. Os autores revisaram integralmente o texto e assumem a responsabilidade por seu conteúdo.

RESULTADOS

No período de 2015 a 2024, foram confirmados 10.254 casos de tuberculose no estado de Alagoas, correspondendo a uma taxa de incidência de 31,98 casos por 100 mil habitantes no período. Observou-se aumento no número de casos entre 2015 e 2018, ano em que foi registrada a maior taxa de incidência da série (36,00 casos por 100 mil habitantes). Em seguida, verificou-se redução no número de casos, especialmente em 2020, quando também foi registrada a menor taxa de incidência do período (27,31 casos por 100 mil habitantes). A partir de 2021, observou-se retomada do aumento dos casos (Figura 1).

Figura 1: Número de casos notificados e taxa de incidência de tuberculose no estado de Alagoas, Brasil, 2015-2024.



Fonte: SINAN; IBGE, 2026.

Entre os casos confirmados de tuberculose em Alagoas, observou-se predominância do sexo masculino (64,37%). Quanto à faixa etária, a maior concentração de casos ocorreu entre indivíduos de 20 a 39 anos, representando 39,66%, seguida pela faixa de 40 a 59 anos, com 34,38%. Quanto à raça/cor, constatou-se predominância da categoria parda, que correspondeu a 66,54%. Em relação à escolaridade, a maior proporção de casos foi observada entre indivíduos com 1ª à 4ª série incompleta do ensino fundamental, correspondendo a 12,83%, seguida daqueles com 5ª à 8ª série incompleta do ensino fundamental, que representaram 12,77%. Chama atenção, entretanto, o elevado percentual de registros com escolaridade ignorada, totalizando 28,11%. No que se refere à região de saúde de residência, a 1ª Região concentrou mais da metade dos casos registrados no estado, correspondendo a 56,71% (Tabela 1).

6

Tabela 1: Distribuição das características sociodemográficas dos casos confirmados de tuberculose no estado de Alagoas, Brasil, 2015-2024.

Variáveis	n	%
Sexo		
Masculino	6.600	64,37
Feminino	3.654	35,63
Faixa etária		
0 a 9 anos	205	2,00
10 a 19 anos	805	7,85

20 a 39 anos	4.067	39,66
40 a 59 anos	3.525	34,38
60 anos ou mais	1.651	16,10
Ignorado	1	0,01
Raça/cor		
Branca	1.327	12,94
Preta	1.131	11,03
Amarela	115	1,12
Parda	6.823	66,54
Indígena	65	0,63
Ignorado	793	7,73
Escolaridade		
Analfabeto	1.263	12,32
1ª a 4ª série incompleta do EF	1.316	12,83
4ª série completa do EF	570	5,56
5ª a 8ª série incompleta do EF	1.309	12,77
Ensino fundamental completo	463	4,52
Ensino médio incompleto	609	5,94
Ensino médio completo	1.171	11,42
Educação superior incompleta	158	1,54
Educação superior completa	337	3,29
Não se aplica	176	1,72
Ignorado	2.882	28,11
Regiões de saúde		
1ª	5.815	56,71
2ª	404	3,94
3ª	544	5,31
4ª	335	3,27
5ª	594	5,79
6ª	506	4,93
7ª	1.028	10,03
8ª	343	3,35
9ª	378	3,69
10ª	307	2,99

Fonte: SINAN, 2026. EF: ensino fundamental.

Quanto às características clínicas e laboratoriais, observou-se predominância de casos novos, correspondendo a 93,59%, seguidos pelos casos de recidiva, com 4,83%. Em relação à forma clínica, predominou a forma pulmonar, representando 83,46%. Quanto à confirmação laboratorial, 60,12% dos casos apresentaram confirmação laboratorial. Em relação à baciloscopia de escarro, registrou-se maior frequência de resultados positivos, correspondendo a 40,99%, seguidos pelos casos em que o exame não foi realizado, com 37,47%. Quanto à situação de encerramento, verificou-se predominância da cura, representando 62,49% (Tabela 2).

Tabela 2: Características clínicas e desfechos dos casos confirmados de tuberculose no estado de Alagoas, Brasil, 2015-2024.

Variáveis	n	%
Tipo de entrada		
Caso novo	9.597	93,59
Recidiva	495	4,83
Não sabe	98	0,96
Pós-óbito	64	0,62
Forma clínica		
Pulmonar	8.558	83,46
Extrapulmonar	1.478	14,41
Pulmonar+extrapulmonar	216	2,11
Ignorado	2	0,02
Confirmação laboratorial		
Com confirmação	6.165	60,12
Sem confirmação	4.089	39,88
Baciloscopia de escarro		
Positivo	4.203	40,99
Negativo	1.580	15,41
Não realizado	3.842	37,47
Não se aplica	627	6,11
Ignorado	2	0,02
Situação de encerramento		
Cura	6.408	62,49
Abandono	1.027	10,02
Óbito por tuberculose	459	4,48
Óbito por outras causas	298	2,91

Transferência	1,340	13,07
TB drogaresistente	88	0,86
Mudança de esquema	51	0,50
Falência	9	0,09
Abandono primário	32	0,31
Ignorado	542	5,29

Fonte: SINAN, 2026.

Em relação à taxa de incidência de tuberculose, observou-se que o sexo masculino apresentou coeficientes superiores aos do sexo feminino durante todo o período. Quanto à faixa etária, os maiores coeficientes de incidência foram observados entre indivíduos de 40 a 59 anos em nove dos dez anos da série, com pico de 56,78 em 2018; em 2022, o maior coeficiente foi o do grupo de 60 anos ou mais (46,54), cuja maior taxa ocorreu em 2017 (50,44). Em relação às regiões de saúde, a 1ª Região apresentou os maiores coeficientes de incidência ao longo da série histórica, alcançando 55,07 em 2018. A 5ª Região também apresentou coeficientes elevados, com maior taxa de 40,12 em 2019. As demais regiões apresentaram oscilações ao longo do período. A 9ª Região esteve entre as duas com menores coeficientes em todos os anos, e o menor valor anual alternou entre a 9ª (2015, 2019, 2020 e 2022), a 10ª (2016, 2017 e 2021), a 7ª (2018) e a 8ª Região (2023 e 2024) (Tabela 3).

9

Tabela 3: Taxa de incidência de tuberculose (por 100.000 habitantes), estratificada por sexo, grupos etários e região de saúde, no estado de Alagoas, Brasil, 2015-2024.

Variáveis	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Sexo										
Masculino	38,36	43,75	44,66	47,75	43,37	35,50	38,25	41,93	48,70	44,12
Feminino	21,42	24,10	23,63	25,02	23,93	19,67	18,74	20,65	20,52	22,73
Faixa etária										
0 a 9 anos	2,81	3,24	3,49	4,32	6,74	2,20	4,26	3,91	4,18	5,94
10 a 19 anos	14,96	15,75	16,97	15,57	15,57	13,55	10,05	14,49	15,14	14,38
20 a 39 anos	36,24	40,58	40,96	45,45	41,62	33,66	36,37	37,17	42,42	39,70
40 a 59 anos	47,27	56,23	50,87	56,78	48,60	40,67	39,75	42,21	47,25	45,51
60 anos ou mais	42,50	44,11	50,44	43,81	42,08	35,85	38,12	46,54	46,18	45,24
Regiões de Saúde										
1ª	47,80	49,15	48,62	55,07	46,95	40,42	39,52	43,29	47,79	44,47

2 ^a	19,43	22,51	24,97	30,54	32,34	21,12	19,87	28,57	24,24	27,95
3 ^a	26,48	23,32	30,19	21,71	28,14	23,93	24,62	26,32	31,07	29,80
4 ^a	21,88	29,46	26,04	26,29	20,47	21,44	30,97	21,93	26,18	31,29
5 ^a	24,67	32,04	30,07	31,90	40,12	21,31	24,10	30,52	31,93	25,53
6 ^a	17,85	24,53	27,66	22,58	27,24	32,46	26,89	25,45	30,28	26,21
7 ^a	14,58	22,16	20,70	18,85	20,11	15,78	17,64	21,04	22,52	25,12
8 ^a	19,39	25,85	34,90	31,66	21,94	17,42	17,44	18,12	15,56	19,47
9 ^a	11,73	19,53	18,23	19,53	16,06	9,99	16,53	13,51	18,34	20,96
10 ^a	16,21	19,45	14,28	24,04	21,45	11,72	15,67	23,57	29,52	24,29

Fonte: SINAN; IBGE, 2026.

A análise da tendência temporal revelou que a taxa de incidência de tuberculose em Alagoas apresentou comportamento estacionário. O mesmo padrão foi observado quando a análise foi estratificada por sexo, faixa etária e Regiões de Saúde, não sendo identificadas tendências estatisticamente significativas em nenhuma das categorias avaliadas ($p > 0,05$) (Tabela 4). A estatística de Durbin-Watson variou de 1,323 a 2,068 entre as estratificações (Tabela 4).

Tabela 4: Análise da tendência temporal da taxa de incidência de tuberculose, segundo sexo, faixa etária e região de saúde, no estado de Alagoas, Brasil, 2015-2024.

10

Variáveis	VPA (%)	IC 95%		p-valor	D-W	Tendência
		Menor	Maior			
Alagoas	0,3	-2,8	3,4	0,844	1,492	Estacionária
Sexo						
Masculino	0,8	-2,4	4,1	0,608	1,608	Estacionária
Feminino	-0,7	-3,7	2,4	0,595	1,539	Estacionária
Faixa etária						
0 a 9 anos	4,3	-1,8	10,7	0,145	2,068	Estacionária
10 a 19 anos	-1,6	-5,4	2,3	0,376	1,859	Estacionária
20 a 39 anos	0,1	-2,7	2,9	0,966	1,740	Estacionária
40 a 59 anos	-1,9	-5,0	1,4	0,227	1,775	Estacionária
60 anos ou mais	0,2	-3,1	3,5	0,918	1,661	Estacionária
Região de Saúde						
1 ^a	-1,3	-4,1	1,5	0,310	1,584	Estacionária
2 ^a	1,9	-3,2	7,3	0,418	1,773	Estacionária

3 ^a	1,6	-0,3	3,6	0,087	1,656	Estacionária
4 ^a	0,9	-2,5	4,4	0,561	1,958	Estacionária
5 ^a	-0,7	-5,0	3,7	0,703	1,988	Estacionária
6 ^a	3,1	-0,2	6,4	0,059	1,677	Estacionária
7 ^a	3,2	-1,1	7,7	0,130	1,762	Estacionária
8 ^a	-3,4	-10,5	4,3	0,327	1,323	Estacionária
9 ^a	1,4	-4,9	8,3	0,624	1,801	Estacionária
10 ^a	4,4	-2,8	12,2	0,202	1,933	Estacionária

Fonte: SINAN; IBGE, 2026.

DISCUSSÃO

O presente estudo permitiu identificar aspectos relevantes do perfil epidemiológico da tuberculose em Alagoas entre 2015 e 2024. Foram observadas diferenças na ocorrência da doença de acordo com características sociodemográficas, aspectos clínicos e desfechos do tratamento, além de variações nas taxas de incidência ao longo do período analisado. Esses resultados permitem compreender melhor o comportamento da tuberculose no estado e contribuem para a discussão dos fatores associados à sua persistência e dos desafios enfrentados para o seu controle.

A análise da série temporal evidenciou oscilações na incidência da tuberculose em Alagoas durante o período estudado. Entre 2015 e 2018, identificou-se aumento progressivo das taxas, seguido por redução expressiva em 2020, ano em que foram registrados os menores valores de incidência e número de casos. Esse comportamento coincide com o período da pandemia de COVID-19, que comprometeu o diagnóstico, a notificação e o acompanhamento dos casos de tuberculose, influenciando os indicadores epidemiológicos da doença (Silva *et al.*, 2021b). Nos anos subsequentes, verificou-se crescimento gradual do número de casos e das taxas de incidência até 2023, seguido de discreta redução em 2024. Apesar desse declínio, os indicadores permaneceram superiores aos observados em 2020, sugerindo a recuperação progressiva da identificação dos casos após os impactos da pandemia.

Os resultados deste estudo são semelhantes aos observados em âmbito nacional, onde também foi registrada redução das notificações de tuberculose em 2020, seguida por recuperação gradual dos registros nos anos subsequentes (Brasil, 2025). A distribuição dos casos segundo sexo e faixa etária evidenciou maior ocorrência de tuberculose entre indivíduos do sexo

masculino e adultos jovens, principalmente na faixa etária de 20 a 39 anos, seguida pelo grupo de 40 a 59 anos. Resultado semelhante foi observado no Distrito Federal, onde a doença também predominou entre homens e pessoas em idade economicamente ativa (Souza; Abreu; Magalhães, 2026).

A maior frequência da tuberculose entre homens pode estar relacionada a diferentes fatores. Além da maior exposição a ambientes de trabalho e a condições que favorecem a transmissão da doença, muitos homens costumam procurar os serviços de saúde apenas quando os sintomas já estão mais avançados, o que pode retardar o diagnóstico e o início do tratamento. Aspectos socioeconômicos, como baixa escolaridade e ocupações mais vulneráveis, também contribuem para esse cenário. A predominância da doença em indivíduos em idade economicamente ativa merece atenção, pois seus efeitos ultrapassam o âmbito da saúde. O adoecimento nessa fase da vida pode comprometer a capacidade para o trabalho, reduzir a renda familiar e gerar impactos sociais e econômicos tanto para os indivíduos quanto para suas famílias (Silva *et al.*, 2022).

Em relação às características sociodemográficas, observou-se predominância de casos entre indivíduos autodeclarados pardos, pessoas com baixa escolaridade e residentes na 1ª Região de Saúde de Alagoas. Esse perfil evidencia a influência dos determinantes sociais no contexto da tuberculose, considerando que condições socioeconômicas desfavoráveis e baixos níveis de escolaridade estão relacionados tanto ao maior risco de adoecimento quanto às dificuldades de acesso e utilização dos serviços de saúde (Delpino; Arcêncio; Nunes, 2021). Além disso, notou-se uma proporção expressiva de registros com a informação de escolaridade ignorada, o que compromete análises mais aprofundadas desse indicador e pode indicar falhas no preenchimento das fichas de notificação.

A maior concentração de casos na 1ª Região de Saúde pode estar relacionada ao fato de essa região abranger Maceió, município mais populoso de Alagoas. Corroborando esse achado, Alves *et al.* (2024) observaram que a capital concentrou a maior parte dos casos de tuberculose registrados no estado entre 2019 e 2023, destacando a elevada densidade populacional e as desigualdades no acesso aos serviços de saúde como fatores que podem favorecer a ocorrência da doença.

Observou-se predominância de casos novos de tuberculose, evidenciando que a transmissão da doença permanece ativa e reforçando a necessidade de intensificar as ações de

diagnóstico precoce, ampliar o acesso aos serviços de saúde, fortalecer a investigação de contatos e garantir o início oportuno do tratamento, conforme preconiza o Ministério da Saúde (Brasil, 2025). Em relação à forma clínica, verificou-se maior frequência da tuberculose pulmonar, responsável pela maior parte dos casos notificados. Esse achado é compatível com o perfil epidemiológico nacional, visto que a forma pulmonar constitui a principal responsável pela transmissão do *Mycobacterium tuberculosis*. Nesse contexto, a detecção precoce dos casos e o tratamento adequado permanecem como medidas fundamentais para interromper a cadeia de transmissão da doença. Resultados semelhantes têm sido descritos em estudos realizados em diferentes regiões do país, os quais também identificam a forma pulmonar como a manifestação clínica mais frequente da tuberculose (Castro *et al.*, 2025; Souza; Abreu; Magalhães, 2026).

No que se refere à confirmação diagnóstica, 60,12% dos casos foram confirmados por exames laboratoriais, e os demais diagnósticos foram estabelecidos com base em critérios clínicos. Embora essa forma de confirmação seja prevista pelo Ministério da Saúde para situações em que os exames laboratoriais não permitem confirmar a doença, a proporção de casos sem confirmação laboratorial pode indicar limitações na disponibilidade ou no acesso aos métodos diagnósticos. Esse cenário pode dificultar a identificação mais precisa dos casos e comprometer a qualidade das ações de vigilância epidemiológica. Dessa forma, ampliar o acesso aos exames laboratoriais é essencial para aprimorar o diagnóstico, possibilitar a diferenciação da tuberculose em relação a outras doenças com manifestações clínicas semelhantes e fortalecer as ações de controle da doença (Brasil, 2019, 2025).

Em relação à baciloscopia de escarro, foi constatado que 40,99% dos casos apresentaram resultado positivo, enquanto 37,47% não realizaram o exame. A baciloscopia do escarro permanece como um importante método para o diagnóstico da tuberculose pulmonar, por possibilitar a identificação dos pacientes bacilíferos, principais responsáveis pela manutenção da cadeia de transmissão da doença (Silva *et al.*, 2021a). Entre os casos que realizaram o exame, 72,68% tiveram resultado positivo. A elevada proporção de casos sem realização desse exame pode indicar a necessidade de fortalecer o acesso aos métodos diagnósticos e garantir a realização oportuna da investigação laboratorial, conforme preconizado pelo Ministério da Saúde. Cabe considerar, entretanto, que o teste rápido molecular para tuberculose (TRM-TB) é utilizado na rede pública como método diagnóstico inicial, de modo que parte dos casos sem baciloscopia pode ter sido investigada por esse exame, que não foi analisado neste estudo (Brasil, 2019).

Embora a cura tenha sido o desfecho mais frequente entre os casos analisados, o percentual de abandono do tratamento ainda se mostrou elevado, indicando que esse permanece como um importante desafio para o controle da tuberculose. Esse achado evidencia a necessidade de fortalecer ações que favoreçam a adesão ao tratamento, o acompanhamento dos pacientes e a implementação de políticas públicas voltadas à redução do abandono, uma vez que esse desfecho é influenciado por diversos fatores sociais, clínicos e relacionados aos serviços de saúde (Sousa *et al.*, 2021).

Ainda que em proporção reduzida (0,86% dos casos), a tuberculose drogaresistente identificada neste estudo merece atenção. O atraso na identificação da resistência e no início do tratamento adequado se reflete no mau estado geral dos pacientes e na alta proporção de desfechos desfavoráveis, de modo que a detecção precoce e mais ágil da resistência deve ser priorizada para aumentar as chances de sucesso terapêutico (Freire *et al.*, 2022).

Além da análise das características clínicas e dos desfechos do tratamento, a avaliação dos coeficientes de incidência segundo sexo, faixa etária e Região de Saúde possibilitou compreender melhor como o risco de adoecimento por tuberculose se distribuiu entre os diferentes grupos populacionais. Entre os sexos, os homens apresentaram os maiores coeficientes de incidência durante toda a série histórica, indicando maior risco de adoecimento em comparação às mulheres. Esse resultado está de acordo com o observado pelo Ministério da Saúde, que aponta coeficientes de incidência mais elevados entre os homens em diferentes regiões do país (Brasil, 2025).

Na análise por faixa etária, também foram observadas diferenças entre o número de casos e o coeficiente de incidência. O grupo de 20 a 39 anos concentrou a maior quantidade de casos, porém os maiores coeficientes foram registrados, em nove dos dez anos, entre os indivíduos de 40 a 59 anos, seguidos, na maior parte da série, daqueles com 60 anos ou mais. Esse resultado mostra que o grupo com maior número absoluto de casos não é, necessariamente, aquele que apresenta maior risco de adoecimento. Isso ocorre porque o coeficiente de incidência considera o tamanho da população de cada faixa etária, permitindo uma comparação mais adequada entre os grupos. Em estudo realizado em Alagoas, Tavares *et al.* (2020) encontraram maior frequência absoluta de casos entre indivíduos de 45 a 54 anos, faixa incluída no grupo de 40 a 59 anos, no qual foram observados os maiores coeficientes de incidência neste estudo. A utilização dos coeficientes, portanto, acrescenta outra perspectiva à análise epidemiológica e

permite identificar com maior precisão os grupos que apresentam maior risco de adoecimento, contribuindo para o direcionamento das ações de vigilância e controle (RIPSA, 2026).

Quanto às Regiões de Saúde, os coeficientes de incidência mostraram diferenças entre os territórios, com a 1ª Região apresentando os maiores valores em todos os anos do período analisado, seguida, em metade dos anos, pela 5ª Região. Nas demais regiões, registrou-se variação ao longo da série histórica, e a 9ª Região esteve, em todos os anos, entre as duas com menores coeficientes. Esses resultados mostram que a ocorrência da tuberculose não se distribui de forma homogênea no território alagoano, havendo diferenças no risco de adoecimento entre as Regiões de Saúde. Esse cenário pode estar relacionado às características demográficas e sociais de cada território, além das diferenças na organização e na disponibilidade dos serviços de saúde, que podem interferir tanto na ocorrência da doença quanto na identificação e notificação dos casos. Dessa forma, a análise dos indicadores por território contribui para reconhecer essas diferenças e direcionar de maneira mais adequada as ações de vigilância, prevenção e controle da tuberculose (RIPSA, 2026).

A análise de tendência temporal evidenciou comportamento estacionário da taxa de incidência de tuberculose no estado de Alagoas, indicando que, embora tenham ocorrido oscilações ao longo do período estudado, não houve aumento nem redução estatisticamente significativa da incidência entre 2015 e 2024. Esse resultado indica que a incidência se manteve sem variação estatisticamente significativa durante a série histórica, o que reforça que a tuberculose continua representando um importante problema de saúde pública no estado, situação que também é discutida por Silva e Galvão (2024). As oscilações observadas, especialmente a redução dos registros em 2020 e o aumento gradual nos anos subsequentes, não foram suficientes para alterar essa tendência, podendo estar relacionadas aos impactos da pandemia de COVID-19 sobre a identificação, a notificação e o acompanhamento dos casos (Silva *et al.*, 2021b). Em âmbito nacional, o Boletim Epidemiológico de Tuberculose também descreve a recuperação gradual das notificações após 2020, corroborando o comportamento observado em Alagoas (Brasil, 2025).

Na análise estratificada por sexo, faixa etária e Regiões de Saúde, igualmente não foram identificadas tendências significativas de aumento ou redução da incidência ao longo do período analisado. Embora tenham sido observadas diferenças entre os grupos, essas variações permaneceram sem mudanças estatisticamente significativas durante a série histórica. Esse

comportamento merece atenção diante das projeções nacionais que indicam que, caso o padrão observado seja mantido, a incidência de tuberculose poderá continuar crescendo até 2030, comprometendo o alcance do compromisso nacional com as metas de enfrentamento da tuberculose previstas nos ODS (Silva; Galvão, 2024). Nesse sentido, a ausência de uma tendência de redução da incidência no estado evidencia as dificuldades para o alcance dessas metas (Brasil, 2021) e reforça a necessidade de continuidade das ações de controle da doença. Entre essas ações, destacam-se a vigilância epidemiológica, a busca ativa de casos, o diagnóstico oportuno e o acompanhamento dos pacientes durante o tratamento, conforme as recomendações do Ministério da Saúde (Brasil, 2025).

Diante disso, o enfrentamento da tuberculose em Alagoas depende da continuidade dessas ações e da articulação entre os diferentes setores envolvidos na atenção à saúde. Além das medidas diretamente relacionadas ao controle da doença, é necessário considerar os fatores sociais que contribuem para sua ocorrência e manutenção. A redução das desigualdades sociais e a ampliação do acesso aos serviços de saúde, sobretudo para os grupos em situação de maior vulnerabilidade, devem fazer parte das estratégias de enfrentamento. A adoção de medidas articuladas entre vigilância, assistência à saúde e políticas sociais pode contribuir para melhorar o controle da tuberculose no estado e favorecer avanços no alcance das metas estabelecidas para a doença (Silva; Galvão, 2024).

16

Quanto às limitações do estudo, destaca-se a utilização de dados secundários provenientes do SINAN, que podem apresentar registros incompletos e informações ignoradas no preenchimento das fichas de notificação. Essas limitações podem influenciar a qualidade das análises realizadas e reforçam a necessidade de aprimorar o registro das informações, contribuindo para aumentar a confiabilidade dos dados utilizados na vigilância epidemiológica da tuberculose.

CONCLUSÃO

O presente estudo permitiu caracterizar o comportamento epidemiológico da tuberculose em Alagoas entre 2015 e 2024, com registro de 10.254 casos confirmados e taxa de incidência de 31,98 casos por 100 mil habitantes no período. A série histórica revelou oscilações relevantes, com aumento progressivo dos casos até 2018, redução acentuada em 2020, coincidindo com os impactos da pandemia de COVID-19 sobre o diagnóstico e a notificação, e

recuperação gradual nos anos subsequentes. Apesar dessas variações, a análise de tendência temporal pela regressão de Prais-Winsten demonstrou comportamento estacionário da incidência ao longo de toda a série, tanto na análise geral quanto nas estratificações por sexo, faixa etária e Região de Saúde, indicando que a doença não apresentou redução estatisticamente significativa no estado.

O perfil epidemiológico identificado mostrou predomínio da tuberculose entre homens, adultos em idade economicamente ativa, indivíduos autodeclarados pardos e pessoas com baixa escolaridade, além de forte concentração de casos na 1ª Região de Saúde, que compreende a capital Maceió. Esse padrão reforça a influência dos determinantes sociais no adoecimento e reafirma a tuberculose como uma doença marcada por desigualdades, cujo enfrentamento exige ações que vão além da assistência clínica direta. Do ponto de vista clínico, a predominância da forma pulmonar, a elevada proporção de casos novos e os percentuais consideráveis de ausência de confirmação laboratorial e de não realização da baciloscopia de escarro podem apontar fragilidades no acesso e na oportunidade diagnóstica que merecem atenção dos serviços de saúde. Da mesma forma, embora a cura tenha sido o desfecho mais frequente, o percentual de abandono do tratamento permanece elevado, configurando-se como um desafio persistente para o controle da doença.

17

Diante desses achados, conclui-se que a tuberculose continua representando um relevante problema de saúde pública em Alagoas, sem variação estatisticamente significativa da incidência ao longo da última década e distribuição heterogênea entre os grupos populacionais e territórios do estado. A manutenção de uma tendência estacionária, sem sinais de declínio, evidencia ainda o desafio para o alcance das metas nacionais e internacionais de eliminação da tuberculose até 2030, reforçando a importância da continuidade de estudos regionais que subsidiem o planejamento e a avaliação das ações de prevenção e controle da doença no estado.

REFERÊNCIAS

ALVES, D. Y. M. *et al.* Análise do perfil epidemiológico da tuberculose no estado de Alagoas: uma avaliação dos casos de 2019 a 2023. **Periódicos Brasil. Pesquisa Científica**, v. 3, n. 2, p. 1698-1707, 2024. DOI: 10.36557/pbpc.v3i2.223.

ANTUNES, J. L. F.; CARDOSO, M. R. A. Uso da análise de séries temporais em estudos epidemiológicos. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, n. 3, p. 565-576, 2015. DOI: 10.5123/S1679-49742015000300024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de recomendações para o controle da tuberculose no Brasil**. 2. ed. atual. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2019. Disponível em:

<https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/tuberculose/manual-de-recomendacoes-e-controle-da-tuberculose-no-brasil-2a-ed.pdf>. Acesso em: 21 set. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ed. 98, p. 44, 24 maio 2016. Disponível em:

<https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-n-510-de-7-de-abril-de-2016-22917558>. Acesso em: 18 out. 2026. <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/tuberculose/manual-de-recomendacoes-e-controle-da-tuberculose-no-brasil-2a-ed.pdf>

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Brasil livre da tuberculose: plano nacional pelo fim da tuberculose como problema de saúde pública: estratégias para 2021-2025**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. **Boletim Epidemiológico de Tuberculose**: número especial. Brasília, DF: Ministério da Saúde, mar. 2025.

CASTRO, V. N. *et al.* Análise de série temporal: avaliação dos casos de tuberculose no Brasil no período entre 2018 e 2023. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 8, n. 3, e79562, 2025. DOI: 10.34119/bjhrv8n3-038.

DELPINO, F. M.; ARCÊNCIO, R. A.; NUNES, B. P. Determinantes sociais e mortalidade por tuberculose no Brasil: estudo de revisão. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 45, n. 1, p. 228-241, 2021. DOI: 10.22278/2318-2660.2021.v45.n1.a3479.

FREIRE, M. M. *et al.* Fatores de risco para desfechos desfavoráveis de tratamento em pacientes diagnosticados com tuberculose drogaresistente em hospital de referência no Estado do Rio de Janeiro. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 15, e529111537419, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i15.37419.

GIACOMETTI, M. T. Atenção farmacêutica no tratamento de tuberculose. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 7, n. 8, p. 296-309, 31 ago. 2021. DOI: 10.51891/rease.v7i8.1885.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Indicadores dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - Brasil**: indicador 3.3.2: taxa de incidência de tuberculose por 100.000 habitantes. Rio de Janeiro: IBGE, 2026. Disponível em: <https://odsbrasil.gov.br/objetivo3/indicador332>. Acesso em: 26 set. 2026.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (Ipea). **ODS 3: saúde e bem-estar**. Brasília, DF: Ipea, 2026. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/ods/ods3.html>. Acesso em: 26 set. 2026.

MUNIZ, N. C. L.; GUILHERME, J. G. A.; FREITAS, R. C. M. V. Caracterização epidemiológica da tuberculose em Alagoas. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, v. 7, n. 14, e141176, 2024. DOI: 10.55892/jrg.v7i14.1176.

REDE INTERAGENCIAL DE INFORMAÇÕES PARA A SAÚDE (RIPSA). **Indicadores básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações**. 3. ed. Brasília: RIPSA, 2026. 940 p. Disponível em: https://www.ripsa.org.br/wp-content/uploads/2026/06/livro_verde_24_06_2026_web_sumario_interativo.pdf. Acesso em: 21 set. 2026.

SILVA, D. R. *et al.* Consenso sobre o diagnóstico da tuberculose da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 47, n. 2, e20210054, 2021a. DOI: 10.36416/1806-3756/e20210054.

SILVA, D. R. *et al.* Tuberculose e COVID-19, o novo dueto maldito: quais as diferenças entre Brasil e Europa? **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 47, n. 2, e20210044, 2021b. DOI: 10.36416/1806-3756/e20210044.

SILVA, M. T.; GALVÃO, T. F. Incidência de tuberculose no Brasil: análise de série temporal entre 2001 e 2021 e projeção até 2030. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 27, e240027, 2024. DOI: 10.1590/1980-549720240027.

SILVA, T. C. *et al.* A tuberculose na perspectiva do homem e da mulher. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 56, e20220137, 2022. DOI: 10.1590/1980-220X-REEUSP-2022-0137pt.

SOUSA, G. J. B. *et al.* Prevalência e fatores associados ao abandono do tratamento da tuberculose. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 55, e03767, 2021. DOI: 10.1590/S1980-220X2020039203767.

SOUZA, L. da C. M.; ABREU, R. G. de; MAGALHÃES, D. M. dos S. Perfil sociodemográfico e indicadores epidemiológicos da tuberculose no Distrito Federal, 2015-2023. **Comunicação em Ciências da Saúde**, v. 37, n. 1, p. 50-59, 2026. DOI: 10.51723/qrr2d110.

TAVARES, C. M. *et al.* Tendência e caracterização epidemiológica da tuberculose em Alagoas, 2007-2016. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 28, n. 1, p. 107-115, 2020. DOI: 10.1590/1414-462x202028010381.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global tuberculosis report 2022**. Geneva: World Health Organization, 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global tuberculosis report 2025**. Geneva: World Health Organization, 2025.