


PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS CASOS DE TUBERCULOSE NO ESTADO DO MARANHÃO DURANTE OS ANOS 2012 A 2022

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.743112518037>

Data de submissão: 26/03/2025

Data de aceite: 01/04/2025

Edielson de Oliveira de Souza

Universidade Estadual do Maranhão
Zé Doca – Maranhão
<http://lattes.cnpq.br/2088147257246729>

Igor da Cruz Pinheiro

Universidade Estadual do Maranhão
Zé Doca – Maranhão
<http://lattes.cnpq.br/4490404465182283>

Alania Frank Mendonça

Universidade Estadual do Maranhão
São Luís – Maranhão
<http://lattes.cnpq.br/3865263332119363>

Agustin Hinojosa Gavilanes

Universidade Federal do Minas Gerais
Belo Horizonte - Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/9290339136781069>

Maiza de Souza Palmeira

Universidade Estadual do Maranhão
Zé Doca – Maranhão
<http://lattes.cnpq.br/6550540890812922>

Emanoel da Luz Silva Sousa

Universidade Estadual do Maranhão
Zé Doca – Maranhão
<http://lattes.cnpq.br/4565170398249432>

Bruno Ferreira Sousa

Universidade Estadual do Maranhão
Zé Doca – Maranhão
<http://lattes.cnpq.br/9908527546062294>

Ana Carla Silva Jansen

Universidade Estadual do Maranhão
Zé Doca - Maranhão
<http://lattes.cnpq.br/4905415169864624>

Eldevan da Silva Barbosa

Universidade Estadual do Maranhão
Zé Doca – Maranhão
<http://lattes.cnpq.br/8385390184626184>

Jaqueline Diniz Pinho

Universidade Estadual do Maranhão
Zé Doca – Maranhão
<http://lattes.cnpq.br/669429533675714>

RESUMO: A tuberculose (TB) é uma doença infecciosa que representa um grande desafio para a saúde pública. No Brasil, a região Nordeste apresenta uma elevada incidência da doença, com o estado do Maranhão sendo um dos mais afetados por conta das condições socioeconômicas e fatores de risco como a co-infecção com HIV, tabagismo e diabetes. Diante disso, o estudo objetivou, analisar o perfil

epidemiológico dos casos de TB no estado do Maranhão entre os anos de 2012 e 2022. Para isso, foram utilizadas as bases de dados do DATASUS por meio do acesso “Casos de Tuberculose – Desde 2001 (SINAN)”. Foram analisadas as variáveis demográficas (faixa etária, sexo, escolaridade, cor, zona de residência), clínicas (forma clínica da TB, tipo de entrada), e hábitos de vida (tabagismo, alcoolismo). Entre 2012 e 2022, foram confirmados 28.150 casos de TB no Maranhão com um pico em 2022 (11,5%). Os resultados mostraram que a faixa etária mais afetada foi a de 20 a 39 anos (42,85%) e os mais acometidos foram do sexo masculino (66%). Quanto à escolaridade, possuíam o ensino fundamental incompleto (19,7%) e a cor parda foi a mais comum, correspondendo a 72,33% dos casos com a maioria residindo em áreas urbanas (71,44%). A forma mais frequente foi a pulmonar (89,91%) e a maioria dos pacientes foram casos novos (82,24%). Dentre os casos encerrados, 69,90% foram curados, os que faleceram devido à tuberculose foram 4,35%, enquanto 27,25% realizaram o tratamento sob observação. Fatores de risco incluíram tabagismo (18,68%), uso de álcool (16,0%) e drogas ilícitas (12,4%). Entre as comorbidades 10,51% eram soropositivos para HIV e 10,08% tinham diabetes mellitus. Os resultados deste estudo destacam a necessidade de ações de saúde pública que devem focar na melhoria do acesso aos serviços de saúde e na promoção de campanhas educativas para aumentar a adesão ao tratamento.

PALAVRAS-CHAVE: Epidemiologia; Fatores de risco; Tuberculose.

EPIDEMIOLOGICAL PROFILE OF TUBERCULOSIS CASES IN THE STATE OF MARANHÃO DURING THE YEARS 2012 TO 2022

ABSTRACT: Tuberculosis (TB) is an infectious disease that represents a significant challenge for public health. In Brazil, the Northeast region shows a high incidence of the disease, with the state of Maranhão being one of the most affected due to socio-economic conditions and risk factors such as co-infection with HIV, smoking, and diabetes. Therefore, this study aimed to analyze the epidemiological profile of TB cases in the state of Maranhão between 2012 and 2022. For this, the DATASUS databases were used through the access “Tuberculosis Cases – Since 2001 (SINAN).” The demographic variables (age group, gender, education level, ethnicity, residence area), clinical variables (clinical form of TB, entry type), and lifestyle habits (smoking, alcoholism) were analyzed. Between 2012 and 2022, 28,150 TB cases were confirmed in Maranhão, with a peak in 2022 (11.5%). The results showed that the most affected age group was 20 to 39 years (42.85%), and the most affected individuals were male (66%). Regarding education, the majority had incomplete primary education (19.7%), and the most common ethnicity was brown (72.33%), with most individuals residing in urban areas (71.44%). The most frequent form was pulmonary TB (89.91%), and most patients were new cases (82.24%). Among the closed cases, 69.90% were cured, 4.35% died from tuberculosis, while 27.25% underwent treatment under observation. Risk factors included smoking (18.68%), alcohol use (16.0%), and illicit drug use (12.4%). Among comorbidities, 10.51% were HIV-positive and 10.08% had diabetes mellitus. The results of this study highlight the need for public health actions focusing on improving access to healthcare services and promoting educational campaigns to increase treatment adherence.

KEYWORDS: Epidemiology; Risk factors; Tuberculosis.

INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde (OMS) reconheceu a tuberculose (TB) como uma epidemia global no ano de 1993 (WHO, 2015). Porém, esta doença infecto-contagiosa ainda é um problema de saúde pública, em especial no Brasil, que ocupa a 20ª posição mundial em incidência, sendo um dos países com maior número de casos no mundo (Cortez *et al.*, 2020). O Brasil apresenta 1/3 de todos os casos de TB nas Américas. Cerca de 78 mil pessoas adoeceram por TB no país, no ano de 2022. O número representa um aumento de 4,9% em relação a 2021 (Organização Pan-Americana da Saúde, 2023).

A prevalência da TB no Brasil está intimamente ligada ao desenvolvimento social do país, associada a fatores como pobreza e falhas no sistema de saúde, além do contexto que é agravado com a co-circulação da AIDS e a multirresistência às drogas (Maciel *et al.*, 2013).

De 2020 a 2021, houve um aumento de casos notificados no Maranhão, de 2.608 para 3.046. O estado possui grande desigualdade socioeconômica, com áreas urbanas e rurais, com as primeiras tendo maior concentração de renda em detrimento das segundas (BRASIL, 2022).

Assim, a fragilidade econômica destas regiões podem favorecer a disseminação da doença (Silva, 2023). Para os pacientes, os custos indiretos, como perda de renda devido ao tempo afastado do trabalho, transporte para as unidades de saúde e a necessidade de cuidados adicionais, podem representar um fardo ainda maior. A OMS estima que 35% dos pacientes com TB enfrentam altos custos relacionados ao tratamento, mesmo quando recebem tratamento gratuito (WHO, 2022).

Dentro desse contexto, o presente estudo propõe-se a analisar o perfil clínico e epidemiológico dos casos de TB no Estado do Maranhão, abrangendo o período de 2012 a 2022.

METODOLOGIA

Área de estudo

O Maranhão é uma unidade federativa do Brasil, localizada na Região Nordeste. Com área de 331.937,450 km² e 217 municípios. Com uma população de 6.775.152, habitantes.

Tipo de Estudo e Fonte dos dados

Trata-se de um estudo descritivo e retrospectivo. O estudo foi realizado a partir da coleta de dados de casos confirmados da tuberculose no estado do Maranhão, disponível na plataforma do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), por meio do acesso ao setor “Casos de Tuberculose – Desde 2001 (SINAN)”. A coleta dos dados foi realizada durante os dias 10 à 13 de agosto de 2023.

Crítérios de inclusão e exclusão da amostra

Foram incluídos na pesquisa apenas casos de TB diagnosticados e residentes do Estado do Maranhão, registrados durante o período de 2012 a 2022. Foram excluídos da amostra casos de TB que não atenderam aos critérios de confirmação estabelecidos em diretrizes clínicas.

Variáveis e análise epidemiológica

Para esta pesquisa foram selecionadas as seguintes variáveis: sexo, faixa etária, forma clínica, forma operacional da doença, tipo de entrada, doenças e agravos associados, presença de baciloscopia de escarro, resultado histopatológico e tipo de situação encerrada do tratamento.

Aspectos éticos

A aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa não necessária, de acordo com Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 466/2012, de 12 de dezembro de 2012.

Análise estatística

Os dados foram tabulados e organizados em formato de planilhas no *software* Microsoft Excel (*Microsoft*, Estados Unidos da América), e analisados no *software* SPSS v. 23 (IBM, Estados Unidos da América). As frequências absolutas e relativas foram apresentadas sob forma de tabelas e gráficos. O *Microsoft Word* (*Microsoft*, Estados Unidos da América) foi utilizado para a edição de tabelas, estas apresentam frequências, porcentagens, médias e desvio padrão. Inicialmente, os dados foram submetidos por um teste de Shapiro-Wilk para verificação da normalidade dos dados, entretanto foram feitos testes não-paramétricos, já que a distribuição dos dados foi não-normal.

Para detectar se houve diferença nas medianas dos casos confirmados entre os anos de estudo e das variáveis categóricas empregou-se a teste de Kruskal-Wallis (H). Quando essa diferença foi encontrada, utilizou-se o teste de comparações múltiplas de Dunn, o nível de significância adotado nos testes utilizados foi 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Caracterização temporal

Entre os anos 2012 e 2022, foram confirmados 28.150 casos de TB no estado do Maranhão (Figura 1). Os casos confirmados apresentaram uma redução no ano de 2014 (2.168/7,7%), alcançando o ápice de casos no ano de 2022 (3.227/11,5%).

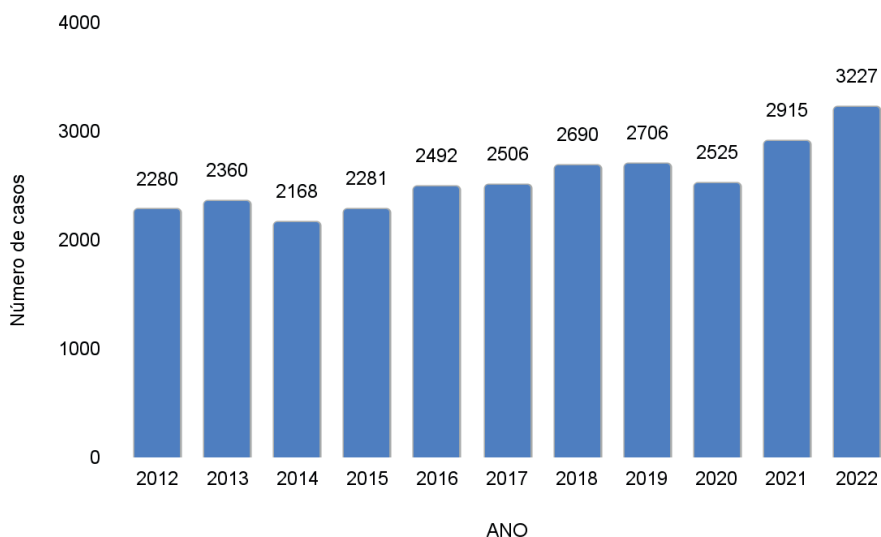


Figura 1 - Número de casos confirmados de tuberculose no estado do Maranhão durante os anos de 2012 a 2022.

A prevalência da doença é influenciada por fatores socioeconômicos, ambientais e acesso limitados aos serviços de saúde, principalmente nas áreas rurais. Essa situação é agravada no Maranhão, classificado como uma das regiões mais pobres do Brasil, com desafios significativos para implementação de programas eficazes de controle da tuberculose (Cavalcante *et al.*, 2021).

Quanto à caracterização em relação aos aspectos demográficos (Tabela 01), houve um predomínio da faixa etária de 20 a 39 anos (42,85%). A maior prevalência em jovens adultos é identificada como a faixa etária mais afetada pela tuberculose, geralmente por conta de sua maior exposição social e laboral (Lima *et al.*, 2021). No Brasil, este padrão etário também foi observado em outras regiões, indicando uma possível tendência nacional (Cortez *et al.*, 2020).

Houve uma maior frequência de indivíduos do sexo masculino (18.618/66%), estudos anteriores corroboram com essa tendência, mostrando que homens são mais propensos a contrair tuberculose, possivelmente devido a fatores de risco como tabagismo e alcoolismo, que são mais prevalentes entre homens (Silva; Moura; Caldas., 2014).

A maioria dos pacientes foi classificada na escolaridade: 1ª a 4ª série incompleta do Ensino Fundamental (4.886/19,70%). Essa informação aponta uma possível relação entre baixa escolaridade e maior vulnerabilidade à tuberculose, reforçando a necessidade de estratégias educacionais e de promoção da saúde focadas em populações com menor nível educacional (Kozakevich; Da Silva, 2015). O agravo foi predominante entre indivíduos autodeclarados pardos (20.110/72,33%). É necessário ressaltar que a tuberculose é uma

doença multiétnica, em um estudo realizado no Distrito Federal entre 2008 e 2018, registrou 4.201 casos de tuberculose, dos quais 63% eram da população negra e 52% da população parda (Pereira *et al.*, 2017). Além disso, a diversidade racial no Brasil pode influenciar na autodeclaração dos indivíduos como pardos, resultando em um número maior de casos atribuídos a essa cor (Ferreira *et al.*, 2018).

A zona urbana apresentou a maior proporção de casos (8.084/71,44%), isso pode ser explicado devido a maior densidade populacional e a maior facilidade de transmissão da doença em áreas urbanas, ainda que as áreas rurais também enfrentem desafios no acesso aos serviços de saúde (Ferreira *et al.*, 2018). Estes dados corroboram com os estudos realizado por Sousa *et al.* (2021) no Piauí e de Carmo e Sousa (2020) no município maranhense de Codó que demonstram que a zona urbana concentra a maioria dos casos de tuberculose, se assemelhando com os dados obtidos na presente pesquisa.

Variáveis	N	%	P
Faixa Etária (anos) (Total=28137)			
<1 Ano	170	0,60	<0.05
1-4	111	0,39	
5-9	124	0,44	
10-14	344	1,22	
15-19	1663	5,91	
20-39	12038	42,85	
40-59	8597	30,55	
60-64	1487	5,28	
65-69	1143	4,03	
70-79	1.711	6,07	
80 e +	749	2,66	
Sexo			
Masculino	18.618	66,00	<0.05
Feminino	9.532	34,00	
Escolaridade			
Analfabeto	2849	11,10	<0.05
1ª a 4ª série incompleta do EF	4886	19,70	
4ª série completa do EF	1978	8,10	
5ª a 8ª série incompleta do EF	4742	19,00	
Ensino fundamental completo	1844	7,41	
Ensino médio incompleto	2264	9,08	
Ensino médio completo	4740	19,02	
Educação superior incompleta	515	2,07	
Educação superior completa	777	3,12	
Não se aplica	353	1,40	
Cor ou Raça			

Branca	3250	11,80	
Preta	3696	13,27	
Amarela	205	0,73	<0.05
Parda	20110	72,33	
Indígena	531	1,87	
Zona Residência			
Urbana	8084	71,44	
Rural	3065	27,05	<0.05
Periurbana	169	1,51	

Tabela 1. Casos confirmados de tuberculose no estado do Maranhão, entre 2012 e 2022, por Faixa Etária, Sexo, Escolaridade, Raça e Zona Residencial.

Fonte: Dados coletados na plataforma do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) nos dias 10 e 11 de agosto de 2023.

As informações sobre os aspectos clínicos estão elencados na Tabela 02. A forma clínica mais frequente foi a pulmonar (25.307/89,91%)($p<0,05$) isso ocorre por se tratar de uma bactéria aeróbica, proliferando em áreas do corpo com alta concentração de oxigênio, como os pulmões. A infecção inicial ocorre quando partículas contendo o bacilo são inaladas e chegam aos alvéolos pulmonares (Russell *et al.*, 2010).

Em relação ao tipo de entrada, a maioria dos pacientes foram casos novos (23.151/82,24%), esta alta porcentagem sugere que a tuberculose ainda é uma infecção significativa na comunidade, com uma contínua transmissão da doença. Quanto à Baciloscopia do Escarro, observa-se uma presença significativa de bacilos ativos nos pacientes no diagnóstico inicial da tuberculose, nos exames realizados no 2º e 6º mês, houve uma redução significativa na positividade, com 4,67% e 0,81%, respectivamente.

Em resposta ao tratamento, foram curados (19.094/69,90%) e houve uma taxa de mortalidade de (1.189/4,35%). No Brasil, o Maranhão ainda ocupa a nona posição no número de casos de mortalidade por TB (Ministério da Saúde, 2024). Em relação ao TDO, 72,75% dos pacientes não receberam este acompanhamento, o que é uma estratégia no controle da tuberculose implementada pelo Ministério da Saúde, como parte do Programa Nacional de Controle da Tuberculose (PNCT) (Souza *et al.*, 2015).

Os aspectos clínicos e terapêuticos que podem levar ao abandono ou fracasso do tratamento incluem diagnóstico tardio, longa duração do tratamento, não aderência aos medicamentos e desenvolvimento de cepas resistente a drogas (Singh *et al.*, 2020). O surgimento de variantes resistentes a drogas é um sinal de alerta para os programas de saúde, diversos estudos a respeito dos fatores de risco apontam que populações migrantes, indivíduos com histórico de tratamento ou que tiveram o tratamento interrompido e baixa escolaridade são mais propensos a ter resistência às drogas (Feng *et al.*, 2019; Ahmad *et al.*, 2012), porém ainda é necessário que se desenvolvam pesquisas semelhantes no contexto brasileiro considerando as especificidades locais. Cerca de 450.000 de pessoas todo ano tem desenvolvido resistência isoniazida e rifampicina, medicamentos de primeira linha no tratamento (Domínguez *et al.*, 2023)

VARIÁVEIS	N	%	P
FORMA CLÍNICA (TOTAL =28145)			
Pulmonar	25307	89,91	
Extrapulmonar	2585	9,19	<0.05
Pulmonar + Extrapulmonar	253	0,90	
TIPO DE ENTRADA			
Caso Novo	23151	82,24	
Recidiva	1685	5,98	
Reingresso após abandono	2069	7,35	<0.05
Não sabe	55	0,20	
Transferência	1007	3,58	
Pós Óbito	183	0,65	
1ªBACIOSCOPIA ESCARRO			
Positivo	14147	50,26	
Negativo	5546	19,71	<0.05
Não realizado	7716	27,41	
Não se aplica	736	2,62	
BACIOSCOPIA 6º MÊS			
Positivo	153	0,81	
Negativo	8486	45,03	
Não realizado	8071	42,82	<0.05
Não se aplica	2136	11,34	
SITUAÇÃO ENCERRADA			
Cura	19094	69,90	
Abandono	3476	12,74	
Óbito por tuberculose	1189	4,35	
Óbito por outras causas	1086	3,97	
Transferência	1796	6,58	<0.05
TB-DR	375	1,37	
Mudança de Esquema	109	0,40	
Falência	23	0,08	
Abandono Primário	167	0,61	
TDO			
Sim	6977	27,25	<0.05
Não	18620	72,75	

***TB-DR-Tuberculose Drogarresistente**

***TDO-Tratamento Diretamente Observado**

Tabela 2. Casos confirmados de tuberculose no estado do Maranhão, entre 2012 e 2022, por Forma Clínica, Tipo de Entrada, 1ª Baciloscopia escarro, 2ª Baciloscopia escarro, Baciloscopia 2º mês, Baciloscopia 6º mês, Situação Encerrada e TDO.

Fonte: Dados coletados na plataforma do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) nos dias 10 e 11 de agosto de 2023.

A Tabela 03 apresenta os dados quanto às variáveis tabagismo, alcoolismo, uso de drogas ilícitas e a presença de comorbidades. Observa-se que (3.949/18,68%) eram tabagistas. Este hábito é considerado um fator de risco significativo para o desenvolvimento e a progressão da TB, já que fumantes têm uma maior probabilidade de infecção por *Mycobacterium tuberculosis* devido a alterações na função imunológica e na estrutura pulmonar, facilitando a invasão bacteriana e a replicação dentro dos pulmões (Lin *et al.*, 2022).

O uso do álcool foi relatado em (4.322/16,0%) dos casos. Este hábito é outro fator de risco para a TB. Indivíduos que consomem álcool excessivamente têm um sistema imunológico comprometido, o que pode facilitar a infecção e a progressão da doença (Lönnroth *et al.*, 2021). O álcool afeta a função dos neutrófilos, células essenciais na defesa contra infecções. Como demonstra o estudo de Ravimohan *et al.* (2020), o alcoolismo não só aumenta a suscetibilidade à infecção por TB, mas também está associado a uma maior probabilidade de não adesão ao tratamento e abandono.

Uma taxa de 12,4% utilizavam drogas ilícitas, isso representa maior probabilidade de apresentar comportamentos de risco, podendo comprometer o tratamento. O uso de drogas também está associado com a coinfeção ao HIV, que é um conhecido fator de risco para a progressão da TB latente para ativa (Siroka *et al.*, 2020).

VARIÁVEIS	N	%	P
TABAGISMO (ANOS) (TOTAL=21144)			
Sim	3949	18,68	<0.05
Não	17195	81,32	
ALCOOLISMO			
Sim	4322	16,00	<0.05
Não	22605	84,00	
DROGAS ILÍCITAS			
Sim	2621	12,40	<0.05
Não	18488	87,60	

Tabela 3. Casos confirmados de tuberculose no estado do Maranhão, entre 2012 e 2022, por tabagismo, alcoolismo, e drogas ilícitas

Fonte: Dados coletados na plataforma do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) nos dias 12 e 13 de agosto de 2023.

A tabela 4 demonstra a prevalência de comorbidades, com destaque para o HIV (2.455/10,51%). A coinfeção TB-HIV aumenta a sobrecarga na saúde pública, especialmente em regiões de alta prevalência de HIV, pois o vírus compromete o sistema imunológico do paciente, e segundo Auld *et al.*, (2016), indivíduos com HIV têm uma probabilidade 20 a 30 vezes maior de desenvolver TB ativa. O estado do Maranhão apresenta um alto número de casos de HIV, o que agrava o contexto de co-infecção (TB-HIV) estado (Kerr *et al.*, 2018).

Outra comorbidade relevante foi a diabetes (2.709/10,08%). Pacientes com diabetes tem risco duas a três vezes maior de desenvolver TB ativa devido à imunossupressão associada à hiperglicemia crônica (Baker et al., 2019), estudos apontam que a prevalência global da tuberculose combinada com diabetes é de cerca de 15,3% porém demonstrou porcentagens menores em países de baixa renda e IDH (Noubiap *et al.*, 2019). Outros graves de menor percentual, como transtornos mentais (2.709/10,08%) também foram registrado, é possível que a presença desta condição pode interferir na adesão do paciente ao tratamento da TB, ao acesso regular aos cuidados de saúde e ao comportamento cooperativo com os profissionais de saúde (Sweetland et al., 2017).

VARIÁVEIS	N	%	P
HIV (ANOS) (TOTAL =23342)			
Positivo	2455	10,51	<0.05
Negativo	20887	89,49	
TRANSTORNO MENTAL			
Sim	497	1,85	<0.05
Não	26333	98,15	
DIABETES			
Sim	2709	10,08	<0.05
Não	24173	89,92	

Tabela 4. Frequências absolutas e relativas, e análise estatística, de casos confirmados de tuberculose no estado do Maranhão, entre 2012 e 2022, por HIV, doença mental, e diabetes.

Fonte: Dados coletados na plataforma do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) nos dias 12 e 13 de agosto de 2023.

CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo destacam a necessidade de intervenções específicas para grupos vulneráveis, como jovens adultos, homens e pessoas com baixa escolaridade. Comorbidades como tabagismo, alcoolismo, uso de drogas ilícitas, HIV, transtornos mentais e diabetes são fatores que complicam o tratamento da TB e aumentam o risco de transmissão e resistência medicamentosa.

Medidas de prevenção, como a vacinação com BCG, campanhas de conscientização pública, melhorias na saúde pública e infraestrutura, são essenciais para reduzir a incidência da TB. A pesquisa contínua em novas vacinas e medicamentos para combater a resistência às drogas também é fundamental para enfrentar a resistência às drogas e melhorar os resultados do tratamento.

REFERÊNCIAS

- AHMAD, A. M. *et al.* **Risk factors for multidrug-resistant tuberculosis in urban Pakistan: A multicenter case-control study.** International Journal of Mycobacteriology, v. 1, n. 3, p. 137–142, 2012.
- AULD, A. F. *et al.* **Trends in prevalence of tuberculosis infection and active tuberculosis disease among persons aged 15 years, Kenya, 2010–2015.** Emerging Infectious Diseases, 22(3), 491-497, 2016.
- BAKER, M. A. *et al.* **The impact of diabetes on tuberculosis treatment outcomes: a systematic review.** BMC Medicine, 9(1), 1-15, 2019.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Brasil avança na prevenção, diagnóstico e tratamento da tuberculose: apresentação de slides.** Brasília, DF, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2024/marco/brasil-avanca-na-prevencao-diagnostico-e-tratamento-da-tuberculose/apresentacao-de-slides-tuberculose-20-03-24.pdf>. Acesso em: 7 jul. 2024.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boletim Epidemiológico de Tuberculose 2022.** Brasília: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2022/relatorio-de-tuberculose-2022>. Acesso em: 18 jul. 2023.
- BRASIL. Organização Pan-Americana de Saúde. **Folha informativa – Dia Mundial de Combate à Tuberculose: Brasil reforça ações para eliminação da doença como problema de saúde pública, 2023.** Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/24-3-2023-dia-mundial-combate-tuberculose-brasil-reforca-acoes-para-eliminacao-da-doenca#:~:text=Em%202022%2C%20cerca%20de%2078,Epidemiologia%20do%20Minist%C3%A9rio%20da%20Sa%C3%BAde>. Acesso em: 05 out. 2023.
- CARDOSO, A. L. *et al.* **Desafios no diagnóstico e tratamento da tuberculose em áreas rurais: um estudo de caso.** Revista Brasileira de Epidemiologia, v. 25, n. 2, p. 202-210, 2022.
- CARMO, E. M. de; SOUSA, C. C. de. **Incidência dos casos de tuberculose na cidade de Codó, Maranhão, nos anos de 2014 a 2019.** Revista Ciência Saúde, São Luís, v.22, n.1, 2020.
- CAVALCANTE, S. C. *et al.* **Tuberculosis and poverty: temporal evolution and predictors of household contact investigation in Northeastern Brazil.** Revista Brasileira de Epidemiologia, v. 24, p. e210014, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/rj/rbepid/a/q3nVwz6ShRByZW9QvM83BvH/?lang=en>. Acesso em: 22 jun 2023
- CORTEZ, A. O. *et al.* **Tuberculose no Brasil: um país, múltiplas realidades.** Programa de Pós Graduação em saúde. Universidade Federal de São João del-Rei, 2020.
- DOMÍNGUEZ, J. *et al.* **Clinical implications of molecular drug resistance testing for Mycobacterium tuberculosis: a 2023 TBnet/RESIST-TB consensus statement.** The Lancet Infectious Diseases, 2023.
- FENG, M. *et al.* **Risk factors of multidrug-resistant tuberculosis in China: A meta-analysis.** Public Health Nursing, v. 36, n. 3, p. 257–269, 2019.
- FERREIRA, D. L.; ALMEIDA, R. M.; LOPES, S. P. **Influência da autodeclaração racial na distribuição dos casos de tuberculose no Brasil.** Jornal Brasileiro de Doenças Infecciosas, 22(6), 436-444, 2018.
- KERR, L. R. F. S. *et al.* **HIV among MSM in a large middle-income country.** AIDS, 32(14), 1961-1971, 2018.
- KOZAKEVICH, G. V.; SILVA, R. M. da. **Tuberculose: revisão de literatura.** Arquivos Catarinenses de Medicina, v. 44, n. 4, p. 34-47, 2015.

- LIN, H. H.; EZZATI, M.; MURRAY, M. **Tobacco smoke, indoor air pollution and tuberculosis: a systematic review and meta-analysis**. PLOS Medicine, 19(1), e1003551, 2022.
- LÖNNROTH, K. et al. **Beyond UHC: monitoring health and social protection coverage in the context of tuberculosis care and prevention**. The Lancet Global Health, 9(9), e1240-e1246, 2021.
- LIMA, S. V. M. *et al.* **Tuberculosis in young adults: social determinants and risk factors in a high-burden area in Brazil**. BMC Public Health, v. 21, p. 1456, 2021.
- MACIEL, E. L. N. *et al.* **Tuberculose e suas comorbidades: pobreza, AIDS e resistência a medicamentos**. Cadernos de Saúde Pública, 29(4), 675-689, 2013.
- NOUBIAP, J. J. et al. **Global prevalence of diabetes in active tuberculosis: a systematic review and meta-analysis of data from 2·3 million patients with tuberculosis**. The Lancet Global Health, v. 7, n. 4, p. e448–e460, abr. 2019.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Global Tuberculosis Report 2022**. Geneva: WHO, 2022.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Relatório Global sobre Tuberculose da Organização Mundial da Saúde**, 2015. Disponível em: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/191102/1/9789241565059_eng.pdf?ua=1. Acesso em: 17 jul. 2023.
- PEREIRA, L. G., SANTOS, M. P., OLIVEIRA, M. A. **Distribuição dos casos de tuberculose no Distrito Federal: análise racial e étnica**. Revista Brasileira de Epidemiologia, 20(3), 430-439, 2017.
- RAVIMOHAN, S. *et al.* **Tuberculosis and lung damage: from epidemiology to pathophysiology**. European Respiratory Review, 29(155), 190099, 2020.
- RUSSELL, D. G. *et al.* **Mycobacterium tuberculosis wears what it eats**. Cell Host & Microbe, 8(1), 68-76, 2010.
- SILVA, J. **Desigualdades socioeconômicas e a distribuição da tuberculose no estado**. Revista de Saúde Pública, v. 45, n. 2, p. 123-135, 2023.
- SILVA, P. F; MOURA, G. S.; CALDAS, A. J. M. **Fatores associados ao abandono do tratamento da tuberculose pulmonar no Maranhão, Brasil, no período de 2001 a 2010**. Cadernos de Saúde Pública v. 30, p. 1745-1754, 2014.
- SINGH, R. *et al.* **Recent updates on drug resistance in Mycobacterium tuberculosis**. Journal of Applied Microbiology, v. 128, n. 6, 29 out. 2019.
- SIROKA, A. *et al.* **A Scoping Review of Tuberculosis Transmission Dynamics and Risk Factors: Use of Illicit Drugs**. BMC Infectious Diseases, 20(1), 255, 2020.
- SOUSA, G. F. de. *et al.* **Epidemiological profile of tuberculosis in the State of Piauí in the period from 2015 to 2020**. Research, Society and Development, [S. l.], v. 10, n. 9, p. e34310918150, 2021.
- SOUZA, F. M. *et al.* **Effectiveness and safety of the DOTS strategy for tuberculosis control in Brazil**. Revista de Saúde Pública, 49, 1-9, 2015.
- SWEETLAND, A. C. *et al.* **Addressing the tuberculosis-mental health nexus**. Journal of Infectious Diseases, 216, S760-S766, 2017.