



ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA DA TUBERCULOSE PULMONAR EM UM ESTADO DA AMAZÔNIA/BRASIL

EDNEI CHARLES DA CRUZ AMADOR; THAYNÁ AMADOR LEITE; JOSUÉ LEITE DOS PASSOS; ALICE LURDES MELO SILVA

RESUMO

Introdução: O estado do Pará é um dos cinco estados do Brasil com maior número de casos confirmados de tuberculose e o primeiro da macrorregião Norte, motivo pelo qual é necessário compreender os aspectos epidemiológicos da doença na região, pois essa compreensão é fundamental para que o sistema de saúde implemente ações para eliminar a TB como problema de saúde pública. **Objetivo:** Descrever os aspectos epidemiológicos da tuberculose pulmonar no estado do Pará/Amazônia/Brasil. **Métodos:** Trata-se de um estudo descritivo dos casos confirmados de Tuberculose Pulmonar, no estado do Pará, no período de 2019 a 2023, baseado em dados secundários obtidos a partir do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). **Resultados:** A maior taxa de incidência e número de casos foram registrados no ano de 2023. Os indivíduos do gênero masculino foram 66,73% dos acometidos. 46,75% dos indivíduos em entre 20 a 39 anos de idade. Indivíduos de cor/raça parda representam 78,18% dos acometidos. 21,90%. A maioria dos indivíduos estudou da 5ª a 8ª série incompleta do ensino fundamental. Indivíduos privados de liberdade representam 78,71% da população especial. 83,35% das entradas foram casos novos. O alcoolismo foi o principal agravo associado (38,06%). A taxa de cura dos indivíduos foi de 71,01%. Os municípios de Santa Izabel do Pará, Marituba e Belém apresentaram as maiores taxas de incidência com média anual. **Conclusão:** As características epidemiológicas da tuberculose no estado do Pará demonstram que o sistema de saúde necessita intensificar as ações de controle da doença, considerando vários aspectos, entre eles a baixa escolaridade, as populações especiais e o gênero e de que forma a mitigar o impacto desses fatores na ocorrência de novos casos e na adesão ao tratamento.

Palavras-chave: Doenças Transmissíveis. Infecções. *Mycobacterium tuberculosis*. Saúde Pública. Tuberculose.

1 INTRODUÇÃO

Causada por uma das sete espécies que integram o complexo *Mycobacterium tuberculosis*: *M. tuberculosis*, *M. bovis*, *M. africanum*, *M. canetti*, *M. microti*, *M. pinnipedi* e *M. caprae*; a tuberculose (TB) é uma doença infecciosa, prevenível e curável, que afeta prioritariamente os pulmões (tuberculose pulmonar), podendo acometer outros órgãos (tuberculose extrapulmonar) (Brasil, 2024b).

A doença está presente em todos os países, afetando todas as faixas etárias, motivo pelo qual se estima que cerca de um quarto da população mundial tenha sido infectada pelo *M. tuberculosis* e cerca de 5–10% das pessoas infectadas apresentarão sintomas e desenvolverão a doença TB. (OMS, 2024).

Neste contexto, o Brasil é único país das Américas presente em 2 listas de países prioritários para OMS (TB e TB- HIV), concentrando 38% de todos os casos de TB E 35% das mortes por TB no mundo. O estado do Pará está entre as cinco unidades da federação com maior número de casos confirmados e o primeiro da macrorregião Norte (Brasil, 2017; Brasil

2024), motivo pelo qual é necessário conhecer os aspectos epidemiológicos da doença no território, pois as informações obtidas a partir deste estudo são de extrema importância para resposta do sistema de saúde na implementação de plano de eliminação da tuberculose como problema de saúde pública. Ante o exposto, o objetivo deste trabalho foi descrever os aspectos epidemiológicos da tuberculose pulmonar no estado do Pará/Amazônia/Brasil.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo dos casos confirmados de Tuberculose Pulmonar, no estado do Pará, baseado em dados secundários obtidos a partir do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN).

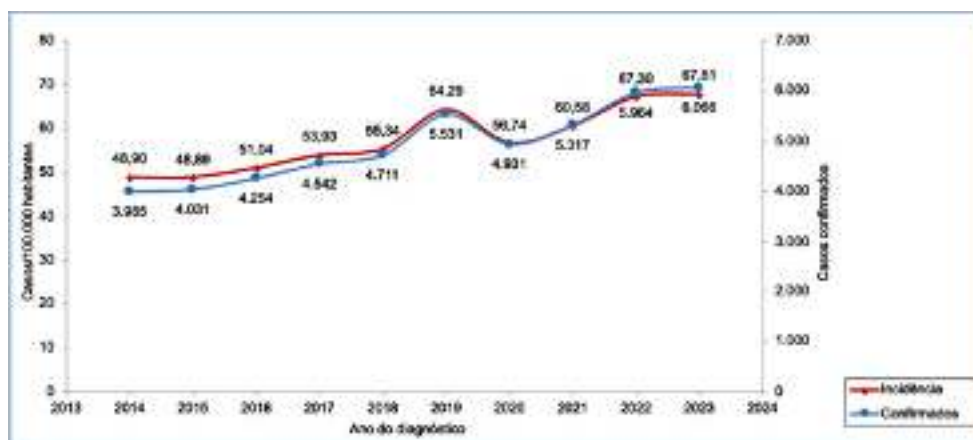
Os dados coletados são referentes ao período de 2014 a 2023 e amostra do estudo foi composta pelos casos confirmados de doença de tuberculose pulmonar e as variáveis analisadas foram: idade, sexo, raça/cor, escolaridade, zona de residência, município de infecção, população especial, agravos e doenças associadas, tipo de entrada e encerramento.

Os dados coletados são provenientes do banco de dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e foram organizados em planilha eletrônica. As variáveis foram descritas em valores absolutos, relativos e Intervalo de Confiança de 95% (IC95%) e mapas. Para as análises estatísticas, foram utilizados os programas EpiInfo, BioEstat e TabWin. Foi realizado, como teste estatístico, o teste do Qui-Quadrado, Teste G e Mann-Whitney e Quebra Natural de Jenks. Para todas as análises, adotou-se o nível de confiança de 95%, $\alpha=0,05$, bem como excluiu-se os valores de variáveis Ignorado/Em branco e não se aplica.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No estado do Pará, no período compreendido entre 2014 e 2023, foram confirmados 49.332 casos de tuberculose pulmonar, com média anual de 4.933 ± 762 casos. De acordo com o **Gráfico 1**, o maior número de casos confirmados e a maior taxa de incidência foram registrados no ano de 2023. Também foi possível observar que há uma tendência de aumento tanto na taxa de incidência quanto no número de casos confirmado que apresentaram, no período do estudo, um aumento de 49,66%.

Gráfico 1 – Casos confirmados e incidência de tuberculose pulmonar segundo o ano de diagnóstico.



Fonte: MS/SVSA/SINAN, IBGE. Elaborado pelo autor.

No Brasil, em 2023, foram identificados 80.012 casos novos de TB, correspondendo a uma incidência de 37,0 casos por 100 mil hab. O risco de desenvolver a doença ativa diminuiu em 2023, após dois anos consecutivos de aumento, em 2021 (34,3 casos por 100 mil

hab.) e 2022 (38 casos por 100 mil hab.) (Brasil, 2024b), entretanto no estado do Pará, as taxas de incidência têm se sustentado acima de 45 casos/100.000 habitantes, demonstrando que no estado, ainda é alto o risco de desenvolver a doença ativa.

Na **Tabela 1**, estão dispostas as informações sociodemográficas dos indivíduos, onde é possível observar que a proporção de indivíduos do gênero masculino é maior que a de indivíduos do gênero feminino (67,33% vs. 33,37%). A diferença na proporção entre indivíduos do gênero masculino e feminino é estatisticamente significativa ($p < 0,0001$). Sabe-se que os fatores de masculinidade que contribuem para a vulnerabilidade masculina envolvem o provimento familiar e consequente exposição ocupacional no trabalho, estilos de vida pouco saudáveis (sob a forma de tabagismo e abuso de álcool), negligência de medidas preventivas, têm impacto no sistema imunológico masculino mais fraco. Contudo, mesmo que comportamentos específicos do sexo possam modular o risco de infecção em alguns casos, sabe-se que a fisiologia relacionada com o sexo desempenha um papel importante neste fenômeno. (Guerra-Silveira, Abad-Franch, 2013; De Jesus Soares et al., 2021).

Quando se analisou a faixa etária mais cometida foi a de 20 a 39 anos, correspondendo a 49,35% (IC95% $\pm 0,54\%$) dos indivíduos do gênero masculino e 42,11% (IC95% $\pm 0,76\%$) dos indivíduos do gênero feminino. Há diferença estatisticamente significativa na distribuição da doença segundo o sexo por faixa etária ($p < 0,0001$). Indivíduos mais jovens, da população economicamente ativa, são mais expostos aos agentes infecciosos, em função de serem mais ativos e pelo maior contato com outros indivíduos, aumentando, consequentemente a taxa de exposição ao *M. tuberculosis*, a qual tende a diminuir à medida que os indivíduos envelhecem devido as limitações e mudanças no estilo de vida (Nascimento, Griep, 2024)

A cor/raça mais acometida foi a parda, correspondendo a 79,21% (IC95% $\pm 0,45\%$) dos indivíduos do gênero masculino e 76,12% (IC95% $\pm 0,67\%$) dos indivíduos do gênero feminino. Há diferença estatisticamente significativa na distribuição da doença segundo o sexo por cor/raça ($p < 0,0001$). Esta proporção pode ser explicada pelo fato de que, segundo dados do IBGE (2022), a macrorregião Norte apresenta a maior proporção de indivíduos pardos e entre os estados, o Pará é o estado com a maior proporção de pardos, correspondendo a 69,9% da população. Além disso, sabe-se que historicamente no Brasil, as populações parda e preta sofrem com condições socioeconômicas alvitantes, com dificuldades de acesso aos serviços de saúde com qualidade, educação e condições de moradia e saneamento básico inadequados (Silva et al., 2022).

Quanto a escolaridade, os indivíduos do gênero masculino que estudaram entre a 5ª e 8ª série incompleta do ensino fundamental foram os mais acometidos, correspondendo a 23,13% (IC95% $\pm 0,52\%$) dos indivíduos; enquanto no gênero feminino os indivíduos mais acometidos estudaram o ensino médio completo, correspondendo a 23,42% (IC95% $\pm 0,73\%$), demonstrando diferença estatisticamente significativa na distribuição da tuberculose pulmonar segundo o sexo por escolaridade ($p < 0,0001$). Em estudo realizado por Cortez *et al.* (2021), no Brasil, as maiores taxas de incidência e de mortalidade por tuberculose estão concentradas em macrorregiões menos desenvolvidas. Dentre os fatores correlacionados a tuberculose, a baixa escolaridade é um fator que pode indicar desconhecimento sobre doenças e que tem impacto negativo nas estratégias de prevenção e controle de doenças. (Wanzeller; Melo, 2018).

Das populações especiais, 85,13% (IC95% $\pm 0,93\%$) dos indivíduos do gênero masculino são pessoas privadas de liberdade, enquanto 46,45% (IC95% $\pm 3,84\%$) dos indivíduos do gênero feminino são profissionais de saúde, evidenciando diferença estatisticamente significativa na distribuição da doença segundo o sexo por populações especiais.

Tabela 1 - Casos confirmados de tuberculose segundo variáveis sociodemográficas, Pará, 2014-2023.

N=49.332

Variável	Masculino				Feminino				p-valor
	n	%	IC95%		n	%	IC95%		
Faixa etária (anos)									
< 1 ano	152	0,46%	0,39%	0,54%	88	0,54%	0,42%	0,65%	<0,0001
1 - 4	174	0,53%	0,45%	0,61%	117	0,71%	0,58%	0,84%	
5 - 9	150	0,46%	0,38%	0,53%	130	0,79%	0,66%	0,93%	
10 - 14	288	0,88%	0,77%	0,98%	384	2,34%	2,11%	2,57%	
15 - 19	1.868	5,68%	5,43%	5,93%	1.352	8,24%	7,82%	8,66%	
20 - 39	16.242	49,35%	48,81%	49,89%	6.911	42,11%	41,36%	42,87%	
40 - 59	9.413	28,60%	28,11%	29,09%	4.702	28,65%	27,96%	29,34%	
60 - 64	1.541	4,68%	4,45%	4,91%	866	5,28%	4,93%	5,62%	
65 - 69	1.219	3,70%	3,50%	3,91%	632	3,85%	3,56%	4,15%	
70 - 79	1.361	4,14%	3,92%	4,35%	852	5,19%	4,85%	5,53%	
> 79	506	1,54%	1,40%	1,67%	377	2,30%	2,07%	2,53%	
Cor/Raça									
Branca	2.987	9,45%	9,13%	9,77%	1.966	12,47%	11,96%	12,99%	<0,0001
Preta	3.002	9,50%	9,17%	9,82%	1.276	8,10%	7,67%	8,52%	
Amarela	166	0,53%	0,45%	0,60%	112	0,71%	0,58%	0,84%	
Parda	25.041	79,21%	78,76%	79,66%	11.997	76,12%	75,45%	76,78%	
Indígena	417	1,32%	1,19%	1,44%	410	2,60%	2,35%	2,85%	
Escolaridade									
Analfabeto	1.521	6,08%	5,79%	6,35%	775	6,02%	5,61%	6,39%	<0,0001
1ª a 4ª série incompleta do EF ¹	5.135	20,54%	20,04%	20,98%	1.978	15,36%	14,74%	15,93%	
4ª série completa do EF	2.083	8,33%	7,99%	8,63%	743	5,77%	5,37%	6,14%	
5ª a 8ª série incompleta do EF	5.784	23,13%	22,61%	23,60%	2.512	19,51%	18,83%	20,13%	
EF completo EM ²	2.160	8,64%	8,29%	8,95%	1.055	8,19%	7,72%	8,62%	
incompleto EM	2.916	11,66%	11,26%	12,02%	1.526	11,85%	11,29%	12,36%	
completo Educação superior incompleta	4.266	17,06%	16,59%	17,48%	3.015	23,42%	22,69%	24,08%	
Educação superior completa	462	1,85%	1,68%	2,00%	439	3,41%	3,10%	3,69%	
Educação superior completa	678	2,71%	2,51%	2,89%	831	6,45%	6,03%	6,84%	
Populações									

especiais

Pop. privada de liberdade - PPL	4.798	85,13%	84,20%	86,06%	148	22,84%	19,61%	26,07%
Pop. em situação de rua	554	9,83%	9,05%	10,61%	143	22,07%	18,87%	25,26% <0,0001
Imigrante	96	1,70%	1,37%	2,04%	56	8,64%	6,48%	10,81%
Profissionais de saúde	188	3,34%	2,87%	3,80%	301	46,45%	42,61%	50,29%

Fonte: MS/SVSA/SINAN. Elaborada pelo autor.

Devido às condições de superlotação, pouca ventilação e pouca incidência de luz solar, e onde a população masculina é maior, o sistema carcerário brasileiro apresenta o ambiente ideal para a disseminação da tuberculose. Para além dos aspectos físicos, o controle da TB neste contexto é dificultado pelo pouco conhecimento dos sintomas e formas de transmissão, pela falta de acesso ao diagnóstico e tratamento, e pelo estigma e preconceito contra a doença (ONU, 2016). Ainda sobre as populações especiais, quando se trata de profissionais de saúde, indivíduos do gênero feminino representam a maior proporção e sabe-se que pela exposição ocupacional, estão sob maior risco de contrair a doença (Unde et al, 2017; IBGE, 2022).

Na análise da distribuição dos casos de tuberculose pulmonar segundo as características clínicas, observou-se que tanto os indivíduos do gênero masculino (82,28% IC95% $\pm$ 0,44%) quanto os indivíduos do gênero feminino (85,54% IC95% $\pm$ 0,58%) são predominantemente casos novos. Há diferença estatisticamente significativa na distribuição da doença segundo o sexo por tipo de entrada ($p<0,0001$). A proporção de novos casos no estado do Pará, no período estudado, foi maior que a proporção média de novos casos registrada no mesmo período, 73,49%. O Ministério da Saúde considera que a recuperação da proporção de novos casos confirmados de TB se deve ao esforço tripartite e à promoção da comunicação entre a rede de diagnóstico e os programas estaduais e municipais de TB, além da sociedade civil, para a disseminação do conhecimento e a garantia da confiabilidade dos resultados obtidos por métodos moleculares (Brasil, 2024a).

Quanto aos agravos/doenças associadas, 43,52% (IC95% $\pm$ 0,88%) dos indivíduos do gênero masculino apresentaram tuberculose pulmonar associada ao alcoolismo enquanto 64,33% (IC95% $\pm$ 2,10%) dos indivíduos do gênero feminino apresentaram coinfeção TB-HIV, demonstrando diferença estatisticamente significativa na distribuição da tuberculose pulmonar segundo o sexo por agravo/doença associada ($p<0,0001$).

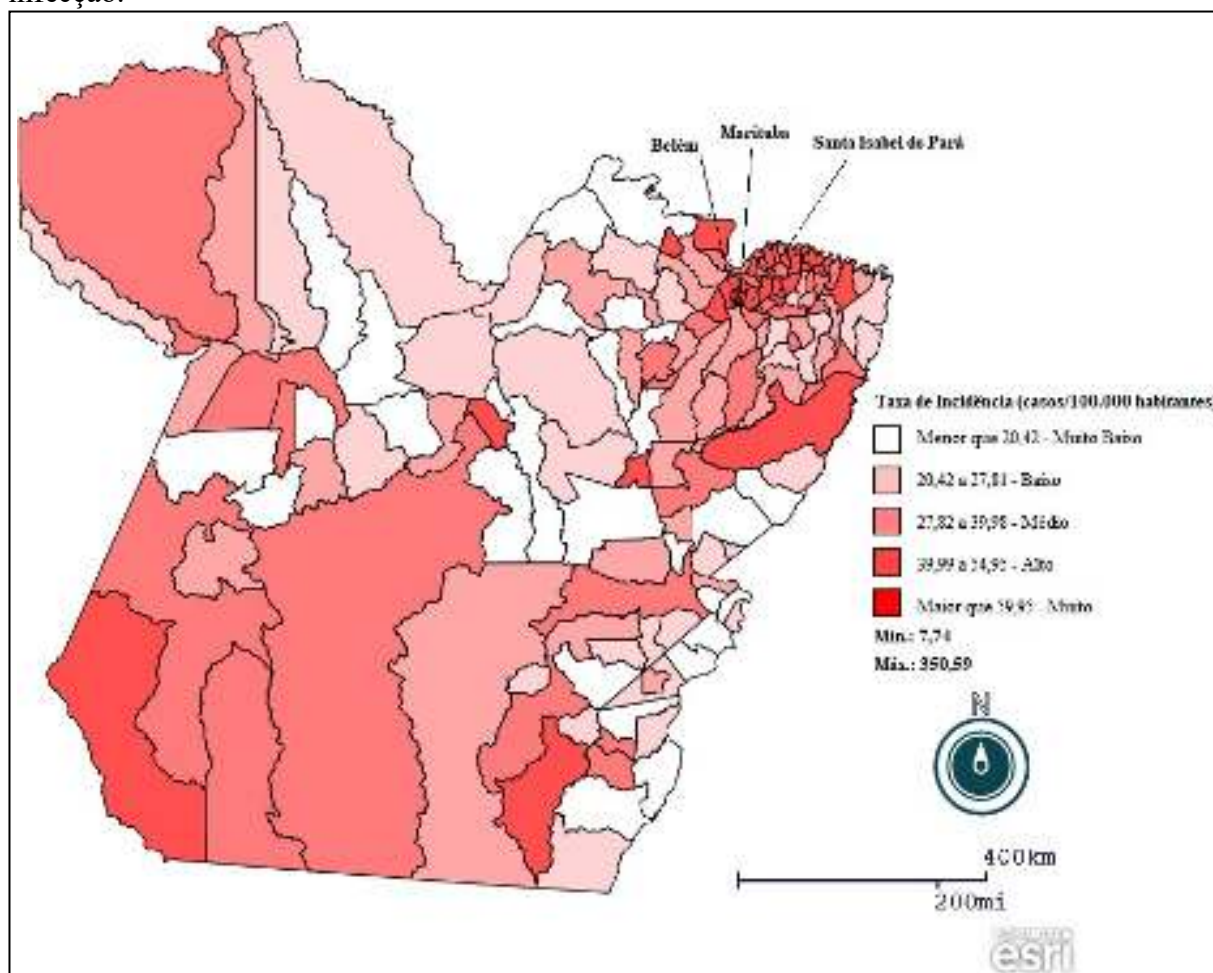
Para Scholze (2021), a vulnerabilidade social está intimamente associada à tuberculose e, caso haja dependência ou uso simultâneos de substâncias psicoativas (álcool, tabaco e drogas ilícitas), os indivíduos tendem a apresentar mais complicações, que podem resultar em abandono precoce do tratamento, formas mais graves da doença, resistência medicamentosa e maiores índices de óbito. E, com raízes sociais, a tuberculose acomete indivíduos em situação de vulnerabilidade social, tais como: população privada de liberdade, população em situação de rua, portadores do vírus HIV, etc.

Quanto ao encerramento, 69,10% (IC95% $\pm$ 0,53%) dos indivíduos do gênero masculino evoluíram para cura enquanto a taxa de abandono para este gênero foi de 14,94% (IC95% $\pm$ 0,41%), enquanto 74,86% (IC95% $\pm$ 0,70%) dos indivíduos do gênero feminino evoluíram para cura. A taxa de abandono para este gênero foi de 10,69% (IC95% $\pm$ 0,50%). Os dados de encerramento dos casos de TB mostram que as metas internacionais estabelecidas pela OMS e pactuadas pelo governo brasileiro de 85% de cura e 5% de

abandono (Brasil, 2017) ainda não fora alcançada.

A **Figura 1** demonstra a distribuição espacial da tuberculose pulmonar segundo a incidência por 100.000 habitantes. Os municípios de Santa Izabel do Pará, Marituba e Belém apresentaram as maiores taxas de incidência com média anual de, respectivamente, 350,59 casos/10⁵ hab., 169,25 casos/10⁵ hab. e 128,92 casos/10⁵ hab. Esses dados podem ser explicados uma vez que o município de Santa Izabel alberga o maior complexo penitenciário do estado do Pará os municípios de Belém e Marituba são integrantes da Região Metropolitana de Belém, que concentra cerca de 29% da população do estado do Pará em uma área que corresponde a pouco menos que 2% do território e o município de Santa Izabel. A alta concentração populacional que resulta num maior fluxo de pessoas de diferentes lugares e e as desigualdades sociais podem explicar, também, as altas taxas de incidência nesses municípios (Scholze, 2021; IBGE, 2022).

Figura 1 - Incidência da tuberculose (casos/100.000 habitantes) segundo o município de infecção.



Fonte: MS/SVSA/SINAN. Elaborada pelo autor.

Apesar do SINAN ser uma fonte segura para obtenção de dados para a realização de estudos que avaliem o perfil epidemiológico de doenças, a qualidade dos dados constituiu uma limitação para este estudo porque para todas as variáveis analisadas, a taxa de ignorados e brancos (incompletude), excluídos das análises, variaram segundo Romero e Cunha, de Excelente (0,01%) a ruim (87,86%), o que pode ter levado a vieses durante as análises.

4 CONCLUSÃO

Como problema de saúde pública, a tuberculose tem características epidemiológicas que apontam que para alcance do controle da doença, contudo são necessárias ações bem planejadas e intensificadas a fim de que se possa reduzir a transmissão da doença e o alcance das metas de cura e de abandono do tratamento, que deve considerar vários aspectos, entre eles a baixa escolaridade, as populações especiais e o gênero e de que forma a mitigar o impacto desses fatores na ocorrência de novos casos e na adesão ao tratamento.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Brasil Livre da Tuberculose: Plano Nacional pelo Fim da Tuberculose como Problema de Saúde Pública**. 1ª ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.

BRASIL. **Boletim Epidemiológico - Tuberculose 2024**. Brasília: Ministério da Saúde, 2024a.

BRASIL. **Guia de vigilância em saúde**. 6ª ed. revisada ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2024b. v. 2

BRASIL. **Tuberculose - Casos Confirmados Notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Brasil**. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinannet/cnv/tubercbr.def>>. Acesso em: 4 jul. 2024.

CORTEZ, A. O. et al. Tuberculosis in Brazil: one country, multiple realities. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, p. e20200119, 30 abr. 2021.

DE JESUS SOARES, A. et al. Elementos da masculinidade que vulnerabilizam homens í morbilidade e mortalidade pela COVID-19: revisão integrativa. **Saúde Coletiva (Barueri)**, v. 11, n. 65, p. 5926–5939, 4 jun. 2021.

GUERRA-SILVEIRA, F.; ABAD-FRANCH, F. Sex Bias in Infectious Disease Epidemiology: Patterns and Processes. **PLoS ONE**, v. 8, n. 4, p. e62390, 24 abr. 2013

IBGE. **Panorama Censo 2022**. Governamental. Disponível em: <<https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/>>. Acesso em: 9 jul. 2024.

NASCIMENTO, C. E. S. DO; GRIEP, R. Análise do comportamento epidemiológico da tuberculose e sua relação com a faixa etária do estado do Paraná. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 10, n. 3, p. 9, 5 mar. 2024.

OMS. **Tuberculosis (TB)**. Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis>>. Acesso em: 4 jul. 2024.

ONU. **População privada de liberdade é tema de campanha sobre tuberculose**. Governamental. Disponível em: <<https://www.unodc.org/lpo-brazil/pt/frontpage/2016/05/04-populacao-privada-de-liberdade-e-tema-de-campanha-sobre-tuberculose>>. Acesso em: 19 jul. 2024.

SCHOLZE, A. R. Análise espacial e temporal da tuberculose entre pessoas em uso crônico de álcool, tabaco e ou drogas ilícitas no Estado do Paraná. p. 123–123, 2021.

SILVA, Marcelo Vinícius Pereira et al. Mortalidade por tuberculose no Brasil (2013-2023): variação temporal, espacial, étnica e em relação ao gênero. **Revista Contemporânea**, v. 4, n. 6, p. e4607-e4607, 2024.

WANZELLER RODRIGUES, M.; MELLO, A. G. N. C. Tuberculose e escolaridade: Uma revisão da literatura. **Revista Internacional de apoyo a la inclusión, logopedia, sociedad y multiculturalidad**, v. 4, n. 2, 30 set. 2018.