

Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz



Tatiana Scheidt

**O perfil epidemiológico dos portadores de tuberculose nas cidades gêmeas e faixa de
fronteira do Brasil de 2012 a 2021**

Rio de Janeiro

2023

Tatiana Scheidt

O perfil epidemiológico dos portadores de tuberculose nas cidades gêmeas e faixa de fronteira do Brasil de 2012 a 2021

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Epidemiologia em Saúde Pública, da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, na Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências. Área de concentração: Epidemiologia Geral.

Orientador: Prof. Dr. Leonardo Soares Bastos.

Coorientador: Prof. Dr. Paulo Victor Viana

Rio de Janeiro

2023

Título do trabalho em inglês: The epidemiological profile of tuberculosis patients in the twin cities and border strip of Brazil from 2012 to 2021.

O presente trabalho foi realizado com apoio de Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) - Código de Financiamento 001.

S318p Scheidt, Tatiana.
O perfil epidemiológico dos portadores de tuberculose nas cidades gêmeas e faixa de fronteira do Brasil de 2012 a 2021 / Tatiana Scheidt. -- 2023.
96 f. : il.color.

Orientador: Leonardo Soares Bastos.
Coorientador: Paulo Victor Viana.
Dissertação (Mestrado Acadêmico em Epidemiologia em Saúde Pública) - Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Rio de Janeiro, 2023.
Bibliografia: f. 78-91.

1. Tuberculose. 2. Epidemiologia. 3. Áreas de Fronteira. 4. Incidência. 5. Cidades Gêmeas. I. Título.

CDD 616.995

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da Rede de Bibliotecas da Fiocruz com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Bibliotecário responsável pela elaboração da ficha catalográfica: Cláudia Menezes Freitas - CRB-7-5348
Biblioteca de Saúde Pública

Tatiana Scheidt

O perfil epidemiológico dos portadores de tuberculose nas cidades gêmeas e faixa de fronteira do Brasil de 2012 a 2021

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Epidemiologia em Saúde Pública, da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, na Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências. Área de concentração: Epidemiologia Geral.

Aprovada em: 01 de novembro de 2023.

Banca Examinadora

Prof.^a Dra. Maria Jacirema Ferreira Gonçalves
Universidade Federal do Amazonas

Prof.^a Dra. Aline Araújo Nobre
Fundação Oswaldo Cruz – Programa de Computação Científica

Prof. Dr. Leonardo Soares Bastos (Orientador)
Fundação Oswaldo Cruz – Programa de Computação Científica

Rio de Janeiro

2023

Dedico este trabalho a todos os profissionais de saúde que trabalham em áreas de fronteiras.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar meus sinceros agradecimentos a todas as pessoas que contribuíram para a realização deste trabalho.

Primeiramente, gostaria de agradecer a Deus o dono da minha vida, que permitiu que a realização do mestrado fosse possível, conduziu-me em graça, manteve meu foco, minha saúde e me amparou nos momentos mais difíceis, providenciando os recursos necessários para que eu pudesse chegar até o fim.

Ao meu orientador, Leonardo Soares Bastos, pela sua orientação, paciência e apoio ao longo de todo o processo. Sua expertise em bioestatística e no software R, foram fundamentais para o desenvolvimento dos resultados.

Agradeço aos membros da banca de qualificação, Aline Araújo Nobre e Natália Santana Paiva e também pela banca de defesa Aline Araújo Nobre, Maria Jacirema Ferreira Gonçalves e Andréia Sobral de Almeida por dedicarem seu tempo e conhecimento para avaliar este trabalho e fornecer valiosas sugestões e críticas construtivas, o qual muito colaborou para o aprimoramento da dissertação.

Gostaria de expressar minha gratidão as minhas colegas de curso, Angélica Dalla Vechia Biolchi, Gladys Beatriz Olmedo Hermida, Marília Lavocat Nunes, Edmara Honorio Santos e Ingrid Helena Genaro Campos que sempre estiveram dispostas em me apoiar, ajudar e estudar comigo nos momentos de dúvidas e realizações de trabalhos. Agradeço ao Esteban Manuel Couto, que juntamente com Marília Lavocat Nunes e Gladys Beatriz Olmedo, em um momento de desespero em seminário II, dedicaram o seu tempo em clarear minhas ideias e também na elaboração e apresentação do meu projeto. Também quero agradecer aos demais colegas por compartilhar conhecimentos e experiências, tornando o ambiente das aulas mais enriquecedor e estimulante.

Não posso deixar de agradecer à Escola Nacional de Saúde Pública e a Fiocruz que durante a pandemia da Covid 19, que através do convênio Vigifronteiras, criaram este curso remoto de excelência, que possibilitou a realização deste estudo.

As coordenadoras do programa Andreia Sobral de Almeida e Eduarda Angela Pessoa Cesse, que sempre estiveram presentes nos apoiando e dentro do possível atendendo nossas reivindicações, deixo aqui o meu muito obrigada.

Agradeço também aos meus amigos e familiares, pelo apoio incondicional, compreensão e incentivo ao longo de toda a jornada acadêmica. Seu amor e encorajamento foram essenciais para superar os desafios e alcançar este objetivo.

Por fim, gostaria de agradecer a todos os participantes deste estudo, cuja colaboração foi fundamental para a realização do mesmo. A todos vocês, meu mais sincero agradecimento. Sem a contribuição de cada um, esta dissertação não seria possível.

RESUMO

A tuberculose é uma doença causada pela bactéria *Mycobacterium tuberculosis*, afetando principalmente os pulmões. Ela é a uma das maiores causas de morte global e antes da pandemia do coronavírus 19, era a doença infecciosa que mais matava no mundo. O Brasil por ser um país extenso, apresenta diferenças em relação aos indicadores da tuberculose. Em regiões de fronteiras, o controle da doença é considerado um grande desafio, principalmente em cidades gêmeas, onde existe a mobilidade populacional e a migração, dificultando o diagnóstico oportuno e a adesão ao tratamento, conferindo maior vulnerabilidade aos indivíduos que vivem nestas regiões. Analisar o perfil epidemiológico dos pacientes com tuberculose, residentes em todas as cidades gêmeas e faixa de fronteira do Brasil nos anos de 2012 a 2021. Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo, com dados secundários, provenientes do Sistema de Informação de Agravos de Notificação, onde se caracteriza o perfil epidemiológico dos casos de tuberculose ocorridos em indivíduos residentes em cidades gêmeas e faixa de fronteira do Brasil no período de janeiro de 2012 a dezembro de 2021. Analisou-se variáveis clínico epidemiológicas e sociodemográficas relacionadas a tuberculose e variáveis relacionadas a cidades gêmeas, faixa de fronteira e fora da faixa de fronteira de estados que fazem fronteira com outros países. De 2012 a 2021 foram notificados 895.397 casos de tuberculose em todo Brasil. Destes casos, 30.641 foram na faixa de fronteira, nas cidades gêmeas brasileiras esse total foi 5.944 casos. As maiores taxas de incidência de tuberculose foram no Arco Norte, sendo as cidades gêmeas de Tabatinga- AM, Assis Brasil-AC e Santa Rosa do Purus-AC com as piores taxas desse arco. No Arco Central as piores incidências foram nas cidades gêmeas de Coronel Sapucaia, Paranhos e Corumbá, todas no estado de Mato Grosso do Sul. Já as cidades gêmeas de Foz do Iguaçu e Uruguaiana foram as que se destacaram por incidências mais elevadas no Arco Sul. Apesar da tuberculose estar intimamente ligada as condições de vida que atingem a faixa de fronteira, os dados apresentados neste trabalho apresentaram realidades distintas entre os diferentes arcos de fronteira, refletindo que o Brasil tem dimensões continentais e não deve ter a mesma política pública para toda a extensa faixa de fronteira, desta forma evidencia-se a necessidade de existir um planejamento que leve em consideração as especificidades dentro de cada realidade e suas necessidades mais urgentes.

Palavras-chave: tuberculose; epidemiologia; cidades gêmeas; faixa de fronteira; fora faixa fronteira.

ABSTRACT

Tuberculosis is a disease caused by the *bacterium Mycobacterium tuberculosis*, mainly affecting the lungs. It is one of the biggest causes of death globally and before the coronavirus 19 pandemic, it was the deadliest infectious disease in the world. Because Brazil is an extensive country, it presents differences in relation to tuberculosis indicators. In border regions, the control of the disease is considered a great challenge, especially in twin cities, where there is population mobility and migration, hindering timely diagnosis and adherence to treatment, conferring greater vulnerability to individuals living in these regions. To analyze the epidemiological profile of tuberculosis patients living in all twin cities and border areas of Brazil from 2012 to 2021. This is a descriptive epidemiological study, with secondary data, from the Information System of Notifiable Diseases, which characterizes the epidemiological profile of tuberculosis cases occurring in individuals living in twin cities and border areas of Brazil from January 2012 to December 2021. Clinical, epidemiological, and sociodemographic variables related to tuberculosis and variables related to twin cities, border strips, and outside the border strip of states bordering other countries were analyzed. From 2012 to 2021, 895,397 cases of tuberculosis were reported throughout Brazil. Of these cases, 30,641 were in the border area, in the Brazilian twin cities this total was 5,944 cases. The highest incidence rates of tuberculosis were in North Arch, with the twin cities of Tabatinga-AM, Assis Brasil-AC and Santa Rosa do Purus-AC having the worst rates of this arc. In the Central Arc the worst incidences were in the twin cities of Coronel Sapucaia, Paranhos and Corumbá, all in the state of Mato Grosso do Sul. The twin cities of Foz do Iguaçu and Uruguaiana were the ones that stood out for higher incidences in the South Arch. Although tuberculosis is closely linked to the living conditions that affect the border area, the data presented in this study presented different realities between the different border arcs, reflecting that Brazil has continental dimensions and should not have the same public policy for the entire extensive border strip, thus evidencing the need for planning that takes into account the specificities within each reality and its needs more urgent.

Keywords: tuberculosis; epidemiology; twin cities; border strip; outside border strip.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Pilares estratégias e pressupostos de operacionalização do plano nacional pelo fim da tuberculose	21
Figura 2 –	Indicações de tratamento da infecção latente pelo <i>Mycobacterium tuberculosis</i>	30
Figura 3 –	Municípios de faixa de fronteira no Brasil, 2011.....	33
Figura 4 –	Arcos de fronteira do Brasil.....	34
Figura 5 –	Cidades gêmeas do Brasil, país que fazem fronteira e respectivas populações	36
Figura 6 –	Coefficiente de incidência de tuberculose (por 100 mil hab.), nas cidades gêmeas do Arco Sul, Arco Sul e Brasil, 2012 a 2021	44
Figura 7 –	Coefficiente de incidência de tuberculose (por 100 mil hab.), nas cidades gêmeas do Arco Central, Arco Central e Brasil, 2012 a 2021	45
Figura 8 –	Coefficiente de incidência de tuberculose (por 100 mil hab.), nas cidades gêmeas do Arco Norte, Arco Norte e Brasil, 2012 a 2021	47
Figura 9 –	Coefficiente de incidência de tuberculose (por 100 mil hab.), no Arco Sul, macroregião e Brasil, 2012 a 2021	48
Figura 10 –	Coefficiente de incidência de tuberculose (por 100 mil hab.), no Arco Central, macroregião e Brasil, 2012 a 2021	49
Figura 11 –	Coefficiente de incidência de tuberculose (por 100 mil hab.), no Arco Norte, macroregião e Brasil, 2012 a 2021	50

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Número e percentual de casos de tuberculose por tipo de entrada, nas cidades gêmeas, faixa de fronteira (não gêmea) e fora da faixa de fronteira, dos estados fronteiriços. Brasil 2012 a 2021.....	51
Tabela 2 –	Número e percentual de casos de tuberculose pela forma clínica, nas cidades gêmeas, faixa de fronteira (não gêmea) e fora da faixa de fronteira, dos estados fronteiriços. Brasil, 2012 a 2021	51
Tabela 3 –	Número e percentual de casos de tuberculose por exames diagnósticos realizados, nas cidades gêmeas, faixa de fronteira (não gêmea) e fora da faixa de fronteira, dos estados fronteiriços. Brasil, 2012 a 2021	52
Tabela 4 –	Número e percentual de casos de tuberculose com testagem HIV, nas cidades gêmeas, faixa de fronteira (não gêmeas) e fora da faixa de fronteira, dos estados fronteiriços. Brasil, 2012 a 2021	53
Tabela 5 –	Número e percentual de casos de tuberculose por desfecho, nas cidades gêmeas, faixa de fronteira (não gêmeas) e fora da faixa de fronteira. Brasil, dos estados fronteiriços 2012 a 2021	53
Tabela 6 –	Número e percentual de casos de tuberculose por sexo, nas cidades gêmeas, faixa de fronteira (não gêmeas) e fora da faixa de fronteira, dos estados fronteiriços. Brasil, 2012 a 2021	54
Tabela 7 –	Número e percentual de casos de tuberculose por raça/cor, nas cidades gêmeas, faixa de fronteira (não gêmeas) e fora da faixa de fronteira, dos estados fronteiriços. Brasil, 2012 a 2021	55
Tabela 8 –	Número e percentual de casos de tuberculose por população, nas cidades gêmeas, faixa de fronteira (não gêmeas) e fora da faixa de fronteira, dos estados fronteiriços. Brasil, 2012 a 2021	55
Tabela 9 –	Número e percentual de casos de tuberculose por tipo de entrada, nas cidades gêmeas, faixa de fronteira (não gêmeas) e fora da faixa de fronteira, dos estados fronteiriços, separados por arco de fronteira. Brasil, 2012 a 2021	56

Tabela 10 –	Número e percentual de casos de tuberculose pela forma clínica, nas cidades gêmeas, faixa de fronteira (não gêmeas) e fora da faixa de fronteira, dos estados fronteiriços, separados por arco de fronteira. Brasil, 2012 a 2021	57
Tabela 11 –	Número e percentual de casos de tuberculose com testagem HIV, nas cidades gêmeas, faixa de fronteira (não gêmeas) e fora da faixa de fronteira, dos estados fronteiriços, separados por arco de fronteira. Brasil, 2012 a 2021	58
Tabela 12 –	Número e percentual de casos de tuberculose por desfecho, nas cidades gêmeas, faixa de fronteira (não gêmeas) e fora da faixa de fronteira, dos estados fronteiriços, separados por arco de fronteira. Brasil, 2012 a 2021.....	59
Tabela 13 –	Número e percentual de casos de tuberculose por sexo, nas cidades gêmeas, faixa de fronteira (não gêmeas) e fora da faixa de fronteira, dos estados fronteiriços, separados por arco de fronteira. Brasil, 2012 a 2021.....	60
Tabela 14 –	Número e percentual de casos de tuberculose por raça/cor, nas cidades gêmeas, faixa de fronteira (não gêmeas) e fora da faixa de fronteira, dos estados fronteiriços, separados por arco de fronteira. Brasil, 2012 a 2021.....	61
Tabela 15 –	Número e percentual de casos de tuberculose por população específica, nas cidades gêmeas, faixa de fronteira (não gêmeas) e fora da faixa de fronteira, dos estados fronteiriços, separados por arco de fronteira. Brasil, 2012 a 2021	62

LISTA ABREVIATURAS E SIGLAS

AIDS	Síndrome da Imunodeficiência Adquirida
APS	Atenção Primária a Saúde
BAAR	Bacilo Álcool Ácido Resistente
BCG	Bacilo Calmette-Guérin
COVID 19	Coronavírus 19
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
DOTS	Tratamento Diretamente Observado de Curto Prazo
E	Etambutol
FTP	Protocolo de Transferência de Arquivos
GDG	Grupo de Desenvolvimento de Diretrizes
H	Isoniazida
HBC	País de Alta Carga
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IGRA	Ensaio de Liberação do Interferon Gama
ILTb	Infecção Latente da Tuberculose
LACEN	Laboratório Central de Saúde Pública
MTb	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
OPAS	Organização Pan-americana de Saúde
PCR	Reação em Cadeia da Polimerase
PDFP	Programa de Desenvolvimento da Faixa de Fronteira
PNCT	Programa Nacional de Controle da Tuberculose
PT	Prova Tuberculínica
R	Rifampicina
RTR-TB	Rede de Teste Rápido para Tuberculose
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
SR	Sintomático Respiratório
TABNET	Tabulador Genérico de Domínio Público

TB	Tuberculose
TB-DR	Tuberculose Drogarresistente
TB-MR	Tuberculose Multidroga Resistente
TB-RR	Tuberculose Resistente a Rifampicina
TPT	Tratamento Preventivo da Tuberculose
TDO	Tratamento Diretamente Observado
TRM-TB	Teste Rápido Molecular para Tuberculose
UF	Unidade Federada
Z	Pirazinamida

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
2.1	CARACTERÍSTICAS GERAIS DA TUBERCULOSE	17
2.2	HISTÓRICO DA TUBERCULOSE NO BRASIL E NO MUNDO	17
2.3	DISTRIBUIÇÃO DA TUBERCULOSE NO MUNDO	22
2.4	DISTRIBUIÇÃO DA TUBERCULOSE NO BRASIL	23
2.5	TRANSMISSÃO E FATORES DE RISCO	24
2.6	DIAGNÓSTICO	25
2.7	TRATAMENTO	27
2.8	PREVENÇÃO E CONTROLE	28
2.9	TUBERCULOSE E SISTEMA DE INFORMAÇÃO	30
2.10	FRONTEIRAS E CIDADES GÊMEAS	32
3	JUSTIFICATIVA	38
4	OBJETIVOS	39
4.1	OBJETIVO GERAL	39
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	39
5	MATERIAL E MÉTODOS	40
6	RESULTADOS	43
7	DISCUSSÃO	63
8	CONCLUSÃO	77
	REFERÊNCIAS	78
	APÊNDICE A – INCIDÊNCIA DE TUBERCULOSE POR 1000.000 HABITANTES NAS CIDADES GÊMEAS DO BRASIL, 2012 A 2023	92
	APÊNDICE B – INCIDÊNCIA DE TUBERCULOSE POR 100.000 HABITANTES DOS ARCOS DE FRONTEIRA, ESTADOS PERTENCENTES AO ARCO, BRASIL, 2012 A 2021	93
	ANEXO A – FICHA DE NOTIFICAÇÃO/INVESTIGAÇÃO TUBERCULOSE	94

ANEXO B – FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE TUBERCULOSE	95
ANEXO C – PARECER DE DISPENSA DE APRECIÇÃO ÉTICA	96

1 INTRODUÇÃO

A tuberculose (TB) é uma doença causada pela bactéria *Mycobacterium tuberculosis* (MTB), afetando principalmente os pulmões, podendo afetar outros órgãos. A tuberculose é uma doença antiga, que dizimou centenas de milhares de pessoas pelo mundo e apesar da acentuada redução de sua incidência e mortalidade, a partir da metade do século XXI, tornou-se novamente um grande problema de saúde pública e permanece até os dias atuais. Em 2021, 197 países e territórios com mais de 99% da população mundial registraram casos da doença. Ela é uma das maiores causas de morte global e antes da pandemia do coronavírus 19 (COVID-19) era a doença infecciosa que mais matava no mundo (WHO, 2021a).

Com a descoberta de tratamentos eficientes, a partir da década de 1940, a doença passou a ser tratável e curável na maioria dos casos diagnosticados (WHO, 2021a), então começou a apresentar um declínio da incidência e mortalidade em todo mundo, mas desde os anos 1990, com o surgimento do vírus da imunodeficiência humana (HIV), crescimento dos bolsões de pobreza e o aumento de casos resistentes ao tratamento observou-se um recrudescimento da enfermidade (Conde; Muzy; Kritski, 2002).

O Brasil está entre os 30 países com a maior carga da doença no mundo e está entre os 30 países com maior carga de tuberculose associada ao HIV no mundo (WHO, 2021a). O tratamento contra a tuberculose com esquema reduzido de seis meses e sob controle estatal, está disponível no Brasil desde a década de 70. Apesar disso, nos últimos 10 anos (2012 - 2021) foram confirmados mais de 890 mil casos de tuberculose no Brasil, desse total mais de 30 mil evoluíram para o óbito (Brasil, 2022b; Netto, 1999).

Em 2021, 388 (0,6%) pacientes com tuberculose foram a óbito no Brasil, sem iniciar o tratamento da doença, um indicador importante para demonstrar a fragilidade do programa em relação a busca ativa de sintomáticos, diagnóstico precoce e acesso ao tratamento da doença (Brasil, 2022a). Cabe salientar que este cenário aconteceu em um contexto de pandemia de covid-19, mas em 2018 esse número foi ainda maior, sendo que 423 casos de TB foram notificados após o óbito, destes 199 (47%) na região Sudeste e 169 (40%) na região Nordeste. Os estados com maior número de casos pós-óbito foram Pernambuco (n=114), São Paulo (n=114) e Rio de Janeiro (n=58) (Brasil, 2019a).

Apenas 68,4% dos casos novos de TB pulmonar, confirmados por critério laboratorial, encerraram o tratamento como cura em 2020, número bem aquém do esperado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) que são 85% de cura nos casos novos diagnosticados.

Em 2020, os casos encerrados como abandono de todos os casos novos pulmonares foram de 12,9%, proporção 2,6 vezes maior do que o estabelecido pela OMS que é de 5% (Brasil, 2022a).

O Brasil por ser um país muito extenso, apresenta diferenças regionais importantes, tais como, diversidade climática, socioeconômica e cultural. Em relação aos indicadores da tuberculose também se observam discrepâncias nas distantes regiões do país, particularmente em sua incidência, mortalidade, internações, e por fim, cobertura e desempenho geral da atenção primária a saúde (APS). Essas diferenças regionais podem ter contribuído para as dificuldades de controle da doença no país e as diferenças regionais devem ser levadas em consideração no planejamento das medidas de controle da tuberculose. Algumas variáveis que influenciam a dinâmica da tuberculose são intrínsecas e difíceis de contornar, enquanto outras, como os indicadores de desempenho das atividades propostas pelo programa nacional de controle da tuberculose (PNCT) e implementadas nas unidades de APS, podem e devem ser modificadas conforme cada realidade e dificuldades encontrada (Cortez *et al.*, 2021).

As regiões de fronteiras, podem ter os serviços de saúde sobrecarregados, comprometendo em piores indicadores de morbimortalidade, e isto ocorre principalmente nas cidades gêmeas, onde o fluxo migratório entre brasileiros e estrangeiros é grande (Peiter; Machado; Rojas, 2005).

Este trabalho visou analisar o perfil epidemiológico da tuberculose nas cidades gêmeas e faixa de fronteira, a fim de quantificar e comparar com indicadores de sua respectiva macrorregião e do Brasil.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DA TUBERCULOSE

A tuberculose é uma doença antiga, que dizimou centenas de milhares de pessoas pelo mundo, e apesar da acentuada redução de sua incidência e mortalidade a partir da metade do século XXI, continua sendo um grande problema de saúde pública nos dias atuais (Brasil, 2008).

A propagação da doença está intimamente ligada às condições de vida de uma população, atingindo os mais marginalizados, pois se prolifera em áreas de grande concentração humana, com precários serviços de infraestrutura urbana, como saneamento básico e habitação, onde coexistem a fome e a miséria (Brasil, 2008).

Atualmente, segundo a OMS (2021), um quarto da população mundial encontra-se infectada pelo MTB na forma latente, apenas 5 a 10% dessas pessoas infectadas com a bactéria da doença tem o risco ao longo da vida de adoecer de tuberculose, 90% dos que desenvolvem a doença são adultos, com mais casos entre homens do que mulheres.

2.2 HISTÓRICO DA TUBERCULOSE NO BRASIL E NO MUNDO

Até a década de 40, o tratamento da tuberculose era basicamente repouso e boa alimentação e se dava em locais destinados para o isolamento e acompanhamento de pessoas com a doença, conhecido como sanatórios. Nestes locais também eram realizados tratamentos cirúrgicos, como por exemplo, a retirada de pedaços de pulmão com tuberculose. Outra tentativa comum era a injeção de ar no espaço pleural estimulando o pneumotórax (Conde; Muzy; Kritski, 2002).

A partir de 1940 começam a surgir os primeiros antibióticos que iriam trazer finalmente a cura da tuberculose nos anos seguintes. A estreptomicina, descoberta em 1944 começa a ser testada em laboratórios em 1945 e apresentam eficácia contra a tuberculose. A peste branca como a doença também era conhecida, começa a ser concretamente enfrentada. Na década de sessenta é protocolado o primeiro esquema contra a tuberculose, usando-se três antibióticos ao mesmo tempo, a cura chegava a 95% dos pacientes internados nos sanatórios que utilizava estes medicamentos diariamente, em princípio o tratamento era de 18 a 24 meses. O crescimento do saber levou as nações desenvolvidas a acreditar que no fim do século XX a TB estaria sob controle. Entretanto, os intensos movimentos migratórios populacionais, o desmantelamento

dos sistemas de saúde pública, a crise social e financeira mundial e o surgimento da síndrome da imunodeficiência adquirida humana (AIDS) acabaram com este sonho. A TB acompanha a evolução do homem e, enquanto houver miséria e populações vulneráveis, ela estará presente (Conde; Muzy; Kritski, 2002).

No Brasil o combate à tuberculose começa em 1900 com a criação da Liga Brasileira Contra a Tuberculose, por iniciativa de médicos e intelectuais da cidade do Rio de Janeiro, com o objetivo de combater a tuberculose que causava alta mortalidade. Justificava-se que o Brasil não podia deixar de seguir a corrente científica da época (Nascimento, 2017).

Em 1927 são criados os preventórios, onde os filhos separados dos pais com tuberculose eram enviados e neste mesmo ano inicia-se a imunização contra a tuberculose com a vacina Bacilo Calmette-Guérin (BCG). Em 1930, cria-se o Ministério de Educação e Saúde Pública, desta forma as ações contra tuberculose são aumentadas, ficando sobre o estado o combate à doença. Em 1941 é elaborado o Serviço Nacional de Tuberculose e em 1942 é lançada a primeira Campanha Nacional Contra a Tuberculose (Conde; Muzy; Kritski, 2002).

O Brasil em 1970 foi o primeiro país a implantar o esquema de seis meses de tratamento. A partir de 1970, com a pressão de órgãos internacionais, é instalado o controle estatal total sobre a doença, através da Divisão Nacional de Tuberculose, que em 1976 é alterada para Divisão Nacional de Pneumologia Sanitária (Netto, 1999).

A partir daí vários esforços foram implantados com resultados positivos, como a capacitação de equipes de saúde para o enfrentamento da doença com normatização de atendimento e medicamento, e distribuição gratuita dos mesmos. O tratamento passou a ser feito de forma organizada e ambulatorial, levando a maioria dos sanatórios a fecharem, ficando reservada a internação apenas em casos especiais (Hijjar *et al.*, 2007).

Em 1993 a OMS declarou a tuberculose em estado de emergência mundial e lançou a estratégia DOTS (tratamento diretamente supervisionado de curto prazo), que consiste em um pacote básico com cinco elementos: compromisso político seguro, com financiamento adequado e sustentado; garantir a detecção precoce e o diagnóstico de casos por meio de bacteriologia com garantia de qualidade; fornecer tratamento padronizado com supervisão e suporte ao paciente; garantir o fornecimento e gerenciamento eficazes de medicamentos; monitorar e avaliar o desempenho e o impacto, e com isso encerrou um prolongado período de negligência global (WHO, 2014a, b)

O Brasil lança em 1994 o Plano Emergencial para o Controle da Tuberculose, com priorização de 230 municípios que concentravam 85% dos casos no Brasil (Hijjar, 1999).

A partir de 1997 a OMS passou a publicar anualmente um relatório sobre o controle global da tuberculose, que tem como principal objetivo fornecer uma avaliação abrangente e atualizada sobre a tuberculose e sobre o progresso do controle da doença em níveis global (WHO, 2009).

No ano de 1998 foi proposto o Plano Nacional de Controle da Tuberculose com os objetivos de aumentar a cobertura para todos os 5.500 municípios do Brasil; em 3 anos diagnosticar pelo menos 92% dos casos esperados; tratar com sucesso, pelo menos 85% dos casos diagnosticados e por fim, em 9 anos reduzir a incidência em 50% e mortalidade em dois terços. Foi introduzida a estratégia DOTS da OMS e instituído um bônus para os casos diagnosticados, tratados e curados (Netto, 1999).

Em 2000, foi estabelecido a “Stop TB Partnership”, como um movimento global para acelerar a ação social e política para impedir a propagação da tuberculose em todo o mundo. O objetivo da parceria era eliminar a TB como um problema de saúde pública e, em última análise, garantir um mundo livre de tuberculose (WHO, 2011).

Para concretizar as metas estabelecidas pela OMS o Ministério da Saúde lançou em 2000, o “Plano Nacional de Mobilização para eliminação da Hanseníase e Controle da Tuberculose em Municípios Prioritários por Meio da Atenção Básica” e logo após em 2001, o “Plano Estratégico para Implementação do Plano de Controle da Tuberculose no Brasil, no Período de 2001-2005”. As metas incluíam: implementar ações de controle da TB e hanseníase em 100% dos municípios prioritários e também reafirmava as metas do plano emergencial, de diagnosticar, no mínimo, 90% dos casos esperados e tratar tendo como desfecho a cura em pelo menos 85% deles (Hijjar *et al.*, 2007).

Em 2006, a “Stop TB Partnership”, lançou o “The Global Plan To Stop TB 2011-2015”, em Davos na Suíça, no fórum econômico mundial, cujos objetivos incluíam reduzir pela metade as mortes por tuberculose em comparação com níveis de 1990 até 2015. O plano, forneceu um roteiro para intensificar a prevenção e o tratamento e para a pesquisa e desenvolvimento e estabeleceu o financiamento necessário que chamou a atenção de um amplo público em todo o mundo (WHO, 2011).

Em 2011 criou-se pela primeira vez o Manual de Recomendações do PNCT, o qual padroniza ações, diretrizes e estipula o alcance de metas que vão desde a busca ativa do sintomático respiratório (SR), até o tratamento (Brasil, 2011a).

Em maio 2012 na Sexagésima Quinta Assembleia Mundial da Saúde, em Genebra na sede da OMS, os estados membros, solicitaram ao diretor geral que apresentasse uma revisão abrangente da situação global da tuberculose e que apresentasse novas abordagens estratégicas

multissetoriais e novas metas internacionais, a partir daí, em 2014 foi criada uma nova estratégia global de combate à doença, chamada de “Estratégia Pelo Fim da tuberculose” (End TB Strategy), a proposta foi aprovada por unanimidade pelos países membros da Organização das Nações Unidas (ONU) e tem como visão um mundo livre da tuberculose até o ano de 2035, sendo as metas estabelecidas, reduzir o coeficiente de incidência para menos de 10 casos por 100 mil habitantes e por fim reduzir o número de óbitos por tuberculose em 95% (WHO, 2014b).

Em 2015 a Assembleia Geral das Nações Unidas definiu metas mundiais, para serem cumpridas até 2030 e dentre elas foi incluído acabar com a epidemia da tuberculose (NAÇÕES UNIDAS, 2016). O objetivo três dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), concentra-se em garantir uma vida saudável e promover o bem-estar para todos em todas as idades. Inclui metas para acabar com a epidemia de TB e outras doenças transmissíveis até 2030. Também inclui uma meta para atingir a cobertura universal de saúde, incluindo proteção contra riscos financeiros e acesso de qualidade a serviços essenciais de saúde. O objetivo um dos ODS se concentra em acabar com a pobreza por meio da garantia de uma cobertura substancial de proteção social para todos até 2030. Desta forma, a “End TB Strategy” da OMS e os ODS, da ONU, são os principais orientadores dos esforços globais para acabar com a tuberculose no mundo. (WHO, 2022a).

Em 2017 como parte do esforço global para redução do coeficiente de incidência e mortalidade, o Ministério da Saúde, por meio da Coordenação Geral do PNCT, elaborou o “Plano Nacional pelo Fim da Tuberculose como Problema de Saúde Pública”, sendo este um documento norteador das estratégias de enfrentamento da doença, que tem como objetivo acabar com a tuberculose como um problema de saúde pública no Brasil, atingindo a meta de menos de 10 casos por 100 mil habitantes e limitar o número de mortes por tuberculose em 230 ao ano, até o ano de 2035 (Brasil, 2017).

Contudo, com a chegada da pandemia da Covid-19, a OMS divulgou em 2020 que houve redução de 25% nos diagnósticos de tuberculose e em contrapartida ocorreu um aumento de 26% de mortalidade pela doença no mundo, sendo assim a eliminação da TB como problema de saúde pública mundial ficou ainda mais distante (WHO, 2020). No Brasil houve um decréscimo da notificação de casos de TB em 2021 em relação a 2020, que se refletiu na queda do coeficiente de incidência da doença no país. Também houve a diminuição da proporção de cura entre os casos novos de TB (Brasil, 2022a). Esses dados coincidem com as estimativas da OMS, que esperam consequências ainda maiores da pandemia de Covid-19 para o manejo e controle da TB no futuro (WHO, 2021a). Estima-se que a diminuição da detecção de casos de

TB e a redução da qualidade do seguimento das pessoas diagnosticadas, por causa da pandemia, possa impactar de forma drástica nas condições de saúde da população, refletindo-se em aumento da mortalidade específica por essa doença nos próximos anos (Brasil, 2022a).

Para superar os impactos causados pela pandemia da Covid 19 e avançar de maneira mais acelerada para alcançar os compromissos assumidos de eliminar a TB no Brasil até 2035, o Ministério da Saúde em 2021, lançou novas estratégias para execução do “Plano Nacional pelo Fim da Tuberculose”. Este novo plano tem como objetivo oferecer subsídios para que gestores em saúde e coordenadores dos programas de TB possam planejar, priorizar, implementar e monitorar ações estratégicas de controle da doença, de acordo com as necessidades e as características de seus cenários, no período de 2021 a 2025. Os novos pilares, estratégias, e pressupostos de operacionalização podem ser visto na figura 2 (BRASIL, 2021a).

Figura 1 – Pilares, estratégias e pressupostos de operacionalização do plano nacional pelo fim da tuberculose.

PILARES E ESTRATÉGIAS
PILAR 1 – Prevenção e cuidado Integrado centrados na pessoa com TB <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diagnosticar oportunamente todas as formas de TB, com oferta de cultura e teste de sensibilidade, de acordo com as recomendações vigentes e incluindo o uso de testes rápidos ▪ Tratar de forma adequada e oportuna todas as pessoas diagnosticadas com TB, visando à integralidade do cuidado ▪ Intensificar as atividades colaborativas TB-HIV ▪ Intensificar ações de prevenção ▪ Intensificar ações estratégicas voltadas às populações mais vulneráveis ao adoecimento por TB
PILAR 2 – Políticas arrojadas e sistema de apoio <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fortalecer o compromisso político e garantir recursos adequados para a realização das ações de enfrentamento da TB ▪ Fortalecer a participação da sociedade civil nas estratégias de enfrentamento da TB ▪ Fortalecer a articulação intra e intersetorial e o desenvolvimento de estratégias para enfrentamento da pobreza e de outros determinantes sociais da TB ▪ Fortalecer a vigilância da TB e o monitoramento e avaliação das ações de enfrentamento da doença
PILAR 3 – Intensificação da pesquisa e Inovação <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estabelecer parcerias para fomentar a realização de pesquisas no País em temas de interesse para a saúde pública ▪ Promover a incorporação de tecnologias e iniciativas inovadoras para aprimorar o controle da TB
A operacionalização do plano possui como pressupostos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Construção de parcerias e a integração entre os entes federados, considerando as competências da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios nas ações de controle da TB ▪ Planejamento estratégico, no âmbito local, para desenvolvimento das ações considerando as características dos subcenários epidemiológicos e operacionais da TB e os recursos disponíveis na rede de atenção à saúde ▪ Forte engajamento multissetorial e estabelecimento de mecanismos de revisão dos compromissos assumidos

Fonte: Brasil, 2021a, p. 12

2.3 DISTRIBUIÇÃO DA TUBERCULOSE NO MUNDO

Na última década houve um declínio na incidência da tuberculose em todo mundo, caindo cerca de 2% ao ano e entre 2015 e 2020 a redução acumulada foi de 11%. Isso foi um pouco mais da metade do marco da “End TB Strategy”, de redução de 20% entre 2015 e 2020. Muitas pessoas doentes com TB não tiveram acesso aos cuidados em 2020 e não foram notificadas e não receberam o tratamento em face a pandemia da Covid-19; também, o número de pessoas que receberam tratamento para TB resistente a medicamentos e o tratamento preventivo da tuberculose (TPT) caiu significativamente, isso resultou em um aumento de mortes por TB pela primeira vez em mais de uma década, sendo a mortalidade por TB mais severamente impactada pela pandemia de Covid-19 em 2020 do que o HIV. Em 2021, foram registrados 5.072 óbitos, perfazendo um coeficiente de 2,38 óbitos por TB por 100 mil habitantes, o aumento relativo foi de 10,7% no coeficiente de mortalidade e de 11,9% no total de óbitos por TB. A última vez que o país registrou número de óbitos por TB superior a 5 mil foi em 2002. A pandemia reverteu os ganhos e atrasou a luta contra a tuberculose em vários anos (Brasil, 2023; WHO, 2021a).

Em 2020, estima-se que a tuberculose tenha afetado cerca de 9,9 milhões de pessoas no mundo, o equivalente a 127 casos por 100 mil habitantes. A maior carga está em homens adultos, que representaram 56% de todos os casos de TB em 2020; em comparação, as mulheres adultas representavam 33% e as crianças, 11%. A tuberculose infantil tem sido frequentemente negligenciada pelos profissionais de saúde devido à dificuldade de diagnóstico e tratamento, em 2020, 1,1 milhão de crianças adoeceram de tuberculose em todo mundo. A doença foi responsável por 1,3 milhão de óbitos. Em todo mundo a tuberculose é a 13ª principal causa de morte e a segunda principal causa de morte infecciosa depois da Covid-19 (WHO, 2021a).

A tuberculose resistente a medicamentos continua a ser uma ameaça à saúde pública. A resistência à isoniazida e rifampicina, os dois medicamentos de primeira linha mais eficazes, é a maior preocupação; a resistência a ambas as drogas é definida como tuberculose multidrogarresistente (TB-MR). Tanto a TB-MR quanto a TB resistente à rifampicina (TB-RR) requerem tratamento com medicamentos de segunda linha, o qual requer um curso de pelo menos nove meses e até 20 meses, apoiado por aconselhamento e monitoramento de eventos adversos (WHO, 2021a).

A principal forma de prevenção para reduzir o risco de infecção latente da tuberculose (ILTb) para ativa, é o TPT. A orientação da OMS é que o TPT seja para pessoas vivendo com HIV, contatos domiciliares de casos de TB pulmonar confirmados bacteriologicamente e

grupos de risco clínico. Outras intervenções para a prevenção e o controle da infecção por TB é a vacinação de crianças com a vacina BCG, que pode conferir proteção, principalmente contra formas graves de TB em crianças. O número global de pessoas que receberam tratamento preventivo de TB aumentou de 1,0 milhão em 2015 para 3,6 milhões em 2019, mas essa tendência positiva foi revertida em 2020, com uma redução de 21% para 2,8 milhões, mais uma vez pelo impacto negativo causado pela Covid-19 (WHO, 2021a).

Até 2020, 154 países tinham uma política de vacinação BCG para toda a população, com 53 desses países relatando cobertura de pelo menos 95%. A partir de 2020, 31 países relataram uma redução na cobertura de 5% ou mais. Esse declínio foi maior do que o observado em anos anteriores e pode ser reflexo de interrupções nos serviços de saúde causadas pela pandemia da Covid-19 (WHO, 2021a).

Durante o período de 1998 a 2015, o conceito de “país de alta carga” (HBC) tornou-se familiar e amplamente utilizado no contexto da tuberculose. A primeira lista global desenvolvida pela OMS consistia em 22 HBCs com aproximadamente 80% dos casos de TB do mundo; este foi estabelecido em 1998. Subsequentemente, foram definidas duas outras listas de HBC, para TB associada ao HIV e TB-MR (WHO, 2021a).

Em 2015, três listas globais de HBCs da OMS – para TB, TB/ HIV e TB-MR, estavam em uso. Com uma nova era dos ODS da ONU e da “End TB Strategy” da OMS (WHO, 2021a).

A OMS realizou um processo de consulta em 2020 e início de 2021, como base para definir listas globais atualizadas de HBC para 2021–2025, três listas globais foram estabelecidas: uma para TB, uma para TB associada ao HIV e uma para TB-MR/RR (WHO, 2021a).

2.4 DISTRIBUIÇÃO DA TUBERCULOSE NO BRASIL

O Brasil é um país prioritário de ações no combate à tuberculose no mundo, foi incluído por estar entre os 30 países com a maior carga da doença no mundo e por estar entre os 30 países com maior carga de tuberculose associada ao HIV no mundo e por este motivo contam com o apoio financeiro da ONU, que também faz o monitoramento do progresso de ações contra a tuberculose (WHO, 2021a).

Em 2020, o Brasil e mais 15 países, reduziram em 93% as notificações da tuberculose no mundo. Isso pode ter sido determinado devido aos impactos ocasionados pela pandemia de Covid-19 nos serviços e sistemas de saúde. Em 2021, foram notificados mais de 67 mil casos novos de TB, no Brasil, apresentado um coeficiente de incidência de 32,0 casos por 100 mil

habitantes. Já o coeficiente de mortalidade por tuberculose em 2020 correspondeu a 2,1 óbitos por 100 mil habitantes, sendo notificados 4.543 óbitos pela doença no Brasil, já em 2021 esses números aumentaram, foram registrados 5.072 óbitos, perfazendo um coeficiente de 2,38 óbitos por TB por 100 mil habitantes (Brasil, 2023; WHO, 2021a).

Em 2020 o Brasil ocupou a 13^o posição em notificações de crianças e adolescentes, isso se apresenta como um grande problema de saúde pública, pois os adolescentes representam um alto risco de transmissão em domicílios e ambientes congregados, como escolas, além do mais, enfrentam desafios únicos devido à estigmas, aumento da prevalência de comorbidades como o HIV e a comportamentos de risco, como uso de álcool, tabaco e outras substâncias. Pessoas de 10 a 19 anos precisam de serviços para adolescentes que incluem apoio psicossocial relevante e interrupção mínima da educação (WHO, 2022b).

Quanto aos desfechos dos casos de tuberculose nos anos de 2011 e 2020, o número de óbitos no Brasil oscilou de 4.563 a 4.543, respectivamente, e o coeficiente de mortalidade se manteve constante, entre 2,1 e 2,3 óbitos por 100 mil hab. em toda a série histórica, ficando acima do preconizado pela OMS, que preconiza um mundo onde a taxa de mortalidade reduza para menos de um óbito por 100 mil habitantes, até o ano de 2035 (Brasil, 2022a).

Da mesma forma que a incidência da tuberculose se apresenta de forma heterogênea nos diferentes estados do Brasil, a taxa de mortalidade apresenta as mesmas características, sendo mais que o dobro em alguns lugares do país. Em 2020, dez estados apresentaram coeficiente de mortalidade acima do observado no Brasil (2,1 óbitos por 100.000 hab.), sendo que o Rio de Janeiro (4,4 óbitos por 100.000 hab.) foi o que apresentou números mais elevados, seguido do Acre (3,9 óbitos por 100.000 hab.), Amazonas (3,6 óbitos por 100.000 hab.), Pernambuco (3,1 óbitos por 100.000 hab.), Pará (2,8 óbitos por 100.000 hab.), Mato Grosso do Sul (2,6 óbitos por 100.000 hab.), Rio Grande do Sul (2,4 óbitos por 100.000 hab.), Rio Grande do Norte (2,2 óbitos por 100.000 hab.), Roraima (2,2 óbitos por 100.000 hab.) e por fim Mato Grosso (2,2 óbitos por 100.000 hab.) (Brasil, 2022a).

Com exceção dos estados do Rio de Janeiro, Pernambuco e Pará, os demais estados com altas taxas de mortalidade possuem fronteiras com outros países.

2.5 TRANSMISSÃO E FATORES DE RISCO

A TB é uma doença transmissível, causada por sete espécies de *Mycobacterium*, mas apenas o MTB tem relevância em saúde pública. A doença é transmitida pelas vias aéreas, através de aerossóis, o qual é espalhada no ar quando a pessoa doente tosse, fala ou espirra, os

aerossóis podem permanecer horas no ar e essas gotículas quando inalada pelo indivíduo saudável podem atingir mais comumente os pulmões, mas também podem afetar outros locais. Nem todos os indivíduos que forem infectados adoecem, pois, a doença pode ficar por toda vida na forma latente. Alguns fatores externos podem contribuir para que o indivíduo desenvolva a doença ou não, dentre estes fatores destaca-se a infectividade do caso-fonte, a duração do contato e o tipo de ambiente partilhado (Montalbano *et al.*, 2021).

Certas situações demográficas ou sociais estão associadas a maior risco para o desenvolvimento da doença, como raça/cor (pretos e pardos), extremos de idade (crianças e idosos), desnutrição, más condições de moradia, alcoolismo e também certas ocupações, como profissionais de saúde, técnicos de laboratório ou mineiros portadores de silicose. Algumas condições clínicas podem contribuir para aumentar a incidência da doença e dificultar o seu controle, como por exemplo, corticoterapia, quimioterapia antineoplásica, diabetes, neoplasias, silicose, sarcoidose e pós-gastrectomia (Toscano, 2006).

Algumas populações também apresentam um maior risco de adoecer, sendo elas pessoas vivendo em situação de rua (56 vezes maior); pessoas vivendo com o HIV (28 vezes maior); pessoas privadas de liberdade (28 vezes maior) e indígenas (3 vezes maior) (Brasil, 2019a).

A TB é tratável e curável na maioria dos casos. Aproximadamente 85% das pessoas que desenvolvem a doença são curadas após um período de seis meses de tratamento com esquema terapêutico de drogas específicas justamente para este fim, a cobertura universal de saúde garante que todos tenham acesso ao tratamento (WHO, 2021a).

2.6 DIAGNÓSTICO

A pesquisa do bacilo álcool-ácido resistente – BAAR (baciloscopia), pelo método de Ziehl-nielsen, é a técnica mais utilizada no Brasil e permite identificar de 60% a 80% dos casos de tuberculose em adultos. É um exame simples, rápido e barato. A baciloscopia positiva e quadro clínico compatível com TB consolidam o diagnóstico e fundamentam o início do tratamento (Brasil, 2019b).

O Teste Rápido Molecular para Tuberculose (TRM-TB) é mais uma ferramenta para o diagnóstico da doença e começou a ser utilizada no Brasil em maio de 2014. O TRM-TB é um teste baseado na reação em cadeia da polimerase (PCR) em tempo real, que amplifica os ácidos nucleicos utilizados na detecção do MTB e dos genes que podem conferir resistência à rifampicina. O teste é considerado rápido, pois fornece o resultado em menos de duas horas. Além disso, é uma técnica automatizada, simples, com alta sensibilidade (maior que 90% em

adultos) e considerada de baixo risco de geração de aerossóis, com concentração reduzida de partículas infecciosas. Por possibilitar a detecção da resistência à rifampicina, o teste é considerado o método de escolha para a triagem dos casos novos de TB, nos municípios que tem o aparelho disponível (Brasil, 2015a).

Foram adquiridos em 2014, pelo Ministério da Saúde, 160 equipamentos de TRM-TB, 148 foram destinados a 125 laboratórios, distribuídos entre os 92 municípios que compõem a Rede de Teste Rápido para Tuberculose (RTR-TB). Outros 12 equipamentos foram destinados para pesquisas em nove municípios. Todas as Unidades da Federação (UFs) foram contempladas com o aparelho (Brasil, 2015a).

Para a inclusão de municípios na RTR-TB, foram considerados os seguintes critérios: capitais e demais municípios com mais de 130 casos novos registrados em 2012 e/ou; municípios sede de presídios com estrutura de laboratório e demanda significativa de baciloscopia; municípios de fronteira e/ou com população indígena (> 50 casos novos notificados em 2011); laboratórios centrais de saúde pública (Lacen) que tenham demanda significativa de baciloscopia (Brasil, 2015a, p. 7).

A cultura é um método considerado padrão ouro, tem elevada especificidade e sensibilidade no diagnóstico da TB. Nos casos pulmonares com baciloscopia negativa, a cultura do escarro pode aumentar em até 30% o diagnóstico bacteriológico da doença. O resultado da cultura confirma o diagnóstico de micobacteriose, sendo necessária a identificação de espécie para caracterizar se é um caso de TB ou outra micobactéria (Brasil, 2019b).

O Ministério da Saúde recomenda que seja feito a cultura para micobactérias com teste de sensibilidade antimicrobiano nas seguintes situações: todo caso com diagnóstico de tuberculose por meio de TRM-TB deverá realizar cultura e teste de sensibilidade, independentemente de apresentar ou não resistência à rifampicina; todo caso com suspeita de tuberculose com TRM-TB negativo, com persistência do quadro clínico, deverá realizar cultura e teste de sensibilidade. Já nos locais que não existirem teste rápido, os casos suspeitos deverão realizar baciloscopia e cultura independente do resultado (Brasil, 2019b).

Dentre os métodos de imagem, a radiografia do tórax é o exame de primeira escolha e deve ser solicitada para toda pessoa com suspeita clínica de TB pulmonar, de forma complementar aos exames laboratoriais e também no acompanhamento da TB pulmonar (Brasil, 2021b).

A co-infecção TB/HIV tem importante impacto no curso clínico da doença, portanto o teste de diagnóstico para HIV (preferência o teste rápido), deve ser oferecido a toda pessoa diagnosticada com tuberculose, o mais rápido possível (Brasil, 2019b).

A tuberculose na criança apresenta particularidades que devem ser respeitadas durante sua investigação diagnóstica. Considerando as singularidades do diagnóstico de TB na criança,

o Ministério da Saúde recomenda que o diagnóstico de tuberculose pulmonar em crianças e em adolescentes (negativos à baciloscopia ou TRM-TB não detectado), seja realizado com base no sistema de pontuação ou escore, esse sistema inclui dados clínicos, radiológicos e epidemiológicos e não envolve a confirmação bacteriológica, conhecidamente, difícil na infância (Brasil, 2019b).

Outras formas de diagnóstico para TB extrapulmonar são utilizadas, mas foram citados apenas o diagnóstico da tuberculose pulmonar, por ser a forma mais frequente, é a que tem maior relevância em saúde pública, pois é a responsável pela manutenção da cadeia de transmissão da doença.

2.7 TRATAMENTO

O esquema de tratamento da tuberculose é padronizado e deve ser realizado de acordo com as recomendações do Ministério da Saúde, que compreende duas fases: a intensiva, com duração de dois meses e a de manutenção, com duração de quatro meses. A fase intensiva tem o objetivo de diminuir a carga bacilar de forma rápida, o que diminui a contagiosidade, para tal, são associados medicamentos com alto poder bactericida, já a fase de manutenção tem o objetivo de eliminar os bacilos latentes ou persistentes e assim diminuir a possibilidade de recidiva da doença. No Brasil, o esquema básico para tratamento da TB em adultos e adolescentes é composto por quatro fármacos na fase intensiva, rifampicina (R), isoniazida (H), pirazinamida (Z), etambutol (E) e dois na fase de manutenção (RH). O esquema básico em crianças (< de 10 anos de idade) é composto por três fármacos na fase intensiva (RHZ), e dois na fase de manutenção (RH). Esquemas especiais, incluindo outros fármacos, são preconizados para diferentes populações e situações como reação adversa grave e multirresistência, que devido à complexidade clínica e operacional são recomendadas a sua utilização, preferencialmente, em unidades assistenciais especializadas (Brasil, 2019b).

Em todos os esquemas de tratamento, os medicamentos devem ser ingeridos diariamente de uma única vez e de jejum e não se deve ingerir alimentos até uma hora após a ingestão dos remédios. Para o sucesso do tratamento da tuberculose é fundamental que o profissional de saúde acolha o doente, desde o diagnóstico até a alta. A abordagem humanizada e o estabelecimento de vínculo entre profissional de saúde e usuário são essenciais para uma boa adesão ao tratamento. O paciente deve ser orientado, de forma clara, quanto às características clínicas da TB e do tratamento e informações referentes ao uso irregular, eventos adversos, controle de contatos e duração do tratamento devem ser fornecidas desde o primeiro contato

com o paciente. O tratamento deve ser realizado em regime ambulatorial, preferencialmente em regime de tratamento diretamente observado (TDO) (Brasil, 2019b).

O TDO consiste na observação da ingestão dos medicamentos, pelo profissional de saúde, possibilitando interação, corresponsabilidade e aprendizado de todos os atores envolvidos, e deve ser realizada, idealmente, em todos os dias úteis da semana, ou pelo menos 3 vezes na semana. Nos finais de semana e feriados os medicamentos são auto administrados. As pessoas tratadas com TDO têm maior probabilidade de cura ou de não apresentar a TB-MR, do que aquelas que não têm acesso a esta estratégia. O emprego do TDO aproxima os profissionais de saúde do contexto social dos indivíduos, ao mesmo tempo em que possibilita identificar grupos de risco para a não adesão ao tratamento, por meio de um método de baixo custo e estabelece vínculos entre serviço de saúde-doente-família (Brasil, 2011b).

2.8 PREVENÇÃO E CONTROLE

Uma prevenção eficaz da tuberculose exigirá ações que resultem na redução da pobreza, melhoria da nutrição e melhores condições de vida e trabalho, bem como estratégias para mitigar o impacto da migração, envelhecimento da população e doenças crônicas, que são fatores de risco para a tuberculose. A ampliação do cuidado, instituição de sistemas e políticas para criar um ambiente propício, compartilhar responsabilidades com intensificação e busca intensiva de pesquisa, inovação para promover o desenvolvimento e uso de novas ferramentas para o cuidado da tuberculose, são outros fatores que fortalecem a prevenção (WHO, 2014b).

Iniciativas a serem tomadas é o protocolo de rotinas para a busca ativa de pessoas com SR, nos serviços de APS e no território onde as equipes de saúde atuam, oportunizando a identificação precoce da tuberculose, para que se estabeleça o diagnóstico e tratamento e assim quebre a cadeia de transmissão. Considera-se busca ativa uma atividade dirigida a identificar precocemente pessoas, da população geral, com tosse por tempo igual ou superior a três semanas. Para o controle de infecção dentro do serviço de saúde, considera-se SR, tosse por duas semanas. Também é caracterizado como busca ativa, a procura rotineira de pessoas com suspeita de TB em populações-alvo predefinidas, com base nos sintomas e/ou resultados de exames laboratoriais, histológicos e/ou radiológicos (Brasil, 2022d).

A avaliação ordenada de pessoas que foram expostas a pacientes diagnosticados com tuberculose pulmonar ou laríngea representa uma abordagem dinâmica e dirigida para a busca ativa de casos de TB e, também é uma forma de identificar indivíduos recém-infectados pelo MTB. Estudos apontam, que 3,5% a 5,5% de contatos próximos a uma pessoa com TB tinham

a doença prévia não diagnosticada. Esses achados confirmam que a investigação de contato pode identificar precocemente casos da doença e redução da transmissão da doença. Além disso, o controle de contatos identifica pessoas recém-infectadas pelo bacilo, que apresentam maior risco para o desenvolvimento de TB ativa dentro de 2 a 5 anos (Brasil, 2019b).

Em 2020 a OMS convocou um Grupo de Desenvolvimento de Diretrizes (GDG) para examinar as evidências, a fim de atualizar as diretrizes e recomendações da OMS para o rastreamento da doença da TB criado em 2013. A triagem sistemática para TB é definida como a identificação sistemática de pessoas em risco de TB, em um grupo alvo pré-determinado, por meio de avaliação de sintomas e uso de testes, exames ou outros procedimentos que possam ser aplicados rapidamente. Existem dois objetivos principais do rastreamento da tuberculose: o primeiro objetivo é garantir que a tuberculose seja detectada precocemente e que o tratamento seja iniciado prontamente, com o objetivo de reduzir o risco de sequelas de saúde e as consequências sociais e econômicas adversas, o segundo objetivo é reduzir a prevalência da tuberculose em nível comunitário, reduzindo assim a transmissão de MTB. Além da doença da tuberculose, a triagem também pode identificar indivíduos que são elegíveis e se beneficiariam do TPT, uma vez que a doença da tuberculose é descartada, evitando assim que pessoas desenvolvam a doença no futuro (WHO, 2021c).

A vacina BCG é empregada desde a década de 1920 como cuidado preventivo no controle da tuberculose, a vacina previne principalmente contra as formas graves da doença, como por exemplo a TB miliar e meníngea na criança. É uma das vacinas mais utilizadas em todo mundo e sua inclusão nos programas de imunização teve impacto na redução da mortalidade infantil por TB em países endêmicos (Brasil, 2019b).

A ILTB, ocorre quando uma pessoa se encontra infectada pelo MTB, sem manifestação da doença ativa. As pessoas infectadas podem permanecer saudáveis por muitos anos, sem transmitir o bacilo, e com imunidade parcial à doença. Embora nem todas as pessoas infectadas desenvolverão a forma ativa da TB, elas são reservatórios do bacilo, que pode ser reativado sob condições de imunidade comprometida. O TPT é uma das principais intervenções recomendadas pela OMS para atingir as metas da “End TB Strategy” e se encaixa em uma estrutura ampla de ações preventivas. Como qualquer tratamento envolve risco de danos e custos de oportunidade, o tratamento da ILTB, deve ser direcionado seletivamente para grupos populacionais com maior risco de progressão para tuberculose ativa, que mais se beneficiariam com ele. Uma avaliação clínica individual e abrangente que descarte a doença ativa e que considere o equilíbrio entre os riscos e benefícios para a pessoa que recebe o tratamento é fundamental (WHO, 2021b).

Será considerado um caso de ILTB o indivíduo infectado pelo MTB, identificado por meio de prova tuberculínica (PT) ou por ensaio de liberação do interferon-gama (IGRA), desde que adequadamente descartada a TB ativa. A indicação do tratamento da ILTB dependerá de vários fatores e na figura 1 estão as principais indicações de tratamento da ILTB (Brasil, 2022c).

Figura 2 - Indicações de tratamento da infecção latente pelo *Mycobacterium tuberculosis*

Tratamento	
Tratar sem PT e sem IGRA	Tratar se PT \geq 10mm ou IGRA positivo
1) Recém-nascidos coabitantes de caso fonte de TB pulmonar ou laríngea confirmado por critério laboratorial 2) Pessoas vivendo com HIV contatos de TB pulmonar ou laríngea, com confirmação laboratorial 3) Pessoas vivendo com HIV com contagem de células CD4+ menor ou igual a 350 células/ μ L 4) Pessoas vivendo com HIV com registro documental de ter tido PT \geq 5mm ou IGRA positivo e não submetidas ao tratamento da ILTB na ocasião 5) Pessoas vivendo com HIV com radiografia de tórax com cicatriz radiológica de TB, sem tratamento anterior para TB	11) Silicose 12) Neoplasias de cabeça e pescoço, linfomas e outras neoplasias hematológicas 13) Neoplasias em terapia imunossupressora 14) Insuficiência renal em diálise 15) Diabetes <i>mellitus</i> 16) Indivíduos baixo peso (< 85% do peso ideal) 17) Indivíduos tabagistas (> 1 maço/dia) 18) Indivíduos com calcificação isolada (sem fibrose) na radiografia de tórax
Tratar se PT \geq 5mm ou IGRA positivo	Tratar se houver conversão tuberculínica (segunda PT com incremento de 10mm em relação à 1ª PT)
6) Contatos de TB pulmonar ou laríngea, independentemente da vacinação prévia com BCG 7) Pessoas vivendo com HIV com CD4+ maior que 350 células/ μ L 8) Alterações radiológicas fibróticas sugestivas de seqüela de TB 9) Indivíduos em uso de inibidores do TNF- α ou corticosteroides (> 15mg de prednisona por mais de um mês) 10) Indivíduos em pré-transplante em terapia imunossupressora	19) Indivíduos contatos de TB pulmonar ou laríngea confirmada por critério laboratorial 20) Profissionais de saúde 21) Trabalhadores de instituições de longa permanência

Fonte: Brasil, 2022c, p. 15

2.9 TUBERCULOSE E SISTEMA DE INFORMAÇÃO

Conforme Portaria nº 1271, de 6 de junho de 2014, a tuberculose é um dos agravos de notificação compulsória em todo território nacional, e deve ser notificada por meio do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) (Brasil, 2015b).

Os casos de TB são notificados somente após a confirmação da doença. A ficha de notificação/investigação de tuberculose (Anexo 1), deve ser utilizada para notificar todas as pessoas com TB ativa (casos novos, recidivas, reingressos após abandono e transferências). As pessoas com tuberculose que nunca foram registradas no Sinan e foram descobertas apenas após a morte, devido à realização de investigação epidemiológica, devem ser notificados com o tipo de entrada pós-óbito (Rocha *et al.*, 2020).

O formulário utilizado deve ser a ficha de notificação individual padronizada, devendo todos os campos estarem preenchidos de forma rigorosa e nenhum campo deve ficar em branco, ela é composta por duas partes, uma que inclui dados de identificação do doente e dados da unidade notificadora, e outra que contempla o tipo de entrada da pessoa no sistema, forma clínica, características individuais (populações vulneráveis e agravos e doenças associadas), presença de coinfeção TB-HIV e resultados de exames, entre outros (Brasil, 2015b).

Para a atualização dos dados relacionados ao tratamento (exames em andamento, número de contatos investigados, TDO, baciloscopias de acompanhamento, uso de terapia antirretroviral, transferência para continuidade do tratamento em outro serviço de saúde e motivo do encerramento), utiliza-se o boletim de acompanhamento de tuberculose (Anexo 2). O boletim deve ser emitido pela vigilância epidemiológica para as unidades de saúde, que devem retorná-lo devidamente preenchido (Brasil, 2015b).

Entre as limitações do sistema, podem-se citar a baixa completude de campos relacionados às variáveis de preenchimento essencial para o Sinan-TB, e a baixa completude dos campos referentes ao acompanhamento do tratamento. Destaca-se também a permanência de registros sem encerramento. Devido a isso, as análises geradas dos dados existentes no sistema, não representam com 100% de veracidade os dados reais, prejudicando em parte a avaliação das medidas executadas e o gerenciamento de atividades de vigilância (Rocha *et al.*, 2020).

As informações de tuberculose são de acesso aberto e estão disponíveis no tabulador genérico de domínio público (TABNET), através do site do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), que em termos de disponibilizar informações de saúde, é considerado pela OMS e pela Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) como um dos mais completos sistemas do mundo.

2.10 FRONTEIRAS E CIDADES GÊMEAS

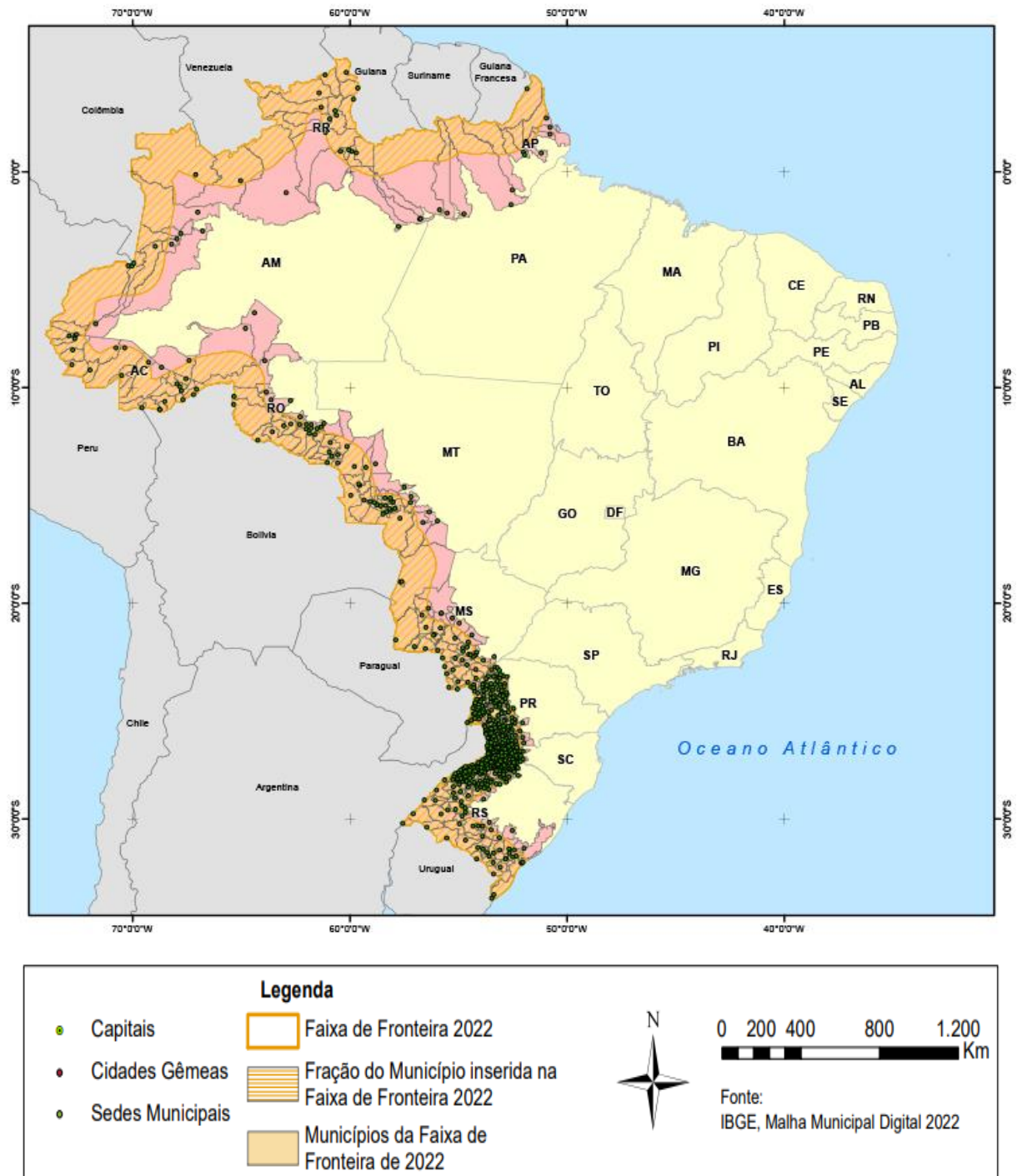
A fronteira terrestre brasileira possui cerca de 16,9 mil quilômetros de extensão, o que corresponde a 16,7% do território nacional, inclui 11 estados fronteiriços e está disposta por 10 países vizinhos. Além disso, há 33 cidades gêmeas na fronteira terrestre brasileira (Brasil, 2016; BRASIL, 2019c).

A faixa de fronteira interna do Brasil (Figura 3), com os países vizinhos foi estabelecida em 150 km de largura (Lei 6.634, de 2/5/1979), e ratificada pela Constituição Federal de 88 (Brasil, 1988; Brasil, 1979). Existem 588 municípios que se localizam nesta região (IBGE, 2022).

Com objetivo de caracterizar a faixa de fronteira (Figura 4), permitindo otimizar e desencadear o aproveitamento de peculiaridades da organização social e das características produtivas locais foi elaborado uma estratificação geográfica que utilizou indicadores, sociais, econômicos, políticos e culturais, dessa forma a faixa de fronteira foi dividida em três grandes arcos: norte, central e sul (Brasil, 2009).

O Arco Norte que abrange a faixa de fronteira dos estados do Amapá, Pará, Amazonas, Roraima e Acre, se apresentou como o maior deles, com 1.524.156km² (66,7% da área da faixa), por outro lado é o menos povoado de todos (menos de 1 habitante por km²), e com apenas 98 municípios dos 588 que compõe a faixa de fronteira. Sua população de 1.284.938 habitantes representa apenas 15,7% da faixa total, enquanto 37,8% vivem em áreas rurais (em aldeias, assentamentos rurais, pequenos agrupamentos nas margens dos rios e no interior da floresta). Já a população urbana habita em pequenos municípios, ou nas capitais. O percentual de populações indígenas é bastante expressivo e supera a população não indígena em alguns municípios. Esse grupo populacional é classificado como altamente vulnerável, uma vez que seu estilo de vida está incessantemente ameaçado pelos processos de ocupação na região (Brasil, 2009; IBGE, 2022; Peiter, 2007).

Figura 3 - Municípios de faixa de fronteira no Brasil



Fonte: IBGE, 2022

No Arco Central estão incluídas as faixas de fronteira do estado de Rondônia, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Essa região é composta por 72 municípios. Neste arco há uma situação variada. Na parte que fica ao norte do arco as condições são parecidas com o Arco Norte e na parte que fica a região sul, parecida com o Arco Sul. Há neste arco 2.122.951 habitantes que corresponde a 21,5% da faixa total, quase um terço vivem nas áreas rurais. No

entanto, mesmo nessas áreas a acessibilidade é melhor do que no Arco Norte, pois há uma malha viária relativamente desenvolvida em toda a região (Brasil, 2009; IBGE, 2022; Peiter, 2007).

Figura 4 – Arcos de fronteira do Brasil



Fonte: PDFF, 2009.

O Arco Sul que engloba as faixas de fronteira do estado do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, é a região que possui a maior quantidade de municípios na faixa de fronteira (418), sendo 196 no Rio Grande do Sul, 139 no Paraná e 83 em Santa Catarina, mas apenas 10 (2,5%) estão localizados no trecho de baixas condições de vida. A situação de saúde reflete as

melhores condições de vida nos arcos e também tem uma maior disponibilidade de recursos para a atenção à saúde. Existe uma maior disponibilidade de médicos e também de enfermeiros e dentistas. O índice de cobertura de saúde também é maior que nos outros arcos. Porém a maior intensidade das interações transfronteiriças ao longo do Arco Sul, dificulta o controle da saúde e a demanda de estrangeiros nas fronteiras, sobrecarrega os serviços de saúde dos municípios da região, em especial nas cidades gêmeas (Brasil, 2009; IBGE, 2022; Peiter, 2007)

Em muitas regiões fronteiriças, observa-se um grande movimento populacional, principalmente nas cidades gêmeas. São populações que se deslocam rotineiramente de um lado a outro do limite fronteiriço, em procura de oportunidades disponibilizadas pelo diferencial social, econômico e jurídico que existe em zonas de fronteira. Esta mobilidade transfronteiriça, cria inúmeros problemas para os sistemas de saúde locais, como a dificuldade de registro e acompanhamento de casos, planejamento das ações de saúde e o dimensionamento dos serviços, uma vez que recebem estrangeiros fronteiriços sem a contrapartida de recursos. Os problemas de saúde na Faixa de Fronteira também podem ser observados pela distribuição de doenças transmissíveis de grande relevância para a saúde pública no Brasil, como a malária, a Aids, a tuberculose e a hanseníase. Os municípios da fronteira com elevada mobilidade populacional apresentam maior incidência de tuberculose, fato que se pode associar à dificuldade de tratamento e acompanhamento dos casos diagnosticados (Peiter; Machado; Rojas, 2005).

As cidades gêmeas são as que melhores caracterizam as zonas de fronteira. As concentrações populacionais alcançam maior densidade e apresentam grande aptidão de inclusão econômica e cultural, como também o surgimento de problemas característicos da fronteira e por esses motivos devem ser os alvos prioritários das políticas públicas (Machado, 2005).

Segundo a portaria 213 de 19 de julho de 2016, define cidades gêmeas como:

Os municípios cortados pela linha de fronteira, seja essa seca ou fluvial, articulada ou não por obra de infraestrutura, que apresentem grande potencial de integração econômica e cultural, podendo ou não apresentar uma conurbação ou semi-conurbação com uma localidade do país vizinho, assim como manifestações "condensadas" dos problemas característicos da fronteira, que aí adquirem maior densidade, com efeitos diretos sobre o desenvolvimento regional e a cidadania.

Não serão consideradas cidades-gêmeas aquelas que apresentem, individualmente, população inferior a 2 mil habitantes.

Na figura 5, pode-se visualizar as cidades gêmeas do Brasil, suas respectivas populações e os países com quem fazem fronteira.

Figura 5 – Cidades gêmeas do Brasil, país que fazem fronteira e respectivas populações

Cidade gêmea Brasil/Estado	População	Cidade/ País que faz fronteira
Aceguá (RS)	4.394	Acegua (Uruguai)
Barra do Quaraí (RS)	4.012	Monte Caseros (Argentina) e Bella Unión (Uruguai)
Chuí (RS)	5.917	Chuy (Uruguai)
Itaqui (RS)	38.159	Alvear (Argentina)
Jaguarão (RS)	27.931	Rio Branco (Uruguai)
Porto Xavier (RS)	10.558	San Javier (Argentina)
Porto Mauá (RS)	2.557	Alba Posse (Argentina)
Quaraí (RS)	23.021	Artigas (Uruguai)
Santana do Livramento (RS)	82.464	Rivera (Uruguai)
São Borja (RS)	61.677	Santo Tomé (Argentina)
Uruguaiana (RS)	125.435	Paso de Los Libres (Argentina)
Dionísio Cerqueira (SC)	14.817	Bernardo de Irigoyen (Argentina)
Barracão (PR)	10.347	Bernardo de Irigoyen (Argentina)
Santo Antônio do Sudoeste (PR)	18.893	Santo Antonio (Argentina)
Foz do Iguaçu (PR)	256.088	Ciudad del Este (Paraguai) e Puerto Iguazú (Argentina)
Guaíra (PR)	30.704	Salto del Guairá (Paraguai)
Mundo Novo (MS)	17.043	Salto del Guairá (Paraguai)
Bela Vista (MS)	23.181	Bella Vista (Paraguai)
Corumbá (MS)	103.703	Puerto Quijarro (Bolívia)
Paranhos (MS)	2.350	Ypejhú (Paraguai)
Ponta Porã (MS)	77.872	Pedro Juan Caballero (Paraguai)
Coronel Sapucaia (MS)	14.064	Capitán Bado (Paraguai)
Porto Murtinho (MS)	15.372	Capitán Carmelo Peralta (Paraguai)
Cáceres (MT)	95.339	San Matías (Bolívia)
Assis Brasil (AC)	6.072	Iñapari (Peru) e Bolpebra (Bolívia)
Brasiléia (AC)	21.398	Cobija (Bolívia)
Epitaciolândia (AC)	15.100	Cobija (Bolívia)
Santa Rosa do Purus (AC)	4.691	Ucayali (Peru)
Bonfim (RR)	10.943	Lethem (Guiana)
Pacaraima (RR)	10.433	Santa Elena (Venezuela)
Oiapoque (AP)	20.509	Saint-Georges de l'Oyapock (Guiana Francesa)
Guajará-Mirim (RO)	41.656	Guayaramerin (Bolívia)
Tabatinga (AM)	52.272	Letícia (Colômbia)

Fonte: Portaria 213 de 19 de julho de 2016

Conforme o Ministério da Integração Nacional, o estabelecimento do conceito de cidades-gêmeas vai nortear políticas públicas para a região fronteira, dentre elas a instituição de uma zona livre de comércio em cada município (Brasil, 2016).

Ainda de acordo com a portaria 213, os municípios designados como localidades fronteiriças vinculadas em acordos internacionais que não constam na lista serão considerados equiparados às cidades-gêmeas.

3 JUSTIFICATIVA

A tuberculose é uma das mais antigas doenças da humanidade e continua sendo mundialmente um problema de saúde pública, exigindo a análise de dados e o desenvolvimento de estratégias para o seu controle.

A tuberculose como doença transmissível transcende os limites da responsabilidade exclusivamente individual, situando-se no âmbito do interesse coletivo, e, portanto, envolve a responsabilidade de autoridades sanitárias. A prevalência da tuberculose é tanto maior quanto mais precária a qualidade de vida de uma população, tendo profundas raízes sociais, estando intimamente ligada à pobreza e a má distribuição de renda, cujos principais indicadores são representados por alimentação, moradia e saneamento básico, desta forma, justifica-se que os órgãos de saúde pública assumam o encargo de organizar e administrar a execução das medidas de controle da doença, exigindo programas que visem uma qualidade de vida mais adequada.

Sabe-se que em regiões de fronteiras, o controle da doença é considerado um grande desafio, principalmente em cidades gêmeas, onde existe a mobilidade populacional e a migração, dificultando o diagnóstico oportuno e a adesão ao tratamento, conferindo maior vulnerabilidade aos indivíduos que vivem nestas regiões.

Diante desta situação, verifica-se a necessidade de um levantamento sobre o perfil epidemiológico da tuberculose na região de fronteira, com o objetivo de analisar a situação desta doença de forma completa e detalhada, para assim subsidiar adoção de medidas efetivas que condigam com a realidade da doença, propondo intervenções de forma oportuna e que cause impacto na evolução da doença, diminuindo sua incidência e mortalidade.

Desta forma, os municípios poderão consolidar a atuação para o combate à tuberculose sob as diretrizes nacionais, reforçando as atividades de coordenação, planejamento, supervisão e avaliação, detectando e corrigindo os desvios que possam ser encontrados, uma vez que o levantamento epidemiológico ajuda a compreensão correta de conhecimentos teóricos e a sua prática em conhecimentos concretos. Assim será aumentada a eficiência do programa da tuberculose nesses municípios.

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GERAL

- Analisar o perfil epidemiológico dos pacientes com tuberculose, residentes em todas as cidades gêmeas, faixa de fronteira do Brasil e macrorregião nos anos de 2012 a 2021.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Calcular e comparar as taxas de incidências da tuberculose das cidades gêmeas, com seus respectivos arcos de fronteira, macrorregião e Brasil.

- Identificar o tipo de entrada, a forma clínica, os exames de diagnósticos utilizados, desfecho da tuberculose e a associação de tuberculose e HIV. Para as cidades gêmeas, estratificadas segundo os arcos de fronteiras e macrorregiões.

- Caracterizar os casos de tuberculose segundo as condições sócio demográficas (sexo, raça/cor e população vulnerável: população privada de liberdade, profissionais de saúde, imigrantes e população beneficiária do governo). Para as cidades gêmeas, estratificadas segundo os arcos de fronteiras e macrorregiões.

5 MATERIAL E MÉTODOS

Este é um estudo epidemiológico descritivo, com dados secundários, provenientes de um sistema de notificação compulsório, onde se caracteriza o perfil epidemiológico dos casos de tuberculose ocorridos em indivíduos residentes em cidades gêmeas e faixa de fronteira do Brasil.

Compõe a população em estudo, todos os casos de tuberculose notificados à Vigilância Epidemiológica, através do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), no período de janeiro de 2012 a dezembro de 2021.

Foram utilizados dados abertos de domínio público e acesso irrestrito do Sinan, em nível individual disponíveis no protocolo de transferência de arquivos (ftp) do Opendatasus, e agregados no Tabnet do Datasus, disponível em: (<https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>).

De posse do banco de dados, estes foram organizados e analisados no pacote estatístico R versão 4.1.3.

As variáveis utilizadas para este estudo foram baseadas nos itens da ficha de notificação de tuberculose do Sinan e incluem fatores clínico epidemiológicos e sociodemográficos. Também foram utilizadas variáveis baseadas na estratificação de arco de fronteira, do programa de promoção do desenvolvimento da faixa de fronteira (PDFF) (BRASIL, 2009).

Os indicadores clínico epidemiológicos relacionados a tuberculose incluídos foram:

- Taxa bruta de incidência de tuberculose.
- Proporção do tipo de entrada (casos novos, recidiva, reingresso após abandono, transferência e pós-óbito).
- Proporções da forma clínica (pulmonar, extrapulmonar, pulmonar e extrapulmonar).
- Proporções de exames diagnósticos realizados (baciloscopia, cultura, TRM).
- Proporção de exame HIV realizado (positivo, negativo).
- Proporção do encerramento (cura, abandono, óbito por TB, óbito por outras causas, transferência, mudança de diagnóstico, tuberculose drogarresistente “TB-DR”, mudança de esquema, falência).

Os indicadores sociodemográficos relacionados a tuberculose incluídos foram:

- Proporções por sexo (masculino e feminino).
- Proporções por raça/cor (branca, preta, amarela, parda, indígena).
- Proporções de população de risco (população privada de liberdade, profissional de saúde, população de rua, população imigrante, população beneficiária do governo).

As variáveis relacionadas a fronteira, incluídos foram:

- Cidades Gêmeas: inclui todas as cidades gêmeas do Brasil
- Cidades Gêmeas Arco Sul: inclui todas as cidades gêmeas do RS, SC, PR.
- Cidades Gêmeas Arco Central: inclui todas as cidades gêmeas do MS, MT, RO.
- Cidades Gêmeas Arco Norte: inclui todas as cidades gêmeas do AC, AM, RR, PA, AP.
- Arco Sul: inclui todas as cidades de faixa de fronteira do RS, SC, PR.
- Arco Central: inclui todas as cidades de faixa de fronteira do MS, MT, RO.
- Arco Norte: inclui todas as cidades de faixa de fronteira do AC, AM, RR, PA, AP.
- Estados do Arco Sul ou Macrorregião Sul: inclui todas as cidades do RS, SC, PR.
- Estados do Arco Central ou Macrorregião Central: inclui todas as cidades do MS, MT, RO.
- Estados do Arco Norte ou Macrorregião Norte: inclui todas as cidades do AC, AM, RR, PA, AP.
- Faixa Fronteira (não gêmea): inclui todas as cidades de faixa de fronteira do Brasil, exceto as cidades gêmeas.
- Fora faixa de fronteira: inclui todas as cidades do Brasil que estão localizados em estados que fazem fronteira com outros países (RS, SC, PR, MS, MT, RO, AC, AM, RR, PA, AP), exceto as que estão localizadas na faixa de fronteira.
- Faixa Fronteira (não gêmea) do Arco Sul: inclui todas as cidades de faixa de fronteira do RS, SC, PR, exceto as cidades gêmeas
- Fora Faixa de Fronteira do Arco Sul: inclui todas as cidades do RS, SC, PR, exceto as que estão na faixa de fronteira.
- Faixa Fronteira (não gêmea) do Arco Central: inclui todas as cidades de faixa de fronteira do MS, MT, RO, exceto as cidades gêmeas.
- Fora Faixa de Fronteira do Arco Central: inclui todas as cidades do MS, MT, RO, exceto as que estão na faixa de fronteira.
- Faixa Fronteira (não gêmea) do Arco Norte: inclui todas as cidades da faixa de fronteira do AC, AM, RR, PA, AP, exceto as cidades gêmeas.
- Fora Faixa de Fronteira do Arco Norte: inclui todas as cidades do AC, AM, RR, PA, AP, exceto as cidades de faixa de fronteira.

Para o cálculo das taxas de incidência, foi utilizado número de casos novos de TB, dividido pela população estimada para cada ano compreendido neste estudo, com dado populacional disponibilizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), oriundo do censo de 2010, e os resultados foram multiplicados por 100.000 habitantes (IBGE, 2010).

Primeiramente foram calculadas as taxas de incidência de tuberculose para cada cidade gêmea, em seguida, as taxas para cada arco de fronteira e por fim, as taxas do Brasil. Em seguida esses dados foram dispostos em três gráficos (Figura 6, 7, 8) para análise e discussão.

Posteriormente foi também calculada a taxa para cada macrorregião (estados de cada arco), estes dados também foram dispostos em três gráficos (Figura 9, 10, 11), juntamente com as taxas do Brasil e dos arcos de fronteira, já calculados anteriormente.

Para as variáveis epidemiológicas e sociodemográficas foram utilizadas os cálculos de proporções e estratificados, primeira por Cidades Gêmeas, Faixa Fronteira (não gêmea) e Fora da Faixa de Fronteira, os dados foram disponibilizados em oito tabelas (Tabela 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8).

Para as tabelas de número nove a quinze também foram utilizadas os cálculos de proporções das variáveis epidemiológicas e sociodemográficas, porém além da estratificação já citada, foram também divididas por Arco Sul, Arco Central e Arco Norte (Tabela 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15).

Após os gráficos e tabelas prontos foi feita análise minuciosa e discussão.

Este trabalho foi desenvolvido exclusivamente com dados/informações de bases secundárias de domínio público e acesso irrestrito, sendo dispensado de apreciação ética pelo Sistema CEP-CONEP, conforme disposto no Artigo 1º, parágrafo único, item III da Resolução CNS/MS nº 510/2016. O número do parecer de dispensa de apreciação ética é Nº 09/2023 (Anexo 3).

6 RESULTADOS

De 2012 a 2021 foram notificados 895.397 casos de tuberculose em todo Brasil. Destes, 24.697 foram na faixa de fronteira e 225.167 fora da faixa de fronteira dos estados que fazem fronteira com outros países. Por fim, nas cidades gêmeas brasileiras esse total foi de 5.944 casos.

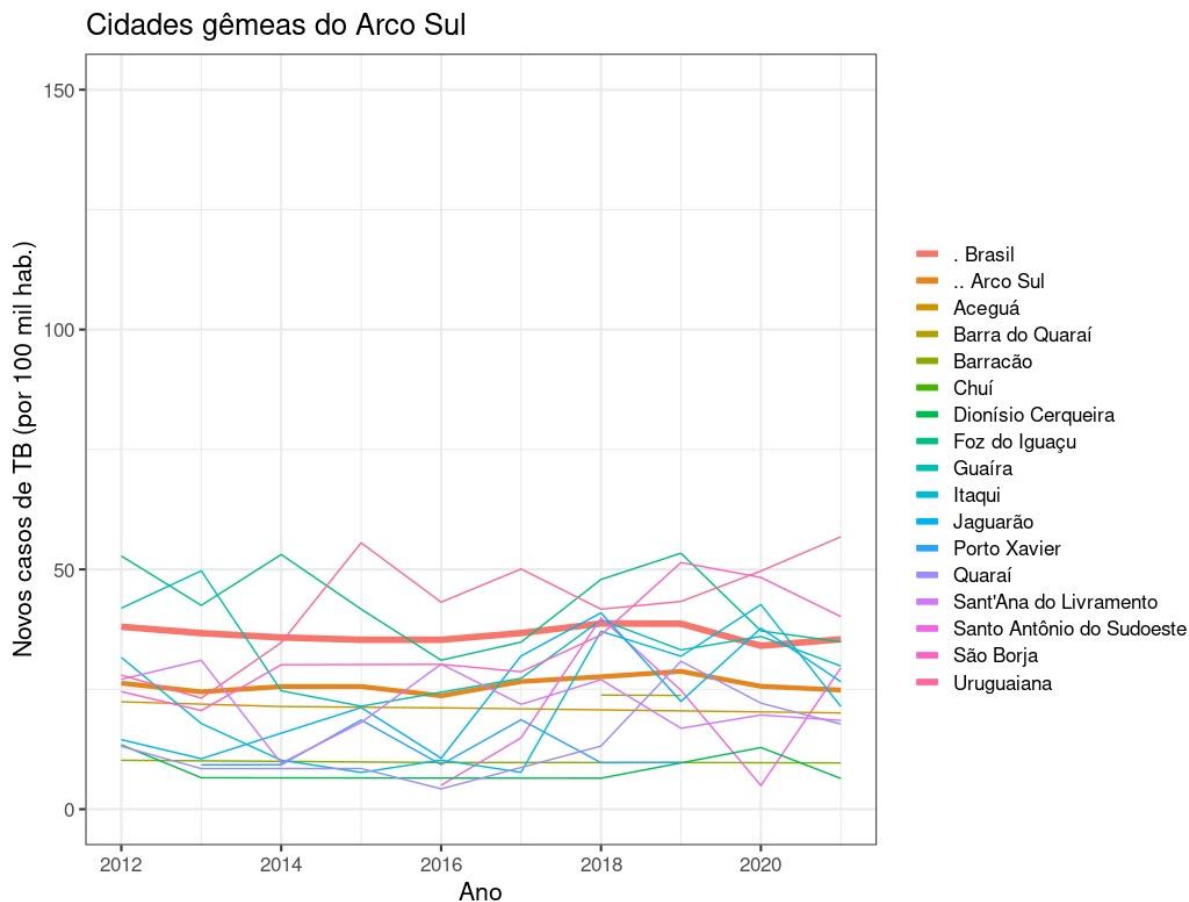
Ao observar a taxa de incidência de TB no Arco Sul (Figura 6 e Apêndice 1), nos anos de 2012 a 2021, averigua-se que o mesmo apresentou uma incidência com pouca variação, tal qual o Brasil, porém sua incidência em todos os anos estudados sempre estiveram abaixo da incidência nacional.

Já no que diz respeito as cidades gêmeas do Arco Sul, constata-se que o comportamento difere entre as mesmas com flutuações ao longo do período. Diferente da série estável observada no Arco Sul e Brasil.

Algumas cidades como Aceguá, Barra do Quaraí, Chui, Porto Xavier, Dionísio Cerqueira e Barracão apresentaram incidência abaixo de 25/100.000 habitantes em todos os anos avaliados, sendo estas incidências abaixo da incidência do Brasil e do Arco Sul. Vale destacar que Porto Mauá não aparece na figura por não ter nenhum dado nesses anos de estudo, sendo a única cidade gêmea do Brasil que não teve nenhum registro de tuberculose nos anos avaliados.

Já outros municípios evidenciaram uma taxa de incidência de tuberculose acima da incidência do Arco Sul e Brasil, ficando os municípios de Uruguaiana (57/100.000 hab. em 2021) e Foz do Iguaçu (53/100.000 hab. em 2012, 2014 e 2019) com as maiores taxas.

Figura 6 – Coeficiente de incidência de tuberculose (por 100 mil hab.), nas cidades gêmeas do Arco Sul, Arco Sul e Brasil, 2012 a 2021



Fonte: Elaborado pelos autores, dados extraídos do Sinan e IBGE

Acerca do Arco Central (Figura 7 e Apêndice 1), este também não apresentou grandes variações ao longo dos anos analisados, porém sua incidência ao contrário do Arco Sul, na maioria dos anos (2012, 2013, 2016, 2018, 2019, 2021) compreendidos neste estudo, esteve com taxas de incidência acima do Brasil.

Cáceres que compõe a única cidade gêmea do Mato Grosso, exibiu taxas próximas a nacional e de seu respectivo arco, estando no ano de 2012 com as taxas de incidência (58.5/100.00 hab.), mais altas, compreendidos neste estudo.

Assim como Mato Grosso, Rondônia também possui apenas uma cidade gêmea, sendo Guajará-Mirim, onde as incidências variaram de 21.3/100.000 (2021) hab. a 45.9/100.000 hab. (2013).

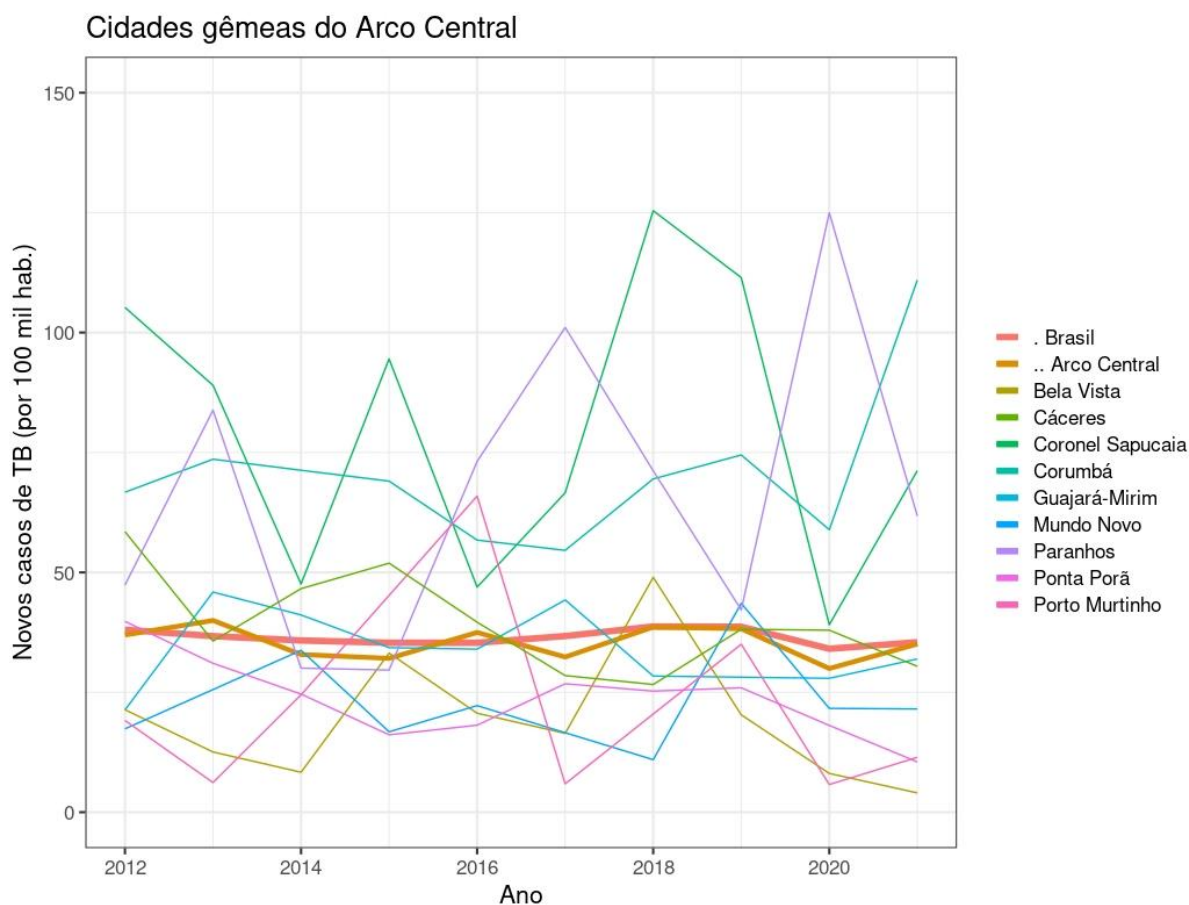
Já Mato Grosso do Sul, possui sete cidades gêmeas e estas apresentaram incidências bastante heterogêneas, sendo que todas as cidades apresentaram incidências mais elevadas que o Brasil em pelo menos um ano de estudo.

Coronel Sapucaia (125/100.000 hab. em 2018), Paranhos (125.000/100 hab. em 2020) e Corumbá (111/100.000 em 2021), exibiram as piores taxas de incidência do Arco Central, no período compreendido neste estudo.

A cidade gêmea de Bela Vista, foi a que apresentou incidências mais baixas no Arco Central, no período analisado nesta pesquisa, com apenas 4,0/100.000 hab. em 2021, ainda assim, em dois anos incluídos neste estudo sua incidência esteve acima da média nacional (33,2/100.000 hab. em 2015 e 49,0/100.000 hab. em 2018).

Ponta Porã, apesar de ser a terceira maior cidade gêmea do Arco Central, com uma população de 92.017 pessoas e a quinta maior do Brasil e ainda possuir uma mobilidade transfronteiriça intensa, apresentou incidências que variaram de 10,5/100.000 hab. em 2021 a 39,8/100.000 hab. em 2012 (IBGE, 2023).

Figura 7 – Coeficiente de incidência de tuberculose (por 100 mil hab.), nas cidades gêmeas do Arco Central, Arco Central e Brasil, 2012 a 2021



Fonte: Elaborado pelos autores, dados extraídos do Sinan e IBGE

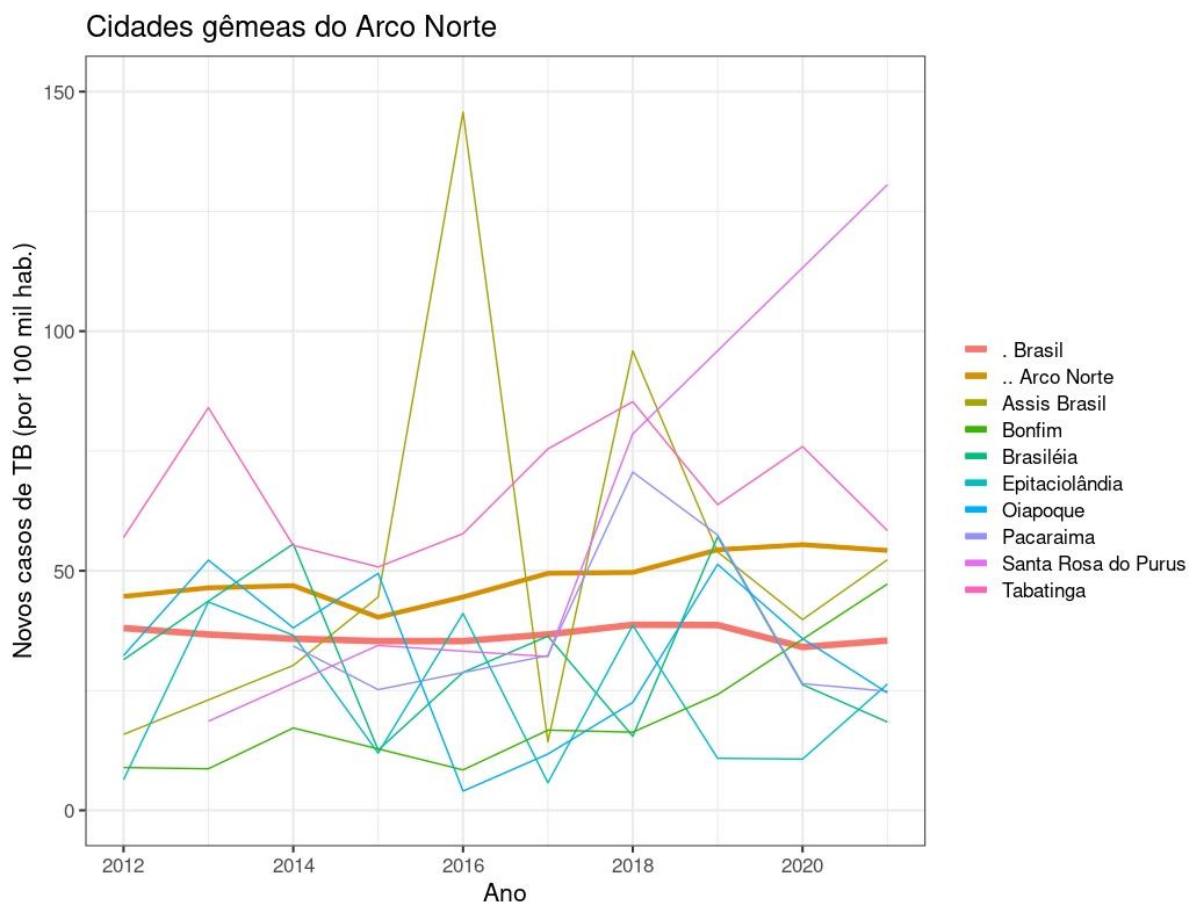
No tocante ao Arco Norte (Figura 8 e Apêndice 1), as taxas de incidências de tuberculose foram maiores se comparadas com as taxas do Brasil e dos demais arcos de fronteira, em todos os anos incluídos nesta pesquisa.

A cidade gêmea de Assis Brasil que está localizada no Acre, chama atenção por apresentar maior flutuação, com incidência que variaram de 16,9/100 mil habitantes (2012) a 145,7/100 mil habitantes (2016) e também se destacou por apresentar a maior incidência de todas as cidades gêmeas do Brasil em um dos anos avaliados.

Santa Rosa do Purus é outra cidade gêmea que está localizada no Acre e também se destacou por apresentar grandes oscilações e elevadas taxas de incidência, em quatro anos (2012, 2014, 2019, 2020) de estudo a cidade não registrou nenhum caso de tuberculose e em 2021 ocorreu uma taxa de incidência de 130,6/100.000 habitantes.

Tabatinga é a única cidade gêmea do Amazonas e também apresentou altas taxas de incidência, suas taxas estiveram acima das médias brasileiras, em todos os anos exposto nesta análise, sendo a mais baixa em 2015 com incidência de 40,8/100.000 hab. e a mais alta em 2018 com incidência de 85,3/100.000 hab.

Figura 8 – Coeficiente de incidência de tuberculose (por 100 mil hab.), nas cidades gêmeas do Arco Norte, Arco Norte e Brasil, 2012 a 2021



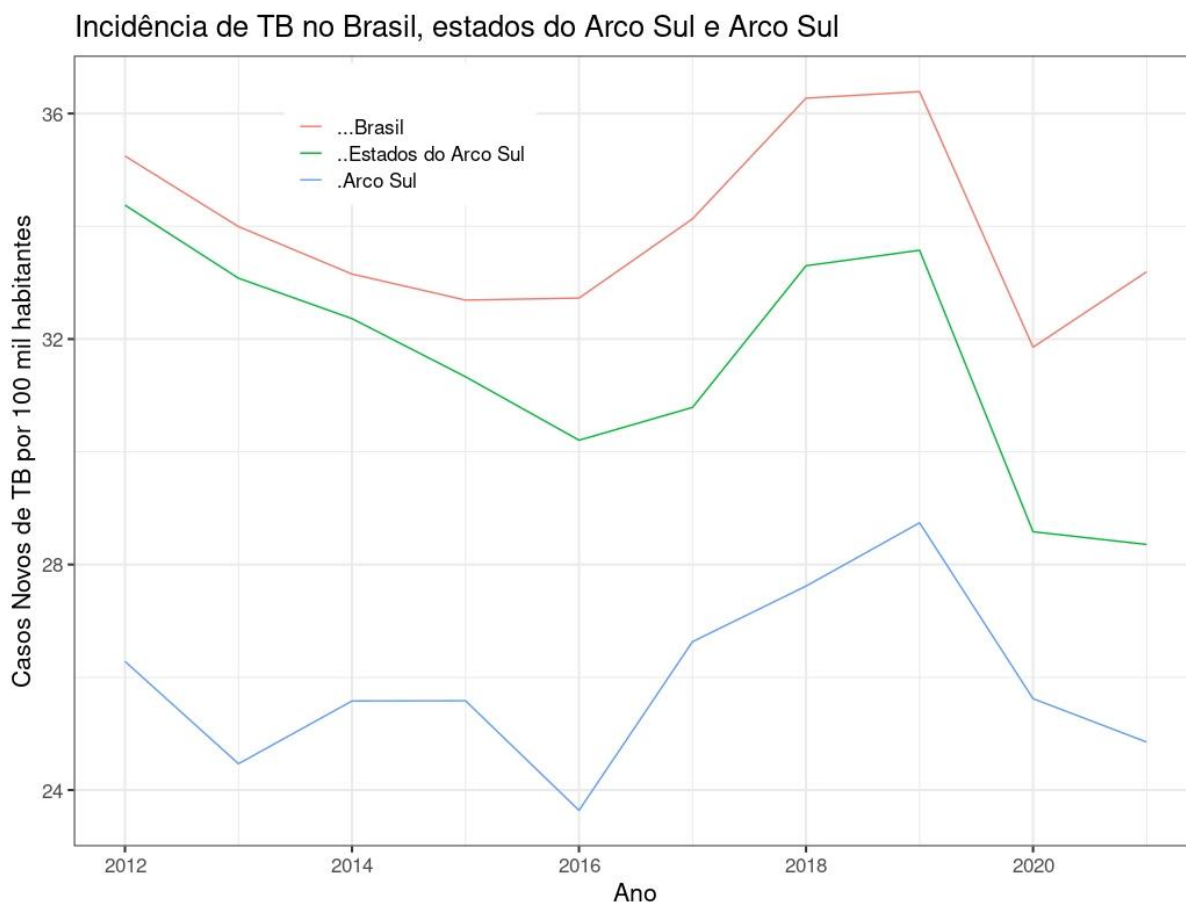
Fonte: Elaborado pelos autores, dados extraídos do Sinan e IBGE

A figura 9 e apêndice 2, apontam que tanto a Macrorregião Sul, como o Arco Sul, teve incidências abaixo das taxas nacionais.

A Macrorregião Sul acompanhou a curva de incidência do Brasil na maior parte dos anos estudados, apenas em 2016 e 2021 a curva apresentou alteração, uma vez que o Brasil em 2016 manteve as mesmas taxas do ano anterior e a Macrorregião Sul apresentou uma queda, já em 2021 o Brasil apresentou um aumento na incidência e a Macrorregião Sul novamente apresentou uma queda.

O Arco Sul é a faixa de fronteira com o maior número de cidades gêmeas, maior número de municípios e também com o maior número de municípios na linha de fronteira, ainda apresenta a maior densidade populacional de todos os arcos de fronteira, mesmo assim apresentou as taxas de incidências de tuberculose mais baixas em todos os anos de estudo se comparado aos outros arcos de fronteira.

Figura 9 – Coeficiente de incidência de tuberculose (por 100 mil hab.), no Arco Sul, macrorregião e Brasil, 2012 a 2021



Fonte: Elaborado pelos autores, dados extraídos do Sinan e IBGE

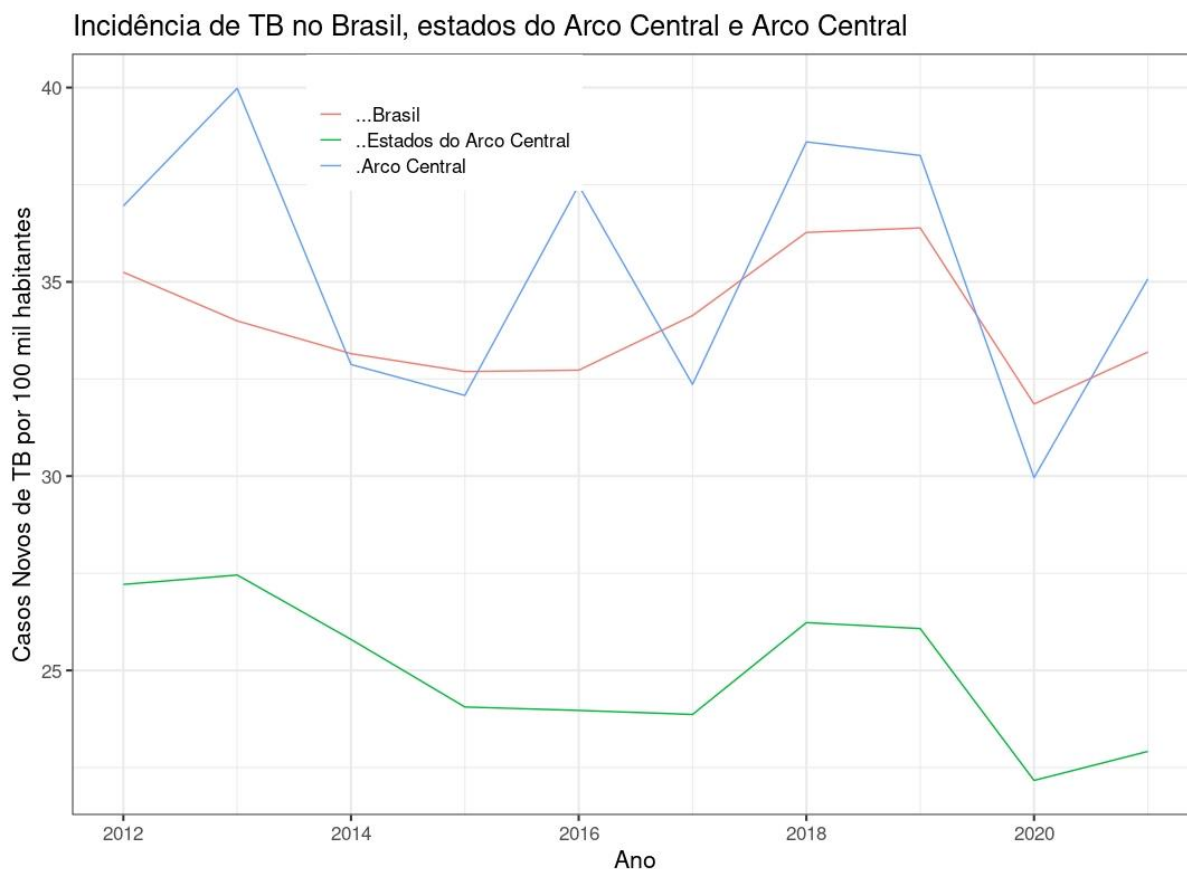
As incidências de tuberculose da Macrorregião Central (Figura 10 e Apêndice 2), também sempre estiveram abaixo das taxas do Brasil.

Em 2013, enquanto as taxas do Brasil diminuíram, da Macrorregião Central aumentaram, em 2016 e 2017 os dados invertem, no Brasil as taxas aumentaram e na Macrorregião Central diminuíram.

Quanto a taxa do Arco Central, na maioria dos anos estudados (2012, 2013, 2016, 2018, 2019, 2021), esteve acima das taxas nacionais. A maior diferença nas taxas de incidência de tuberculose, entre este arco e o Brasil, foi em 2013, quando o Brasil apresentou uma diminuição nas taxas e a Macrorregião Central apresentou sua maior taxa de todos os anos analisados.

Cabe salientar que o Arco Central, foi o único arco que apresentou maiores incidências de tuberculose que sua respectiva macrorregião, em todos os anos de estudo deste trabalho.

Figura 10 – Coeficiente de incidência de tuberculose (por 100 mil hab.), no Arco Central, macroregião e Brasil, 2012 a 2021



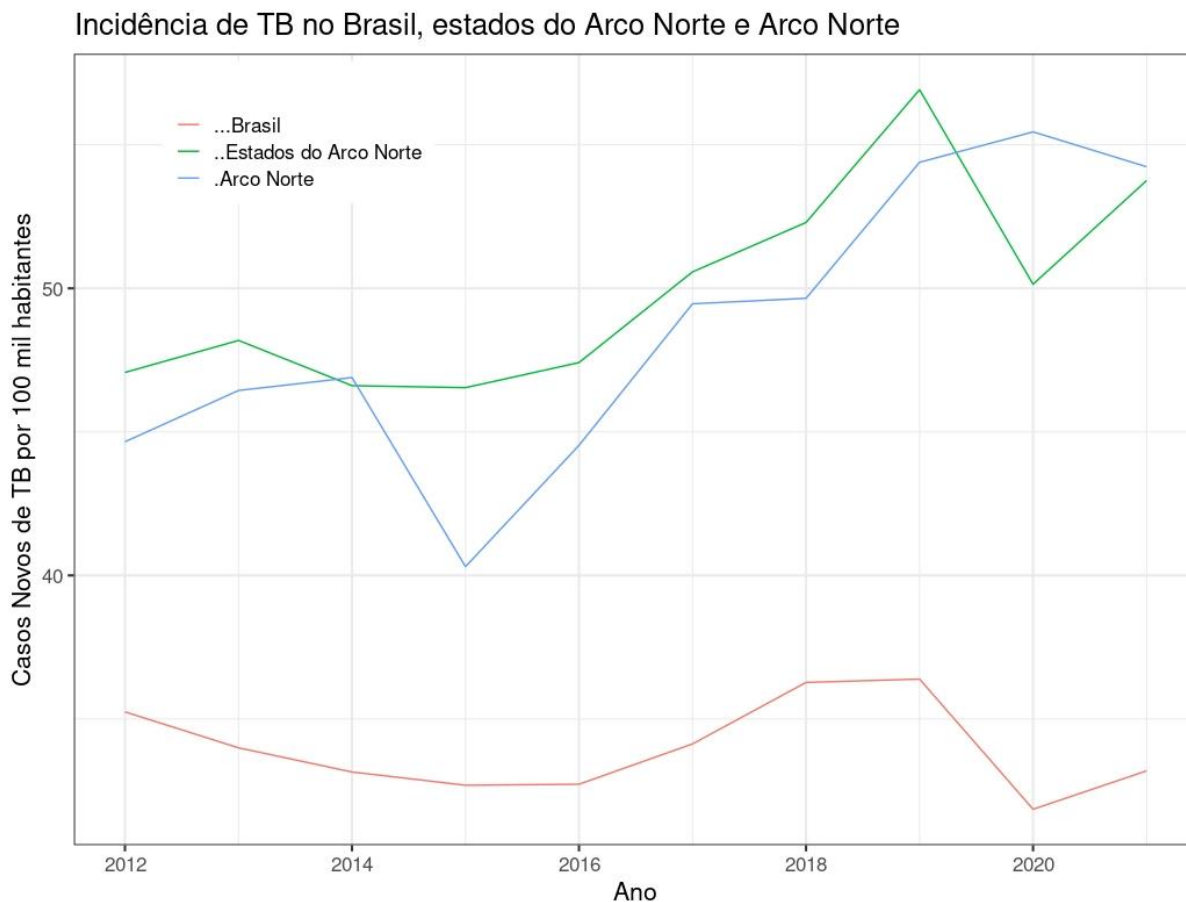
Fonte: Elaborado pelos autores, dados extraídos do Sinan e IBGE

E por fim a Figura 11 e apêndice 2, que evidenciaram que tanto a Macrorregião Norte quanto o Arco Norte, apresentaram taxas de incidências de tuberculose bem mais elevadas que o Brasil.

Ainda no que diz respeito as taxas de incidência da Macrorregião Norte, este foi mais elevado que as demais macrorregiões. Sua maior taxa foi em 2019, na pré pandemia da Covid 19, com uma incidência de 56.9/100.000 hab. Em 2020 as taxas caíram e em 2021 retornaram a aumentar.

O Arco Norte apresentou incidências mais elevadas que a sua respectiva Macrorregião, apenas em três anos (2014, 2020, 2021) deste estudo, partir de 2016 apresentou um crescimento gradual até 2019, em 2020 assim como sua respectiva macrorregião, apresentou uma queda voltando a aumentar em 2021.

Figura 11 – Coeficiente de incidência de tuberculose (por 100 mil hab.), no Arco Norte, macroregião e Brasil, 2012 a 2021



Fonte: Elaborado pelos autores, dados extraídos do Sinan e IBGE

Conforme observa-se na tabela 1, em relação ao tipo de entrada no período avaliado, evidenciou-se uma certa homogeneidade nas cidades gêmeas, faixa de fronteira (não gêmea) e fora da faixa de fronteira.

Aqui destaca-se que os reingresso após abandono tem sido maior em cidades fora de faixa de fronteira com 8,6% (n=19.450) dos dados, nas cidades gêmeas e faixa de fronteira (não gêmea) o percentual foi muito parecido, sendo de 5,8% (n=343), e 5,5% (n=1.366) dos dados, respectivamente.

A notificação pós óbito foi um pouco maior nas cidades gêmeas, com 0,6% (n=36) dos dados, seguido da faixa de fronteira (não gêmea), com 0,4% (n=110) e por último, fora da faixa de fronteira com 0,2% (n=513) dos dados.

Tabela 1 – Número e percentual de casos de tuberculose por tipo de entrada, nas cidades gêmeas, faixa de fronteira (não gêmea) e fora da faixa de fronteira dos estados fronteiriços. Brasil, 2012 a 2021

Tipo de entrada	Cidades gêmeas	Faixa fronteira (não gêmea)	Fora da faixa de fronteira
	N (%)	N (%)	N (%)
Total	5.944	24.697	225.167
Caso novo	5.040 (84,7)	20.694 (83,7)	180.113 (80,0)
Recidiva	372 (6,3)	1.887 (7,6)	16.187 (7,2)
Reingresso após abandono	343 (5,8)	1.366 (5,5)	19.450 (8,6)
Não sabe	23 (0,4)	91 (0,4)	745 (0,3)
Transferência	130 (2,2)	549 (2,2)	8.156 (3,6)
Pós-óbito	36 (0,6)	110 (0,4)	513 (0,2)
Não informado	0 (0)	0 (0)	3 (<0,1)

Fonte: Elaborado pelos autores, dados extraídos do Sinan

Constata-se que a maior parte dos casos de tuberculose são na forma pulmonar, tanto na faixa de fronteira (cidades gêmeas e não gêmea), como fora da faixa de fronteira (Tabela 2).

A maior porcentagem de casos pulmonares está nas cidades gêmeas com 88,5% (n=5.261) das notificações, seguido das cidades da faixa de fronteira (não gêmea), com 86,0% (n=21.181), sendo essas porcentagens muito parecidas com os municípios fora da faixa de fronteira com 84,0% (n=188.288) da forma clínica pulmonar.

Se somarmos a forma pulmonar mais extrapulmonar, junto com a extrapulmonar, as cidades gêmeas ficaram com os indicadores mais baixos 11,4% dos dados, seguido da faixa de fronteira (não gêmea) com 14,5% dos dados e os melhores indicadores foram fora da faixa de fronteira com 15,9% dos dados.

Tabela 2 – Número e percentual de casos de tuberculose pela forma clínica, nas cidades gêmeas, faixa de fronteira (não gêmea) e fora da faixa de fronteira, dos estados fronteiriços. Brasil, 2012 a 2021

Forma clínica	Cidades gêmeas	Faixa fronteira (não gêmea)	Fora da faixa de fronteira
	N (%)	N (%)	N (%)
Total	5.944	24.697	225.167
Pulmonar	5.261 (88,5)	21.181 (86,0)	188.288 (84,0)
Extrapulmonar	564 (9,5)	2.889 (12,0)	28.012 (12,0)
Pulmonar + extrapulmonar	115 (1,9)	623 (2,5)	8.730 (3,9)
Não informado	4 (<0,1)	4 (<0,1)	137 (<0,1)

Fonte: Elaborado pelos autores, dados extraídos do Sinan

Quanto aos exames diagnósticos realizados (Tabela 3), a maioria foram de baciloscopias, seguido de cultura e por último o TRM.

Tabela 3 – Número e percentual de casos de tuberculose por exames diagnósticos realizados, nas cidades gêmeas, faixa de fronteira (não gêmea) e fora da faixa de fronteira dos estados fronteiriços. Brasil, 2012 a 2021

Exames diagnósticos		Cidades gêmeas	Faixa fronteira (não gêmea)	Fora da faixa de fronteira
		N (%)	N (%)	N (%)
Baciloscopia	Positiva	3.152 (53,0)	12.877 (52,1)	114.249 (50,7)
	Negativa	1.019 (17,1)	5.352 (21,7)	49.238 (21,9)
	Não realizada	1.636 (27,5)	5.745 (23,3)	54.093 (24,0)
	Não se aplica	133 (2,2)	718 (2,9)	7.454 (3,3)
	Não informado	4 (<0,1)	5 (<0,1)	133 (<0,1)
Cultura	Positiva	1.479 (24,9)	5.698 (23,1)	42.671 (20,0)
	Negativa	641 (10,8)	2.632 (10,7)	23.368 (10,4)
	Em andamento	216 (3,6)	865 (3,5)	9.553 (4,2)
	Não realizada	3.604 (60,6)	15.498 (62,8)	149.442 (66,3)
	Não informado	4 (<0,1)	4 (<0,1)	133 (<0,1)
TRM	Detectável sensível a rifampicina	1.096 (18,5)	4.345 (17,6)	39.624 (17,6)
	Detectável resistente a rifampicina	45 (0,8)	148 (0,6)	1.893 (0,8)
	Não detectável	235 (5,3)	718 (2,9)	9.011 (4,0)
	Inconclusivo	55 (0,9)	278 (1,1)	2.740 (1,2)
	Não realizado	3.008 (50,6)	12.662 (51,3)	110.744 (49,2)
	Não informado	1.505 (25,3)	6.546 (26,5)	61.155 (27,2)

* Teste Rápido Molecular

Fonte: Elaborado pelos autores, dados extraídos do Sinan

No tocante a realização do exame HIV (Tabela 4), a maior porcentagem de casos positivos foi fora da faixa de fronteira com 14,7% dos dados, após na faixa de fronteira (não gêmeas) com 10,0% dos dados e por fim nas cidades gêmeas, com 8,1% dos dados. As cidades fora de faixa de fronteira também ficaram com a porcentagem maior de exames não realizados (19,5%) e de exames que continuam em andamento (1,9%).

Tabela 4 – Número e percentual de casos de tuberculose com testagem HIV, nas cidades gêmeas, faixa de fronteira (não gêmea) e fora da faixa de fronteira, dos estados fronteiriços. Brasil, 2012 a 2021

Exame HIV	Cidade gêmea	Faixa fronteira (não gêmea)	Fora da faixa de fronteira
	N (%)	N (%)	N (%)
Positivo	480 (8,1)	2.460 (10,0)	33.019 (14,7)
Negativo	4.355 (73,3)	18.670 (75,6)	143.771 (63,9)
Em andamento	42 (0,7)	273 (1,1)	4.302 (1,9)
Não realizado	1.063 (17,9)	3.288 (13,3)	43.939 (19,5)
Não informado	4 (<0,1)	6 (<0,1)	136 (<0,1)

Fonte: Elaborado pelos autores, dados extraídos do Sinan

No que está relacionado ao desfecho (Tabela 5), a porcentagem de cura foi maior na faixa de fronteira (não gêmea) com 72,4% dos dados seguido das cidades gêmeas com 68,1% dos dados, e as menores proporções ficaram fora da faixa de fronteira com apenas 63,9% de cura.

Quanto ao percentual de abandono, as porcentagens mais altas, também ficaram fora da faixa de fronteira com 13,6% de abandono.

Já a porcentagem de óbitos por tuberculose e óbitos por outras causas foram maiores nas cidades gêmeas com 4,4% 5,3% dos óbitos, respectivamente.

Tabela 5 – Número e percentual de casos de tuberculose por desfecho, nas cidades gêmeas, faixa de fronteira (não gêmea) e fora da faixa de fronteira, dos estados fronteiriços. Brasil, 2012 a 2021

Desfecho	Cidade gêmea	Faixa de fronteira (não gêmea)	Fora da faixa de fronteira
	N (%)	N (%)	N (%)
Cura	4.046 (68,1)	17.884 (72,4)	143.788 (63,9)
Abandono	763 (12,8)	2.189 (8,9)	30.657 (13,6)
Óbito por TB	264 (4,4)	818 (3,3)	6.880 (3,1)
Óbito por outras causas	313 (5,3)	1.202 (4,9)	11.195 (5,0)
Transferência	214 (3,6)	967 (3,8)	15.248 (6,8)
Mudança de diagnóstico	79 (1,3)	252 (1,0)	2.492 (1,1)
TB-DR	92 (1,5)	242 (1,0)	3.024 (1,3)
Mudança de esquema	39 (0,7)	212 (0,9)	1.947 (0,9)
Falência	1 (<0,1)	7 (<0,1)	183 (<0,1)
Abandono primário	22 (0,4)	88 (0,4)	2.600 (1,2)
Não informado	111 (1,9)	836 (3,4)	7.153 (3,2)

Fonte: Elaborado pelos autores, dados extraídos do Sinan,

Ao observarmos as questões demográficas relacionadas ao sexo (Tabela 6), pode-se observar que as porcentagens foram bem parecidas nos três grupos analisados.

Assim como esperado, o sexo masculino foi predominante tanto na faixa de fronteira (cidades gêmeas e não gêmea) como fora da faixa de fronteira com 68,2%, 70,7% e 67,8% dos dados, respectivamente.

Tabela 6 – Número e percentual de casos de tuberculose por sexo, nas cidades gêmeas, faixa de fronteira (não gêmea) e fora da faixa de fronteira, dos estados fronteiriços. Brasil, 2012 a 2021

Sexo	Cidade gêmea	Faixa de fronteira (não gêmea)	Fora da faixa de fronteira
	N (%)	N (%)	N (%)
Feminino	1.887 (31,8)	7.245 (29,3)	72.593 (32,2)
Masculino	4.057 (68,2)	17.450 (70,7)	152.562 (67,8)
Indeterminado	0 (0)	2 (<0,1)	76 (<0,1)

Fonte: Elaborado pelos autores, dados extraídos do Sinan, 2023

No que concerne à raça/cor (Tabela 7), na faixa de fronteira (não gêmea) a porcentagem maior de acometidos foi em brancos com 41,6% dados, esses valores são diferentes do que vem sendo apresentado em literaturas, onde a população de cor/raça parda e preta são a maioria dos acometidos por tuberculose.

Já nas cidades gêmeas e fora da faixa de fronteira a porcentagem maior de acometidos foi em pardos com 42,9% e 46,2% dos dados, respectivamente.

A porcentagem de indígenas foi expressivamente maior em populações de fronteira do que fora da faixa de fronteira, sendo que em cidades gêmeas foram 8,5% dos dados, em cidades não gêmea 9,0% dos dados e fora da faixa de fronteira esse percentual foi de apenas 1,7% de indígenas acometidos por TB.

Tabela 7 – Número e percentual de casos de tuberculose por raça/cor, nas cidades gêmeas, faixa de fronteira (não gêmea) e fora da faixa de fronteira, dos estados fronteiriços. Brasil, 2012 a 2021

Raça/cor	Cidade gêmea	Faixa de fronteira (não gêmea)	Fora da faixa de fronteira
	N (%)	N (%)	N (%)
Branca	2.288 (38,5)	10.256 (41,6)	84.295 (37,4)
Preta	382 (6,4)	2.591 (10,5)	22.969 (10,2)
Amarela	59 (1,0)	157 (0,6)	1.552 (0,7)
Parda	2.548 (42,9)	8.958 (36,3)	104.016 (46,2)
Indígena	504 (8,5)	2.209 (9,0)	3.895 (1,7)
Ignorado	102 (1,7)	389 (1,6)	6.511 (2,9)
Não informado	61 (1,0)	137 (0,6)	1.929 (0,9)

Fonte: Elaborado pelos autores, dados extraídos do Sinan,

Na tabela 8, podemos observar que a população privada de liberdade, foi a que apresentou maior porcentagem entre os grupos apresentados neste estudo, sendo que a maior proporção foi em faixa de fronteira (não gêmea) com 11,9% dos dados, seguido de 8,1% dos dados fora da faixa de fronteira e 6,9% nas cidades gêmeas.

Como já se esperava a porcentagem de população imigrante foi maior na faixa de fronteira (cidade gêmea e não gêmea), com 1,6% e 1,8% dos dados, do que fora da faixa de fronteira com 0,4% dos dados.

Tabela 8 – Número e percentual de casos de tuberculose por população, nas cidades gêmeas, faixa de fronteira (não gêmea) e fora da faixa de fronteira, dos estados fronteiriços. Brasil, 2012 a 2021

População	Cidades gêmeas	Faixa de fronteira (não gêmea)	Fora da faixa de fronteira
	N (%)	N (%)	N (%)
População privada de liberdade	412 (6,9)	2.935 (11,9)	18.165 (8,1)
População de rua	105 (1,8)	421 (1,7)	6.752 (3,0)
Profissional de saúde	46 (0,8)	263 (1,1)	2.485 (1,1)
População imigrante	93 (1,6)	449 (1,8)	898 (0,4)
População beneficiária do governo	354 (6,0)	1.633 (6,6)	11.270 (5,0)

Fonte: Elaborado pelos autores, dados extraídos do Sinan

Ao comparar-se o tipo de entrada (Tabela 09) de faixa de fronteira e fora da faixa de fronteira (cidade gêmea e não gêmea) de todos os arcos, constata-se que a maior proporção de entrada por caso novo foi nas cidades gêmeas do Arco Norte, com 88,9% dos diagnosticados sendo caso novo.

A maior proporção de notificação pós morte foi nas cidades gêmeas do Arco Central (0,8%), seguido das cidades gêmeas do Arco Sul (0,6%).

Tabela 9 – Número e percentual de casos de tuberculose por tipo de entrada, nas cidades gêmeas, faixa de fronteira (não gêmea) e fora da faixa de fronteira, separados por arco de fronteira, dos estados fronteiriços. Brasil, 2012 a 2021

Tipo de entrada	ARCO SUL			ARCO CENTRAL			ARCO NORTE		
	Cidade gêmea	Faixa fronteira (não gêmea)	Fora faixa fronteira	Cidade gêmea	Faixa fronteira (não gêmea)	Fora faixa fronteira	Cidade gêmea	Faixa fronteira (não gêmea)	Fora faixa fronteira
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
Total	2.882	12.812	96.574	2.223	4.410	44.274	839	7.475	84.319
Caso novo	2.448 (84,9)	10.324 (80,6)	73.689 (76,3)	1.847 (83,1)	3.756 (85,2)	35.881 (81,0)	745 (88,9)	6.614 (88,5)	70.543 (83,7)
Recidiva	192 (6,7)	1.127 (8,8)	8.245 (8,5)	148 (6,7)	285 (6,5)	2.676 (6,0)	32 (3,8)	475 (6,4)	5.266 (6,2)
Reingresso após abandono	162 (5,6)	937 (7,3)	10.149 (10,5)	147 (6,6)	225 (5,1)	3.596 (8,1)	34 (4,1)	204 (2,7)	5.705 (6,8)
Não sabe	16 (0,6)	75 (0,6)	446 (0,5)	5 (0,2)	15 (0,3)	219 (0,3)	2 (0,2)	1 (<0,1)	80 (<0,1)
Transferência	47 (1,6)	287 (2,2)	3.784 (3,9)	58 (2,6)	108 (2,4)	1.759 (4,0)	25 (3,0)	154 (2,3)	2.613 (3,1)
Pós-óbito	17 (0,6)	62 (0,5)	260 (0,3)	18 (0,8)	21 (0,5)	141 (0,4)	1 (0,1)	27 (0,4)	112 (0,1)
Não informado	0 (0)	0 (0)	1 (<0,1)	0 (0)	0 (0)	2 (<0,1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

Fonte: Elaborado pelos autores, dados extraídos do Sinan

A forma pulmonar (Tabela 10), foi a forma clínica que predominou em todas os locais analisados neste trabalho.

A menor taxa de tuberculose extrapulmonar foi nas cidades gêmeas do Arco Norte, com 5,5% dos dados. Já a forma pulmonar mais extrapulmonar foi menor nas cidades gêmeas do Arco Central, com apenas 1,3% dos diagnósticos.

Tabela 10 – Número e percentual de casos de tuberculose pela forma clínica, nas cidades gêmeas, faixa de fronteira (não gêmea) e fora da faixa de fronteira, dos estados fronteiriços, separados por arco de fronteira. Brasil, 2012 a 2021

Forma clínica	ARCO SUL			ARCO CENTRAL			ARCO NORTE		
	Cidade gêmea	Faixa fronteira (não gêmea)	Fora faixa fronteira	Cidade gêmea	Faixa fronteira (não gêmea)	Fora faixa fronteira	Cidade gêmea	Faixa fronteira (não gêmea)	Fora faixa fronteira
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
Total	2.882	12.812	96.574	2.223	4.410	44.274	839	7.475	84.319
Pulmonar	2.507 (87,0)	10.791 (84,0)	77.904 (81,0)	1.974 (89,0)	3.903 (89,0)	37.660 (85,0)	780 (93,0)	6.487 (87,0)	72.724 (86,0)
Extrapulmonar	301 (10,0)	1.695 (13,0)	13.813 (14,0)	217 (9,8)	408 (9,3)	5.144 (12,0)	46 (5,5)	786 (11,0)	9.055 (11,0)
Pulmonar + extrapulmonar	73 (2,5)	323 (2,5)	4.846 (5,0)	29 (1,3)	99 (2,2)	1.356 (3,1)	13 (1,5)	201 (2,6)	2.528 (3,0)
Não informado	1 (<0,1)	3 (<0,1)	11 (<0,1)	3 (<0,1)	0 (0)	114 (0,3)	0 (0)	1 (<0,1)	12 (<0,1)

Fonte: Elaborado pelos autores, dados extraídos do Sinan

A proporção mais elevada de casos positivos de HIV (Tabela 11), foi fora da faixa de fronteira do Arco Sul com 19,5% dos dados e a mais baixa foi nas cidades gêmeas do Arco Norte com 4,1% de positivos.

As cidades gêmeas do Arco Central, tiveram uma proporção superior de exames de HIV não realizados, com 30,1%.

A proporção de exames que permanece em andamento foi maior fora da faixa de fronteira do Arco Norte (2,9%).

Tabela 11 – Número e percentual de casos de tuberculose com testagem HIV, nas cidades gêmeas, faixa de fronteira (não gêmeas) e fora da faixa de fronteira, dos estados fronteiriços, separados por arco de fronteira. Brasil, 2012 a 2021

Exame HIV	ARCO SUL			ARCO CENTRAL			ARCO NORTE		
	Cidade gêmea	Faixa fronteira (não gêmea)	Fora faixa fronteira	Cidade gêmea	Faixa fronteira (não gêmea)	Fora faixa fronteira	Cidade gêmea	Faixa fronteira (não gêmea)	Fora faixa fronteira
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
Total	2.882	12.812	96.574	2.223	4.410	44.274	839	7.475	84.319
Positivo	304 (10,5)	1.840 (14,4)	18.810 (19,5)	142 (6,4)	290 (6,6)	4.747 (10,7)	34 (4,1)	330 (4,4)	9.462 (11,2)
Negativo	2.281 (79,1)	9.281 (72,4)	65.253 (67,6)	1.395 (62,8)	3.139 (71,2)	27.948 (63,1)	679 (80,8)	6.570 (84,0)	50.570 (60,0)
Em andamento	20 (0,7)	149 (1,2)	1.049 (1,1)	14 (0,6)	71 (1,6)	821 (1,9)	8 (1,0)	53 (0,7)	2.432 (2,9)
Não realizado	276 (9,6)	1.537 (12,0)	11.451 (11,9)	669 (30,1)	910 (20,6)	10.646 (24,0)	118 (14,1)	841 (11,0)	21.842 (25,9)
Não informado	1 (<0,1)	5 (<0,1)	11 (<0,1)	3 (<0,1)	0 (0)	112 (0,3)	0 (0)	0 (0)	13 (<0,1)

Fonte: Elaborado pelos autores, dados extraídos do Sinan

A menor proporção de cura (Tabela 12), foi fora da faixa de fronteira do Arco Sul com apenas, 60,8%.

A maior taxa de cura foi na faixa de fronteira (não gêmea) do Arco Norte (82,8%), seguido das cidades gêmeas, também no Arco Norte (81,7%). E a porcentagem de abandono foi mais elevada nas cidades gêmeas do Arco Central (15,3%). As cidades gêmeas do Arco Sul apresentaram as maiores proporções em relação a óbito por tuberculose (5,1%) e também por óbito por outras causas (6,5%) e ainda apresentou a maior porcentagem de TB-DR (2,1%).

Tabela 12 – Número e percentual de casos de tuberculose por desfecho, nas cidades gêmeas, faixa de fronteira (não gêmea) e fora da faixa de fronteira, dos estados fronteiriços, separados por arco de fronteira. Brasil, 2012 a 2021

Desfecho	ARCO SUL			ARCO CENTRAL			ARCO NORTE		
	Cidade gêmea	Faixa fronteira (não gêmea)	Fora faixa fronteira	Cidade gêmea	Faixa fronteira (não gêmea)	Fora faixa fronteira	Cidade gêmea	Faixa fronteira (não gêmea)	Fora faixa fronteira
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
Total	2.882	12.812	96.574	2.223	4.410	44.274	839	7.475	84.319
Cura	1.928 (66,9)	8.500 (66,3)	58.758 (60,8)	1.460 (65,7)	3.192 (72,4)	27.474 (62,1)	658 (81,7)	6.192 (82,8)	57.556 (68,3)
Abandono	351 (12,2)	1.438 (11,2)	13.514 (14,0)	341 (15,3)	354 (8,3)	6.090 (13,8)	71 (8,5)	397 (5,4)	11.053 (13,1)
Óbito por TB	143 (5,1)	449 (3,7)	3.409 (3,6)	102 (4,7)	142 (3,3)	1.296 (3,0)	19 (2,3)	227 (3,1)	2.175 (2,7)
Óbito por outras causas	184 (6,5)	775 (6,4)	5.608 (5,9)	101 (4,6)	195 (4,6)	1.911 (4,5)	28 (3,4)	232 (3,1)	3.676 (4,5)
Transferência	77 (2,7)	499 (4,1)	7.054 (7,5)	100 (4,6)	239 (5,6)	4.271 (10,0)	37 (4,5)	229 (3,1)	3.923 (4,8)
Mudança de diagnóstico	40 (1,4)	156 (1,3)	1.145 (1,2)	30 (1,4)	72 (1,7)	708 (1,7)	9 (1,1)	24 (0,3)	639 (0,8)
TB-DR	58 (2,1)	131 (1,1)	1.773 (1,9)	32 (1,5)	37 (0,9)	228 (0,5)	2 (0,2)	74 (1,0)	1.023 (1,3)
Mudança de esquema	30 (1,1)	187 (1,5)	999 (1,1)	5 (0,2)	13 (0,3)	241 (0,6)	4 (0,5)	12 (0,2)	707 (0,9)
Falência	1 (<0,1)	2 (<0,1)	107 (0,1)	0 (0)	3 (<0,1)	27 (<0,1)	0 (0)	2 (<0,1)	49 (0,1)
Abandono primário	7 (0,2)	51 (0,4)	1.905 (2,0)	12 (0,5)	20 (0,5%)	295 (0,7)	3 (0,4)	17 (0,2)	400 (0,5)
Não informado	63 (2,2)	624 (4,9)	2.302 (2,4)	40 (1,8)	143 (3,2)	1.733 (3,9)	8 (1,0)	69 (0,9)	3.118 (3,7)

Fonte: Elaborado pelos autores, dados extraídos do Sinan

O sexo masculino (Tabela 13), foi maioria em todos os arcos de fronteira. A maior proporção de sexo masculino foi na faixa de fronteira (não gêmea) do Arco Central (73,0%) e a menor foi nas cidades gêmeas do Arco Norte (61,3%).

Tabela 13 – Número e percentual de casos de tuberculose por sexo, nas cidades gêmeas, faixa de fronteira (não gêmeas) e fora da faixa de fronteira, dos estados fronteiriços, separados por arco de fronteira. Brasil, 2012 a 2021

Sexo	ARCO SUL			ARCO CENTRAL			ARCO NORTE		
	Cidade gêmea	Faixa fronteira (não gêmea)	Fora faixa fronteira	Cidade gêmea	Faixa fronteira (não gêmea)	Fora faixa fronteira	Cidade gêmea	Faixa fronteira (não gêmea)	Fora faixa fronteira
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
Total	2.882	12.812	96.574	2.223	4.410	44.274	839	7.475	84.319
Feminino	890 (30,9)	3.813 (29,8)	30.034 (31,0)	672 (30,2)	1.187 (27,0)	12.614 (28,5)	325 (38,7)	2.245 (30,0)	29.945 (3,5)
Masculino	1.992 (69,1)	8.997 (70,2)	66.535 (69,0)	1.551 (69,8)	3.223 (73,0)	31.655 (71,5)	514 (61,3)	5.230 (70,0)	54.372 (64,5)
Indeterminado	0 (0)	2 (<1,0)	5 (<1,0)	0 (0)	0 (0)	5 (<1,0)	0 (0)	0 (0)	2 (<1,0)

Fonte: Elaborado pelos autores, dados extraídos do Sinan

No Arco Sul (Tabela 14), prevaleceu a população branca, tanto nas cidades gêmeas (63,7%) e faixa de fronteira (não gêmea) (63,3%), como fora da faixa de fronteira (68,6%), enquanto no Arco Norte, prevaleceu a população parda, (53,8%; 69,2%; 76,8%, respectivamente)

No Arco Central na faixa de fronteira (não gêmea), a proporção de população branca e parda foi a quase a mesma (34,5% e 34,7% respectivamente), enquanto nas cidades gêmeas e fora da faixa de fronteira a proporção maior foi de pardos (63,0% e 58,2%, respectivamente).

A população indígena foi maior da faixa de fronteira (cidade gêmea e não gêmea) do Arco Central (11,1% e 21,0%, respectivamente) e Arco Norte (29,4% e 15,4%, respectivamente), sendo a porcentagem bem expressiva se comparada com as cidades fora da faixa de fronteira desses mesmos arcos. A menor proporção de indígenas ficou nas fora da faixa de fronteira do Arco Sul (0,3%).

Tabela 14 – Número e percentual de casos de tuberculose por raça/cor, nas cidades gêmeas, faixa de fronteira (não gêmeas) e fora da faixa de fronteira, dos estados fronteiriços, separados por arco de fronteira. Brasil, 2012 a 2021

Raça/ Cor	ARCO SUL			ARCO CENTRAL			ARCO NORTE		
	Cidade gêmea	Faixa fronteira (não gêmea)	Fora faixa fronteira	Cidade gêmea	Faixa fronteira (não gêmea)	Fora faixa fronteira	Cidade gêmea	Faixa fronteira (não gêmea)	Fora faixa fronteira
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
Total	2.882	12.812	96.574	2.223	4.410	44.274	839	7.475	84.319
Branca	1.836 (63,7)	8.116 (63,3)	66.268 (68,6)	378 (17,0)	1.523 (34,5)	9.346 (21,1)	74 (8,8)	617 (8,3)	8.681 (10,3)
Preta	231 (8,0)	1.879 (14,7)	12.972 (13,4)	120 (5,4)	307 (7,0)	4.593 (10,4)	31 (3,7)	405 (5,4)	5.404 (6,4)
Amarela	20 (0,7)	63 (0,5)	554 (0,6)	30 (1,3)	25 (0,6)	492 (1,1)	9 (1,1)	69 (0,9)	506 (0,6)
Parda	689 (23,9)	2.252 (17,6)	13.505 (14,0)	1.408 (63,0)	1.531 (34,7)	25.777 (58,2)	451 (53,8)	5.175 (69,2)	64.734 (76,8)
Indígena	11 (0,4)	133 (1,0)	269 (0,3)	246 (11,1)	927 (21,0)	1.613 (3,6)	247 (29,4)	1.149 (15,4)	2.013 (2,4)
Ignorado	53 (1,8)	305 (2,4)	2.126 (2,2)	33 (1,5)	44 (1,0)	2010 (4,5)	16 (1,9)	40 (0,5)	2.375 (2,8)
Não informado	42 (1,5)	64 (0,5)	880 (0,9)	8 (0,6)	53 (1,2)	443 (1,0)	11 (1,3)	20 (0,3)	606 (0,7)

Fonte: Elaborado pelos autores, dados extraídos do Sinan

A população privada de liberdade (Tabela 15), esteve mais concentrada na faixa de fronteira (não gêmea), dos Arco Central com 13,4% dos dados e do Arco Norte com 16,0% dos dados.

A maior porcentagem de imigrantes acometidos por tuberculose foi nas cidades gêmeas do Arco Norte (5,6%), em seguida ficou a faixa de fronteira (não gêmea) também do Arco Norte (4,4%).

Destaca-se que a população beneficiária do governo é muito pequena em todos os lugares analisados nessa pesquisa.

Tabela 15 – Número e percentual de casos de tuberculose por população específica, nas cidades gêmeas, faixa de fronteira (não gêmeas) e fora da faixa de fronteira, dos estados fronteiro, separados por arco de fronteira. Brasil, 2012 a 2021

População	ARCO SUL			ARCO CENTRAL			ARCO NORTE		
	Cidade gêmea	Faixa fronteira (não gêmea)	Fora faixa fronteira	Cidade gêmea	Faixa fronteira (não gêmea)	Fora faixa fronteira	Cidade gêmea	Faixa fronteira (não gêmea)	Fora faixa fronteira
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
Total	2.882	12.812	96.574	2.223	4.410	44.274	839	7.475	84.319
População privada de liberdade	229 (7,9)	1.154 (9,0)	8.517 (8,8)	163 (7,3)	590 (13,4)	4.949 (11,2)	20 (2,4)	1.191 (16,0)	4.699 (5,6)
População de rua	56 (1,9)	272 (2,1)	4.490 (4,6)	38 (1,7)	59 (1,3)	1.181 (2,7)	11 (1,3)	90 (1,2)	1.081 (1,3)
Profissional de saúde	20 (0,7)	133 (1,0)	990 (1,0)	18 (0,7)	41 (0,9)	498 (1,1)	8 (1,0)	89 (1,2)	997 (1,2)
População imigrante	27 (0,9)	93 (0,6)	418 (0,4)	16 (0,7)	24 (0,5)	197 (0,4)	50 (5,6)	332 (4,4)	283 (0,3)
População beneficiária do governo	179 (6,2)	687 (5,4)	3.225 (3,3)	105 (4,7)	267 (6,1)	2.171 (4,9)	70 (8,3)	679 (9,1)	5.874 (7,0)

Fonte: Elaborado pelos autores, dados extraídos do Sinan

7 DISCUSSÃO

O resultado do presente estudo apontou que o Arco Norte, apresentou as taxas de incidência mais elevadas de tuberculose em todos os anos estudados, se comparado com os demais arcos do país, porém as taxas no Arco Norte foram menores que na Macrorregião Norte, na maior parte dos anos estudados, exceto em 2014, 2020 e 2021.

Apesar de diversos estudos demonstrarem que as áreas de fronteira apresentam grandes vulnerabilidades sociais e estarem mais propensas a adquirir certas doenças como a tuberculose, pesquisas demonstram que essa questão de vulnerabilidade social não está presente só nas faixas de fronteira, mas ela é presente também em grande parte do norte do país, que se constitui uma das mais desiguais do país em relação a concentração de renda. A renda média per capita é baixa e grande parte da população desse local vive em extrema pobreza, há um déficit habitacional, grande parte da população não possui água encanada e menos ainda tratamento de esgoto e apenas uma pequena porcentagem dos cidadãos tem o destino adequado do lixo (Coutinho *et al.*, 2017; Peiter, 2005; Peiter; Machado; Rojas, 2005; Santos; Vitorino; Pimentel, 2017; Peiter, 2020; Silva; Franco, 2020).

No quesito saúde, na Amazônia Legal a transferência total de recursos federais é inferior à média nacional e a capacidade de gestão dos assentamentos é limitada. As políticas federais de saúde estão pouco institucionalizadas, não há continuação dos serviços e a sensibilidade as especificidades regionais são limitadas (Garnelo; Sousa; Silva, 2017).

A região norte concentra os piores índices de utilização dos serviços de saúde no país, apresentando uma disponibilidade de profissionais médicos sete vezes menor que a encontrada nas capitais do sul do país, e também as piores avaliações dos serviços de APS. Além disso acumula o pior desempenho em temas como saúde materna e reprodutiva e em uma escala menor, doenças infecciosas, lesões e violência também têm uma maior dispersão no território (Miranda *et al.*, 2023).

A estrutura da APS na região Norte também é desfavorável. A razão para isso é que a equipe está fora de sua área de responsabilidade e dificulta o acesso da população adscrita. As equipes que atendem as comunidades rurais estão espalhadas em locais urbanos, representando uma barreira de entrada para moradores de áreas remotas. Prestar cuidados a essas famílias distantes dificulta o vínculo profissional-usuário nesse tipo de área, que costuma ser extensa e com população bastante dispersa. Tudo isso pode potencializar o atraso do diagnóstico e a avaliação dos contatos de casos de tuberculose, favorecendo assim a manutenção da cadeia de

transmissão e provavelmente sendo um dos motivos para as altas taxas nessa região (Filho *et al.*, 2022).

Outros trabalhos também demonstraram a concentração de tuberculose mais elevada na região Norte e com uma leve concentração na incidência nos municípios que estão localizados na região Central do estado do Amazonas e o maior número de casos em Belém e Manaus (Cortez *et al.*, 2021; Cunha, 2021; Júnior *et al.*, 2021).

Importante salientar que apesar da concentração de tuberculose na região Norte ser maior em áreas fora da faixa de fronteira, os estados que apresentaram taxas de incidências mais elevadas, possuem fronteira com outros países em seu território, sendo as incidências mais elevadas respectivamente, nos estados do Amazonas, Acre, Pará e Roraima. Com as incidências mais baixas estão Amapá e Tocantins, quanto ao Amapá, este também faz fronteira com outro país, porém o país com quem faz fronteira é a Guiana Francesa, país este com indicadores socioeconômicos mais desenvolvidos, quando comparada à realidade dos vizinhos do norte da América do Sul e o último estado a compor a lista não faz fronteira com nenhum país (Duarte, 2016; Júnior *et al.*, 2021).

Quanto as cidades gêmeas do Arco Norte que chamaram atenção, com as taxas de incidências mais altas, foram Tabatinga no Amazonas e Assis Brasil e Santa Rosa do Purus no Acre.

Tabatinga faz tríplice fronteira internacional com Colômbia e Peru, porém sua cidade gêmea é Leticia na Colômbia e essa região apresenta algumas características que favorecem a disseminação de doenças transmissíveis, dentre as quais destacam-se: livre mobilidade de pessoas em ambos os lados da fronteira (sobretudo populações indígenas); diferenças na qualidade e no acesso aos serviços de saúde que frequentemente encontram-se sobrecarregados; a população vive, majoritariamente, na precariedade, decorrendo de um mercado local reduzido, com poucas oportunidades e rendas baixas; presença maciça do tráfico de drogas e armas, conflitos armados; prostituição e disseminação de doenças sexualmente transmissíveis, especialmente HIV/Aids (Cunha, 2021; Nietor, 2018; Véran; Noal; Fainstat, 2014).

A saúde pública é outro setor sensível em Tabatinga que possui restrições quanto ao atendimento médico de modo geral. As dificuldades envolvem carências de ordem física (instalações e equipamentos) e também de recursos humanos, devido à falta de profissionais de saúde para diversas especialidades médicas (Euzébio, 2014).

Tabatinga sofreu também com a imigração ilegal de haitianos, a cidade mostrou-se constitutiva de poucos recursos para suprir as necessidades básicas de uma população migrante excepcionalmente precária, a ilegalidade alterou despesas econômicas, causando custos não

esperados e sobrecarregando ainda mais os serviços de saúde (Oliveira, Ana Carolina Vieira de; Moreira, 2013; Véran; Noal; Fainstat, 2014).

Assis Brasil no Acre, também faz tríplice fronteira, com o Peru e a Bolívia, formando uma conurbação, com a cidade peruana de Iñapari e com a cidade boliviana de Bolpebra, aqui uma possível explicação para os achados que apresentaram uma grande oscilação nas taxas de incidência entre os anos estudados é devido ao tamanho da cidade que segundo o (IBGE, 2023), possui apenas 8.100 residentes em seu território, sendo sensível as flutuações nas taxas de incidência.

Em relação as altas taxas de incidência, que estão entre as maiores do Brasil, uma das possíveis hipóteses pode ser devido à alta mobilidade transfronteiriça, pois Assis Brasil destaca-se por sua posição geográfica estratégica, tendo em vista que a mesma é a porta de entrada e saída do Peru. Uma outra hipótese é que no território de Assis Brasil estão localizadas as terras indígenas Cabeceira do Rio Acre, que abriga a etnia Jaminawa e a terra indígena Mamoadate onde vivem as etnias Manchineri e Jaminawa, da família linguística Aruak e Pano, respectivamente. Existem cinco aldeias com uma população de 315 indígenas das etnias Jaminawa e Manchineri. No território fronteiro de Assis Brasil com Sena Madureira, há 13 aldeias que abrigam 996 Jaminawas e Manchineres, população que apresenta difícil acesso aos serviços de saúde, uma vez que a entrada a essas terras indígenas se dá apenas por via fluvial. E ainda, Assis Brasil é um município de pequeno porte, com economia frágil, ausência de infraestrutura e de investimentos públicos direcionados a população local. Muitas famílias vivem em situação de pobreza e miséria na cidade, convivendo com diversas situações de vulnerabilidade e risco social (ICMPD, 2016).

Já a cidade de Santa Rosa do Purus possui 6.723 habitantes, sendo a menor cidade do estado do Acre, faz fronteira Ucayali no Peru. A população em sua maioria é indígena das etnias Kaxinawá, Kulina e Jaminawá (Ferreira, 2019; IBGE, 2022).

A TB está associada com as condições de vida do paciente. Geralmente são indivíduos de baixa renda, que exercem atividades profissionais equivalentes ao nível de escolaridade que possuem, moram em locais de risco, não se alimentam de maneira adequada e muitas vezes não são cercadas de serviços básicos (Rodrigues; Mello, 2018).

O fator socioeconômico contribui também para que o paciente abandone o tratamento, sendo um dos motivos que a doença ainda é difícil de ser controlada no país. Devido à alta incidência no norte do país, pode-se inferir que a realidade dessa região aponta para uma população privada de serviços básicos, com grande desigualdade social e mal informada acerca de métodos preventivos e do tratamento da tuberculose (Rodrigues; Mello, 2018).

No que diz respeito a Macrorregião Central, os dados se apresentaram de forma inversa à Macrorregião Norte, ficando com as menores taxas das macrorregiões analisadas, porém no Arco Central, as incidências foram mais elevadas que sua respectiva macrorregião, na maior parte dos anos estudados, demonstrando as fragilidades e vulnerabilidades da faixa de fronteira neste local, para tuberculose. Esses achados são corroborados por vários autores que também constataram que as taxas de incidência de tuberculose também foram maiores na faixa de fronteira, se comparada com a faixa de não fronteira no estado de Mato Grosso do Sul (Biolchi, 2012; Ferraz; Valente, 2014; Marques *et al.*, 2014).

Das nove cidades gêmeas que compõe o Arco Central, sete estão no Mato Grosso do Sul, sendo que três delas chamaram atenção.

Coronel Sapucaia e Paranhos com as maiores incidências, tem características muito parecidas, são dois municípios pequenos com uma população indígena grande, residindo em aldeias. Coronel Sapucaia, com 14.161 pessoas em 2022, sendo 3.339 indígenas residindo em apenas uma aldeia (Taquaperi) e Paranhos com 12.291 pessoas em 2022, destas 5.900 indígenas distribuídos em 6 aldeias (Arroio-Korá, Potrero Guaçu, Ypoi-Triunfo, Sete Cerros, Pirajuí e Takuaraty/Yvykuarusu). A etnia desses locais são Guarani, Guarani Kaiowá e Guarani Ñandeva, que sofrem com graves problemas, como os relacionados com a degradação ambiental, superpovoamento, a falta de produção de alimentos, a violência e agravos diversos à saúde: mortes violentas, alcoolismo, epidemia de suicídios, mortes de crianças indígenas por desnutrição e doenças, além de que vivem em casas de sapé com apenas um cômodo, favorecendo a proliferação da tuberculose (IBGE, 2023; Piubelli, 2019; Terras indígenas no Brasil, 2023).

Segundo o Ministério da Saúde (2019b) os indígenas apresentam o risco três vezes maior de adoecer de tuberculose em relação ao não indígena, porém estudos demonstram que em Mato Grosso do Sul, esse risco chega a ser seis vezes maior. Em Rondônia, outro estado do Arco Central, os mesmos comparativos entre classes, indígenas e não indígenas, traz como resultado, o risco dez vezes maior nos povos indígenas. Vale salientar que Mato Grosso do Sul possui a segunda maior população indígena do país totalizando 4,3% da população residindo na linha de fronteira e 2,8% nos demais municípios (Brasil, 2019b; Malacarne, 2013; Marques *et al.*, 2014).

A terceira cidade gêmea do estado de Mato Grosso do Sul a apresentar altas taxas de incidência de tuberculose foi Corumbá, que faz fronteira com a Bolívia, maior cidade gêmea do estado e terceira maior do Brasil, com uma população de 96.268 habitantes (IBGE, 2023).

De modo geral, Corumbá é um município de médio porte, com economia estável, e com um significativo investimento público direcionado a população local. Há diversas famílias vivendo em situação de pobreza e miséria na cidade e convivendo com diversas situações de vulnerabilidade e risco social. Em Corumbá, a geografia da fronteira entre os países, assim como nas outras cidades fronteiriças, favorece a mobilidade humana e em razão da pequena distância entre as cidades, a circulação entre as populações é comum e corriqueira. Quanto aos estrangeiros em Corumbá, os bolivianos são em maior número, seguidos pelos peruanos, paraguaios, chilenos, colombianos, argentinos e equatorianos (ICMPD, 2016).

E por fim, o Arco Sul com as taxas de incidência de tuberculose mais baixas dos três arcos de fronteira, nos anos supracitados neste estudo e também mais baixos que dá Macrorregião Sul, tanto o Arco Sul quanto a macrorregião estiveram abaixo das taxas nacionais em todos os anos de estudo deste trabalho. Porém a Macrorregião Sul, apresentou incidências mais altas que dá Macrorregião Central.

O Arco Sul apresenta melhores indicadores se comparado aos demais arcos, estudos apontam que a esperança de vida é superior à média nacional. A economia do Arco Sul se destaca face aos demais trechos da fronteira brasileira, uma vez que apresenta potencialidades de desenvolvimento de arranjos produtivos locais; agroindústria, setor têxtil, setor madeiro-moveleiro, pecuária ovina e bovina, rizicultura, indústria de bebidas, ervamate, fruticultura e máquinas agrícolas. Apesar dos problemas de maiores aglomerações e maiores fluxos de pessoas neste arco, a maior disponibilidade de recursos humanos e infraestrutura de saúde, aliada a uma maior conectividade interna e externa, asseguram, pelo menos potencialmente, uma melhor situação de saúde (Carneiro Filho; Rückert, 2013; Peiter, 2005; Silva; Ugoski, 2013).

Foz do Iguaçu com 285.415 habitantes e Uruguaiana com 117.210 habitantes, segundo o (IBGE, 2023) são as duas maiores cidades gêmeas do Brasil e as que apresentaram as piores taxas de incidência de tuberculose no Arco Sul.

Outros estudos também demonstraram as altas taxas nessas localidades, problema que já vem sendo enfrentado há bastante tempo, o fluxo transfronteiriço intenso nesses locais reflete a busca por sistemas de saúde mais qualificados, sobrecarregando os serviços e repercutindo negativamente nos indicadores das duas cidades, ademais existe outras implicações que podem contribuir para as elevadas taxas de TB nesses locais (Braga; Herrero; Cuellar, 2011; Lima *et al.*, 2023; Peiter, 2005).

Foz do Iguaçu é a cidade mais importante da região sudeste do Paraná e também faz tríplice fronteira com Paraguai (Cidade de Leste) e Argentina (Puerto Iguazu). Se comparada

com as cidades vizinhas, Foz do Iguaçu destaca-se pela qualidade de vida, instalação de infraestrutura urbana e atendimento ao turismo, à saúde e educação. A cidade conta com significativo fluxo turístico de diversas regiões do país e do mundo, pois destaca-se no cenário brasileiro como o segundo destino turístico de visitantes internacionais. Apresenta uma das melhores condições de acessibilidade da fronteira sudoeste (aeroportos internacionais e autoestrada conectadas às principais malhas viárias dos três países limítrofes). E entre as obras que pautaram o desenvolvimento desta área, está a construção da Ponte da Amizade (entre Ciudad del Este e Foz do Iguaçu), mas seu maior símbolo é a Hidrelétrica de Itaipu ((Brasil, 2016a; Cury, 2010; Peiter, 2005).

Considera-se que imigrantes tem um risco maior de adoecer de tuberculose e em decorrência do melhor desempenho da infraestrutura de serviços urbanos, sociais, educacionais e de saúde de Foz do Iguaçu, sua população de imigrantes é grande. Existe em seu território comunidades de paraguaios e argentinos devido às aproximações fronteiriças do município com a Argentina e o Paraguai. A população de imigrantes libaneses na cidade de Foz do Iguaçu, também é grande, estes são atraídos pelas atividades comerciais e pela presença de familiares já estabelecidos nesse território. Existe um número expressivo de chineses, onde há uma harmoniosa relação política entre China e Foz do Iguaçu, visto que desde 2005 a cidade recebe delegações do governo chinês a cada ano, com objetivos específicos de troca de conhecimentos entre o papel de uma usina hidrelétrica e as relações dela com o turismo. Nesse espaço ainda há a presença de coreanos, palestinos e sírios (ICMPD, 2016; Cury, 2010).

Também caberia mencionar a significativa presença de atividade ilícitas na tríplice fronteira de Foz do Iguaçu, como o tráfico de drogas e o contrabando. Sabe-se que a tuberculose, está intimamente relacionada à pobreza, aos problemas sociais e econômicos da população e às iniquidades sociais, que aumentam a probabilidade de contrair a doença e de levar à morte. A miséria igualmente impossibilita os doentes de seguirem tratamentos custosos e longos, além disso o contexto de violência que provocam a “cultura do medo”, aliados às representações sociais negativas da doença, configuram-se como agravantes nesse processo, limitando a acessibilidade aos serviços de saúde e interferindo na aceitabilidade entre profissionais de saúde e pacientes (Ferreira; Engstrom, 2017; Peiter, 2005).

Uruguaiana, outra cidade gêmea com altas taxas de tuberculose, é uma das mais importantes portas de entrada da fronteira brasileira e maior porto seco da América do Sul e o terceiro maior do mundo, estimando-se a passagem de uma grande quantidade de caminhões por dia por este município. Este fluxo traz para a cidade uma população flutuante de caminhoneiros brasileiros e de outros países do Mercosul, além de trabalhadores sazonais

e migrantes. Muitos turistas argentinos cruzam a fronteira em Uruguaiiana anualmente em direção ao litoral brasileiro. Este intenso fluxo de pessoas, somado à facilidade de obtenção de armas ilegais, a disseminação do alcoolismo e as drogas transformaram esta cidade em um local bastante violento. A sua grande mobilidade também gera dificuldades extras para o atendimento e o seguimento de tratamentos de saúde que estes eventualmente necessitem, o que os torna mais vulneráveis do ponto de vista para algumas doenças (Campos, 2016; Peiter, 2005).

Segundo estudos, as taxas de detecção de Aids são elevadas no município, comparadas ao Brasil e ao Rio Grande do Sul; a mesma tendência foi observada nos coeficientes de mortalidade e letalidade. Estudos da correlação entre as infecções mostram que pessoas com HIV têm 28 vezes mais chances de contrair tuberculose. Além disso, dados de 2019 apontam que, no Brasil, cerca de 10% a 12% de todos os infectados pela tuberculose são pessoas vivendo com HIV, assim sendo uma das justificadas para a alta incidência de tuberculose nessa região além de todos os fatores de vulnerabilidades causados pelo fluxo transfronteiriço, já citados anteriormente (Davoglio; Gandin; Mocellin, 2021; Härter *et al.*, 2022).

Como esperado o maior percentual do tipo de entrada se trata de casos novos, tanto na faixa de fronteira, como fora da faixa de fronteira em todos os arcos de fronteira.

A notificação de tuberculose pós óbito, foi maior na faixa de fronteira (gêmea e não gêmea) do que fora da faixa de fronteira. Estudos apontam que as pessoas notificadas após o óbito, são casos de TB subnotificados e provavelmente subdetectados, seja por dificuldade de diagnóstico, seja de acesso aos serviços de saúde. De qualquer forma, essas situações revelam uma fragilidade na qualidade de atenção recebida, pois não é ofertado a chance de cura ao doente, embora exista tratamento eficaz amplamente disponibilizado na rede pública de saúde e de ser um óbito considerado evitável (Aridja *et al.*, 2020; Rocha *et al.*, 2015).

A forma clínica predominante da tuberculose encontrada em todos os arcos de fronteira foi a forma pulmonar, o qual também era esperado e se assemelha a vários estudos realizados. Pode-se justificar a maior incidência da forma pulmonar de tuberculose, detectada na maioria dos estudos, pelo fato de os pulmões serem a porta de entrada da MTB e também pelo órgão possuir altas concentrações de oxigênio, necessário ao desenvolvimento do bacilo, tornando-se o local preferencial para a instalação da bactéria, que é aeróbica estrita (Barioto; Anversa, 2015; Belo, 2014a; Borges *et al.*, 2018; Giacomet *et al.*, 2021; Mascarenhas; Araújo; Gomes, 2005; Pinto *et al.*, 2017; Tavares, Clodis Maria *et al.*, 2020a).

A forma clínica pulmonar é a que tem maior relevância em saúde pública por ser a forma transmissível, porém tem alta possibilidade de cura. Devido a esses dois fatores a busca ativa

de sintomáticos respiratórios deve ser incentivada e o tratamento precoce iniciado, para quebrar a cadeia de transmissão da doença e aumentar as chances de cura do doente (André *et al.*, 2020; Braga, 2007; Brasil, 2019b).

A forma de tuberculose extrapulmonar e pulmonar mais extrapulmonar apareceu em uma proporção bem menor, como nos demais estudos realizados no Brasil, porém na faixa de fronteira (gêmea e não gêmea) foi ainda menor que fora da faixa de fronteira. O diagnóstico definitivo de TB extrapulmonar é muitas vezes difícil, pois é frequentemente presuntivo por se tratar de uma forma paucibacilar. A coleta de amostra clínica depende do local suspeito da doença e requer procedimentos invasivos. Assim, o diagnóstico clínico não é suficiente e requer exames complementares para investigar e elucidar o diagnóstico. Devem-se realizar exames bacteriológicos, moleculares e histopatológicos das amostras clínicas coletadas, além de exames de imagem, sendo estes, exames mais custosos e que requerem maior habilidade (Gomes, 2013; Silva *et al.*, 2021).

Quanto aos exames diagnósticos, a porcentagem de baciloscopia realizada foi superior aos demais exames, porém as cidades gêmeas, foram os que tiveram a maior porcentagem de exames não realizados. O Ministério da Saúde preconiza, que seja realizado duas baciloscopias de escarro para o diagnóstico da tuberculose, devido seu baixo custo e sua precisão. O exame baciloscópico é tido como o método prioritário para diagnóstico da doença por permitir descoberta das fontes de infecção e o potencial de transmissão da doença. Além desse exame, outros meios podem ser utilizados, como o teste rápido molecular (TRM-TB), os exames de imagem, a prova tuberculínica e a cultura (Brasil, 2019b).

A cultura de escarro, foi realizado em uma proporção bem menor que a baciloscopia, todavia este exame teve uma maior porcentagem na faixa de fronteira (cidade gêmea e não gêmeas), do que fora da faixa de fronteira. A cultura é considerada o exame padrão-ouro para o diagnóstico da tuberculose, porém leva em torno de 45 a 60 dias seu resultado, devido à replicação lenta do bacilo, o que impossibilita ser utilizada como única estratégia para diagnóstico precoce e terapêutica oportuna. Ademais o acesso a esse exame ainda se configura como limitação para o controle da TB no Brasil, tendo em vista a pouca disponibilidade de serviços capazes de operacionalizar a sua realização. Atualmente, a cultura acompanhada do teste de sensibilidade tem sido indicada para casos específicos: em todos os casos de retratamento, em casos com baciloscopia positiva no segundo mês, naqueles pacientes com suspeita de falência terapêutica e em todos os indivíduos que tiveram seu diagnóstico a partir do TRM (Alves, *et al.*, 2016; Brasil, 2019b).

E por fim, o exame o TRM que apresentou uma proporção menor que da baciloscopia, no entanto, maior que a cultura. Esses dados apresentam limitações uma vez que o TRM só começou a ser utilizado no Brasil em maio de 2014 e ainda assim de forma restrita, contemplando apenas 94 municípios inicialmente (Brasil, 2015a).

Neste estudo, a proporção de indivíduos com TB testados com exame de HIV, foi maior na faixa de fronteira (cidade gêmea e não gêmea) do que fora da faixa de fronteira. A porcentagem de exames que positivos foi maior fora da faixa de fronteira.

Se separarmos esses dados por arco de fronteira, o Arco Sul ficou com as maiores porcentagens de exames positivos de HIV, tanto na faixa de fronteira, quanto fora da faixa de fronteira. O Arco Central ficou com as maiores porcentagens de exames HIV não realizados.

O advento do HIV modificou o rumo da TB no mundo, resultando em aumento da mortalidade a partir da década de 1980. A TB em pessoas que vivem com HIV/Aids é a condição de maior impacto na mortalidade por Aids e por TB no Brasil. Dentre as intervenções preconizadas pelo Ministério da Saúde para controle da coinfeção TB-HIV, destaca-se a testagem oportuna para HIV para todos os portadores de TB, uma vez que oportuniza a introdução precoce à terapia antirretroviral. O teste anti-HIV apresenta benefícios, não apenas à pessoa testada, que será favorecida com o diagnóstico precoce e com a possibilidade do uso de antirretrovirais, aumentando a expectativa de vida, mas também para outras pessoas potencialmente expostas à infecção. Outro valor da testagem sorológica ao HIV está em subsidiar a caracterização epidemiológica e desta forma proporcionar a elaboração de uma política de controle eficaz (Brasil, 2020, 2019b).

Quando se analisa toda a macrorregião de fronteira do Brasil, em relação ao desfecho da doença, verifica-se que as menores porcentagens de cura e as maiores porcentagens de abandono e transferência ocorreram fora da faixa de fronteira. Já as maiores porcentagens de óbito por tuberculose e por outras causas ocorreram nas cidades gêmeas, que também teve as maiores taxas de TB-DR.

Se estratificarmos esses desfechos por arco de fronteira, a menor taxa de cura ocorreu fora da faixa de fronteira do Arco Sul. A maior taxa de abandono foi nas cidades gêmeas do Arco Central. Tanto a maior porcentagem de óbito por tuberculose como óbito por outras causas aconteceram nas cidades gêmeas do Arco Sul, que também apresentou as maiores porcentagens de TB-DR

Apesar das dificuldades das barreiras de acesso aos sistemas de saúde enfrentados no Arco Norte, estes foram os que apresentaram as melhores proporções de cura, se comparado as demais arcos de fronteira, inclusive os achados foram superiores as taxas de cura nacional

(68,4% em 2020 e 73,3% em 2019), ainda assim todos os achados neste estudo, estão aquém do preconizado pela OMS, de curar 85% dos casos diagnosticados (WHO, 2021a).

Os achados neste estudo são ratificados por Sousa *et al.*(2019), que analisou o padrão temporal da cura, mortalidade e abandono do tratamento da tuberculose em capitais brasileiras, por um período maior de dez anos e a região Sul foi a que apresentou as baixas taxas de cura e a região norte as taxas mais altas.

As taxas de cura e de abandono são dois grandes desafios para os programas de controle da TB. Apesar da diversidade de fatores associados à cura e ao abandono de tratamento, esses dois indicadores demonstram falhas na assistência desses indivíduos, sobretudo no estabelecimento de vínculo e corresponsabilização das estratégias de saúde da família com o tratamento. Salienta-se a necessidade de investigações futuras, que possam desvendar os fatores associados ao elevado abandono de tratamento da TB em cidades gêmeas do Arco Central (Vieira; Ribeiro, 2008).

O abandono do tratamento é considerado um dos mais sérios problemas para o controle da tuberculose, constituem fatores que causam impacto negativo no controle da doença, porque implica na persistência da fonte de infecção e no aumento da mortalidade e das taxas de recidiva, além de favorecer a resistência medicamentosa devido o desenvolvimento de cepas de bacilos resistentes (Ferreira, 2019; Oliveira; Moreira Filho, 2000).

Uma das condutas mais efetivas no aumento da porcentagem de cura e diminuição do abandono diz respeito à garantia da adesão ao tratamento. Entendida como um processo de negociação entre os profissionais e os usuários, a adesão busca o fortalecimento da autonomia dos sujeitos. Entre as estratégias que podem melhorar a adesão destacam-se o acolhimento, o TDO, o projeto terapêutico singular, os grupos de apoio e as rodas de conversa (Alves *et al.*, 2016; Brasil, 2011b).

Vale reforçar que assim como no Arco Central, também há a necessidade de estudos mais aprofundados nas cidades gêmeas do Arco Sul, para investigar sobre a causa dos desfechos desfavoráveis nesses locais, pois isso pode auxiliar na gestão pública como subsídios para a escolha de estratégias e intervenções específicas direcionadas às populações mais vulneráveis, bem como na diminuição das iniquidades sociais em saúde.

No que diz respeito a variável sexo, verifica-se que o sexo masculino é o mais acometido pela doença em todos os arcos, tanto em faixa de fronteira como fora de faixa de fronteira, sempre com um número maior de casos.

Outros estudos também apontam o sexo masculino como o mais prevalente, a literatura justifica essa diferença de distribuição da tuberculose entre sexos, explicando que os homens

podem viajar com maior frequência, realizar mais contatos sociais e passar mais tempo em ambientes propícios à transmissão, além de exercerem profissões de risco para a doença têm menos preocupação e cuidados com sua saúde e, portanto, ficam mais predispostos às infecções. Também existem mais políticas públicas atuantes voltadas para a saúde da mulher no Brasil, o que faz com que as mesmas se cuidem mais. Somados a isso, outros fatores de risco para a infecção por tuberculose, como fumar e beber, são mais prevalentes em homens (Densdack, 2022; Fontes *et al.*, 2019; Júnior *et al.*, 2021; Oliveira *et al.*, 2021; Pereira *et al.*, 2022).

No que concerne à caracterização dos indivíduos, especificamente na variável raça/cor, com TB, a raça/cor parda apresentou uma proporção maior nas cidades gêmeas e fora da faixa de fronteira do Brasil, nos anos supracitados neste estudo, corroborando por outros estudos realizados. Porém na faixa de fronteira (não gêmea) a raça/cor em maior porcentagem foi a branca, diferente do que a maioria dos trabalhos apresentam. Pesquisas apontam que a raça/cor parda e negra, estão mais expostos à influência das más condições de vida, o que amplia exponencialmente o risco de adoecimento por TB. Além disso, ainda vivenciam a discriminação e o frágil acesso aos serviços de saúde, gerando e fortalecendo o ciclo “doença-pobreza-doença” (Brasil, 2022a; Tavares *et al.*, 2020b).

Quando separamos a variável raça/cor por macrorregião de fronteira, tanto na Macrorregião Central, quanto na Macrorregião Norte, a porcentagem de pardos foi maior, já na Macrorregião Sul a porcentagem de brancos foi significativamente maior. Dados similares com a predominância de tuberculose em indivíduos brancos foram encontrados em estudos do Paraná (Costa Junior, 2011; Dotti; Cruciol; Lima, 2018).

Mas o que chama atenção em relação a raça/cor neste estudo é a proporção da população indígena na faixa de fronteira (cidade gêmea e não gêmea), com taxas significativamente maiores que fora da faixa de fronteira.

Ao analisar-se a população indígena por macrorregião de fronteira, tanto a faixa de fronteira (gêmea e não gêmea) do Arco Central e Arco Norte, tem um número expressivo de indígenas.

Numerosos estudos mostram mais vulnerabilidade dos povos indígenas de adoecer de tuberculose em comparação com outra população, explicado pelas condições de pobreza, o que é agravado pela cobertura sanitária das comunidades indígena e crescente deterioração de suas condições de vida; muitas pessoas residentes em uma única casa, falta ou acesso restringido a serviços de saúde, devido a aspectos geográficos, econômicos, culturais e linguísticos; falta de supervisão de doentes em regime ambulatorial e abandono do tratamento pelos doentes; mobilidade populacional intensa e baixa escolaridade (Alves; Atanaka, 2022; Basta; Coimbra

Jr; *et al.*, 2010; Basta; Rios; *et al.*, 2010; Ladefoged *et al.*, 2011; Malacarne, 2013; Melo *et al.*, 2012; Sacchi *et al.*, 2013; Tavares *et al.*, 2021; Zevallos *et al.*, 2010).

Ademais, várias características observadas entre indígenas, tais como déficits nutricionais, presença de comorbidades, alcoolismo e desemprego, podem estar relacionadas com cargas mais elevadas da doença nessa população (Belo, 2014b; Croda *et al.*, 2012).

A população da faixa de fronteira (não gêmea) é a que possui a maior proporção de notificações de tuberculose em pessoas privadas de liberdade. Ao compararmos essa mesma população por macrorregião a maior porcentagem está na faixa de fronteira (não gêmea) do Arco Central (19%) e do Arco Norte (21%). Em um estudo realizado por Macedo *et al.* (2017) em todo o Brasil no período de 2007 a 2013 essa porcentagem foi 6,3%, dados do Ministério da Saúde apontam que o risco de adoecimento é 28 vezes maior que um indivíduo em liberdade (Brasil, 2019b).

Sugere-se que a tuberculose em pessoas privadas de liberdade está associada a características individuais e a condições de vida antes do encarceramento, bem como a fatores relacionados a reclusão. Dentre os fatores relacionados a reclusão inclui: espaço físico, onde há o confinamento de grande número de casos, frequentemente bacilíferos, em celas na maioria das vezes coletivas e superpopulosas, mal ventiladas e sem iluminação solar; questões de ordem política, onde a inércia do poder estatal é retroalimentada por um contexto social e cultural marcado por forte estigma, discriminação e preconceito em relação à população carcerária; falta de recursos humanos, tais como as dificuldades para o desenvolvimento de intervenções para detecção precoce dos casos índices; questão organizacional do sistema prisional onde não há a articulação do sistema prisional com o sistema de saúde e não há atuação de equipes multiprofissionais qualificadas para o manejo da TB no interior dos presídios (Larouzé *et al.*, 2015; Valença *et al.*, 2016).

Embora a condição de reclusão represente uma oportunidade singular para intervir, de forma ativa no combate à tuberculose, em um estudo realizado por Carbone *et al.* (2018), em população carcerária de Mato Grosso do Sul, dados importantes e preocupantes sobre a TB e HIV foram encontrados, apesar do reconhecimento dos presos serem uma população de alto risco para tuberculose, houve um número ainda maior de HIV não diagnosticados neste grupo. O encarceramento oferece uma oportunidade para diagnosticar e tratar o HIV, a tuberculose e outras doenças infecciosas, entre populações vulneráveis que muitas vezes têm o acesso limitado aos serviços de saúde fora das prisões, mas estes resultados sinalizaram que o teste de HIV e a busca ativa de sintomáticos respiratórios que deve ser oferecido a todos os reclusos que foram admitidos no sistema prisional e a triagem em massa de infecções ativas e latentes por

tuberculose pelo menos uma vez ao ano ou, idealmente, a cada 6 meses (em campanha) vem apresentando falhas (Brasil, 2019b).

É importante salientar que população prisional não é um segmento isolado da população geral, portanto, o controle da tuberculose na população privada de liberdade se estende além dos presídios, pois afeta também a população livre, já que familiares, funcionários da prisão e membros do sistema judiciário podem ser portas potenciais de saída para a transmissão da tuberculose. Desta forma, identificar fatores de risco nas prisões que sejam factíveis de intervenção, torna-se uma prioridade para atuar na incidência da doença no Brasil. Medidas como o fortalecimento dos centros de saúde das prisões, com recursos humanos capacitados e infraestrutura adequada; triagem no momento do ingresso no presídio para a detecção de casos ativos e infecção latente e também triagem periódica; treinamento para prisioneiros e funcionários das prisões sobre prevenção de infecção por tuberculose; suporte ao diagnóstico e tratamento imediato são indicados para diminuir a carga da tuberculose e impedir que as prisões se mantenham como reservatório dessa doença (Moreira *et al.*, 2019; Pelissari, 2019).

Em relação a população de migrantes com tuberculose, este estudo mostrou que foi maior na faixa fronteira do que fora da faixa de fronteira. O Arco Norte foi o que apresentou as maiores porcentagens para esta população. Sabe-se que em faixa de fronteiras o número de imigrantes é maior que nas demais regiões do país, e estes apresentam maior risco de adoecer de tuberculose, especialmente nos primeiros anos após a chegada ao país de acolhimento. Os imigrantes e refugiados apresentam vulnerabilidades intrínsecas que podem levar a desigualdades no acesso à saúde. Algumas das principais barreiras ao acesso dos imigrantes à saúde são: diferenças culturais, situação socioeconômica, dificuldades linguísticas, falta de documentação, falta de histórico médico, isolamento social, falta de informações sobre o acesso a serviços de saúde, racismo e xenofobia. Além disso, eles podem encontrar restrições ao atendimento de estrangeiros no sistema público de saúde local (Gonçalves, 2019; Jezus *et al.*, 2023; Pinto, 2020; Rossato Silva *et al.*, 2023).

Levando em consideração que apenas em 2015, foi incluída a variável “beneficiário de programa de transferência de renda do governo” na base de dados do Sinan-TB e esta pesquisa inclui dados de 2012 a 2021, mesmo diante desta limitação, vale ressaltar, que a população beneficiária do governo foi muito baixa em todas as variáveis deste estudo.

Segundo (Guidoni *et al.*, 2021), as famílias brasileiras tem apresentado dificuldades financeiras durante o diagnóstico e tratamento por tuberculose, apesar dos mesmos serem gratuitos, muitos doentes enfrentam perda de renda e um dos pontos a se considerar é que o tratamento é longo e em alguns casos a gravidade da doença pode levar a incapacidade que os

afasta das atividades laborais, somada a isso as sequelas sociais da doença, influenciam no desfecho do tratamento.

Outros estudos, mostram o impacto social da tuberculose em indivíduos e suas famílias, causado pela perda significativa de renda e do custo gerado pelo diagnóstico e tratamento (Tomeny *et al.*, 2020; Wingfield *et al.*, 2016)

Nesse contexto, é consenso que programas de transferência de renda mostram-se efetivos na redução das desigualdades sociais e consequentemente na redução da incidência de certas doenças. Evidências recentes apontaram seus efeitos positivos, na melhora dos desfechos de tuberculose com aumento da cura e redução de abandono e óbitos, especialmente dos mais pobres. Sendo assim, uma abordagem que promova a redução da pobreza e a expansão da proteção social aceleraria o progresso em direção às metas preconizadas para a redução e controle da doença no país (Andrade *et al.*, 2019; Oliosi *et al.*, 2019; Sousa *et al.*, 2022).

8 CONCLUSÃO

A erradicação da TB não é um processo simples, o conjunto necessário para alcançá-lo ultrapassa a dimensão tecnológica biomédica e deve estar embasado e fortalecido em uma compreensão mais profunda sobre os contextos sociais e políticos que determinam fortemente processos de saúde/doença em certos segmentos populacionais e esses são os desafios à estratégia de controle e eliminação da tuberculose no Brasil.

A exclusão, a desigualdade e a pobreza são barreiras importantes para a eliminação da doença. Conseqüentemente as intervenções intersetoriais para além da saúde devem ser amplas e alavancar o estado do bem-estar social, exigindo uma reforma social abrangente, reforça-se a importância da proteção social como uma garantia de inclusão de todos os cidadãos em situação de vulnerabilidade social e/ou situação de risco, necessário para a concretização de um mundo sem TB.

Apesar da tuberculose estar intimamente ligada às condições de vida que atingem as faixas de fronteira, como dificuldade de acesso aos serviços de saúde, grandes contingentes populacionais vivendo em condições precárias de vida, incluindo a presença de povos indígenas, somados a falta de recursos humanos em saúde e a falta de infraestrutura, os dados apresentados neste trabalho apresentaram realidades distintas entre os diferentes arcos de fronteira, refletindo que o Brasil tem dimensões continentais e não deve ter a mesma política pública para toda a extensa faixa de fronteira, desta forma evidencia-se a necessidade de existir um planejamento que leve em consideração as especificidades dentro de cada realidade e suas necessidades mais urgentes.

Para sumarizar, evidencia-se a necessidade de mais pesquisas na faixa de fronteira sobre tuberculose, pois apesar de alguns arcos possuírem substanciais estudos a respeito da doença, outros não foram encontrados nenhum trabalho publicado, dificultando o planejamento e a execução de políticas públicas eficazes dentro de cada realidade.

Salienta-se que estudos que utilizam dados secundários de notificação, em geral, apresentam como limitações problemas relacionados à cobertura, à oportunidade, ao sub-registro de casos e a completude de dados.

Uma outra limitação deste trabalho é a falta de atualização da contagem populacional, assim como a falta de dados sobre o movimento populacional, que se sabe ser frequente em regiões de fronteira.

REFERÊNCIAS

- ALVES, J. C. de F. *et al.* Barreiras socioeconômico-culturais que retardam o diagnóstico da tuberculose. **Revista de Enfermagem UFPE on line**, [S. l.], v. 10, n. 11, p. 4021–4027, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/revistaenfermagem/article/view/11485>. Acesso em: 14 set. 2023.
- ALVES, M. R.; ATANAKA, M. Análise da situação epidemiológica da tuberculose em indígenas do estado de Mato Grosso, Amazônia, Brasil (2001-2020). **Revista Univap**, [S. l.], v. 28, n. 57, 2022. Disponível em: <https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/2685>. Acesso em: 1 set. 2023.
- ANDRADE, K. V. F. de *et al.* Associação entre desfecho do tratamento, características sociodemográficas e benefícios sociais recebidos por indivíduos com tuberculose em Salvador, Bahia, 2014-2016. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [S. l.], v. 28, p. e2018220, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/rxxcw39ZNrngGcYqdXgjZZs/?lang=pt>. Acesso em: 13 set. 2023.
- ANDRÉ, S. R. *et al.* Tuberculose associada às condições de vida em município endêmico da região Norte do Brasil. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, [S. l.], v. 28, p. e3343, 2020. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692020000100394&tlng=en. Acesso em: 13 set. 2023.
- ARIDJA, U. M. *et al.* Casos de tuberculose com notificação após o óbito no Brasil, 2014: um estudo descritivo com base nos dados de vigilância. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [S. l.], v. 29, p. e2020060, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/hQvwxJnVr98JKfWQ9t8jDzh/?lang=pt>. Acesso em: 29 set. 2023.
- BARIOTO, J. G.; ANVERSA, L. Perfil epidemiológico dos casos de tuberculose notificados no município de Bauru, estado de São Paulo, Brasil. **Boletim Epidemiológico Paulista**, [S. l.], v. 12, n. 134, p. 1–11, 2015. Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/BEPA182/article/view/38187>. Acesso em: 12 set. 2023.
- BASTA, P. C.; RIOS, D. P. G.; *et al.* Estudo clínico-radiológico de crianças e adolescentes indígenas Suruí, Região Amazônica. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, [S. l.], v. 43, p. 719–722, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/mgdQV4Pn7b3gcxPQfL69NCn/?lang=pt>. Acesso em: 31 ago. 2023.
- BASTA, P. C.; COIMBRA JR, C. E. A.; *et al.* Tuberculosis among the Xavante Indians of the Brazilian Amazon: An epidemiological and ethnographic assessment. **Annals of Human Biology**, [S. l.], v. 37, n. 5, p. 643–657, 2010. Disponível em: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/03014460903524451>. Acesso em: 31 ago. 2023.
- BELO, E. N. **Tuberculose em municípios da tríplice fronteira Brasil/Colômbia/Peru: situação epidemiológica, fatores associados e dinâmica de transmissão**. 2014a. 160 f. Rio de Janeiro, RJ, 2014. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/40081>. Acesso em: 12 set. 2023.

BELO, E. N. **Tuberculose em municípios da tríplice fronteira Brasil/Colômbia/Peru: situação epidemiológica, fatores associados e dinâmica de transmissão.** 2014b. 160 f. Tese (Doutorado em Ciências na área de Epidemiologia em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/40081/ve_Elsia_Nascimento_ENSP_2014?sequence=2&isAllowed=y. Acesso em: 1 set. 2023.

BIOLCHI, A. D. V. **Perfil epidemiológico da tuberculose nos municípios de Mato Grosso do Sul.** 2012. 94 f. Dissertação (Mestrado em Vigilância em Saúde nas Fronteiras) – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Dourados, MS, 2012. Disponível em: <http://bvssp.icict.fiocruz.br/lildbi/docsonline/get.php?id=3363>. Acesso em: 30 ago. 2023.

BORGES, R. M. *et al.* Perfil epidemiológico da tuberculose nas macrorregiões de saúde do estado de Minas Gerais no período de 2006 a 2016. **HU Revista**, [S. l.], v. 44, n. 3, p. 333–341, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/hurevista/article/view/14034>. Acesso em: 12 set. 2023.

BRAGA, J. U. Vigilância epidemiológica e o sistema de informação da tuberculose no Brasil, 2001-2003. **Revista de Saúde Pública**, [S. l.], v. 41, p. 77–87, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/c9RgYkz6Nd5X88nchZ9BMmy/>. Acesso em: 12 set. 2023.

BRAGA, J. U.; HERRERO, M. B.; CUELLAR, C. M. de. Transmissão da tuberculose na tríplice fronteira entre Brasil, Paraguai e Argentina. **Cadernos de Saúde Pública**, [S. l.], v. 27, p. 1271–1280, jul. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/tYmR9wHLmT434NGmMzWwtyS/?lang=pt>. Acesso em: 5 set. 2023.

BRASIL. **Boletim epidemiológico de tuberculose, 2022.** 1. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2022a. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2021/boletim-tuberculose-2021_24.03. Acesso em: 10 ago. 2022.

BRASIL. **Boletim epidemiológico de tuberculose, 2023.** Brasília: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2023/boletim-epidemiologico-de-tuberculose-numero-especial-mar.2023/view>. Acesso em: 29 set. 2023.

BRASIL. **Brasil livre da tuberculose: evolução dos cenários epidemiológicos e operacionais da doença.** Brasília: Ministério da Saúde, 2019a. Disponível em: <https://central3.to.gov.br/arquivo/437746/>. Acesso em: 8 mar. 2023.

BRASIL. **Brasil livre da tuberculose: plano nacional pelo fim da tuberculose como problema de saúde pública.** 1. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2017. Disponível em: https://pesquisa.bvsalud.org/bvsmms/?output=site&lang=pt&from=0&sort=&format=summary&count=20&fb=&page=1&q=tombo%3A10001%24&index=&where=ALL&search_form_suibmit=Pesquisar. Acesso em: 6 ago. 2022.

BRASIL. **Brasil livre da tuberculose: plano nacional pelo fim da tuberculose como problema de saúde pública. estratégias para 2021-2025.** 1. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2021a. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/brasil_livre_tuberculose_plano_nacional.pdf.

BRASIL. **Cadernos de atenção básica: vigilância em saúde. dengue, esquistossomose, hanseníase, malária, tracoma e tuberculose.** 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2008. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cab_n21_vigilancia_saude_2ed_p1.pdf. Acesso em: 22 ago. 2022.

BRASIL. Constituição Federal de 1988. p. 221, 1988. Disponível em: <http://www.saude.am.gov.br/planeja/doc/constituicaoefederalde88.pdf>. Acesso em: 12 set. 2022.

BRASIL. Datasus: tabnet win32 3.0: tuberculose, casos confirmados notificados no sistema de informação de agravos de notificação - Brasil. 2022b. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinanet/cnv/tubercbr.def>. Acesso em: 29 set. 2022.

BRASIL. **Faixa de fronteira: programa de promoção do desenvolvimento da faixa de fronteira - PDF.** Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2009. Disponível em: <https://cpiacre.org.br/wp-content/uploads/2020/03/Programa-de-Promocao-do-Desenvolvimento-da-Faixa-de-Fronteira.pdf>. Acesso em: 12 set. 2022.

BRASIL. **Guia rápido de testagem focalizada para o HIV.** Brasília: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/aids/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/2020/guia-rapido-de-testagem-focalizada-para-o-hiv/view>. Acesso em: 14 set. 2023.

BRASIL (Org.). **Manual de recomendações para o controle da tuberculose no Brasil.** 1. ed. Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica, 2011a (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

BRASIL. **Manual de recomendações para o controle da tuberculose no Brasil.** 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2019b. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_recomendacoes_controle_tuberculose_brasil_2_ed.pdf. Acesso em: 16 ago. 2022.

BRASIL. **Portaria nº 213, de 19 de julho de 2016.** Estabelece o conceito de “cidades-gêmeas” nacionais, os critérios adotados para essa definição e lista todas as cidades brasileiras por estado que se enquadram nesta condição. 2016b. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=12&data=20/07/2016>. Acesso em: 9 ago. 2022.

BRASIL. Programa de Proteção Integrada de Fronteiras (PPIF). 2019c. Disponível em: <https://www.gov.br/gsi/pt-br/arquivos/ppif.pdf>. Acesso em: 10 set. 2022.

BRASIL. **Protocolo de vigilância da infecção latente pelo Mycobacterium tuberculosis no Brasil.** 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2022c. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo_vigilancia_infeccao_latente_mycobacterium_tuberculosis_brasil.pdf. Acesso em: 16 ago. 2022.

BRASIL. **Recomendações para o controle da tuberculose: guia rápido para profissionais de saúde.** 2. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2021b.

BRASIL. **Rede de teste rápido para tuberculose no Brasil**. 1. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2015a. Disponível em: <https://central3.to.gov.br/arquivo/400697/#:~:text=O%20Minist%C3%A9rio%20da%20Sa%C3%BAde%20adquiriu,para%20pesquisas%20em%20nove%20munic%C3%ADpios>. Acesso em: 25 ago. 2022.

BRASIL. **Tratamento diretamente observado tuberculose: protocolo de enfermagem**. 1. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2011b. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/tratamento_diretamente_observado_tuberculose.pdf. Acesso em: 18 set. 2022.

BRASIL. **Tuberculose na atenção primária: protocolo de enfermagem**. 1. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2022d. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-contenido/publicacoes/svsa/tuberculose/tuberculose-na-atencao-primaria-a-saude-protocolo-de-enfermagem.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2022.

BRASIL. **Vigilância epidemiológica da tuberculose: análise de indicadores operacionais e epidemiológicos a partir da base de dados do Sinan versão 5.0**. Brasília: Ministério da Saúde, 2015b. Disponível em: <http://www.vs.saude.ms.gov.br/wp-content/uploads/2016/08/Passo-a-Passo-indicadores-TB.pdf>. Acesso em: 9 ago. 2023.

BRASIL. MINISTÉRIO DA JUSTIÇA. Dispõe sobre a Faixa de Fronteira, altera o Decreto-lei nº 1.135, de 3 de dezembro de 1970, e dá outras providências. 6.634 de 02 de maio de 1979. 1979. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6634.htm. Acesso em: 12 set. 2022.

CAMPOS, H. Á. **O papel estratégico de cidades gêmeas no controle de mercadorias em regiões de fronteira no contexto do Mercosul: Uruguaiiana (BRA) e Paso de los Libres (ARG)**. [S. l.], v. 22 (1), n. Redes, p. 56–73, 2016. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/redes/article/view/8667>. Acesso em: 6 set. 2023.

CARBONE, A. D. S. S. *et al.* Estudo multicêntrico da prevalência de tuberculose e HIV na população carcerária do Estado do Mato Grosso do Sul. **Comunicação em Ciências da Saúde**, [S. l.], v. 28, n. 01, p. 53–57, 2018. Disponível em: <http://www.escs.edu.br/revistaccs/index.php/comunicacaoemcienciasdasaude/article/view/116>. Acesso em: 14 set. 2023.

CARNEIRO FILHO, C. P.; RÜCKERT, A. Transfronteirização e gestão do território no arco sul da fronteira do Brasil. **REVISTA GEONORTE**, [S. l.], v. 4, n. 12, p. 1298–1314, 2013. Disponível em: <http://www.periodicos.ufam.edu.br/index.php/revista-geonorte/article/view/1236>. Acesso em: 5 set. 2023.

CONDE, M. B.; MUZY, G. R.; KRITSKI, A. L. **Tuberculose sem medo**. 1. ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2002.

CORTEZ, A. O. *et al.* Tuberculosis in Brazil: one country, multiple realities. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, [S. l.], v. 47, n. 2, p. e20200119, 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8332839/>. Acesso em: 29 set. 2022.

COSTA JUNIOR, W. L. **Avaliação dos casos de tuberculose notificados no município de Londrina no período de 2001 a 2008**. 2011. 53 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão de Serviços de Saúde) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2011. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.uel.br/document/?code=vtls000164808>. Acesso em: 14 set. 2023.

COUTINHO, E. de C. *et al.* Riscos socioeconômicos e ambientais em municípios banhados pelos afluentes do Rio Amazonas. **Revista Ambiente & Água**, [S. l.], v. 12, p. 814–828, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ambiagua/a/n6mkKnyrr4bgnKKgbQ43jbq/?lang=pt>. Acesso em: 1 set. 2023.

CRODA, M. G. *et al.* Tuberculosis control in a highly endemic indigenous community in Brazil. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, [S. l.], v. 106, n. 4, p. 223–229, 2012. Disponível em: <https://academic.oup.com/trstmh/article-lookup/doi/10.1016/j.trstmh.2012.01.005>. Acesso em: 6 set. 2023.

CUNHA, L. K. R. A. **Distribuição espacial da tuberculose no Amazonas e sua associação com indicadores socioeconômicos e operacionais**. 2021. 84 f. Dissertação (Mestrado em enfermagem) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2021. Disponível em: https://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/8313/12/Disserta%C3%A7%C3%A3o_LindaCunha_PGEnf.pdf. Acesso em: 11 ago. 2023.

CURY, M. J. F. **Territorialidades transfronteiriças do Iguassu (TTI): interconexões, interdependências e interpenetrações nas cidades da tríplice fronteira - Foz do Iguaçu (BR), Ciudad del Leste (PY) e Puerto Iguazú (AR)**. 2010. 234 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/24222/tese-territorialidadestransfronteiricasdoiguassu-maurojoseferreiracury07-07-2010.pdf?sequence=1>. Acesso em: 6 set. 2023.

DAVOGLIO, R. S.; GANDIN, H.; MOCELLIN, L. P. Epidemia de HIV/Aids em município da fronteira oeste do Rio Grande do Sul, Brasil: evolução, cascata de cuidados e letalidade. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [S. l.], v. 24, p. E210018, 2021. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/rbepid/2021.v24suppl1/e210018/pt/>. Acesso em: 11 set. 2023.

DENSDACK, C. V. Perfil epidemiológico dos casos de tuberculose em Belém – PA no período de 2016 a 2019. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, [S. l.], v. 04, n. 03, p. 133–144, 2022. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/casos-de-tuberculose>. Acesso em: 12 set. 2023.

DOTTI, J. Z.; CRUCIOL, J. M.; LIMA, W. H. N. de. Perfil epidemiológico das notificações de tuberculose de pacientes com residência na 17^a Regional de Saúde do Paraná entre 2010 e 2017. **Revista de Saúde Pública do Paraná**, [S. l.], v. 1, n. 2, p. 75–82, 2018. Disponível em: <http://revista.escoladesaude.pr.gov.br/index.php/rspp/article/view/78>. Acesso em: 12 set. 2023.

DUARTE, G. R. Guiana Francesa: uma análise geohistórica. **Confins. Revue franco-brésilienne de géographie / Revista franco-brasileira de geografia**, [S. l.], n. 28, 22 set. 2016. Disponível em: <https://journals.openedition.org/confins/11072#tocto1n3>. Acesso em: 31 ago. 2023.

EUZÉBIO, E. F. A fluidez territorial na fronteira ocidental da Amazônia: as cidades gêmeas Tabatinga (Brasil) e Leticia (Colômbia). **Confins. Revue franco-brésilienne de géographie / Revista franco-brasileira de geografia**, [S. l.], n. 21, 2014. Disponível em: <https://journals.openedition.org/confins/9659>. Acesso em: 31 ago. 2023.

FERRAZ, A. F.; VALENTE, J. G. Aspectos epidemiológicos da tuberculose pulmonar em Mato Grosso do Sul. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [S. l.], v. 17, p. 255–266, 2014. Disponível em: <https://scielosp.org/article/rbepid/2014.v17n1/255-266/pt/>. Acesso em: 30 ago. 2023.

FERREIRA, E. S. A prevenção da desnutrição infantil na área de abrangência da Equipe de Saúde da Família Paulo Alcione Marques em Santa Rosa do Purus - Acre, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/30206/1/TEXT0%20AJUSTADO1.pdf>. Acesso em: 29 set. 2023.

FERREIRA, J. T.; ENGSTROM, E. M. Estigma, medo e perigo: representações sociais de usuários e/ou traficantes de drogas acometidos por tuberculose e profissionais de saúde na atenção básica. **Saúde e Sociedade**, [S. l.], v. 26, p. 1015–1025, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sausoc/a/5Ndpv4NLrRSVD4BKMmr3NFN/?lang=pt>. Acesso em: 11 set. 2023.

FILHO, A. M. S. *et al.* Atenção Primária à Saúde no Norte e Nordeste do Brasil: mapeando disparidades na distribuição de equipes. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S. l.], v. 27, n. 1, p. 377–386, 2022. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232022000100377&tlng=pt. Acesso em: 1 set. 2023.

FONTES, G. J. F. *et al.* Perfil epidemiológico da tuberculose no Brasil no período de 2012 a 2016. **Revista Brasileira de Educação e Saúde**, [S. l.], v. 9, n. 1, p. 19–26, 2019. Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/REBES/article/view/6376>. Acesso em: 12 set. 2023.

GARNELO, L.; SOUSA, A. B. L.; SILVA, C. D. O. D. Regionalização em Saúde no Amazonas: avanços e desafios. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S. l.], v. 22, n. 4, p. 1225–1234, 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232017002401225&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 1 set. 2023.

GIACOMET, C. L. *et al.* Tendência temporal da incidência de tuberculose e sua distribuição espacial em Macapá-AP. **Revista de Saúde Pública**, [S. l.], v. 55, p. 96, 1 dez. 2021. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rsp/article/view/194089>. Acesso em: 11 ago. 2023.

GOMES, T. **Tuberculose extrapulmonar: uma abordagem epidemiológica e molecular**. 2013. 117 f. Dissertação (Mestrado em Doenças Infecciosas) – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2013. Disponível em: https://repositorio.ufes.br/bitstream/10/4557/1/tese_6376_Disserta%C3%A7%C3%A3o%20-%20Teresa-27maio.pdf.

GONÇALVES, D. **Tuberculose em imigrantes: identificação e análise das características associadas**. 2019. Mestrado em Saúde na Comunidade – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2019. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/17/17139/tde-12072019-105117/>. Acesso em: 29 set. 2023.

GUIDONI, L. M. *et al.* Custos catastróficos e sequelas sociais decorrentes do diagnóstico e tratamento da tuberculose no Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [S. l.], v. 30, p. e2020810, 2021. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/ress/2021.v30n3/e2020810/>. Acesso em: 22 ago. 2022.

HÄRTER, J. *et al.* Exiguidade nas estratégias de enfrentamento à tuberculose na atenção primária no sul do Brasil. **Revista Enfermagem Atual In Derme**, [S. l.], v. 96, n. 37, 2022. Disponível em: <https://teste.revistaenfermagematual.com/index.php/revista/article/view/1275>. Acesso em: 11 set. 2023.

HIJJAR, M. A. *et al.* Retrospecto do controle da tuberculose no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, [S. l.], v. 41, p. 50–57, 2007. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1513225/>. Acesso em: 28 ago. 2022.

HIJJAR, M. A. Tuberculose. **Jornal de Pneumologia**, [S. l.], v. 25, p. 265–266, 1999. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=gVQXjCDPresC&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 5 set. 2022.

ICMP – International Centre for Migration Policy Development. **Municípios de fronteira: mobilidade transfronteiriça, migração, vulnerabilidades e inserção laboral**. Viena: ICMPD, 2016. Disponível em: <https://www.icmpd.org/file/download/54247/file/MT%2520Brasil%2520-%2520Munic%25C3%25ADpios%2520de%2520Fronteira%2520-%2520Mobilidade%2520Transfronteiri%25C3%25A7a%252C%2520Migra%25C3%25A7%25C3%25A3o%252C%2520Vulnerabilidades%2520e%2520Inser%25C3%25A7%25C3>. Acesso em: 4 set. 2023.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e estados do Brasil**. 2023. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 6 out. 2023.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Municípios da Faixa de Fronteira e Cidades Gêmeas**. Rio de Janeiro, RJ: [s. n.], 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/busca.html?searchword=faixa+fronteira>. Acesso em: 3 out. 2023.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Brasileiro de 2022**. 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/panorama>. Acesso em: 3 out. 2023.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico de 2010**. 2010. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/educacao/9662-censo-demografico-2010.html?t=downloads>. Acesso em: 7 mar. 2023.

JEZUS, S. V. de *et al.* Prevalence of tuberculosis, COVID-19, chronic conditions and vulnerabilities among migrants and refugees: an electronic survey. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, [S. l.], v. 31, p. e3690, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/qBvHqKm44qQHbX7bvmdnd3R/>. Acesso em: 5 out. 2023.

JÚNIOR, A. M. F. *et al.* Análise da incidência de tuberculose nos estados da região norte do Brasil. [S. l.], v. 24, n. Revista Eletrônica Acervo Científico, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.25248/REAC.e7041.2021>. Acesso em: 14 ago. 2023.

LADEFOGED, K. *et al.* Risk factors for tuberculosis in Greenland: case-control study. **The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease: The Official Journal of the International Union Against Tuberculosis and Lung Disease**, [S. l.], v. 15, n. 1, p. 44–49, 2011. Disponível em: <https://www.ingentaconnect.com/content/iuatld/ijtd/2011/00000015/00000001/art00009#>. Acesso em: 31 ago. 2023.

LAROUZÉ, B. *et al.* Tuberculose nos presídios brasileiros: entre a responsabilização estatal e a dupla penalização dos detentos. **Cadernos de Saúde Pública**, [S. l.], v. 31, n. 6, p. 1127–1130, 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2015000601127&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 8 out. 2023.

LIMA, L. V. D. *et al.* Distribuição dos casos de tuberculose no Paraná: um estudo ecológico, 2018-2021. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [S. l.], v. 32, n. 2, p. e2022586, 2023. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2237-96222023000200700&tlng=en. Acesso em: 6 set. 2023.

MACEDO, L. R.; MACIEL, E. L. N.; STRUCHINER, C. J. Tuberculose na população privada de liberdade do Brasil, 2007-2013. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [S. l.], v. 26, p. 783–794, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/DNJ6fJgJwMqHDB5gTHN3FBj/?lang=pt>. Acesso em: 13 set. 2023.

MACHADO, L. O. Estado, territorialidade, redes. cidades-gêmeas na zona de fronteira sul-americana. **Continentes em Chamas. Globalização e Território na América Latina**, [S. l.], n. Civilização Brasileira, p. 246–284, 2005. Disponível em: <http://www.retis.igeo.ufrj.br/wp-content/uploads/Estado-territorialidade-redes-LOM.pdf>. Acesso em: 9 set. 2023.

MALACARNE, J. **Tuberculose na população indígena de Rondônia: caracterização do acesso aos serviços de saúde e diagnóstico situacional entre os Wari da aldeia Igarapé Ribeirão**. 2013. 128 f. Dissertação (Mestrado em Ciências, na área de Epidemiologia em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/36441>. Acesso em: 31 ago. 2023.

MARQUES, M. *et al.* Magnitude da tuberculose pulmonar na população fronteiriça de Mato Grosso do Sul (Brasil), Paraguai e Bolívia. **Cadernos de Saúde Pública**, [S. l.], v. 30, p. 2631–2642, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/vc8wCM4MgR6qp5WBbx6j75M/?lang=pt>. Acesso em: 8 ago. 2023.

MASCARENHAS, M. D. M.; ARAÚJO, L. M.; GOMES, K. R. O. Perfil epidemiológico da tuberculose entre casos notificados no Município de Piriapiri, Estado do Piauí, Brasil.

Epidemiologia e Serviços de Saúde, [S. l.], v. 14, n. 1, mar. 2005. Disponível em:

[http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-](http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742005000100002&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt)

[49742005000100002&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742005000100002&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt). Acesso em: 12 set. 2023.

MELO, T. E. M. de P. *et al.* Distribuição espacial e temporal da tuberculose em indígenas e não indígenas de Rondônia, Amazônia Ocidental, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, [S. l.], v. 28, p. 267–280, 2012. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/csp/a/byBGN3NwdbkV7zdbgZtFcMp/?lang=pt>. Acesso em: 11 ago. 2023.

MIRANDA, W. D. de *et al.* Desigualdades de saúde no Brasil: proposta de priorização para alcance dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. **Cadernos de Saúde Pública**, [S. l.], v. 39, p. e00119022, 2023. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/csp/a/ZhvTDQQn6nxxDyKjFWDWQ8g/?lang=pt>. Acesso em: 1 set. 2023.

MONTALBANO, C. A. *et al.* **Doenças infecciosas de relevância no Brasil**. 1. ed. Ponta

Grossa: Atena Editora, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.22533/at.ed.109212710>.

Acesso em: 16 ago. 2022.

MOREIRA, T. R. *et al.* Prevalência de tuberculose na população privada de liberdade: revisão sistemática e metanálise. **Revista Panamericana de Salud Pública**, [S. l.], v. 43, p. e16,

2019. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6393725/>. Acesso em: 8 out. 2023.

NAÇÕES UNIDAS. **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o**

Desenvolvimento Sustentável. [S. l.: s. n.], 2016. v. 25, . Disponível em:

<https://revistas.udc.es/index.php/RAS/article/view/ams.2018.25.1.4655>. Acesso em: 16 ago. 2022.

NASCIMENTO, D. R. Liga de 1900 é marco na luta contra a tuberculose no Brasil. **Revista História, Ciências, Saúde - Manguinhos** [S. l.]. Fiocruz, 2017. Disponível em:

<https://www.revistahcsm.coc.fiocruz.br/liga-de-1900-e-marco-na-luta-contra-a-tuberculose-no-brasil/>. Acesso em: 6 set. 2022.

NETTO, A. R. Impacto da reforma do setor saúde sobre os serviços de tuberculose no Brasil.

Boletim de Pneumologia Sanitária, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 7–18, 1999. Disponível em:

https://bvsm.sau.gov.br/bvs/periodicos/bps_vol07nr1.pdf. Acesso em: 5 set. 2022.

NIETOR, J. M. O. Género, dinero y fronteras amazónicas: la “prostitución” en la ciudad transfronteriza de Brasil, Colombia y Perú. **Cadernos Pagu**, [S. l.], 2018. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/cpa/a/pDnxZTkkMghnBtSmKfCrXBM/?lang=es>. Acesso em: 14 ago. 2023.

OLIOSI, J. G. N. *et al.* Effect of the bolsa familia programme on the outcome of tuberculosis treatment: a prospective cohort study. **The Lancet Global Health**, [S. l.], v. 7, n. 2, p. e219–

e226, 2019. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2214109X18304789>. Acesso em: 14 set. 2023.

OLIVEIRA, A. C. V. de; MOREIRA, P. G. Os imigrantes ilegais da Colômbia, Bolívia e Haiti no Brasil: considerações do ponto de vista da Segurança Internacional. **Mural Internacional**, [S. l.], v. 4, n. 2, p. 63–71, 2013. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/muralinternacional/article/view/8370>. Acesso em: 4 set. 2023.

OLIVEIRA, H. B. de; MOREIRA FILHO, D. de C. Abandono de tratamento e recidiva da tuberculose: aspectos de episódios prévios, Campinas, SP, Brasil, 1993-1994. **Revista de Saúde Pública**, [S. l.], v. 34, p. 437–443, 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/hB7wHFCyLP9XKkLnBHqDG3F/>. Acesso em: 15 set. 2023.

OLIVEIRA, G. do C. A. *et al.* Perfil epidemiológico da população com tuberculose no Estado do Rio de Janeiro. **Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online**, [S. l.], v. 13, p. 197–204, 2021. Disponível em: <https://seer.unirio.br/cuidadofundamental/article/view/8211>. Acesso em: 12 set. 2023.

PEITER, P. C. **A geografia da saúde na faixa de fronteira continental do Brasil na passagem do milênio**. 2005. 334 f. Tese (Doutorado em Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geografia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <http://www.retis.igeo.ufrj.br/wp-content/uploads/2011/07/2006-geografia-da-saude-na-faixa-PCP.pdf>. Acesso em: 4 set. 2023.

PEITER, P. C. Condiciones de vida, situación de la salud y disponibilidad de servicios de salud en la frontera de Brasil: un enfoque geográfico. **Cadernos de Saúde Pública**, [S. l.], v. 23, n. suppl 2, p. S237–S250, 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2007001400013&lng=es&tlng=es. Acesso em: 9 set. 2022.

PEITER, P. C.; MACHADO, L. O.; ROJAS, L. I. **Saúde e Vulnerabilidade na Faixa de Fronteira do Brasil**. Rio de Janeiro: [s. n.], 2005. Disponível em: https://www.academia.edu/28167327/Sa%C3%BAde_e_Vulnerabilidade_na_Faixa_de_Fronteira_do_Brasil. Acesso em: 9 set. 2022.

PEITER, P. C. Saúde na fronteira e fronteira (s) na saúde: mudanças nas representações, significados e funções no mundo contemporâneo. In: ROMA C. M. et al. (org.). **Geografia e saúde: conceitos, teorias e metodologias**. Dourados. Editora UFGD, 2020, P. 15-27. Disponível em: <https://omp.ufgd.edu.br/omp/index.php/livrosabertos/catalog/book/329>. Acesso em: 09 out. 2022.

PELLISSARI, D. M. **Impacto do encarceramento na incidência da tuberculose**. 2019. 221 f. Tese (Doutorado em Epidemiologia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6141/tde-11062019-140751/>. Acesso em: 8 out. 2023.

PEREIRA, A. *et al.* Série histórica da taxa de incidência de tuberculose em Santa Catarina: análise de uma década, 2010-2019. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [S. l.], v. 31, p. e20211067, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/bPXwgZvJXHfHxjRYJNH6C/?lang=pt>. Acesso em: 13 set. 2023.

PINTO, P. F. P. S. *et al.* Perfil epidemiológico da tuberculose no município de São Paulo de 2006 a 2013. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [S. l.], v. 20, p. 549–557, 2017. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/rbepid/2017.v20n3/549-557/#>. Acesso em: 12 set. 2023.

PINTO, P. F. P. S. **Tuberculose e migrações interna e internacional no estado de São Paulo: semelhanças e contrastes**. 2020. Doutorado em Epidemiologia – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6141/tde-09032021-161952/>. Acesso em: 29 set. 2023.

PIUBELLI, R. **A luta dos Guarani Kaiowá do Mato Grosso do Sul pelo território: memórias e imagens do (re)existir num permanente estado de exceção no Brasil (1964-2018)**. 2019. 158 f. Tese (Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento, Sociedade e Cooperação Internacional) – Universidade de Brasília, Brasília, 2019. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/35248/1/2019_RodrigoPiubelli.pdf. Acesso em: 31 ago. 2023.

ROCHA, M. S. *et al.* Do que morrem os pacientes com tuberculose: causas múltiplas de morte de uma coorte de casos notificados e uma proposta de investigação de causas presumíveis. **Cadernos de Saúde Pública**, [S. l.], v. 31, n. 4, p. 709–721, 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2015000400709&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 29 set. 2023.

ROCHA, M. S. *et al.* Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan): principais características da notificação e da análise de dados relacionada à tuberculose. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [S. l.], v. 29, p. e2019017, 17 fev. 2020. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/ress/2020.v29n1/e2019017/>. Acesso em: 22 ago. 2022.

RODRIGUES, M. W.; MELLO, A. G. N. C. Tuberculose e escolaridade: Uma revisão da literatura. **Revista Internacional de apoyo a la inclusión, logopedia, sociedad y multiculturalidad**, [S. l.], v. 4, n. 2, p. 1–12, 2018. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/5746/574660906001/html/>. Acesso em: 12 set. 2023.

ROSSATO SILVA, D. *et al.* Migration and medical screening for tuberculosis. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, [S. l.], , p. e20230051, 29 mar. 2023. Disponível em: <https://jornaldepneumologia.com.br/details/3820/en-US/migration-and-medical-screening-for-tuberculosis>. Acesso em: 29 set. 2023.

SACCHI, F. P. C. *et al.* Sugar cane manufacturing is associated with tuberculosis in an indigenous population in Brazil. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, [S. l.], v. 107, n. 3, p. 152–157, 2013. Disponível em: <https://academic.oup.com/trstmh/article-lookup/doi/10.1093/trstmh/trs089>. Acesso em: 31 ago. 2023.

SANTOS, M. R. da S.; VITORINO, M. I.; PIMENTEL, M. A. da S. Vulnerabilidade e mudanças climáticas: análise socioambiental em uma mesorregião da Amazônia. **Revista Ambiente & Água**, [S. l.], v. 12, p. 842–854, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ambiagua/a/9sY7KbQMthVXCNZt5jVqrGR/?lang=pt>. Acesso em: 1 set. 2023.

SAÚDE NA FRONTEIRA E FRONTEIRA(S) NA SAÚDE: MUDANÇAS NAS REPRESENTAÇÕES, SIGNIFICADOS E FUNÇÕES NO MUNDO CONTEMPORÂNEO. **Saúde na fronteira e fronteira(s) na saúde: mudanças nas representações, significados e funções no mundo contemporâneo**, [S. l.], n. Universidade Federal da Grande Dourados, p. 15–28, 2020. Disponível em:

<https://omp.ufgd.edu.br/omp/index.php/livrosabertos/catalog/book/329>. Acesso em: 9 set. 2022.

SILVA, D. R. *et al.* Consenso sobre o diagnóstico da tuberculose da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, [S. l.], v. 47, p. e20210054, 2021. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/jbpneu/a/8dcg5yyCjGhqDTp9fCwhdgC/?lang=pt>. Acesso em: 29 set. 2023.

SILVA, M. L. A. e; FRANCO, F. da S. **A floresta rica, população pobre: fome e pobreza na região norte do Brasil: Riqueza, desigualdade e pobreza no Brasil: aspectos socioeconômicos das regiões brasileiras**. Ponta Grossa: Atena, 2020. Disponível em:

<https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/575727/1/Riqueza%2C%20Desigualdade%20e%20Pobreza%20no%20Brasil%20Aspectos%20Socioecon%C3%B4micos%20das%20Regi%C3%B5es%20Brasileiras.pdf>. Acesso em: 1 set. 2023.

SILVA, V. R. D.; UGOSKI, D. da R. A política social na América do Sul: perspectivas e desafios no século XXI. [S. l.], p. 219–232, 2013. Disponível em:

<http://books.scielo.org/id/rfv9p>. Acesso em: 4 set. 2023.

SOUSA, G. J. B. *et al.* Spatiotemporal pattern of the incidence of tuberculosis and associated factors. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [S. l.], v. 25, p. e220006, 22 abr. 2022.

Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/ywF6NsZKqJ6xKHshWN3dFKq/?lang=en>. Acesso em: 13 set. 2023.

SOUSA, G. J. B. *et al.* Temporal pattern of tuberculosis cure, mortality, and treatment abandonment in Brazilian capitals. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, [S. l.], v. 27, p. e3218, 2019. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692019000100399&tlng=en. Acesso em: 15 set. 2023.

TAVARES, C. M. *et al.* Tendência e caracterização epidemiológica da tuberculose em Alagoas, 2007-2016. **Cadernos Saúde Coletiva**, [S. l.], v. 28, p. 107–115, 2020a. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/cadsc/a/Hhqt7LTxfWMvBjfssHxxD8h/?lang=pt>. Acesso em: 22 ago. 2022.

TAVARES, C. M. *et al.* Tendência e caracterização epidemiológica da tuberculose em Alagoas, 2007-2016. **Cadernos Saúde Coletiva**, [S. l.], v. 28, p. 107–115, 27 abr. 2020b. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cadsc/a/Hhqt7LTxfWMvBjfssHxxD8h/?lang=pt>. Acesso em: 13 set. 2023.

TAVARES, E. C. F. *et al.* Fatores determinantes e a incidência de tuberculose na população indígena: uma revisão integrativa da literatura. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 6, p. e8110615417, 19 maio 2021. Disponível em:

<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/15417>. Acesso em: 1 set. 2023.

TERRAS INDÍGENAS NO BRASIL. 2023. Disponível em: <https://terrasindigenas.org.br/pt-br/node>. Acesso em: 31 ago. 2023.

TOMENY, E. M. *et al.* Patient-cost survey for tuberculosis in the context of patient-pathway modelling. **The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease**, [S. l.], v. 24, n. 4, p. 420–427, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5588/ijtld.19.0206>. Acesso em: 13 set. 2023.

TOSCANO, C. M. **Livro medicina ambulatorial: condutas de atenção primária baseadas em evidências**. 3^o edição. São Paulo, SP: Artmed, 2006.

VALENÇA, M. S. *et al.* Tuberculose em presídios brasileiros: uma revisão integrativa da literatura. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S. l.], v. 21, p. 2147–2160, jun. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/XYH6nkbMgNKHzPm75byBFxG/>. Acesso em: 8 out. 2023.

VÉRAN, J.-F.; NOAL, D. da S.; FAINSTAT, T. Nem Refugiados, nem Migrantes: A Chegada dos Haitianos à Cidade de Tabatinga (Amazonas). **Dados**, [S. l.], v. 57, p. 1007–1041, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/dados/a/Kj3GG6BrZZdd6w4RD4nWNMF/?lang=pt>. Acesso em: 14 ago. 2023.

VIEIRA, A. A.; RIBEIRO, S. A. Abandono do tratamento de tuberculose utilizando-se as estratégias tratamento auto-administrado ou tratamento supervisionado no Programa Municipal de Carapicuíba, São Paulo, Brasil. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, [S. l.], v. 34, p. 159–166, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbpneu/a/qxncRF7YMzB3fKVMNVcqZyq/>. Acesso em: 15 set. 2023.

WHO – World Health Organization. **Draft global strategy and targets for tuberculosis prevention, care and control after 2015: Report by the Secretariat**. [S. l.: s. n.], 2014a. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/152555>. Acesso em: 24 ago. 2022.

WHO – World Health Organization. **Global strategy and targets for tuberculosis prevention, care and control after 2015**, n. EB134.R4. [S. l.: s. n.], 2014b. Disponível em: https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB134/B134_R4-en.pdf?ua=1. Acesso em: 24 ago. 2022.

WHO – World Health Organization. **Global tuberculosis control 2009: epidemiology strategy financing**. Geneva: World Health Organization, 2009. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/341072>. Acesso em: 30 ago. 2022.

WHO – World Health Organization. **Global tuberculosis report 2020**. Geneva: World Health Organization, 2020. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/341211>. Acesso em: 16 ago. 2022.

WHO – World Health Organization. **Global tuberculosis report 2021**. Geneva: World Health Organization, 2021a. Disponível em: <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports>. Acesso em: 26 jun. 2022.

WHO – World Health Organization. **Guidance for national strategic planning for tuberculosis**. Geneva: World Health Organization, 2022a. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/361418/9789240052055-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 26 ago. 2022.

WHO – World Health Organization. **The Global plan to stop TB 2011-2015**. Geneva: World Health Organization, 2011. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/204419>. Acesso em: 5 set. 2022.

WHO – World Health Organization. **WHO consolidated guidelines on tuberculosis. Module 1: Prevention. Tuberculosis preventive treatment**. [S. l.: s. n.], 2021b. Disponível em: <http://tubvil.com.ua/article/view/235852>. Acesso em: 26 ago. 2022.

WHO – World Health Organization. **WHO consolidated guidelines on tuberculosis: module 2: screening: systematic screening for tuberculosis disease**. Geneva: World Health Organization, 2021c. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/340255>. Acesso em: 26 ago. 2022.

WHO – World Health Organization. **WHO operational handbook on tuberculosis: Management of tuberculosis in children and adolescents**. Geneva: World Health Organization, 2022b. v. 5, . Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/354548>. Acesso em: 26 ago. 2022.

WINGFIELD, T. *et al.* The economic effects of supporting tuberculosis-affected households in Peru. **European Respiratory Journal**, [S. l.], v. 48, n. 5, seq. Original Articles, p. 1396–1410, 2016. Disponível em: <https://erj.ersjournals.com/content/48/5/1396>. Acesso em: 13 set. 2023.

ZEVALLOS, K. *et al.* Tuberculin skin-test reactions are unaffected by the severity of hyperendemic intestinal helminth infections and co-infections. **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, [S. l.], v. 83, n. 2, p. 319–325, ago. 2010.

**APÊNDICE A – INCIDÊNCIA DE TUBERCULOSE POR 1000.000 HABITANTES
NAS CIDADES GÊMEAS DO BRASIL, 2012 A 2021**

Cidades gêmea / Estado	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Aceguá (RS)	22,4	-	21,4		21,1	-	-	-	-	20,1
Barra do Quaraí (RS)	-	-	-	-	-	-	23,8	23,7	-	-
Chuí (RS)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,6
Itaqui (RS)	31,7	17,9	10,2	7,7	10,2	7,7	37,1	31,9	42,7	21,4
Jaguarão (RS)	14,5	10,5		21,2	10,6	32,0	40,9	22,5	37,7	26,6
Porto Xavier (RS)	-	9,3	9,3	18,6	9,3	18,7	9,7	9,8	-	-
Porto Mauá (RS)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Quaraí (RS)	13,1	8,5	8,5	8,5	4,2	-	13,1	30,9	22,1	17,8
Santana do Livramento (RS)	20,1	31,1	9,6	18,1	30,3	21,9	27,0	16,9	19,7	18,5
São Borja (RS)	24,5	20,6	30,1	30,2	30,2	28,7	36,3	51,4	48,3	40,2
Uruguaiana (RS)	28,0	23,2	34,7	55,5	43,2	50,1	41,7	43,3	49,7	56,8
Dionísio Cerqueira (SC)	13,4	6,6	6,5	-	6,5	-	6,5	-	12,9	6,4
Barracão (PR)	10,2	-	-	-	9,7	-	-	9,7	-	9,6
Santo Antônio do Sudoeste (PR)	-	-	-	-	5,0	14,9	39,9	24,8	4,9	29,5
Foz do Iguaçu (PR)	52,8	42,5	53,1	41,7	31,1	34,8	47,9	53,4	37,2	34,9
Guaíra (PR)	41,9	49,7	24,7	21,5	24,4	27,3	39,5	33,2	36,0	29,9
Mundo Novo (MS)	17,4	-	33,8	16,8	22,2	16,6	11,0	43,6	21,7	21,5
Bela Vista (MS)	21,4	12,6	8,3	33,2	20,6	16,4	49,0	20,3	8,1	4,0
Corumbá (MS)	66,7	73,6	71,3	69,0	56,7	54,6	69,5	74,5	58,9	110,9
Paranhos (MS)	47,3	83,8	30,1	29,6	73,1	101,1	71,2	42,2	12,5	61,7
Ponta Porã (MS)	39,8	31,0	24,6	16,1	18,1	26,8	25,3	25,9	18,1	10,5
Coronel Sapucaia (MS)	105,0	89,0	47,6	94,5	46,9	66,6	125,4	111,5	39,1	71,2
Porto Murtinho (MS)	19,1	6,2	24,5	-	65,9	5,9	-	35,0	5,8	11,5
Cáceres (MT)	58,5	35,7	46,6	51,9	39,6	28,5	26,6	38,1	38,0	30,4
Assis Brasil (AC)	15,9	-	30,3	44,5	145,7	14,3	95,9	53,9	39,8	52,3
Brasiléia (AC)	31,5	46,7	55,6	12,6	28,8	36,3	15,5	57,1	26,2	18,4
Epitaciolândia (AC)	63,8	43,5	36,5	12,0	41,1	5,8	38,6	10,9	10,7	26,3
Santa Rosa do Purus (AC)	-	18,6	-	34,4	33,2	32,1	78,6	-	-	130,6
Bonfim (RR)	8,9	8,6	17,2	-	8,4	16,7	16,3	24,2	-	47,2
Pacaraima (RR)	-	-	34,3	25,2	-	32,3	70,6	57,5	26,4	24,9
Oiapoque (AP)	32,3	52,2	38,1	49,5	4,0	11,8	22,5	51,3	35,8	24,5
Guajará-Mirim (RO)	21,3	45,9	41,1	34,3	34,0	44,3	28,4	28,2	27,9	32,0
Tabatinga (AM)	56,9	84,0	55,3	50,8	57,7	75,4	85,3	63,8	75,9	58,4

* -: sem dados

Fonte: Elaborado pelos autores, dados extraídos do Sinan e IBGE

**APÊNDICE B – INCIDÊNCIA DE TUBERCULOSE POR 100.000 HABITANTES DOS
ARCOS DE FRONTEIRA, ESTADOS PERTENCENTES AO ARCO, BRASIL, 2012 A
2021**

LOCAL	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Brasil	35,2	34,0	33,2	32,7	33,8	34,1	36,3	36,4	31,9	33,2
Estados Arco Sul	34,4	33,1	32,4	31,3	30,2	30,8	33,3	33,6	28,6	28,4
Arco Sul	26,3	24,5	25,6	25,6	23,6	26,7	27,6	28,7	25,6	24,9
Estados Arco Central	27,2	27,5	25,8	24,6	24,0	23,9	26,2	26,1	22,2	22,9
Arco Central	37,0	40,0	32,9	32,1	37,5	32,4	38,6	38,3	30,0	35,1
Estados Arco Norte	47,1	48,2	46,6	46,5	47,4	50,6	52,3	56,9	50,1	53,7
Arco Norte	44,6	46,4	46,9	40,3	44,5	49,5	49,6	54,4	55,4	54,2

* -: sem dados

Fonte: Elaborado pelos autores, dados extraídos do Sinan e IBGE

ANEXO A – FICHA DE NOTIFICAÇÃO/INVESTIGAÇÃO TUBERCULOSE

República Federativa do Brasil Ministério da Saúde		SINAN SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO		Nº	
FICHA DE NOTIFICAÇÃO / INVESTIGAÇÃO TUBERCULOSE					
CRITÉRIO LABORATORIAL - é todo caso que, independentemente da forma clínica, apresenta pelo menos uma amostra positiva de baciloscopia, ou de cultura, ou de teste rápido molecular para tuberculose. CRITÉRIO CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO - é todo caso que não preenche o critério de confirmação laboratorial acima descrito, mas que recebeu o diagnóstico de tuberculose ativa. Essa definição leva em consideração dados clínico-epidemiológicos associados à avaliação de outros exames complementares (como os de imagem, histológicos, entre outros).					
Dados Gerais	1 Tipo de Notificação		2 - Individual		
	2 Agravado/doença		TUBERCULOSE		
			Código (CID10)	3 Data da Notificação	
			A16.9		
Notificação Individual	4 UF	5 Município de Notificação		Código (IBGE)	
	6 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora)		Código	7 Data do Diagnóstico	
	8 Nome do Paciente		9 Data de Nascimento		
Dados de Residência	10 (ou) Idade	11 Sexo M - Masculino F - Feminino I - Ignorado	12 Gestante 1 - 1º Trimestre 2 - 2º Trimestre 3 - 3º Trimestre 4 - Idade gestacional Ignorada 5 - Não se aplica 6 - Não se aplica	13 Raça/Cor 1 - Branca 2 - Preta 3 - Amarela 4 - Parda 5 - Indígena 9 - Ignorado	
	14 Escolaridade 0 - Analfabeto 1 - 1ª a 4ª série incompleta do EF (antigo primário ou 1º grau) 2 - 4ª série completa do EF (antigo primário ou 1º grau) 3 - 5ª a 8ª série incompleta do EF (antigo ginásio ou 1º grau) 4 - Ensino fundamental completo (antigo ginásio ou 1º grau) 5 - Ensino médio incompleto (antigo colegial ou 2º grau) 6 - Ensino médio completo (antigo colegial ou 2º grau) 7 - Educação superior incompleta 8 - Educação superior completa 9 - Ignorado 10 - Não se aplica				
	15 Número do Cartão SUS		16 Nome da mãe		
	17 UF	18 Município de Residência		Código (IBGE)	19 Distrito
	20 Bairro		21 Logradouro (rua, avenida, ...)		Código
22 Número		23 Complemento (apto., casa, ...)		24 Geo campo 1	
25 Geo campo 2		26 Ponto de Referência		27 CEP	
28 (DDD) Telefone		29 Zona 1 - Urbana 2 - Rural 3 - Periurbana 9 - Ignorado		30 País (se residente fora do Brasil)	
Dados Complementares do Caso					
31 Nº do Prontuário		32 Tipo de Entrada 1 - Caso Novo 2 - Recidiva 3 - Reingresso Após Abandono 4 - Não Sabe 5 - Transferência 6 - Pós-óbito			
33 Populações Especiais 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado		População Privada de Liberdade População em Situação de Rua		34 Beneficiário de programa de transferência de renda do governo 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado	
35 Forma 1 - Pulmonar 2 - Extrapulmonar 3 - Pulmonar + Extrapulmonar		36 Se Extrapulmonar 1 - Pleural 2 - Gang. Perif. 3 - Geniturinária 4 - Óssea 5 - Ocular 6 - Miliar 7 - Meningoencefálico 8 - Cutânea 9 - Laringea 10 - Outra			
37 Doenças e Agravos Associados 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado					
Aids <input type="checkbox"/> Alcoolismo <input type="checkbox"/> Diabetes <input type="checkbox"/> Doença Mental <input type="checkbox"/> Uso de Drogas Ilícitas <input type="checkbox"/> Tabagismo <input type="checkbox"/> Outras _____					
38 Baciloscopia de Escarro (diagnóstico) 1 - Positiva 2 - Negativa 3 - Não Realizada 4 - Não se aplica		39 Radiografia do Tórax 1 - Suspeito 2 - Normal 3 - Outra Patologia 4 - - Não Realizado		40 HIV 1 - Positivo 3 - Em Andamento 2 - Negativo 4 - Não Realizado	
41 Terapia Antiretroviral Durante o Tratamento para a TB 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado		42 Histopatologia 1 - Baar Positivo 2 - Sugestivo de TB 3 - Não Sugestivo de TB 4 - Em Andamento 5 - Não Realizado			
43 Cultura 1 - Positivo 2 - Negativo 3 - Em Andamento 4 - Não Realizado		44 Teste Molecular Rápido TB (TMR-TB) 1 - Detectável sensível à Rifampicina 2 - Detectável Resistente à Rifampicina 3 - Não Detectável 4 - Inconclusivo 5 - Não Realizado		45 Teste de Sensibilidade 1 - Resistente somente à Isoniazida 2 - Resistente somente à Rifampicina 3 - Resistente à Isoniazida e Rifampicina 4 - Resistente a outras drogas de 1ª linha 5 - Resistente 6 - Em andamento 7 - Não realizado	
46 Data de Início do Tratamento Atual		47 Total de Contatos Identificados			
Município/Unidade de Saúde				Cód. da Unid. de Saúde	
Nome		Função		Assinatura	
Tuberculose		Sinan NET		SVS 02/10/2014	

ANEXO B – FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE TUBERCULOSE

TELA DE ACOMPANHAMENTO DE TUBERCULOSE

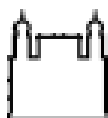
48	UF	49	Município de Notificação Atual	Código (IBGE)	50	Nº Notificação Atual		
51	Data da Notificação Atual		52	Unidade de Saúde Atual	Código			
53	UF	54	Município de Residência Atual	Código (IBGE)	55 CEP			
56			Distrito de Residência Atual	57			Bairro de Residência Atual	
58							Baciloscopias de acompanhamento (escarro) 1 - Positivo 2 - Negativo 3 - Não Realizado 4 - Não se aplica	
<input type="checkbox"/> 1º mês <input type="checkbox"/> 2º mês <input type="checkbox"/> 3º mês <input type="checkbox"/> 4º mês <input type="checkbox"/> 5º mês <input type="checkbox"/> 6º mês <input type="checkbox"/> Após 6º mês								
59				Número do prontuário atual	50		Tratamento Diretamente Observado (TDO) realizado <input type="checkbox"/>	
				1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado		51		Total de contatos examinados
62							Situação de Encerramento <input type="checkbox"/>	
1 - Cura 2 - Abandono 3 - Óbito por TB 4 - Óbito por outras causas 5 - Transferência 6 - Mudança de Diagnóstico 7 - TB-DR								
8 - Mudança de esquema 9 - Falência 10 - Abandono Primário								
63							Se transferência	
1 - Mesmo município 2 - Município diferente (mesma UF) 3 - UF diferente 4 - País diferente 9 - Ignorado								
64		UF de transferência		65		Município de transferência		
				66		Data de Encerramento		

Tuberculose

Sinan NET

SVS 09/01/2014

Fonte: Sinan

ANEXO C – PARECER DE DISPENSA DE APRECIACÃO ÉTICA

Ministério da Saúde
FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz



Rio de Janeiro, 10 de agosto de 2023.

Parecer de Dispensa de Apreciação Ética Nº 09/2023

Título do Projeto: “O perfil epidemiológico dos portadores de tuberculose nas cidades gêmeas do Brasil de 2012 a 2021”

Pesquisador/a Responsável: Tatiana Scheidt

Orientador: Leonardo Soares Bastos e Paulo Victor Viana

Instituição Proponente: Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca – ENSP/Fiocruz

Tipo do projeto: Projeto de Dissertação de Mestrado do Programa Educacional de Vigilância e Saúde nas Fronteiras (VigiFronteiras-Brasil)

Data de qualificação: 17/10/2022

Data de recebimento no CEP-ENSP: 03/08/2023

Data de apreciação: 10/08/2023

O projeto acima descrito, conforme versão encaminhada ao Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, em 03/08/2023, será desenvolvido exclusivamente com dados/informações de bases secundárias de domínio público e acesso irrestrito, dispensado de apreciação ética pelo Sistema CEP-CONEP, conforme disposto no Artigo 1º, parágrafo único, item III da Resolução CNS/MS nº 510/2016. Importante ressaltar que, caso haja necessidade de acesso a indivíduos ou a bases de dados ou documentos de acesso restrito no decorrer do desenvolvimento da pesquisa, será imprescindível a submissão do projeto ao CEP por meio da Plataforma Brasil, para apreciação ética, antes de efetuar as modificações.

Atenciosamente,

Cassius Schnell Palhano Silva
Coordenador do CEP/ENSP