



Byanca Pardini de Melo
Diogo Barcelos Rocha Rodrigues
Ebert Gustavo Cechinel Añaguari
Murilo Gabriel Martins Jesus

**TUBERCULOSE NA AMAZÔNIA OCIDENTAL – ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS,
DIAGNÓSTICOS, DE TRATAMENTO E CONTROLE**

Porto Velho
2024

Byanca Pardini de Melo
Diogo Barcelos Rocha Rodrigues
Ebert Gustavo Cechinel Añaguari
Murilo Gabriel Martins Jesus

**TUBERCULOSE NA AMAZÔNIA OCIDENTAL – ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS,
DIAGNÓSTICOS, DE TRATAMENTO E CONTROLE**

Tese de conclusão de curso apresentada ao curso de Medicina do Centro Universitário São Lucas Porto Velho, 2024, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Medicina.

Orientador: Dr. Paulo Ricardo Dell' Amelina Rocha

Porto Velho

2024

A ficha catalográfica é inserida aqui. Ela é emitida pela biblioteca somente no final do semestre, após as bancas, encaminhando o artigo pronto em PDF para o e-mail: solicitacaodeficha@gmail.com e mediante o pagamento de 70 reais.

Folha de aprovação. Ela é preenchida e assinada no dia da banca, digitalizada e inserida aqui.

TUBERCULOSE NA AMAZÔNIA OCIDENTAL – ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS, DIAGNÓSTICOS, DE TRATAMENTO E CONTROLE

Byanca Pardini de Melo¹

Diogo Barcelos Rocha Rodrigues²

Ebert Gustavo Cechinel Añaguari³

Murilo Gabriel Martins Jesus⁴

Paulo Ricardo Dell' Amelina Rocha⁵

RESUMO: A tuberculose (TB) é doença infecciosa zoonótica, e assunto crítico de saúde pública no Brasil e, particularmente, na Amazônia Ocidental (AO), região caracterizada por altas taxas de prevalência e incidência, além de desafios socioeconômicos, ambientais e de infraestrutura. Este estudo realizou uma revisão bibliográfica abrangente para analisar os fatores epidemiológicos, métodos de diagnóstico, abordagens terapêuticas e estratégias de controle da TB na AO. Os resultados evidenciam a vulnerabilidade de populações indígenas, quilombolas, ribeirinhas e de outras comunidades em situação de risco, que enfrentam barreiras como acesso limitado aos serviços de saúde, precariedade sanitária e condições de vida insalubres. A resistência bacteriana e o abandono do tratamento agravam a complexidade da doença, especialmente em locais remotos. Sobre o diagnóstico laboratorial, técnicas como o Teste Rápido Molecular (Xpert MTB/RIF) têm aumentado a precisão e a agilidade na detecção da TB e da resistência à rifampicina, embora a cobertura ainda seja insuficiente em áreas de difícil acesso. Sobre o tratamento, o esquema padrão baseado em isoniazida, rifampicina, pirazinamida e etambutol enfrenta limitações devido à baixa adesão dos pacientes, enquanto novos medicamentos, como bedaquilina e delamanid, apresentam alternativas promissoras para casos de TB resistente, entretanto têm custo elevado. Estratégias como o Tratamento Diretamente Observado (TDO) e os Projetos Terapêuticos Singulares (PTS) demonstram eficácia na redução do abandono, porém demandam maior expansão e adequação às especificidades regionais. Conclui-se que políticas públicas adaptadas, investimentos em diagnóstico precoce e programas educativos são essenciais para mitigar os impactos da TB na AO para melhorar os indicadores de saúde.

Palavras-chave: Tuberculose. Amazônia Ocidental. Epidemiologia. Diagnóstico. Controle.

¹ Byanca Pardini de Melo, Graduando em Medicina no Centro Universitário São Lucas Porto Velho, 4º ano. E-mail: byancapardini@icloud.com

² Diogo Barcelos Rocha Rodrigues, Graduando em Medicina no Centro Universitário São Lucas Porto Velho, 4º ano. E-mail: diogomed3006@gmail.com.

³ Ebert Gustavo Cechinel Añaguari, Graduando em Medicina no Centro Universitário São Lucas Porto Velho, 4º ano. E-mail: gustavoebert60@gmail.com.

⁴ Murilo Gabriel Martins Jesus, Graduando em Medicina no Centro Universitário São Lucas Porto Velho, 4º ano. E-mail: murilog_martins@hotmail.com.

⁵ Paulo Ricardo Dell' Amelina Rocha, Professor do curso de Medicina do Centro Universitário São Lucas Porto Velho. E-mail: ricardodellarmina@gmail.com.

TUBERCULOSIS IN THE WESTERN AMAZON – EPIDEMIOLOGICAL, DIAGNOSTIC, TREATMENT, AND CONTROL ASPECTS

ABSTRACT: Tuberculosis (TB) is a zoonotic infectious disease and a critical public health issue in Brazil, particularly in the Western Amazon (WA), a region characterized by high prevalence and incidence rates, as well as socioeconomic, environmental, and infrastructural challenges. This study conducted a comprehensive literature review to analyze the epidemiological factors, diagnostic methods, therapeutic approaches, and TB control strategies in the WA. The findings highlight the vulnerability of Indigenous populations, quilombola communities, riverside dwellers, and other at-risk groups, who face barriers such as limited access to healthcare services, poor sanitation, and unhealthy living conditions. Bacterial resistance and treatment abandonment exacerbate the complexity of the disease, especially in remote areas. Regarding laboratory diagnosis, techniques such as the Rapid Molecular Test (Xpert MTB/RIF) have increased accuracy and speed in detecting TB and rifampin resistance, though coverage remains insufficient in hard-to-reach areas. In terms of treatment, the standard regimen based on isoniazid, rifampin, pyrazinamide, and ethambutol faces limitations due to low patient adherence, while new drugs such as bedaquiline and delamanid offer promising alternatives for resistant TB cases but are costly. Strategies such as Directly Observed Treatment (DOT) and Singular Therapeutic Projects (STP) have shown effectiveness in reducing treatment abandonment but require greater expansion and adaptation to regional specificities. In conclusion, tailored public policies, investments in early diagnosis, and educational programs are essential to mitigate the impacts of TB in the WA and improve health indicators.

Keywords: Tuberculosis. Western Amazon. Epidemiology. Diagnosis. Control.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
1.1 Referencial Teórico	9
1.1.1 Epidemiologia	9
1.1.2 Diagnóstico	10
1.1.3 Tratamento	11
1.1.4 Controle	11
2 JUSTIFICATIVA	12
3 OBJETIVOS	13
3.1 Objetivo Geral	13
3.2 Objetivos Específicos	13
4 MATERIAIS E MÉTODOS	14
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	15
5.1 Epidemiologia	15
5.2 Diagnóstico	17
5.3 Tratamento	19
5.4 Não adesão ao tratamento da tuberculose	21
5.5 Medidas de controle	22
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
7 REFERÊNCIAS	25

1 INTRODUÇÃO

A tuberculose (TB) é uma doença infecciosa que continua a representar um grave problema de saúde pública em várias regiões do Brasil, especialmente na Amazônia Ocidental, onde fatores socioeconômicos, climáticos e demográficos favorecem sua persistência e disseminação (BRASIL, 2010). A Organização Mundial da Saúde e o Ministério da Saúde intensificaram esforços para reduzir a carga de TB, entretanto, a Amazônia Ocidental apresenta características epidemiológicas específicas que desafiam o controle eficaz da doença (BRASIL, 2019). Nessa região, o difícil acesso aos serviços de saúde, as barreiras geográficas e as condições de vulnerabilidade social corroboram para uma taxa elevada de incidência e dificuldade de adesão ao tratamento, por isso exigem um enfoque diferenciado para a compreensão e enfrentamento da tuberculose (BRASIL, 2023).

A epidemiologia da TB na Amazônia Ocidental revela disparidades significativas em relação a outras regiões do país. Estudos indicam que fatores como mobilidade populacional, alta densidade em áreas urbanas precárias e alta prevalência de coinfeções, como o vírus da imunodeficiência humana (HIV), contribuem para o aumento da incidência e da complexidade do controle da TB (PEREIRA; GOMES; RODRIGUES, 2022). A precariedade das condições sanitárias e a vulnerabilidade das populações indígena, quilombola e ribeirinhas agravam a situação, pois essas comunidades enfrentam frequentemente dificuldades de acesso aos serviços de saúde e são expostas a ambientes propícios para a propagação de doenças infecciosas (DA SILVA *et al.*, 2019). No estado do Acre, por exemplo, observa-se um perfil epidemiológico em que as taxas de abandono do tratamento da TB são elevadas, o que aumenta o risco de resistência bacteriana e insucesso dos protocolos de tratamento (DA SILVA; BRANCO, 2020).

A persistência da tuberculose na Amazônia Ocidental é uma problemática que envolve fatores ambientais e sociais, exigindo uma abordagem multidisciplinar para sua compreensão (NORRIS, 2021). Segundo Goldman e Schafer (2022), as condições de vida desfavoráveis, aliadas à falta de diagnóstico precoce e monitoramento contínuo, são fatores que intensificam os casos de TB multirresistente, representando uma ameaça ainda maior à saúde pública. Nesse sentido, o Ministério da Saúde (BRASIL, 2011) ressalta a necessidade de programas de controle da TB adaptados às especificidades das regiões brasileiras, sendo fundamentalmente

considerados os específicos da Amazônia para o desenvolvimento de políticas de saúde mais eficazes.

1.1 REFERENCIAL TEÓRICO

1.1.1 Epidemiologia

A tuberculose persiste como um desafio de saúde pública de grande magnitude na Amazônia Ocidental, onde fatores socioeconômicos, culturais e geográficos exercem influência significativa sobre a incidência e propagação da doença. De fato, dados do Ministério da Saúde indicam que a Amazônia apresenta uma das maiores taxas de incidência de TB no Brasil, com variações significativas entre populações urbanas e rurais, além de altos índices entre populações indígenas e ribeirinhas (BRASIL, 2023; PEREIRA; GOMES; RODRIGUES, 2022). Essas comunidades, frequentemente isoladas e de difícil acesso, enfrentam dificuldades em obter diagnósticos e aderir ao tratamento devido à distância dos serviços de saúde e à precariedade das condições sanitárias e socioeconômicas (DA SILVA; BRANCO, 2020).

A *Mycobacterium tuberculosis*, ou bacilo de Koch, principal agente etiológico da tuberculose, desempenha um papel crucial nesse cenário devido às suas características biológicas. Trata-se de uma bactéria aeróbia delgada, não formadora de esporos e não produtora de toxinas, pertencente à família *Mycobacteriaceae* e à ordem *Actinomycetales*. Sua parede celular é composta por lipídios, como os ácidos micólicos, que conferem resistência a agentes químicos e permitem sua sobrevivência em ambientes hostis, como no interior de macrófagos, essencial para o desenvolvimento da doença (GOLDMAN, 2022; LOSCALZO *et al.*, 2024). Além disso, sua classificação como bacilo álcool-ácido-resistente e seu crescimento lento, com tempo de duplicação de 18 a 24 horas, contribuem para a dificuldade no controle e erradicação da doença (GOLDMAN, 2022). Essa habilidade de sobrevivência é facilitada pela presença de lipoarabinomana em sua parede celular, que permite a interação com o hospedeiro e a inibição da fusão fagossomo-lisossomo, reforçando sua patogenicidade (LOSCALZO *et al.*, 2024).

A situação da TB na Amazônia é agravada pela alta mobilidade populacional e pela densidade habitacional em áreas urbanas com infraestrutura precária, fatores que favorecem a transmissão da doença. Estudos apontam que a coinfeção com o

HIV, especialmente em áreas urbanas, amplia a vulnerabilidade das populações locais, aumentando a gravidade e a complexidade do controle da TB (PEREIRA, GOMES; RODRIGUES, 2022). No estado do Amazonas, em cidades como Manaus, a faixa etária de maior incidência está entre os jovens adultos, com destaque para a população masculina, o que revela um padrão de exposição e transmissão que demandam políticas de saúde específicas para esses grupos (FARIAS, 2010).

Outro fator relevante é a taxa de abandono do tratamento, particularmente elevada entre as populações vulneráveis, como as comunidades indígenas e quilombolas, devido a dificuldades de acesso, falta de apoio logístico e limitações culturais na adesão às terapias propostas (DA SILVA *et al.*, 2019). No estado do Acre, por exemplo, essa taxa é um dos maiores desafios para o controle da TB, pois o abandono do tratamento aumenta o risco de resistência bacteriana e de surgimento de casos de TB multirresistente (TB-MDR), que demandam regimes terapêuticos mais complexos e custosos (DA SILVA; BRANCO, 2020).

A epidemiologia da TB na região também revela disparidades de acesso à saúde, particularmente entre a população privada de liberdade. Em 2023, embora esse grupo representasse apenas 0,3% da população brasileira, ele respondeu por 9,0% dos novos casos de TB, destacando a vulnerabilidade acentuada pela superlotação e condições sanitárias inadequadas das unidades prisionais (BRASIL, 2023). Esses dados indicam a necessidade de intervenções coordenadas que contemplem a especificidade de grupos em situação de risco, bem como a aplicação de ações de vigilância epidemiológica direcionadas às populações de difícil acesso e alta vulnerabilidade.

1.1.2 Diagnóstico

O diagnóstico da TB na Amazônia Ocidental enfrenta obstáculos devido à escassez de infraestrutura e recursos tecnológicos em áreas remotas. O Xpert MTB/RIF, um teste molecular rápido que detecta o DNA do *Mycobacterium tuberculosis* e a resistência à rifampicina, tem sido uma ferramenta valiosa no contexto amazônico, oferecendo resultados rápidos e precisos, especialmente em áreas com alta prevalência de TB e coinfeção com HIV (DORMAN *et al.*, 2018).

Para aprimorar a sensibilidade diagnóstica, principalmente em casos de TB extrapulmonar, a cultura em meio líquido tem sido utilizada para reduzir o tempo de detecção e aumentar a precisão em amostras complexas, como o líquido pleural

(SILVA *et al.*, 2021). As tecnologias de imagem, como a tomografia computadorizada, também têm contribuído para diagnósticos mais precisos em pacientes imunocomprometidos e em situações onde as lesões pulmonares não são evidentes em radiografias (BOMBARDA *et al.*, 2003).

1.1.3 Tratamento

O tratamento da TB na Amazônia Ocidental é desafiado por fatores sociais e geográficos, que dificultam o seguimento adequado dos pacientes. A abordagem padrão com isoniazida, rifampicina, etambutol e pirazinamida é eficaz, mas exige uma adesão contínua ao longo de meses, o que é difícil alcançar em áreas remotas (BRASIL, 2020). Casos de TB multirresistente (TB-MDR) demandam medicamentos de segunda linha, como fluoroquinolonas e antibióticos injetáveis, aumentando a complexidade e o custo dos tratamentos (BALLESTERO *et al.*, 2020).

Para enfrentar esse problema, a introdução de novos medicamentos, como a bedaquilina e o delamanid, representa uma alternativa promissora para pacientes com TB-MDR e TB-XDR. Esses medicamentos têm mostrado potencial para aumentar as taxas de cura e reduzir o tempo de tratamento. No entanto, seu alto custo e disponibilidade limitada em regiões de baixa renda ainda são obstáculos para implementação em larga escala (SOARES *et al.*, 2024).

1.1.4 Controle

O controle da TB na Amazônia Ocidental exige políticas de saúde adaptadas às necessidades regionais. O Tratamento Diretamente Observado (TDO), que envolve a supervisão do consumo de medicamentos pelo paciente, tem mostrado eficácia na redução das taxas de abandono, garantindo maior adesão e controle da transmissão (RIBEIRO *et al.*, 2023). Contudo, a implementação do TDO enfrenta limitações práticas devido à escassez de profissionais de saúde e barreiras logísticas.

Medidas preventivas, como a promoção da educação em saúde, são fundamentais para reduzir a incidência da doença. A capacitação das equipes de saúde e o fortalecimento do vínculo com as comunidades são estratégias essenciais para o sucesso dos programas de controle, especialmente em populações indígenas, quilombolas e ribeirinhas (BRASIL, 2019). A aplicação de Projetos Terapêuticos Singulares (PTS), personalizam o acompanhamento de acordo com as necessidades

do paciente, é uma estratégia viável para atender as particularidades da região e melhorar a adesão ao tratamento.

2 JUSTIFICATIVA

Apesar de ser uma enfermidade antiga, a tuberculose continua sendo um importante problema de saúde pública. No mundo, a cada ano, cerca de 10 milhões de pessoas adoecem por tuberculose. A doença é responsável por mais de um milhão de óbitos anuais. No Brasil são notificados aproximadamente 80 mil casos novos e ocorrem cerca de 5,5 mil mortes em decorrência da tuberculose (BRASIL, 2023).

A tuberculose é um problema crítico em países de baixa e média renda, onde as condições sociais e econômicas agravam a situação, como na região Amazônica. Essa região é caracterizada por possuir uma população diversificada, incluindo comunidades indígenas e rurais, que enfrentam dificuldades significativas no combate à doença. De acordo com estudos sobre a saúde na Amazônia brasileira, o acesso limitado aos serviços de saúde, associado à falta de infraestrutura e às barreiras culturais, são desafios significativos que comprometem a eficácia das ações de diagnóstico e tratamento da tuberculose, especialmente em áreas isoladas (BOUSQUAT *et al.*, 2020).

Na Amazônia, existem certos ambientes que facilitam a propagação da tuberculose, como populações indígenas e rurais carentes de acesso à saúde, prisões superlotadas, aglomerações urbanas, como favelas e centros metropolitanos, além de frigoríficos e laticínios, onde os trabalhadores podem ser expostos a produtos contaminados, resultando em tuberculose intestinal, um aspecto menos discutido, mas relevante (BOUSQUAT *et al.*, 2020).

A presença de diferentes espécies do complexo *Mycobacterium tuberculosis*, algumas resistentes a medicamentos, aliada à alta concentração de populações vulneráveis e à infraestrutura de saúde pública precária, tornam o combate à tuberculose extremamente desafiador, exigindo intervenções urgentes na região (BOUSQUAT *et al.*, 2020).

Além disso, com base nas especificidades de cada território, é fundamental reconhecer que outras populações também podem enfrentar situações de vulnerabilidade, que aumentam o risco de adoecimento por tuberculose, como a população ribeirinha e de pescadores (BRASIL, 2023).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

O presente estudo visa analisar, por meio de uma revisão bibliográfica, os principais fatores epidemiológicos, métodos de diagnóstico, abordagens de tratamento e estratégias de controle da tuberculose na Amazônia Ocidental, com foco em comunidades vulneráveis e desafios regionais, visando identificar alternativas e soluções que possam melhorar o enfrentamento da doença nessa região.

3.2 Objetivos Específicos

- Realizar uma revisão dos principais fatores epidemiológicos que influenciam a incidência e propagação da tuberculose na Amazônia Ocidental, com ênfase em comunidades vulneráveis, como indígenas e ribeirinhos, para entender os desafios específicos enfrentados por essas populações.

- Revisar a literatura sobre métodos de diagnóstico e abordagens de tratamento aplicáveis à tuberculose na região, considerando as limitações de infraestrutura e recursos em áreas remotas, e identificando alternativas que possam ser mais viáveis para esses contextos.

- Analisar as causas do abandono do tratamento da tuberculose, avaliando os fatores que impactam a adesão ao tratamento e revisando estratégias propostas para reduzir essa taxa.

- Examinar as abordagens de controle da tuberculose na literatura e identificar propostas que se mostram promissoras para a realidade amazônica, considerando aspectos de eficácia e aplicabilidade.

4 MATERIAIS E MÉTODO

Este estudo tratou-se de uma revisão bibliográfica com a finalidade de reunir dados sobre aspectos epidemiológicos, diagnósticos e de tratamento da tuberculose na Amazônia Ocidental. Foram incluídos estudos que abordassem especificamente a tuberculose na região amazônica, com ênfase na prevalência, incidência e distribuição da doença, e excluídas publicações que não apresentavam informações pertinentes à área geográfica, ao escopo da pesquisa e que não disponibilizavam o trabalho na íntegra. A coleta de dados foi realizada em bases científicas, como PubMed, SciELO, Ministério da Saúde e Google Scholar, utilizando os descritores: “Tuberculoses”, “Epidemiology”, “Amazon Region”, “Diagnosis” e “Treatment”, em inglês e português e separados pelo termo booleano “and”. Foram selecionados 27 trabalhos científicos. A análise seguiu um método descritivo, sintetizando os principais achados sobre o cenário da tuberculose na região, os desafios enfrentados e as estratégias de controle aplicadas à realidade local.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Epidemiologia

Os dados do coeficiente de incidência de tuberculose em 2023 na Amazônia Ocidental revelam disparidades importantes entre os estados, indicando a influência de fatores sociais, econômicos e de infraestrutura de saúde na disseminação da doença. No caso do Amazonas, que apresenta o coeficiente mais elevado (86,3 casos por 100 mil habitantes), os 3.687 novos casos em uma população de 4.269.995 pessoas podem estar relacionados a áreas urbanas densamente povoadas, como Manaus, além das dificuldades de acesso aos serviços de saúde nas regiões ribeirinhas e áreas remotas. Essas condições tornam o diagnóstico e o tratamento mais desafiadores, contribuindo para o elevado índice (BRASIL, 2024).

Por sua vez, em Roraima, o coeficiente de 78,9 por 100 mil habitantes, com 515 casos novos em uma população de 652.713, reflete também fatores complexos, como o intenso fluxo migratório e as condições de vida precárias de populações vulneráveis, incluindo indígenas e imigrantes. Essas circunstâncias aumentam o risco de transmissão e apresentam desafios adicionais para o diagnóstico e a adesão ao tratamento (BRASIL, 2024)

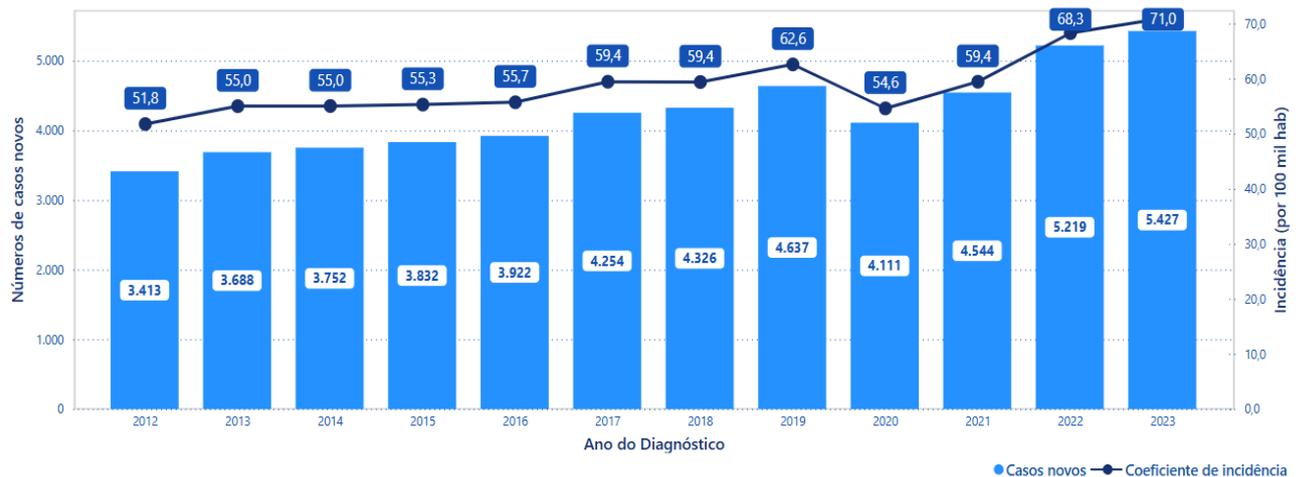
No entanto, no Acre, onde o coeficiente de incidência é de 57,9, com 525 novos casos em uma população de 906.876, a situação parece um pouco mais controlada. Embora menor em comparação ao Amazonas e Roraima, o índice ainda reflete obstáculos significativos, especialmente devido à dispersão populacional e à infraestrutura de saúde insuficiente em áreas rurais e indígenas. Esses fatores tornam o acompanhamento dos casos e o controle efetivo da tuberculose mais desafiadores (BRASIL, 2024)

Em contraste, Rondônia apresenta o coeficiente de incidência mais baixo da região (38,6 casos por 100 mil habitantes), com 700 novos casos em uma população de 1.815.278 pessoas. Esse menor índice possivelmente está relacionado a uma rede de saúde pública mais estruturada e a uma menor densidade populacional nas áreas de maior risco. Todavia, o controle da doença ainda enfrenta dificuldades, principalmente em comunidades rurais e populações de baixa renda, que permanecem vulneráveis (BRASIL, 2024). Diante de estudos evidenciados no período de 2008 a 2018, a faixa etária em que é observada a maior dificuldade em diagnóstico, são em crianças menores de 10 anos, provavelmente em razão da inespecificidade

dos sintomas, que geralmente se apresentam na forma oligossintomática. Há um grande desafio no diagnóstico, devido à baixa positividade nos parâmetros usados, tendo em vista que, a forma da doença é paucibacilar, a qual apresenta uma dificuldade ainda maior na confirmação bacteriológica da doença (XAVIER *et al.*, 2023).

Segundo dados epidemiológicos sobre a tuberculose na Amazônia Ocidental (Rondônia, Amazonas, Acre e Roraima) entre 2012 e 2023, com dados oficiais fornecidos pelo Ministério da Saúde, observa-se uma tendência de aumento no número de casos ao longo dos anos, com os menores números registrados em 2012 (3.413 novos casos e coeficiente de 51,8) e o maior em 2023, com 5.427 novos casos e um coeficiente de 71,0. Além disso, houve flutuações ao longo do período, como uma leve queda em 2020, possivelmente devido ao impacto da pandemia de COVID-19 no diagnóstico de tuberculose, seguida de um aumento contínuo nos anos subsequentes. Esses dados indicam uma crescente incidência da doença, sugerindo desafios na contenção da tuberculose na região (BRASIL, 2024).

GRÁFICO 1 - Coeficiente de incidência e número de casos novos de tuberculose por ano de diagnóstico.



Fonte: Brasil, 2024.

De acordo com dados do Ministério da Saúde (2024), o perfil epidemiológico da tuberculose na Amazônia Ocidental reflete padrões específicos de vulnerabilidade, que estão alinhados com fatores sociais e biológicos. Primeiramente, a predominância de casos entre homens, que representam 64% do total, pode estar associada a comportamentos de risco mais frequentes nessa população, como o uso de álcool e tabaco, além da maior exposição a ambientes de aglomerações, como em presídios, fatores que contribuem para a maior suscetibilidade à tuberculose. Ademais, em

relação à raça/cor, a maior parte dos casos ocorre entre pessoas pardas (76,9%), seguidas por brancas (10,3%), indígenas (5,8%), pretas (4,2%) e amarelas (0,7%). Além disso, o elevado percentual de casos entre pessoas pardas pode indicar desigualdades sociais e econômicas que afetam o acesso a serviços de saúde e condições de vida adequadas, fatores que impactam na prevenção e no controle da doença.

Além disso, a análise por faixa etária revela que a incidência é significativamente maior em idosos, especialmente em homens com 60 anos ou mais, que apresentam um coeficiente de 144,4 por 100 mil habitantes, em comparação com 88,1 para mulheres da mesma faixa etária. Esse padrão sugere que a tuberculose, sendo uma doença infecciosa de caráter oportunista, tem maior impacto em pessoas mais velhas, possivelmente devido à imunidade reduzida associada ao envelhecimento e à presença de comorbidades. Esses dados, portanto, reforçam a necessidade de estratégias específicas de prevenção e tratamento, considerando tanto os fatores sociodemográficos quanto as particularidades biológicas que influenciam a vulnerabilidade à doença na Amazônia Ocidental (BRASIL, 2024).

5.2 Diagnóstico

No que tange ao diagnóstico da tuberculose pulmonar, a radiografia de tórax continua sendo a primeira linha de investigação, desempenhando um papel crucial na análise inicial do comprometimento pulmonar. Esse exame, amplamente disponível e eficiente, permite o monitoramento constante da evolução terapêutica (BRASIL, 2019). Contudo, o avanço das tecnologias de imagem, como a tomografia computadorizada (TC), trouxe um novo horizonte para o diagnóstico da tuberculose, oferecendo uma resolução superior que possibilita identificar nuances muitas vezes imperceptíveis em radiografias, especialmente em pacientes imunocomprometidos, nos quais a distinção entre tuberculose e outras doenças pulmonares é primordial (BOMBARDA *et al.*, 2003).

Embora prático e econômico, o uso da microscopia de esfregaço de escarro apresenta limitações de sensibilidade que variam conforme o estado imunológico e a gravidade das lesões. Esse fato acentua a relevância de técnicas complementares inovadoras, como a indução de escarro e a microscopia de fluorescência, capazes de ampliar consideravelmente a precisão diagnóstica (SILVA *et al.*, 2021). Estudos sugerem que a microscopia de fluorescência, por exemplo, pode aumentar em até

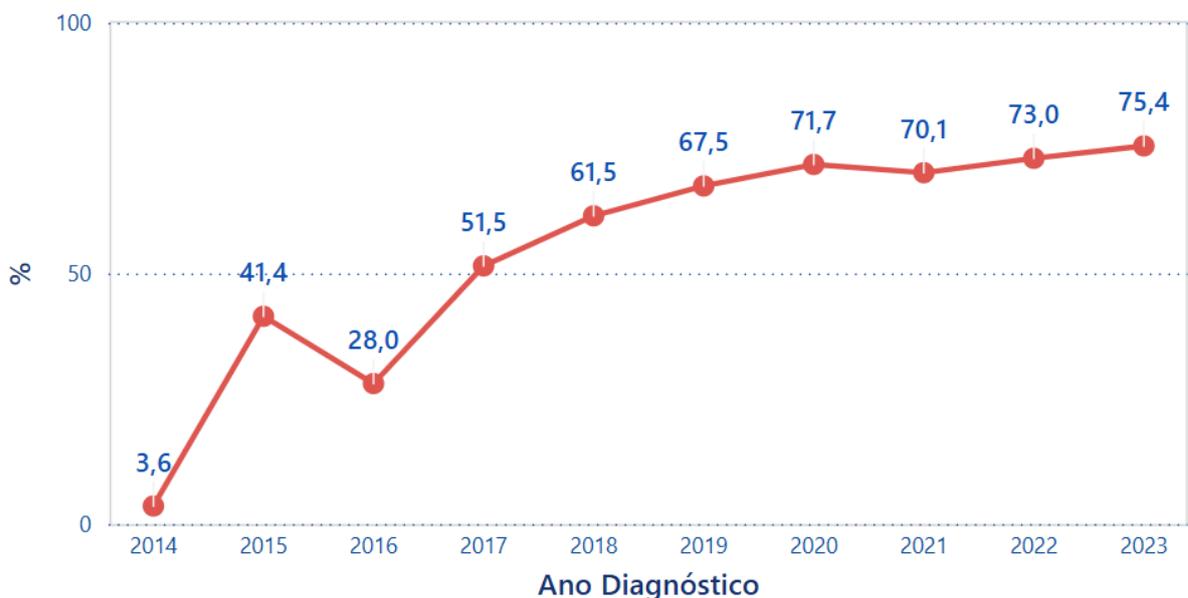
20% a detecção de bacilos em amostras de baixa concentração, um diferencial inestimável para ambientes de baixa e média renda, onde o acesso a tecnologias avançadas ainda é restrito (SILVA *et al.*, 2021).

Para a tuberculose extrapulmonar, a cultura permanece como padrão-ouro. Contudo, técnicas mais recentes, como a cultura em meio líquido, têm revolucionado o diagnóstico, diminuindo o tempo de detecção e proporcionando maior sensibilidade em amostras difíceis, como o líquido pleural (SILVA *et al.*, 2021). Essas inovações têm um papel transformador no cenário diagnóstico da tuberculose, contribuindo para uma resposta clínica mais ágil e efetiva, especialmente em locais com escassez de recursos especializados.

O Xpert MTB/RIF, também chamado de TMR-TB, é um dos métodos moleculares mais importantes para o diagnóstico da tuberculose, trazendo rapidez e precisão ao identificar o DNA do *Mycobacterium tuberculosis* e a resistência à rifampicina, uma droga chave no tratamento da doença. Esse teste revolucionou o diagnóstico da tuberculose ao fornecer resultados em cerca de duas horas, tornando-se uma ferramenta crucial em locais de alta prevalência da doença e em pacientes coinfectados com HIV, onde o diagnóstico precoce é essencial para reduzir a progressão da tuberculose e a taxa de transmissão (DORMAN *et al.*, 2018).

Observando os dados fornecidos pelo Ministério da Saúde (2024), percebe-se uma tendência crescente na realização do Teste Rápido Molecular para Tuberculose (TRM-TB) em casos novos de tuberculose pulmonar no Brasil ao longo dos anos. Em 2014, apenas 3,6% dos novos casos foram detectados com o TRM-TB. No entanto, ao longo dos anos, houve uma expansão significativa na utilização desta ferramenta de diagnóstico, alcançando 75,4% em 2023. Esse crescimento demonstra uma evolução positiva na capacidade de detecção rápida da tuberculose no país, o que é fundamental para o controle da doença, pois o TRM-TB possibilita uma identificação mais ágil e precisa, favorecendo o início precoce do tratamento e, conseqüentemente, a redução de atraso (BRASIL, 2024).

GRÁFICO 2 – Casos novos de tuberculose pulmonar com realização de Teste Rápido Molecular para Tuberculose por ano de diagnóstico (%).



Fonte: Brasil, 2024.

Estudos têm demonstrado que o Xpert MTB/RIF possui alta sensibilidade, especialmente quando comparado a métodos tradicionais como a baciloscopia, que é menos eficiente em amostras com baixa carga bacteriana. Uma análise recente concluiu que o Xpert MTB/RIF apresenta uma sensibilidade de cerca de 88% em amostras pulmonares e até 98% de especificidade, tornando-se uma opção confiável para diagnóstico em regiões de baixa e média renda, onde a infraestrutura laboratorial pode ser limitada (BOEHME *et al.*, 2011).

A versão aprimorada, Xpert MTB/RIF Ultra, oferece uma sensibilidade ainda maior, especialmente em amostras paucibacilares e em casos de tuberculose extrapulmonar, o que é particularmente benéfico para pacientes imunocomprometidos, como aqueles coinfetados por HIV. Esta versão mais avançada aumenta a taxa de detecção em até 17%, especialmente em populações vulneráveis onde o diagnóstico preciso e rápido é vital (CHAKRAVORTY *et al.*, 2017).

5.3 Tratamento

A adesão ao tratamento da tuberculose (TB) é um desafio multifatorial, sendo influenciada por fatores sociais, psicológicos e pela complexidade do regime terapêutico. Para garantir a eficácia do tratamento e reduzir a propagação da doença, é fundamental que os pacientes sigam o esquema padronizado de medicamentos de primeira linha, como a isoniazida, rifampicina, etambutol e pirazinamida. Estes fármacos são combinados estrategicamente para atacar diferentes populações

bacilares, aumentando as chances de erradicação da infecção e prevenindo o desenvolvimento de resistência (BRASIL, 2020).

O regime terapêutico recomendado é dividido em duas fases: a fase intensiva e a fase de manutenção. Na fase intensiva, o objetivo é reduzir rapidamente a carga bacteriana e a contagiosidade, minimizando a transmissão da doença, enquanto a fase de manutenção busca eliminar os bacilos latentes e prevenir recidivas. Essa abordagem dual é crucial para alcançar uma cura completa e evitar complicações a longo prazo (RIBEIRO *et al.*, 2023).

A resistência aos antibióticos na tuberculose é um problema crescente e representa um obstáculo significativo no controle global da doença. A tuberculose resistente a múltiplos fármacos (TB-MDR), e a tuberculose extensivamente resistente a medicamentos (TB-XDR) são formas particularmente desafiadoras. A resistência pode surgir devido ao uso inadequado dos medicamentos, interrupção do tratamento ou transmissão direta de cepas resistentes entre pacientes. A TB-MDR, que é resistente à rifampicina e à isoniazida, exige o uso de medicamentos de segunda linha, como os fluoroquinolonas e injetáveis, enquanto a TB-XDR, que é resistente a uma gama ainda maior de medicamentos, apresenta uma taxa de cura muito mais baixa e exige um regime terapêutico ainda mais complexo e prolongado (BALLESTERO *et al.*, 2020).

Felizmente, novos medicamentos, como a bedaquilina e o delamanid, surgiram como alternativas promissoras no tratamento da tuberculose resistente. Esses fármacos têm mostrado resultados positivos no tratamento da TB-MDR e TB-XDR, aumentando as taxas de cura e reduzindo o tempo necessário para o tratamento. A bedaquilina, por exemplo, age inibindo a ATP sintase, uma enzima crucial para o metabolismo bacteriano, enquanto o delamanid inibe a síntese da parede celular do bacilo. Ambos oferecem uma nova linha de defesa contra as formas mais resistentes da doença. No entanto, o alto custo desses medicamentos e sua disponibilidade limitada em países de baixa e média renda ainda representam barreiras significativas para sua implementação em larga escala, especialmente em regiões com alta carga de tuberculose, como a África Subsaariana e partes da Ásia (SOARES *et al.*, 2024).

5.4 Não adesão ao tratamento da tuberculose

O abandono ao tratamento da tuberculose vem se tornando cada vez mais frequente, devido à dificuldade de administrar a dosagem dos medicamentos e o

tempo adequado predestinado pela cura da doença. Isso ocorre devido a aspectos multifatoriais, tais como usuários, família, serviços e profissionais de saúde. O ato de remissão a continuidade do tratamento após ser iniciado pode provocar malefícios, quando o portador de TB não ingere a medicação por mais de 30 dias consecutivos, a partir da data agendada para o seu retorno, logo promove o aumento da gravidade dos sinais e sintomas, resistência aos medicamentos e o óbito, configurando-se assim, como um dos aspectos mais desafiadores atualmente para o desfecho do tratamento e controle da TB. (FERREIRA *et al.*, 2021)

De acordo com estudos evidenciados por uma revisão integrativa de artigos, observou-se que os principais fatores de risco para o abandono de tratamento a tuberculose, devem-se provavelmente aos aspectos sociodemográficos, pois em maioria são usuários de drogas lícitas e/ou ilícitas, homens, baixa escolaridade, baixa renda e residentes em área rural, sem compreensão acerca da doença. Além disso, no que diz respeito aos aspectos clínicos, os principais motivos do abandono se devem a coinfeção TB/HIV, em razão do aumento dos efeitos colaterais e carga de medicamentos para o tratamento duplo. A longevidade do tratamento da forma clínica extrapulmonar por mais de 12 meses, o diagnóstico ser invasivo, baixa probabilidade de cultivo do bacilo e avaliação clínica ser incerta, o atraso do diagnóstico correto e tratamento adequado o qual pode proporcionar uma situação mais agravante da doença, são fatores que dificultam o processo de adesão ao tratamento pelos contaminados (FERREIRA *et al.*, 2018).

A desinformação da doença e dos sinais e sintomas contribuem para um abandono precipitado do tratamento, pois a fase inicial do tratamento corresponde ao acontecimento de uma rápida melhora sintomática, pelo fato dos medicamentos reduzirem rapidamente a carga bacilar, logo, os pacientes deixam de tomar os medicamentos por achar que estão curados. De acordo com Orofino e colaboradores (2012), em um estudo realizado no Rio de Janeiro, a quantidade de medicamentos utilizados, em alguns casos, é consequência do abandono, visto alguns pacientes de TB estarem em retratamento por terem abandonado outras vezes, o que contribui para o aumento da probabilidade de casos relacionados à resistência medicamentosa. (FERREIRA *et al.*, 2018).

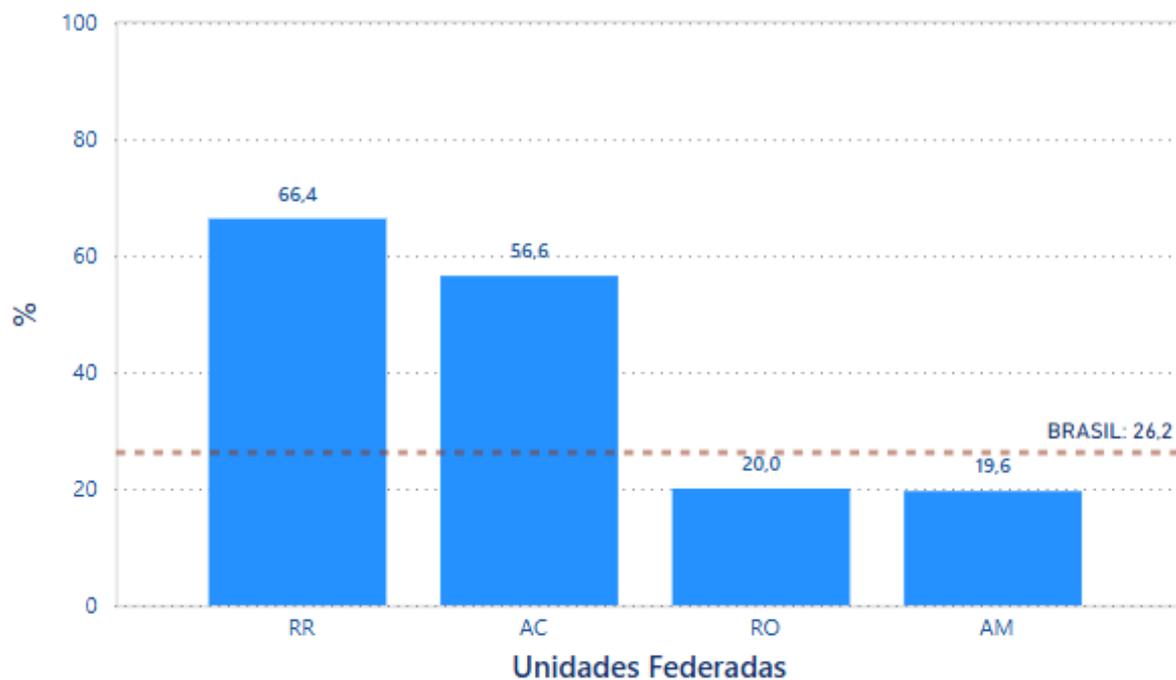
5.5 Medidas de Controle

Para melhorar a adesão ao tratamento da tuberculose, estratégias como o acolhimento e o fortalecimento do vínculo entre a equipe de saúde, o paciente e sua família são fundamentais, pois geram confiança e facilitam o acompanhamento. O Tratamento Diretamente Observado (TDO), que envolve a supervisão da ingestão dos medicamentos pelo paciente ao menos três vezes por semana, é uma prática eficaz que garante o seguimento adequado e reduz as chances de abandono do tratamento (BRASIL, 2019). Em casos mais complexos, o Projeto Terapêutico Singular (PTS) permite um cuidado personalizado, com revisões periódicas que envolvem tanto a equipe quanto o paciente, adaptando o tratamento às necessidades específicas de cada caso (BRASIL, 2019).

A capacitação e comprometimento da equipe de saúde e dos serviços de saúde é essencial para a realização do TDO de forma correta e satisfatória, pois nesse momento são responsáveis por avaliar o progresso do tratamento e regressão dos sintomas, investigando a possibilidade de outras doenças e agravos. Caso, o processo de avaliação seja inadequado, ocorre o risco para o insucesso do Tratamento Diretamente Observado (TDO) (MARIANO, 2022).

Com base em dados apresentados pelo Ministério da Saúde (2024), percebe-se uma discrepância significativa no percentual de novos casos de tuberculose tratados pelo método de Tratamento Diretamente Observado (TDO) nas Unidades Federativas (UFs) brasileiras, em comparação à média nacional de 26,2%. Roraima (RR) apresenta o maior índice, com 66,4%, seguido pelo Acre (AC) com 56,6%. Por outro lado, Rondônia (RO) e Amazonas (AM) apresentam percentuais muito abaixo da média nacional, com 20% e 19,6%, respectivamente. Esses números evidenciam desigualdades no enfrentamento da tuberculose e sugerem a necessidade de estratégias regionais mais eficazes para ampliar o uso do TDO, conforme recomendado pelo Ministério da Saúde, que ressalta a importância dessa abordagem para a adesão ao tratamento e o controle da doença.

GRÁFICO 3 – Casos novos de tuberculose em Tratamento Diretamente Observado (%).



Fonte: Brasil, 2024.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo sobre a tuberculose na Amazônia Ocidental buscou detalhar os aspectos epidemiológicos, diagnósticos, de tratamento e controle da doença, com ênfase nas particularidades regionais e nos desafios enfrentados por populações vulneráveis. A análise dos dados revelou que a alta incidência da tuberculose nessa região está diretamente relacionada a uma combinação de fatores socioeconômicos, culturais e estruturais, incluindo a precariedade dos serviços de saúde, as barreiras de acesso e as condições de vida insalubres que afetam, principalmente, comunidades indígenas, quilombolas e ribeirinhas.

Além disso, o estudo evidenciou que a falta de infraestrutura adequada para diagnóstico e tratamento compromete a adesão dos pacientes ao tratamento, contribuindo para o aumento das taxas de abandono e a emergência de casos de resistência bacteriana. Essa realidade destaca a urgência de políticas públicas de saúde que sejam não apenas inclusivas, mas também adaptadas às particularidades da região, a fim de mitigar os obstáculos observados e promover uma gestão mais eficaz da tuberculose.

As limitações deste estudo incluem a carência de dados epidemiológicos atualizados e a dificuldade de acesso a informações de populações isoladas, o que impede uma avaliação mais abrangente da situação. Sugere-se, portanto, que pesquisas futuras enfoquem essas lacunas e busquem implementar estratégias inovadoras, como a inclusão de tecnologias de telemedicina e campanhas de conscientização comunitária para fortalecer o diagnóstico precoce e a adesão ao tratamento.

Espera-se que os resultados apresentados neste estudo possam contribuir para o aprimoramento das ações de controle da tuberculose na Amazônia Ocidental, orientando a formulação de políticas mais eficazes e integradas que respondam às necessidades dessa população. Assim, acredita-se que esta pesquisa possa ajudar a reduzir substancialmente a incidência da tuberculose e melhorar as condições de saúde da região.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALLESTERO, J. G. de A. *et al.* Management of multidrug-resistant tuberculosis: main recommendations of the Brazilian guidelines. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 46, n. 2, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbpneu/a/ypxShMpkKZMkGt4hkLL4XVM/#>. Acesso em: 12 de novembro de 2024.

BOEHME, C. C. *et al.* Rapid Molecular Detection of Tuberculosis and Rifampin Resistance. **New England Journal of Medicine**, v. 363, p. 1005-1015, 2011. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa0907847>. Acesso em: 12 de novembro 2024.

BOMBARDA, S. *et al.* Pulmonary tuberculosis: tomographic evaluation in the active and post-treatment phases. **São Paulo Medical Journal**, v. 121, n. 5, p. 198–202, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/spmj/a/JdmZCTbvpjbtPXFvWghYzJ/>. Acesso em: 7 de setembro de 2024.

BRASIL. **Ministério da Saúde**. Diretrizes para o tratamento da tuberculose. Brasília, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/t/tuberculose#:~:text=para%20esse%20diagn%C3%B3stico,-,Tratamento,%2C%20isoniazida%2C%20pirazinamida%20e%20etambutol>. Acesso em: 12 de outubro de 2024.

BRASIL. **Ministério da Saúde**. Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso. 8. ed. Brasília, 2010. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/doencas_infecciosas_parasitaria_guia_bolso.pdf. Acesso em: 8 de setembro de 2024.

BRASIL. **Ministério da Saúde**. Manual de recomendações para o controle da tuberculose no Brasil. Brasília, 2011. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_recomendacoes_controle_tuberculose_brasil.pdf. Acesso em: 10 de outubro de 2024.

BRASIL. **Ministério da Saúde**. Manual de recomendações para o controle da tuberculose no Brasil. Brasília, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/tuberculose/manual-de-recomendacoes-e-controle-da-tuberculose-no-brasil-2a-ed.pdf/view>. Acesso em: 6 de setembro de 2024.

BRASIL. **Ministério da Saúde**. Perfil epidemiológico – Tuberculose. Brasília, 2024. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiMG10YTk1MTMtNW5ZS00MG10LWI2NjgtZGI3OWMxNmVIOTgxliwidCI6ljhNTU0YWQzLWI1MmItNDg2Mi1hMzMmLTg0ZDg5MWU1YzcxNSJ9>. Acesso em: 13 de novembro de 2024.

BRASIL. **Ministério da Saúde**. Tuberculose. Portal do Governo Brasileiro, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/t/tuberculose>. Acesso em: 15 de outubro de 2024.

CHAKRAVORTY, S. *et al.* The New Xpert MTB/RIF Ultra: Improving Detection of Mycobacterium tuberculosis and Resistance to Rifampin in an Assay Suitable for Point-of-Care Testing. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 55, n. 8, p. 2485-2495,

2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28851844/>. Acesso em: 12 novembro de 2024.

DA SILVA, Fabiana Souza; BRANCO-AC, R. I. O. Perfil epidemiológico dos casos de tuberculose no estado do Acre nos anos de 2010 a 2020. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, 2020. Disponível em: <http://www2.ufac.br/ppgcs/informacoes-academicas/dissertacoes/2020/dissertacao-fabiana-souza-1.pdf>. Acesso em: 18 de agosto 2024.

DA SILVA, Lorena Teixeira *et al.* Perfil epidemiológico da tuberculose no serviço de referência do estado de Rondônia. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, v. 9, n. 1, p. 1-5, 2019. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/5704/570463757009/570463757009.pdf>. Acesso em: 18 de agosto de 2024.

DORMAN, S. E. *et al.* Xpert MTB/RIF Ultra for Detection of Mycobacterium tuberculosis and Rifampicin Resistance: A Prospective Multicentre Diagnostic Accuracy Study. **The Lancet Infectious Diseases**, v. 18, n. 1, p. 76-84, 2018. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(17\)30691-6/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(17)30691-6/fulltext). Acesso em: 12 de novembro de 2024.

FARIAS, Altair Seabra de. **Perfil dos doentes de tuberculose no município de Manaus-Amazonas (2007)**. Dissertação (Mestrado em Medicina) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/22/22133/tde-14012011-155730/en.php>. Acesso em: 18 de agosto 2024.

FERREIRA, Melisane Regina Lima *et al.* **Abandono do tratamento da tuberculose: uma revisão integrativa**. **Revista de Enfermagem Contemporânea**, v. 7, n. 1, p. 63-71, 24 jul. 2018. Disponível em: <https://www5.bahiana.edu.br/index.php/enfermagem/article/view/1579>. Acesso em: 14 de novembro de 2024.

FERREIRA, Melisane Regina Lima *et al.* Fatores de risco para o abandono do tratamento da tuberculose em um município prioritário amazônico. **Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental**, v. 13, p. 185-191, 2021. Disponível em: https://seer.unirio.br/cuidadofundamental/article/view/8133/pdf_1. Acesso em: 13 de novembro de 2024.

GOLDMAN, Lee; SCHAFER, Andrew I. **Goldman-Cecil Medicina**. 26. ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan, 2022. E-book. p. 2208. ISBN 9788595159297. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595159297/>. Acesso em: 19 de outubro de 2024.

LOSCALZO, José *et al.* **Medicina Interna de Harrison**. 21ª edição. Porto Alegre: AMGH, 2024. E-book. ISBN 9786558040231. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786558040231/>. Acesso em: 15 de novembro de 2024.

MACHADO, T.; FONSECA, A. J. da; BUENAFUENTE, S. M. F. Pleural tuberculosis in the state of Roraima, Brasil, between 2005 and 2013: quality of diagnosis. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 42, n. 2, p. 106-113, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1806-37562015000000082>. Acesso em: 16 de agosto de 2024.

MARIANO, Amanda Silveira; ORFÃO, Nathalia Halax. Desfechos do tratamento de tuberculose nos casos de coinfeccao por HIV na Amazônia legal. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v.46, n. 4, p. 117-133, 2022. Disponível em: <https://rbsp.sesab.ba.gov.br/index.php/rbsp/article/view/3748/3181>. Acesso em:15 de novembro de 2024.

MELO, Márcio Cristiano de; BARROS, Henrique; DONALISIO, Maria Rita. Tendência temporal da tuberculose no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 37, n. 7, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/YcrXLbVLyrsVKyFvt77qxbk/?lang=en>. Acesso em: 15 de agosto de 2024.

NORRIS, Tommie L. **Porth - Fisiopatologia**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2021. E-book. ISBN 9788527737876. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527737876/>. Acesso em: 4 de setembro de 2024.

PEREIRA, S. D.; GOMES, V. G.; RODRIGUES, D. M. Coinfecção tuberculose/HIV: perfil clínico e epidemiológico no município de Porto Velho e Rondônia no período de 2010 a 2020. **Revista eletrônica acervo enfermagem**, 2022. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/enfermagem/article/view/10437/6204>. Acesso em: 17 de agosto de 2024.

RIBEIRO, C. S *et al.* Adesão e abandono ao tratamento da tuberculose: uma revisão de literatura. **Revista Uningá**, v. 60, n. 1, 2023. Disponível em: <https://revista.uninga.br/uninga/article/view/4495/2674>. Acesso em: 12 de novembro de 2024.

SILVA, Raquel Lessa *et al.* Diagnóstico da tuberculose: consenso da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 47, e20200048, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbpneu/a/8dgc5yyCjGhqDTp9fCwhdgC/>. Acesso em: 7 de setembro de 2024.

SOARES, Ludmylla Teixeira *et al.* Novos medicamentos para o tratamento da tuberculose pulmonar. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 24, n. 1, e14126-e14126, 2024. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/14126/8405>. Acesso em: 12 de novembro de 2024.

XAVIER, Jaine do Nascimento; SOUZA, Gisele Aparecida Soares Cunha de; ORFÃO, Nathalia Halax. Características da tuberculose entre crianças e adolescentes em um município da Amazônia Ocidental. **Research, Society and Development**, v. 12, p. e11012340554, 2023. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/40554>. Acesso em: 12 de novembro de 2024.