



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
ESCOLA DE ENFERMAGEM DE MANAUS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM



FELIPE ALVES DE ALMEIDA

Evolução temporal e os fatores associados ao insucesso do tratamento da Tuberculose no período de 2011 a 2021, Manaus, Amazonas

Manaus – AM

2023

FELIPE ALVES DE ALMEIDA

Evolução temporal e os fatores associados ao insucesso do tratamento da Tuberculose no período de 2011 a 2021, Manaus, Amazonas

Dissertação de mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação Mestrado em Enfermagem da Universidade Federal do Amazonas em Associação Ampla com a Universidade do Estado do Pará como requisito parcial para obtenção do grau de mestre.

Linha de Pesquisa: Enfermagem em Saúde Pública e Epidemiologia de doenças na Amazônia.

Orientadora: prof.<sup>a</sup> Dra. Maria Jacirema Ferreira Gonçalves.

Manaus – AM

2023

## Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Almeida, Felipe Alves de  
A447e      Evolução temporal e os fatores associados ao insucesso do  
tratamento da Tuberculose no período de 2011 a 2021,  
Manaus, Amazonas / Felipe Alves de Almeida . 2023  
62 f.: 31 cm.

Orientadora: Maria Jacirema Ferreira Gonçalves  
Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Universidade Federal  
do Amazonas.

1. Tuberculose. 2. Resultado do tratamento. 3. Insucesso do  
tratamento. 4. Interrupção do tratamento. 5. Vulnerabilidade  
emsaúde. I. Gonçalves, Maria Jacirema Ferreira. II.  
Universidade Federal do Amazonas III. Título

## RESUMO

**Introdução:** O Brasil é um dos países relevantes para a tuberculose em nível mundial. No país, o Amazonas e sua capital, Manaus, são destaque de incidência, mortalidade e abandono do tratamento. Para um enfrentamento eficaz da doença é preciso avaliar a influência de fatores associados ao indivíduo, aos programas de saúde e aos aspectos sociais que influenciam nos desfechos de insucesso do tratamento. **Objetivo:** identificar a evolução temporal e os fatores associados ao insucesso do tratamento da tuberculose no período de 2011 a 2021, na cidade de Manaus, Amazonas. **Métodos:** Estudo epidemiológico, do tipo ecológico, de abordagem quantitativa sobre a distribuição temporal da incidência de tuberculose e dos desfechos do tratamento da doença em Manaus, bem como de fatores associados aos desfechos, no período de 2011 a 2021. Foram utilizados dados secundários do Sistema de Informação de Agravos de Notificação e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. As variáveis referem-se a taxa de incidência, aos desfechos dos casos de tuberculose e aos fatores associados agrupados como vulnerabilidade dos pacientes, conforme modelo teórico: individual, programático e social. As análises seguiram a seguinte lógica: análise de distribuição temporal, através do teste de Shapiro-Wilk, para testar normalidade dos dados, e de regressão linear, para análise de tendência da taxa de incidência e proporção dos desfechos dos casos de Tuberculose conforme anos de estudo; e, análise dos fatores associadas por meio do teste Qui-quadrado, com significância de 5%. As estimativas de Odds ratio com intervalo de confiança foi obtida por meio de regressão logística multivariada, considerando modelo hierárquico. **Resultados:** A taxa de incidência apresentou crescimento. A proporção de cura diminuiu e a proporção do abandono do tratamento e dos demais desfechos aumentaram. Os casos de insucesso do tratamento cresceram, conforme anos de estudo. Os seguintes fatores apresentam mais chance de insucesso no tratamento da TB: vulnerabilidade individual (faixa etária entre 20 e 29 anos e mais de 60 anos, raça indígena, HIV+, uso de drogas); vulnerabilidade programática (não realizar teste HIV), vulnerabilidade social (população especial: população em situação de rua, privados de liberdade, profissionais da saúde, imigrantes, residentes de instituições coletivas). **Conclusão:** A tendência da redução da cura e do aumento do insucesso precisam ser observados pelo programa municipal, considerando a influência das vulnerabilidades, em especial, a vulnerabilidade individual que apresentou mais forte associação com o insucesso.

**Palavras-chave:** tuberculose; resultado do tratamento; insucesso do tratamento; interrupção do tratamento; vulnerabilidade em saúde.

## ABSTRACT

**Introduction:** Brazil is one of the relevant countries for tuberculosis worldwide. In the country, Amazonas and its capital, Manaus, are the highlights of incidence, mortality and treatment abandonment. To effectively cope with the disease, it is necessary to evaluate the influence of factors associated with the individual, health programs and social aspects that influence treatment unsuccessful outcomes. **Objective:** to identify the temporal evolution and factors associated with tuberculosis treatment unsuccessful outcomes from 2011 to 2021, in the city of Manaus, Amazonas. **Methods:** Epidemiological, ecological study with a quantitative approach on the temporal distribution of tuberculosis incidence and disease treatment outcomes in Manaus, as well as factors associated with treatment outcomes, from 2011 to 2021. Secondary data from the Notifiable Diseases Information System and the Brazilian Institute of Geography and Statistics. The variables refer to the incidence rate, the treatment outcomes of tuberculosis cases and associated factors grouped as patient vulnerability, according to the theoretical model: individual, programmatic and social. The analyzes followed the logic: temporal distribution analysis, using the Shapiro-Wilk test, to test data normality, and linear regression, to analyze trends in the incidence rate and proportion of treatment outcomes of tuberculosis cases according to years of age study; and, analysis of associated factors using the chi-squared test, with a significance of 5%. Odds ratio estimates with confidence intervals were obtained using multivariate logistic regression, considering a hierarchical model. **Results:** The incidence rate increased. The cure rate decreased and the rate of treatment abandonment and other outcomes increased. Cases of treatment unsuccessful have increased, according to years of study. The following factors present a greater chance of unsuccessful in Tuberculosis treatment: individual vulnerability (age range between 20 and 29 years and over 60 years, indigenous race, HIV+, drug use); programmatic vulnerability (not taking a HIV test), social vulnerability (special population: homeless population, people deprived of liberty, health professionals, immigrants, residents of collective institutions). **Conclusion:** the trend towards a reduction in cure and an increase in unsuccessful needs to be observed by the municipal program, considering the influence of vulnerabilities, in particular, individual vulnerability, which showed the strongest association with unsuccessful.

**Keywords:** tuberculosis, treatment outcome, treatment unsuccessful, withholding treatment, health vulnerability.

## Sumário

<b>1. Introdução</b> .....	8
1.1. Justificativa.....	9
<b>2. Objetivos</b> .....	10
2.1. Objetivo geral.....	10
2.2. Objetivos específicos.....	10
<b>3. Referencial Teórico</b> .....	11
3.1. Tuberculose: contexto histórico.....	11
3.2. Estratégias de enfrentamento da TB e o desfecho do seu tratamento.....	12
3.3. A enfermagem e seu papel no sucesso do controle da Tuberculose.....	13
3.4. Enfrentamento da Tuberculose em Manaus.....	14
3.5. O caráter social da tuberculose.....	14
<b>4. Métodos</b> .....	19
4.1. Tipo de estudo.....	19
4.2. Local do estudo.....	19
4.3. População do Estudo.....	19
4.4. Fonte e Coleta dos dados.....	19
4.5. Variáveis do estudo.....	20
4.6. Análise dos dados.....	22
4.7. Aspectos éticos.....	23
<b>5. Resultados</b> .....	24
5.1. Artigo 1: Tendência da taxa de incidência de Tuberculose e dos desfechos de tratamento em Manaus, Amazonas, Brasil, 2011-2021.....	24
<b>5.1.1. Resumo</b> .....	24
<b>5.1.2. Introdução</b> .....	24
<b>5.1.3. Métodos</b> .....	25
<b>5.1.4. Resultados</b> .....	27
<b>5.1.5. Discussão</b> .....	29
<b>5.1.6. Conclusão</b> .....	31
<b>5.1.7. Referências</b> .....	31
5.2. Artigo 2: Fatores associados ao insucesso do tratamento da Tuberculose, de 2011 a 2021, Manaus, Amazonas.....	32
<b>5.2.1. Resumo</b> .....	32
<b>5.2.2. Introdução</b> .....	33
<b>5.2.3. Métodos</b> .....	34
<b>5.2.4. Resultados</b> .....	37
<b>5.2.5. Discussão</b> .....	44
<b>5.2.6. Conclusão</b> .....	46

<b>5.2.7. Referências</b> .....	46
<b>6. Conclusão</b> .....	49
<b>7. Referências Bibliográficas</b> .....	50
<b>8. Apêndices</b> .....	52
APÊNDICE A – Termo de Compromisso de Utilização de Dados .....	53
<b>9. Anexos</b> .....	55
ANEXO A – Ficha de notificação da Tuberculose .....	55
ANEXO B – Termo de autorização e compromisso do pesquisador .....	56
ANEXO C – Parecer Consusbtanciado do CEP/UFAM .....	57

## 1. Introdução

O Brasil é um dos países responsável pela carga da Tuberculose (TB) em nível mundial (WHO, 2021). O Amazonas e sua capital, Manaus, são localidades com elevadas taxas de incidência, mortalidade e abandono do tratamento. Pela relevância da doença, a Organização Mundial da Saúde (OMS) propôs metas de enfrentamento até o ano de 2035: redução da incidência da doença em menos de 10 casos por 100 mil habitantes (hab.) e redução da mortalidade para menos de 230 casos por ano (BRASIL, 2021a).

No ano de 2022, o Brasil registrou 78.057 casos novos de TB (36,3 casos/100 mil hab.) e 4.531 óbitos pela doença (2,2 casos/ 100 mil hab.). No mesmo ano, o Amazonas registrou incidência de 84,1 casos/100 mil hab. e mortalidade de 4 óbitos/100 mil hab. A capital Manaus registrou incidência de 115,8 casos/100 mil hab. e 4,8 óbitos por TB/100 mil hab. (Brasil, 2022). Além disso, em 2022, o Amazonas foi o quarto estado brasileiro com maior percentual de abandono do tratamento da TB e o primeiro estado com os menores percentuais de Tratamento Diretamente Observado (TDO) em TB pulmonar (BRASIL, 2022).

O agente etiológico da TB é o *Mycobacterium tuberculosis*. No entanto, sua causa não é unicamente biológica. Para um enfrentamento eficaz da doença é necessário considerar aspectos de vulnerabilidades do indivíduo, do coletivo e dos programas de saúde (BARROS et al., 2021; BERTOLOZZI et al., 2009; NICHATA et al., 2011).

O Programa Nacional de Controle da Tuberculose (PNCT) destaca a Atenção Básica (AB) como eixo estruturante e porta de entrada da rede. Com o tratamento oportuno e acompanhamento adequado, espera-se que o doente alcance o desfecho favorável. Entretanto, são apontadas dificuldades para o diagnóstico e tratamento dos casos, como barreiras econômicas, estigmas sociais e dificuldades de acesso aos serviços de saúde (SACRAMENTO et al., 2019). Essas dificuldades prejudicam a adesão ao tratamento e o adequado acompanhamento dos casos e gera aumento do abandono do tratamento, aumento da incidência, elevação dos riscos para resistência medicamentosa, aumento dos riscos de morbimortalidade e elevação dos custos para o setor público e para a sociedade (FERREIRA et al., 2018).

Sendo assim, é preciso analisar todas as nuances do processo de enfrentamento, bem como empecilhos para o desfecho favorável (BARROS et al., 2021; BERTOLOZZI et al.,



2009; NICHATA et al., 2011). Portanto infere-se a necessidade de avaliar a influência de fatores de vulnerabilidade individuais, sociais e programáticos sobre a TB ao longo do tempo para oferecer subsídios para um enfrentamento eficaz e objetivo.

### 1.1. Justificativa

A TB é uma das doenças infecciosas que mais mata e estima-se que 1/4 da população mundial esteja infectada pelo bacilo (BRASIL, 2019). No cenário brasileiro, o Amazonas é o estado com a maior incidência da doença e Manaus é a capital com a segunda maior incidência. (BRASIL, 2022).

Mediante isso, o tratamento com desfecho favorável é ideal para uma resolução eficaz. Em contrapartida, desfechos de insucesso acarretam piora do cenário: mais óbitos, mais possibilidade de TB drogarresistente, mais gastos públicos, dentre outros ônus (DE CASTRO et al., 2018b; SÁ et al., 2017).

Portanto, faz-se necessário conhecer a distribuição temporal dos desfechos do tratamento da TB e seus fatores associados para entendimento do comportamento dessas variáveis ao longo do tempo e aquilo que tem influência para essa realidade. Com isso, um enfrentamento eficaz e eficiente pode ser aplicado.

## **2. Objetivos**

### 2.1. Objetivo geral

- Identificar a evolução temporal e os fatores associados ao insucesso nos desfechos do tratamento da Tuberculose no período de 2011 a 2021, na cidade de Manaus, Amazonas

### 2.2. Objetivos específicos

- Descrever a distribuição temporal dos desfechos do tratamento da Tuberculose no período de 2011 a 2021;
- caracterizar os casos de Tuberculose, conforme o desfecho do tratamento no período de 2011 a 2021;
- identificar os fatores associados aos desfechos do tratamento da Tuberculose.

### 3. Referencial Teórico

#### 3.1. Tuberculose: contexto histórico

A TB é uma doença milenar. Registros de sua presença em civilizações antigas foram detectados em ossos de até 8.000 anos antes de Cristo (a.C.). Ela acompanhou a humanidade ao longo dos séculos, com períodos e localidades de maior incidência (CONDE; SOUZA; KRITSKI, 2002).

A doença foi descrita por vários povos da Antiguidade. Egípcios, chineses e indianos já descreveram a doença, por volta de 4.000 a 2.000 anos atrás, bem como formas de rituais para tratamento. Existem referências da TB em textos hebraicos como destacados em livros bíblicos da Lei mosaica. Povos da Antiguidade Clássica também registraram a presença da doença. Na América pré-colombiana não foi diferente; registros arqueológicos da bactéria constata a presença em todo continente americano antes da chegada dos povos europeus (MASSABNI; BONINI, 2019).

Durante a Idade Média a TB era comum na Europa. No período do renascimento europeu novos conhecimentos foram desenvolvidos a respeito da transmissão da doença; no entanto, os óbitos eram elevados (MASSABNI; BONINI, 2019).

Na Europa da revolução industrial, os óbitos por TB eram registrados em uma faixa de 200 a 400 casos/ 100 mil hab. Ao final do século XIX, Robert Koch, médico, patologista e bacteriologista, descobriu que a doença era causada por uma bactéria, que foi denominada como *Mycobacterium tuberculosis*. Esse evento permitiu, *a posteriori*, a caracterização de aspectos de transmissão e do tratamento (CONDE; SOUZA; KRITSKI, 2002).

O Brasil tem registros da TB desde sua colonização. Ao longo da história do país, o crescimento populacional desordenado, o êxodo rural, a urbanização e a baixa infraestrutura dos centros urbanos permitiram a disseminação da doença, estimando-se uma mortalidade de 700 casos/ 100 mil hab. no século XIX (MACIEL et al., 2012). Destaca-se que ao final do século XX, com o advento do Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) e da coinfeção com o *M. tuberculosis*, a TB vivenciou outro período de evidência (BRASIL, 2019).

Em 2021, a TB é um grave problema de saúde pública e o Brasil um dos países com maior carga da doença nas Américas (BRASIL, 2019). O Brasil está entre os 30 países do mundo com maior carga da doença, com destaque para os casos de TB e coinfeção

TB/HIV (WHO, 2021). Apesar da carga da doença no país, ela não se distribui uniformemente, com destaque para o Amazonas e sua capital, Manaus (BRASIL, 2022).

### 3.2. Estratégias de enfrentamento da TB e o desfecho do seu tratamento

Por volta do século XIX, o tratamento da TB era realizado por organizações filantrópicas e baseado em repouso, isolamento e medidas de higiene. A partir da década de 1940, descobriram os medicamentos antituberculose e, na década de 60 foi instituído um esquema multidroga (CONDE; SOUZA; KRITSKI, 2002). Posteriormente, o Estado começou a oferecer medicação para controle da doença em sanatórios, num período de 18 a 24 meses. O tempo da tomada de medicação reduziu para um período mínimo de 6 meses.

Devido ao tratamento, a mortalidade pela doença diminuiu e foi elucidada a erradicação da TB. Contudo, por volta da década de 90, o advento do HIV, trouxe novo destaque à TB. A OMS declarou a TB como problema de saúde pública mundial (BRASIL, 2019)

Com o avanço do SUS, a AB passou a ser o eixo estruturante e porta de entrada da rede de atenção à saúde, coordenando o manejo da TB (SACRAMENTO et al., 2019). A intenção passou a ser detectar e tratar os casos em tempo hábil (DE OLIVEIRA et al., 2019). Com isso, espera-se o cumprimento das metas estabelecidas pela OMS: a redução da incidência dos casos para menos de 10 casos/ 100 mil habitantes e da mortalidade para menos de 1 caso/ 100 mil habitantes até o ano de 2035 (BRASIL, 2019).

Entretanto, a cura do tratamento da TB ainda é um desafio no país (WEN et al., 2018). A cura se refere as pessoas com duas baciloscopia negativas, uma em qualquer mês de acompanhamento e outra ao final do tratamento (5º ou 6º mês); para os casos com necessidade de ampliar o tempo do tratamento, serão considerados os últimos dois meses (WEN et al., 2018). Em contraste, o insucesso no tratamento, consiste em: óbito por TB ou óbito por outras causas, abandono do tratamento, e falência do tratamento (BRASIL, 2019; WEN et al., 2018). O óbito por TB é a morte tendo como causa primária a TB e o óbito por outras causas, a morte que ocorreu por causas diferentes, enquanto a pessoa tratava para TB. O abandono é quando a pessoa interrompeu o tratamento por mais de 30 dias consecutivos ou foi diagnosticada e não iniciou o tratamento. A falência refere-se a pessoa com persistência da baciloscopia de escarro positiva ao final do tratamento; ou pessoa que no início do tratamento apresentava baciloscopia positiva (++ ou +++) e manteve essa situação até o 4º mês; ou pessoa com baciloscopia positiva inicial seguida de negatificação

e de novos resultados positivos por dois meses consecutivos, a partir do 4º mês do tratamento (BRASIL, 2019; WEN et al., 2018).

### 3.3. A enfermagem e seu papel no sucesso do controle da Tuberculose.

A TB é uma doença de causa multifatorial, envolvendo vários aspectos da vida do indivíduo. Seu manejo é complexo e a adesão ao tratamento é um processo contínuo e necessário para o sucesso do controle da TB. Porém existem dificuldades a ser enfrentadas, como lidar com estigmas sociais, dificuldades financeiras de locomoção até o serviço, efeitos adversos das medicações (SACRAMENTO et al., 2019). Todas essas dificuldades são barreiras que dificultam o tratamento e podem gerar abandono, resistência medicamentosa e óbito (SÁ et al., 2017).

Nesse contexto, o enfermeiro e sua equipe são essenciais. O profissional de enfermagem é a categoria que realiza as principais ações de enfrentamento a TB junto ao paciente. O enfermeiro é apontado como fundamental para que o paciente alcance a cura e a sociedade, o enfrentamento eficaz da doença (BRUNELLO et al., 2015).

Como o profissional do cuidado, o enfermeiro possui, por formação, visão integral e holística a respeito das necessidades dos indivíduos e grupos. Logo é o enfermeiro que oferece acolhimento, constrói vínculo e orienta a gestão do cuidado. Essas são atividades necessárias para um tratamento e acompanhamento eficaz de um paciente de TB, devido à complexidade do tratamento. Ressalta-se também que o enfermeiro, através da consulta de enfermagem e da realização do processo de enfermagem, avalia cientificamente as necessidades holísticas deste paciente e procura resolvê-las ou amenizá-las com objetividade e equidade (GUIMARÃES, 2017).

Além disso, o profissional de enfermagem contribui com produções científicas para um enfrentamento eficaz da doença. Por ser o profissional que mantém maior contato com os pacientes adoecidos, o enfermeiro produz conhecimentos científicos em alinhamento ao PNCT, objetivando a erradicação da TB. A partir dessas produções, lacunas do conhecimento são sanadas e os recursos podem ser direcionados para melhor resolutividade (RODRIGUES et al., 2021).

Logo, a enfermagem é a profissão que entende o cuidado de forma holística e integral, permitindo a observação das particularidades e a construção de um plano terapêutico único, além de contribuir com produção de conhecimento científico para um enfrentamento objetivo e resolutivo. Portanto, o profissional de enfermagem é um dos

principais profissionais com potencial de cooperar na adesão ao tratamento e enfrentamento da doença, bem como de avaliar os desafios e riscos enfrentados, resguardando o sucesso do tratamento (GUIMARÃES, 2017).

#### 3.4. Enfrentamento da Tuberculose em Manaus

Manaus possui uma população de mais de 2 milhões de habitantes e concentra mais de 50% de toda a população do Amazonas (BRASIL, 2023). Cerca de 70% dos casos da doença do estado concentra-se em Manaus (BRASIL, 2021b).

O tratamento da TB no município era centralizado em estabelecimento especializado, a policlínica Cardoso Fontes. No entanto, havia sobrecarga do serviço, dificuldade de acesso e outros entraves (SACRAMENTO et al., 2019).

A partir da década de 90, o serviço de saúde no município começou a ser descentralizado. Contudo, a policlínica ainda absorvia maior parte da demanda do estado (MARREIRO et al., 2009).

Em 2003, com as propostas da PNCT, o processo de descentralização se intensificou. Os casos diagnosticados em centro de referência e de atenção especializadas eram encaminhados para as Unidades Básicas de Saúde (UBS) e Unidades Básicas de Saúde da Família (UBSF) (DE CASTRO et al., 2018b).

A proposta é a AB ser a principal responsável pela coordenação e manejo da doença, além de realizar o acolhimento e tratamento do paciente (BRASIL, 2019). Entretanto, o centro de referência, ainda é tido como o principal meio de diagnóstico (SACRAMENTO et al., 2019).

Manaus vivenciou avanços significativos no enfrentamento a TB. Contudo, a sua realidade de enfrentamento ainda está aquém do desejado. A AB ainda não consegue cumprir o seu papel e possui barreiras de diagnóstico e de tratamento (SACRAMENTO et al., 2019).

#### 3.5. O caráter social da tuberculose

A TB é uma doença caracterizada pela determinação social (DE CASTRO et al., 2018a). Países hoje considerados de renda média-alta, que outrora sofreram epidemias graves de TB, tiveram significativa melhora no enfrentamento a doença associada a questões de desenvolvimento social. Sendo, portanto, uma doença atrelada à vulnerabilidades (BARROS et al., 2021).

Com o advento da revolução científica, o entendimento das questões de saúde passou a ser analisado por paradigma cartesiano. A descoberta do bacilo de Koch e do tratamento da TB, baseou-se neste modelo de saúde biomédico (CONDE; SOUZA; KRITSKI, 2002). A lógica deste modelo está fundamentada em uma resolução causa-efeito imediata (MORELLI; FERNANDES; BASTOS, 2013).

O modelo biomédico foi insuficiente para responder às necessidades de saúde da modernidade. Surgiu o modelo da multicausalidade, também denominado de História Natural da Doença. Este modelo pressupõe o envolvimento de outros fatores responsáveis pelo processo saúde-doença do que puramente a causa-efeito imediata. A História Natural da Doença defende a inter-relação de uma tríade: hospedeiro ou susceptível, agente etiológico e ambiente. Esta visão, trouxe avanços, pois ampliou a ótica para além do mecanicismo biológico; entretanto, explora a visão dos determinantes ambientais de forma simplória, entendendo-os como fatores homogêneos e exercendo o mesmo grau de influência no processo saúde doença. Ora, hospedeiros que sofrem de um mesmo determinante ambiental podem ter uma resposta diferente frente a um agente etiológico (MORELLI; FERNANDES; BASTOS, 2013).

Dada a insuficiência dos modelos vigentes, o modelo da determinação social da doença surge, baseado no materialismo histórico-dialético, com forte ênfase no contexto social (BORGHI; OLIVEIRA; SEVALHO, 2018). O modelo da determinação social da doença propõe a discussão do processo de saúde-doença com a ótica do indivíduo inserido em seu modo de vida, estilo de vida e meio biológico. O modo de vida se traduz na inserção do indivíduo em seu meio: casa, trabalho, renda, classe social, assistência de saúde, etc.; o estilo de vida é o comportamento que as pessoas optam e atividades realizadas no dia a dia; e, o meio biológico é a constituição biológica do indivíduo. Esse modelo discute ainda a autonomia do indivíduo em cada um desses fatores e a forma como essa autonomia gera o processo saúde-doença. Por exemplo, uma pessoa com pré-disposição genética a obesidade, que reside em uma favela e não tem tempo de fazer exercícios físicos, vive uma realidade diferente de uma outra pessoa com mesma pré-disposição genética, mas que nasceu e cresceu em uma localidade com renda mensal média-alta. Ambos indivíduos tem contextos sociais diferentes e autonomies diferentes em seus contextos. Então, tais fatores trabalham em sinergia constante para gerar o processo saúde-doença. Essas nuances precisam ser observadas e aplicadas à TB (MORELLI; FERNANDES; BASTOS, 2013).

O modelo da determinação social da doença foi amplamente discutido. Na América Latina o enfoque dado ao modelo foi na classe social e no processo de trabalho em que o indivíduo está inserido como forma de entender o processo saúde-doença (MORELLI; FERNANDES; BASTOS, 2013). Os modelos norte americanos e europeus foram atrelados aos modelos biopsicossociais. Dessa forma vários autores, propuseram, no contexto da determinação social da doença, uma visão sobre o modelo (VIACAVA et al., 2011).

Dentre esses autores, destaca-se o modelo proposto por Dahlgren e Whitehead, por sua relevância e por ser adotado pela OMS. É apontado por Dahlgren e Whitehead um sistema de interdependência entre múltiplos fatores, divididos em níveis, os quais vão desde fatores microdeterminantes, como fatores individuais e genéticos, a macrodeterminantes, que como fatores de influência social, como economia e política. Esses fatores são representados graficamente em níveis concêntricos que vão desde os fatores micro na região mais central, ao macro, na mais externa (VIACAVA et al., 2011) (Figura 1). É um dos modelos mais influentes dos determinantes da saúde.



Figura 1: modelo da determinação social da doença por Dahlgren e Whitehead, 2007.

A TB foi associada a várias causas ao longo do tempo, como hereditariedade e questões emocionais (CONDE; SOUZA; KRITSKI, 2002). Mediante ótica dos determinantes da saúde, observou-se a influência de fatores além dos biológicos no processo saúde-doença da TB, tais como: aglomerações, circunstâncias insalubres, alimentação deficiente e outros. Dada a importância de fatores sociais e ambientais na determinação da TB, percebeu-se que a população mais vulnerável e negligenciada era aquela mais susceptível à doença (BARROS et al., 2021; MACIEL et al., 2012).



Observa-se a necessidade de abordar a questão de enfrentamento da TB de forma a atender todas as nuances do processo saúde-doença. Nesta proposta é que tem sido abordado e trabalhado o conceito de vulnerabilidade como ferramenta dentro do modelo da determinação social da doença (BERTOLOZZI et al., 2009; NICHIATA et al., 2011; TEMOTEO; FIGUEIREDO; BERTOLOZZI, 2018)

A vulnerabilidade é trabalhada conceitualmente como aquilo que expressa a fragilidade de indivíduos ou grupos de ter atendida suas necessidades de proteção, promoção e garantia de seus direitos, buscando observar elementos abstratos que estejam associados ou sejam associáveis ao processo de adoecimento, de não adoecimento e de enfrentamento (BERTOLOZZI et al., 2009; NICHIATA et al., 2011). É contraposta ao conceito de risco, o qual, por sua vez, é a chance ou probabilidade de um evento de saúde gerar uma afecção de adoecimento ou morte. Sendo assim, risco é tido como a probabilidade de um evento pontual causar um agravo; enquanto que vulnerabilidade são as desigualdades e iniquidades associadas a um dado agravo, possibilitando avaliar não somente o processo de adoecimento, mas também o enfrentamento e o não adoecimento em uma dada realidade. Logo, o conceito de vulnerabilidade é amplo, permitindo uma avaliação holística de uma dada realidade e oferecendo possibilidades para seu enfrentamento (BARROS et al., 2021; BERTOLOZZI et al., 2009; NICHIATA et al., 2011; TEMOTEO; FIGUEIREDO; BERTOLOZZI, 2018).

Desta forma, é proposto pelo conceito de vulnerabilidade em que a exposição à agravos de saúde é resultante da interação de fatores individuais e contextuais; os quais se denominam vulnerabilidade individual e vulnerabilidade social. A vulnerabilidade individual é aquela que abarca a dimensão do indivíduo e é concernente aos conhecimentos e comportamentos vivenciados pelo mesmo, capaz de influenciar no processo saúde-doença. Enquanto isso, a vulnerabilidade social se divide em dimensão programática, a qual se refere ao acesso aos programas e serviços de saúde; e, dimensão social, que envolve o perfil social em que aquele indivíduo está inserido, bem como moradia, trabalho, relações sociais, entre outros. Essas vulnerabilidades e suas dimensões estão em mútua influência (Figura 2), sendo necessário o entendimento dessa interação para análise acurada da realidade (BERTOLOZZI et al., 2009; TEMOTEO; FIGUEIREDO; BERTOLOZZI, 2018).

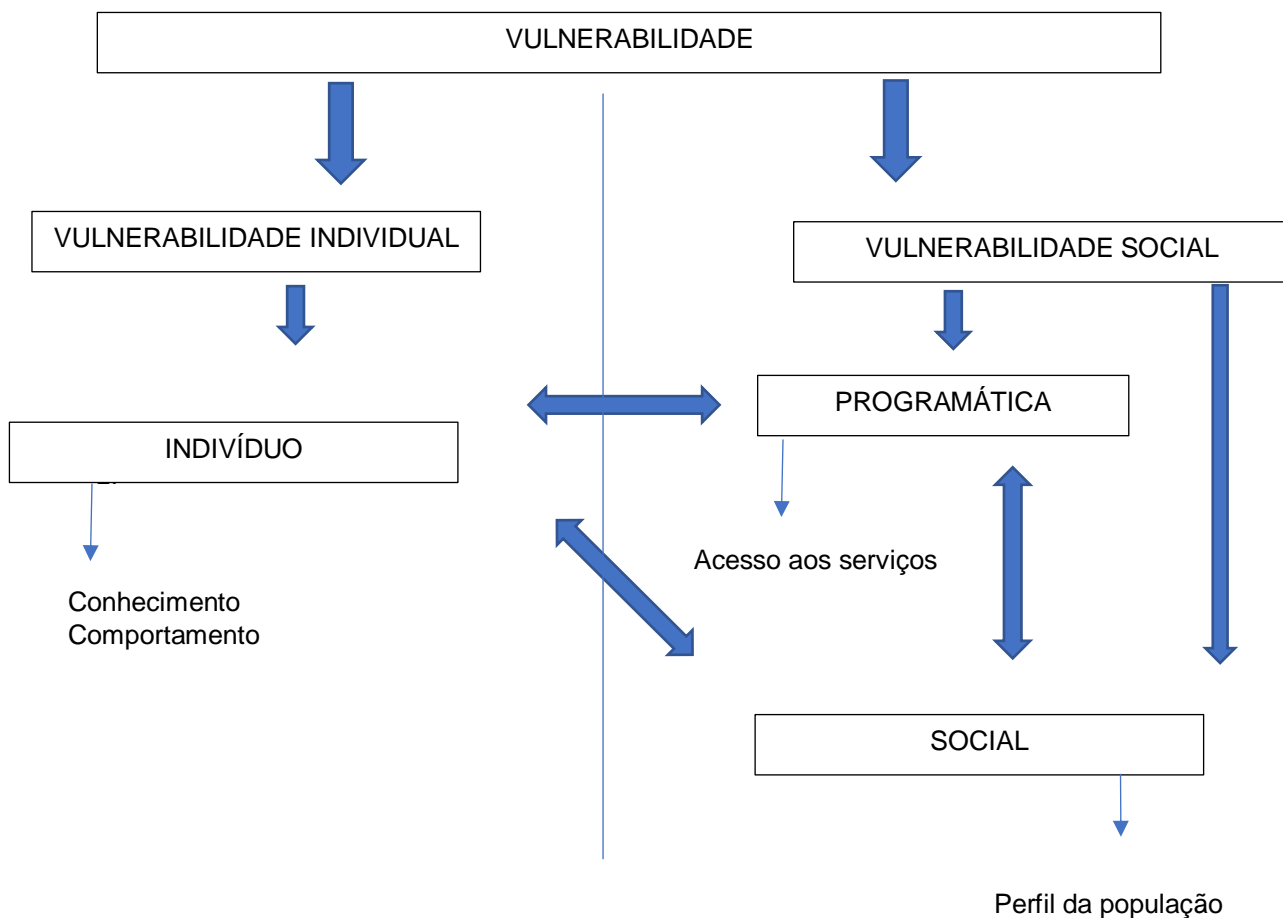


Figura 2: Modelo teórico de avaliação das dimensões da vulnerabilidade. Baseado em Bertolozzi, 2009.

Então, percebe-se que a aplicação de tal entendimento é um ganho no enfrentamento a TB, para entender as vulnerabilidades que podem interferir com os desfechos de seu tratamento e assim, subsidiar possibilidades de enfrentamento eficaz.

## 4. Métodos

### 4.1. Tipo de estudo

Estudo epidemiológico do tipo ecológico de abordagem quantitativa. Em primeiro momento se fará uma análise de tendência da incidência da tuberculose e dos desfechos de insucesso do tratamento, em Manaus no período de 2011 a 2021; em segundo momento se fará um estudo transversal dos fatores associados aos desfechos do tratamento da TB, abordando o mesmo período de tempo.

### 4.2. Local do estudo

A cidade de Manaus possui dimensão de 11.401,092 km<sup>2</sup> e população estimada em 2020 de 2.219.580 habitantes, representa 52,7% da população do estado. É o principal município do estado e com a maior concentração populacional. Possui densidade demográfica de 158,06 hab./km<sup>2</sup> (BRASIL, 2023). Em 2021, Manaus destacou-se com mais de 75% dos casos de TB do estado (BRASIL, 2021b).

### 4.3. População do Estudo

O estudo considerou como população de referência todos os casos novos de TB, notificados no período de 2011 a 2021, com dados de encerramento atualizados até abril do ano de 2023 em Manaus.

Os critérios de inclusão foram: casos de TB de todas as formas clínicas, com qualquer tipo de entrada. Os critérios de exclusão foram: duplicidades do banco, casos com mudança de diagnóstico e casos com transferência como desfecho, visto não ser possível averiguar se houve insucesso no tratamento.

### 4.4. Fonte e Coleta dos dados

Este estudo foi composto por dados secundários referentes às notificações dos casos de TB do município de Manaus. Para os casos de TB, foram utilizados os dados do Sinan municipal, referentes aos anos de 2011 a 2021, sendo selecionados conforme notificação no município de residência. Tais dados foram solicitados formalmente à secretaria municipal de saúde de Manaus (Semsa).

Os dados de população necessários foram provenientes do Censo Demográfico e das projeções e estimativas calculadas pelo IBGE, disponíveis no site do Datasus, considerando-se as estimativas e projeções utilizadas pelo Tribunal de Contas da União para o Fundo de Participação dos Municípios.

#### 4.5. Variáveis do estudo

Para avaliação da tendência temporal este estudo considerou a taxa bruta de incidência da TB e a proporção dos desfechos do tratamento. A taxa bruta da incidência da TB foi obtida anualmente segundo a fórmula: casos novos de tuberculose divididos pela população, multiplicando-se por 100 mil habitantes. A proporção dos desfechos do tratamento considerou o desfecho no numerador e o número de casos novos no denominador de cada ano, multiplicando-se por 100.

Para análise dos fatores associados aos desfechos do tratamento da TB este estudo utilizou como inspiração o conceito da vulnerabilidade e as características individual e social como proposto por Bertolozzi et al. (BERTOLOZZI et al., 2009). É apontado a vulnerabilidade como conceito central para entendimento da realidade e para posterior enfrentamento eficaz. Por se tratar de um estudo com dados secundários, foi encontrado limitações de aplicação de todas as possibilidades que a teoria oferece. Por isso, a teoria foi adaptada à realidade dos dados disponibilizados.

Considerou-se como variável depende, tanto para análise de tendência quanto para análise dos fatores associados, os desfechos do tratamento: cura, abandono do tratamento, óbito por TB, óbito por outras causas, demais desfechos (falência do tratamento, Tuberculose Drogarresistente (TB-DR) e mudança de esquema) e o insucesso do tratamento (abandono do tratamento, óbito por TB, óbito por outras causas e falência do tratamento). Os desfechos foram obtidos do campo “situação de encerramento” dos dados de notificação. Taxa de incidência foi considerada como variável dependente na análise de tendência.

Destaca-se que o período de estudo deste trabalho compreende dados de uma série de anos. Na tabulação das notificações, ao longo desses anos, o ministério da saúde, no ano de 2016, modificou o conceito de abandono, abordando duas categorias específicas: abandono e abandono primário. A fim de não perder nenhum dado e buscar fidedignidade

à realidade, este estudo considerou ambos conceitos, abandono e abandono primário, como sendo integrantes da mesma variável, abandono do tratamento.

Optou-se por incluir óbito por outras causas na análise pela impossibilidade de verificar qual seria o desfecho caso os pacientes não tivessem morrido, porém teriam a mesma chance de qualquer um dos desfechos estudados. Outra questão é a impossibilidade de verificar se no preenchimento da declaração de óbito, haveria a exclusão consciente de TB como causa de óbito, visto ser uma pesquisa de dados secundários.

Os demais desfechos foram assim agrupados devido dois fatores: baixa frequência e por serem geralmente decorrentes de abandono prévio do tratamento.

Incluiu-se o agrupamento insucesso no tratamento para se contrapor à cura, que seria o sucesso no tratamento (WEN et al., 2018). O mesmo foi elaborado, por conseguir englobar os desfechos desfavoráveis e amplia a compreensão binária na qual se percebe somente o abandono em oposição à cura, quando na realidade há outros desfechos que precisam ser incluídos na análise.

Para análise da tendência foi considerado ano como variável independente. Para análise dos fatores associados, foram selecionadas variáveis da ficha de notificação do Sinan e organizadas conforme as dimensões individual, programática e social, como demonstrado no quadro 1.

Quadro 1: Variáveis distribuídas conforme dimensões de vulnerabilidade

<b>Vulnerabilidade</b>	<b>Dimensões</b>	<b>Variáveis independentes</b>
Individual	Individual	Sexo Idade/ faixa etária Raça/cor HIV-Aids Álcool, tabaco e outras drogas Diabetes Doença Mental Outros agravos (condição relatada ou identificada no paciente e registrada no Sinan, tais como artrite, artrose e hipertensão arterial sistêmica) Forma clínica Pulmonar bacilífero
Social	Programática	Teste HIV TDO Raio-X do tórax Exame Diagnóstico (baciloscopia de escarro ou teste rápido molecular)
	Social	Populações especiais (população em situação de rua, população privada de liberdade, profissionais da saúde, imigrantes, população residente de instituições) Escolaridade Beneficiário de programa de transferência de renda do governo

Fonte: modelo modificado de Bertolozzi (2009).

#### 4.6. Análise dos dados

Os dados foram obtidos e analisados pelo pesquisador no programa R.

Para análise da tendência da incidência e da proporção dos desfechos do tratamento da TB ao longo dos anos foi realizado teste de Shapiro-Wilk, a fim de testar normalidade dos dados. Na sequência utilizou-se análise de regressão linear, exceto para variável “óbito por outras causas”, pois a distribuição não é normal. O ajuste do modelo foi avaliado pelo coeficiente de determinação ( $R^2$ ) e pela análise de resíduo. Considerou-se  $P\text{-valor} < 5\%$ .

Para análise dos fatores associados aos desfechos do tratamento da TB foi feito análise descritiva a partir da frequência absoluta e percentual das variáveis categóricas. Em seguida foi explorada a associação entre os fatores e os desfechos do tratamento por meio do teste Qui-quadrado de Pearson, considerando significância estatística  $< 5\%$  e intervalo de confiança de 95%. A fim de identificar as categorias de associação em cada variável, foi

realizada análise de resíduo padronizado do qui-quadrado, com significância ao nível de 5% e resíduos  $>1,96$ . A magnitude de cada significância foi avaliada pelo Coeficiente V de Cramer. O Coeficiente V de Cramer varia entre 0 e 1; quanto mais próximo de 1, maior a intensidade do efeito entre as variáveis.

Em seguida, na análise dos fatores associados foi realizada análise bivariada e multivariada por meio de regressão logística, com modelagem hierárquica. Na análise bivariada foi testada a relação das variáveis independentes (vulnerabilidades) com o desfecho binário: cura e insucesso. Na análise multivariada foi realizada modelagem considerando o modelo conceitual proposto das vulnerabilidades. As variáveis com P-valor  $< 0,20$  em análise bivariada foram agrupadas com as demais em seu respectivo bloco de vulnerabilidade; posteriormente foram inseridas em modelagem hierárquica considerando os blocos conforme proximidade teórica com o desfecho: vulnerabilidade individual, vulnerabilidade programática e vulnerabilidade social. O resultado foi expresso em Odds ratio (OR) e o correspondente intervalo de confiança de 95%. A qualidade do modelo hierárquico foi testada pelo critério de informação de Akaike (AIC) e a seleção do modelo final foi realizada a partir da análise de redução da variância com P-valor  $< 0,05$ .

#### 4.7. Aspectos éticos

A execução deste projeto foi submetida e aprovada ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Amazonas (CEP/UFAM) sob o parecer 5.984.601, conforme Resolução nº466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), assegurando que a identidade de todos os sujeitos da pesquisa permanecerá em sigilo. Por se tratar de um estudo de dados secundários, dispensa termo de consentimento livre e esclarecido.

## 5. Resultados

Os resultados desta dissertação estão formatados em dois artigos na íntegra, cujo primeiro, item 5.1., atende ao primeiro objetivo específico e o segundo, item 5.2., corresponde aos dois últimos objetivos específicos.

### 5.1. Artigo 1: Tendência da taxa de incidência de Tuberculose e dos desfechos de tratamento em Manaus, Amazonas, Brasil, 2011-2021

#### 5.1.1. Resumo

**Objetivo:** identificar a tendência temporal da taxa de incidência de TB e dos desfechos de tratamento em Manaus no período de 2011 a 2021. **Método:** Estudo ecológico de análise temporal, utilizando dados secundários de Tuberculose do Sistema de Informação de Agravos de Notificação, de 2011 a 2021, de residentes de Manaus e dados populacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. As variáveis referem-se à incidência da Tuberculose e aos desfechos do tratamento, os quais foram avaliados separadamente e em agrupamento, cura e insucesso. Para testar normalidade foi utilizado teste de Shapiro-Wilk e, na sequência, utilizou-se análise de regressão linear para taxa de incidência e proporção dos desfechos do tratamento, conforme os anos. O ajuste do modelo foi avaliado pelo coeficiente de determinação e pela análise de resíduos. Considerou-se  $P\text{-valor} < 5\%$ . **Resultados:** a taxa de incidência aumentou (2,35 casos/100 mil habitantes). A proporção da cura apresentou queda (1,29%), conforme os anos; o abandono do tratamento (0,73%) e demais desfechos (0,57%) apresentaram crescimento. Os desfechos agrupados em insucesso apresentaram aumento (0,79%). **Conclusão:** A tendência da redução da cura e do aumento do insucesso do tratamento precisam ser observados pelo programa municipal, para considerar os aspectos de vulnerabilidade envolvidos no adoecimento e tratamento e, assim, delinear estratégias de controle da doença em Manaus.

**DESCRITORES:** Tuberculose, Incidência, Resultado do tratamento, Análise espaço-temporal.

#### 5.1.2. Introdução

A Tuberculose (TB) é uma doença de relevância mundial, considerada um problema de saúde pública; é uma das doenças infecciosas que mais mata e estima-se que 1/3 da população global esteja infectada pelo bacilo (MASSABNI; BONINI, 2019). Frente a essa relevância, a Organização Mundial de Saúde (OMS) estabeleceu metas de enfrentamento para redução da incidência e mortalidade da doença até o ano de 2035. O Brasil é um dos países em destaque para esse enfrentamento (BRASIL, 2019).

No ano de 2021, o Brasil registrou uma incidência de 32 casos/100 mil habitantes e uma mortalidade de 2,1 óbitos/100 mil habitantes. No país, o Amazonas e Manaus são localidades de destaque para a doença. No mesmo ano, o Amazonas teve uma incidência de 71,3 casos/100 mil habitantes e uma mortalidade de 3,6 óbitos/100 mil habitantes e



Manaus uma incidência de 100,2 casos/100 mil habitantes e uma mortalidade de 4,4 óbitos/100 mil habitantes. O Amazonas e Manaus apresentam o pior cenário de incidência da doença no país e um dos piores de mortalidade (BRASIL, 2022).

Dentre os objetivos para um enfrentamento eficaz da doença está o tratamento adequado e oportuno aos pacientes para uma resolução favorável dos casos. A cura é o desfecho do tratamento desejável para resolução eficaz da doença; no entanto, desfechos desfavoráveis são uma realidade e tem por consequência a perpetuação do cenário da doença, além de complicação dos casos e mais gastos para o setor público (DE CASTRO et al., 2018; SÁ et al., 2017).

Visto a relevância da doença em Manaus e a importância da avaliação de um tratamento adequado para o cenário da doença no município é que este estudo busca identificar a tendência temporal da taxa de incidência de TB e dos desfechos de tratamento em Manaus no período de 2011 a 2021.

### **5.1.3. Métodos**

#### *Tipo de estudo*

Estudo ecológico de análise temporal dos casos novos de TB diagnosticados entre 2011 e 2021 e seus desfechos do tratamento da TB.

#### *Local do estudo*

Manaus, capital do Amazonas, possui dimensão de 11.401,092km<sup>2</sup> e representa 52,5% da população do estado. Em 2021, concentrou mais de 75% dos casos de TB do Amazonas, sendo a capital com maior incidência de TB no Brasil (BRASIL, 2021).

#### *Fontes e coleta dos dados*

Foram utilizados dados secundários do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), obtidos do programa municipal de controle da tuberculose, atualizados em abril de 2023.

Os dados de população de Manaus são provenientes do Censo Demográfico e das estimativas calculadas pelo IBGE, disponíveis no site do Datasus, considerando-se as estimativas e projeções utilizadas pelo Tribunal de Contas da União para o Fundo de Participação dos Municípios.

#### *Variáveis*

Taxa bruta de incidência da tuberculose, obtida anualmente segundo a fórmula: casos novos de tuberculose divididos pela população, multiplicando-se por 100 mil habitantes.

Proporção dos desfechos do tratamento, considerando-se o desfecho no numerador e o número de casos novos no denominador de cada ano, multiplicando-se por 100.

Foram analisados os seguintes desfechos individualmente: cura, abandono do tratamento, óbito por TB, óbito por outras causas e demais desfechos (falência, Tuberculose drogarr resistente (TB-DR) e mudança de esquema). Optou-se por incluir óbito por outras causas na análise pela impossibilidade de verificar qual seria o desfecho caso os pacientes não tivessem morrido, porém teriam a mesma chance de qualquer um dos desfechos estudados. Outra questão é a impossibilidade de verificar se no preenchimento da declaração de óbito, haveria a exclusão consciente de TB como causa de óbito, visto ser uma pesquisa de dados secundários.

Os demais desfechos foram assim agrupados devido dois fatores: baixa frequência e por serem geralmente decorrentes de abandono prévio do tratamento.

Incluiu-se um agrupamento de desfechos denominado insucesso no tratamento, o qual é composto por: abandono do tratamento, óbito por TB, óbito por outras causas e falência do tratamento, esse indicador se contrapõe à cura, que seria o sucesso no tratamento (HOA et al., 2012; WEN et al., 2018). O mesmo foi elaborado, por conseguir englobar os desfechos desfavoráveis e amplia a compreensão binária na qual se percebe somente o abandono em oposição à cura, quando na realidade há outros desfechos que precisam ser incluídos na análise.

#### *Análise dos dados*

Iniciou-se pela análise da distribuição anual dos indicadores, a qual é apresentada em gráficos.

Todos os indicadores tiveram sua normalidade testada por meio do teste Shapiro-Wilk. Na sequência procedeu-se a análise de regressão linear, exceto para a variável “óbito por outras causas”, cuja distribuição não é normal. Considerou-se a taxa de incidência ou a proporção de insucesso ou de cada desfecho como variável dependente e os anos como variável independente. O ajuste do modelo foi avaliado pelo coeficiente de determinação ( $R^2$ ) e pela análise de resíduos. Para significância estatística considerou-se P-valor <5%.

#### *Aspectos éticos*

Considerando que os dados foram obtidos diretamente da secretaria municipal de saúde de Manaus, o projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Federal do Amazonas (CEP/UFAM) sob o parecer 5.984.601, conforme Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

### 5.1.4. Resultados

A taxa de incidência da TB ao longo dos anos de estudo permanece acima dos 100 casos/100mil habitantes. A menor incidência foi em 2011, com 104 casos/100mil habitantes e a maior em 2019, com 131,5 casos/100mil habitantes (Figura 1). A proporção dos desfechos de cura ao longo dos anos diminuiu, com redução de 25,1%, variando de 76,2% em 2011 para 60,9%, em 2021; enquanto isso, os desfechos de insucesso aumentaram em 33,2%, variando de 20,5% em 2011 para 30,7% em 2021 (Figura 2).

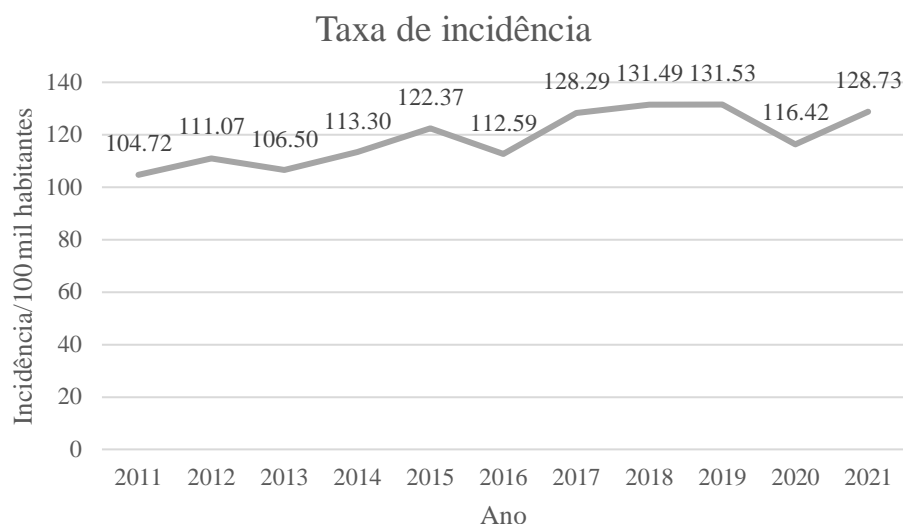


Figura 1: Evolução temporal da taxa de incidência dos casos de TB – Manaus, Am, Brasil, 2011 a 2021.

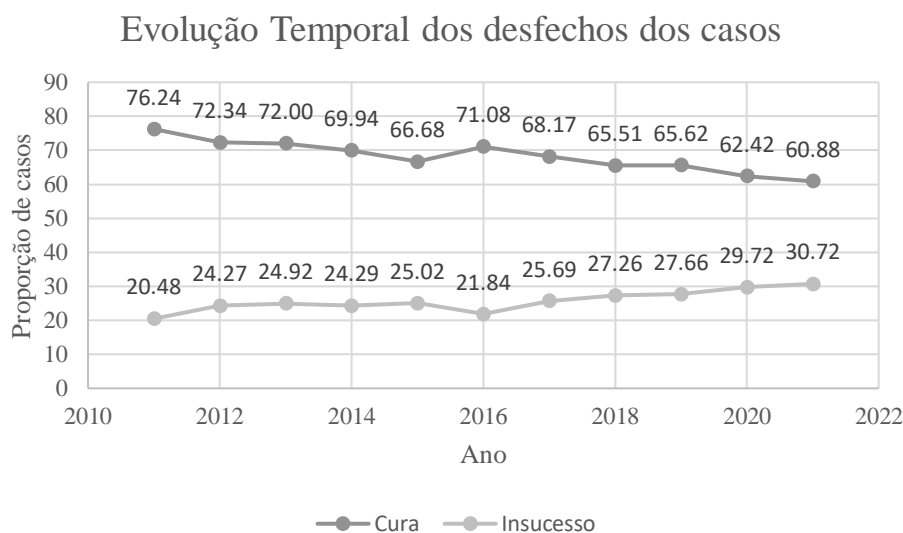


Figura 2: Evolução temporal da proporção dos desfechos de cura e de insucesso do tratamento da TB – Manaus, AM, Brasil, 2011 a 2021.

Nota: A proporção do insucesso refere-se ao somatório dos desfechos abandono do tratamento, óbito por tuberculose, óbito por outras causas e falência do tratamento.

A proporção de cura reduz, ao passo que o abandono do tratamento aumenta, com uma inflexão da curva no ano 2016, o qual é acompanhado pelos demais desfechos (falência, TB-DR e mudança de esquema) (Figura 3). Os desfechos do tratamento da TB entre os anos 2011 a 2021 apresentam tendência estatisticamente significativa. Ao longo do tempo, a incidência da doença aumenta numa taxa de 2,35 casos/100 mil habitantes, a proporção de cura diminui em -1,3% ao ano, a proporção de abandono do tratamento aumenta 0,73% ao ano e a proporção dos demais desfechos (falência, TB-DR e mudança de esquema) aumenta em 0,6% ao ano (Tabela 1). O desfecho óbito por TB não apresenta tendência estatisticamente significativa e o desfecho óbito por outras causas não apresentou distribuição normal e não foi incluído na regressão. Salienta-se que a proporção de óbito por outras causas estava na faixa de 5% ao ano, apresentando redução em 2019 e voltou ao nível de 5% em 2020 e 2021. A proporção insucesso do tratamento considera a combinação dos desfechos abandono, óbito por TB, óbito por outras causas e falência do tratamento, onde identificou-se tendência significativa de aumento em 0,79% ao ano.

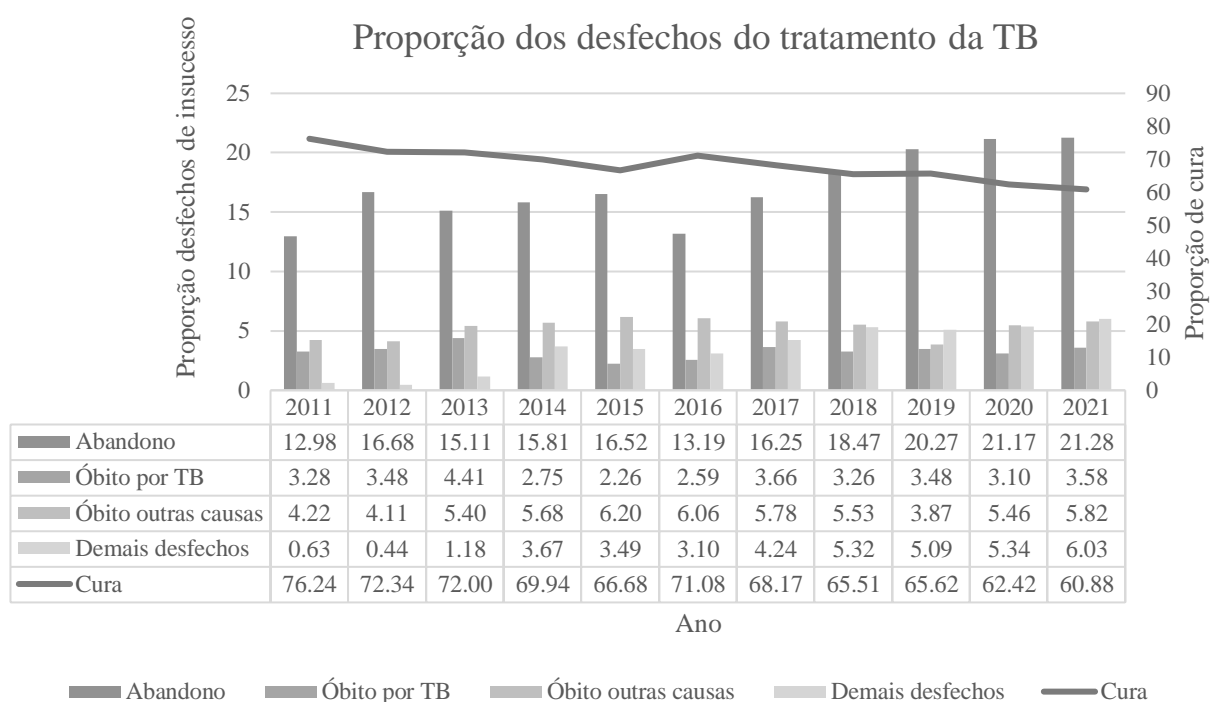


Figura 3: Proporção dos desfechos do tratamento da TB – Manaus, Am, Brasil, 2011 a 2021.

Nota: Demais desfechos incluem: falência do tratamento, tuberculose droga resistente e mudança de esquema. A proporção de cura está no eixo secundário.

Tabela1: Tendência da taxa de incidência da TB e da proporção dos desfechos do tratamento da TB – Manaus, AM, Brasil, 2011 a 2021.

Variável	Valor* 2011	Valor* 2021	Coefficiente linear ( $\beta$ )	R <sup>2</sup>	P-valor	Tendência
<b>Incidência</b>	104,72	128,73	2,35	0,6041	<b>0,004</b>	<b>aumento</b>
<b>Cura</b>	76,24	60,88	-1,29	0,8822	<b>&lt;0,001</b>	<b>redução</b>
<b>Abandono</b>	12,98	21,28	0,73	0,6837	<b>&lt;0,001</b>	<b>aumento</b>
<b>Óbito TB</b>	3,28	3,58	-0,01	0,0004	0,953	-
<b>Demais</b>	0,63	6,03	0,57	0,8991	<b>&lt;0,001</b>	<b>aumento</b>
<b>Insucesso</b>	20,48	30,72	0,79	0,7396	<b>&lt;0,001</b>	<b>aumento</b>

Notas:

O desfecho de óbito por outras causas não foi modelado devido ausência de normalidade dos dados  
\*: incidência estipulada a partir de taxa por 100 mil habitantes. Demais desfechos estipulados em proporção de casos.

R<sup>2</sup>: coeficiente de determinação.

Demais é a combinação de falência do tratamento, TB droga resistente e mudança de esquema

Insucesso é a combinação de abandono, óbito por Tuberculose, óbito por outras causas e falência do tratamento.

### 5.1.5. Discussão

A tendência de queda dos casos de cura e crescimento dos desfechos de insucesso em contraposição ao aumento da taxa de incidência é um achado preocupante para Manaus. A capital do Amazonas possui a maior incidência da doença dentre as capitais brasileiras e observar o cenário dos desfechos da doença encontrado neste estudo significa que o quadro da TB no município está piorando, em detrimento aquilo que é proposto como objetivo de enfrentamento da doença pela OMS (BRASIL, 2019, 2022). Entretanto, é possível que o aumento da incidência seja decorrente do aumento do esforço em melhorar e aumentar a detecção, especialmente a partir do ano 2014, quando houve a implantação do teste molecular para diagnóstico de TB, o qual sabe-se ser mais acurado (LOPES et al., 2020; MANAUS, 2014).

O aumento da detecção, que pode ter resultado em aumento de incidência em Manaus também exige que o programa desenvolva atividades para melhoria do acompanhamento e alcance das metas de aumento da cura e redução do insucesso no tratamento. Dentre as estratégias para aumentar a detecção e melhorar o acompanhamento da TB, podem se utilizar: campanhas de conscientização e educação em saúde, informando a população sobre TB; melhorias nos serviços de saúde, com expansão do acesso e da cobertura, especialmente em áreas de difícil acesso; investimento no desenvolvimento adequado dos profissionais de saúde, empoderando-os com conhecimentos e habilidades capazes de lidar com o aspecto multifacetado da TB; atuação abrangente assim como focada em grupos vulneráveis TB e ao insucesso no tratamento; ampliação de estratégias de diagnóstico com testes rápidos e acessíveis, o que pode aumentar a detecção precoce da doença; acesso ao

tratamento adequado, considerando o acolhimento e a atenção aos elementos de vulnerabilidade na vida dos pacientes; e, monitoramento e vigilância epidemiológica (BRASIL, 2019).

O programa da TB em Manaus vem realizando intensificação de ações que possam impactar em melhoria do controle da TB (MANAUS, 2022). No entanto, acredita-se que fatores externos também influem nos indicadores de desfecho, os quais ou não são de conhecimento dos gestores e dos profissionais da assistência ou não estão sob sua governabilidade (FREIRE et al., 2022).

Ao que parece, o abandono do tratamento é o elemento que mais contribui para o insucesso no tratamento, já que os demais desfechos (falência, TB-DR e mudança de esquema) podem ser decorrentes de história de abandono de tratamento (SÁ et al., 2017). Vale salientar que o aumento da proporção de abandono do tratamento a partir de 2017 coincide com o aumento da migração de venezuelanos para Manaus, quando não havia um serviço de saúde local bem estruturado ou preparado para o aumento na demanda (ARRUDA-BARBOSA; SALES; TORRES, 2020; SILVA; PULIDO; MENEZES, 2021).

Ressalta-se que a responsabilidade pelo diagnóstico e acompanhamento dos casos de tuberculose é a atenção primária. No entanto, há um distanciamento desse nível de atenção à sua responsabilidade, por retardo no tempo diagnóstico e problemas na geração de vínculo com os pacientes (SACRAMENTO et al., 2019).

O tratamento da TB é uma das principais estratégias para controle da doença; no entanto, é um tratamento longo e sua realização perpassa pelo enfrentamento de vulnerabilidades (FERREIRA et al., 2022).

Além disso, a observação do aumento dos casos de desfecho de abandono evidencia uma das dificuldades de controle da TB no município. O abandono do tratamento da TB é fator gerador de resistência ao bacilo da TB. Por conseguinte, o manejo desse paciente necessita de maior tempo e recursos humanos e financeiros (PEREIRA et al., 2018). Devido o abandono, os casos de falência do tratamento, TB-DR e mudança de esquema tendem a aumentar, fato corroborado pelos achados deste estudo, pois Manaus já enfrenta crescimento também nessa categoria.

Uma das limitações do estudo é o uso de dados secundários, o que impossibilita identificar as reais causas das tendências identificadas. Entretanto, sabe-se que o programa

de controle da TB em Manaus vem envidando esforços para mudar esse cenário crítico, especialmente com a capacitação de pessoal e implantação de planos estratégicos no programa municipal de controle da TB (MANAUS, 2022).

#### 5.1.6. Conclusão

A tendência de redução da cura e aumento de insucesso no tratamento da TB em Manaus é um fator que precisa ser considerado não somente sob a ótica da responsabilidade do programa municipal de controle da TB. Há vários fatores imbricados para a ocorrência dos desfechos do tratamento da TB, especialmente se levar em consideração os diversos aspectos de vulnerabilidade envolvidos no adoecimento e tratamento da TB. Esses fatores devem ser desvelados, a fim de compor as estratégias de controle da TB no município.

#### 5.1.7. Referências

- ARRUDA-BARBOSA, L. D.; SALES, A. F. G.; TORRES, M. E. M. Impacto da migração venezuelana na rotina de um hospital de referência em Roraima, Brasil. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, v. 24, p. e190807, 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Manual de Recomendações para o Controle da Tuberculose no Brasil**. 2ª ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2019.
- BRASIL. Ministério da Saúde. DATASUS (Departamento de Informática do SUS). Disponível em: <<https://datasus.saude.gov.br/>>. Acesso em: 20 jul. 2023.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boletim Epidemiológico de Tuberculose**. Número Especial ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2022.
- DE CASTRO, D. B. et al. Tuberculosis incidence inequalities and its social determinants in Manaus from 2007 to 2016. **International Journal for Equity in Health**, v. 17, n. 1, p. 187, dez. 2018.
- FERREIRA, M. R. L. et al. Determinantes sociais da saúde e desfecho desfavorável do tratamento da tuberculose no sistema prisional. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 27, n. 12, p. 4451–4459, dez. 2022.
- FREIRE, A. C. C. et al. Desafios no tratamento e controle da Tuberculose em Manaus-AM. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 15, p. e306111537144, 18 nov. 2022.
- HOA, N. B. et al. Time to unsuccessful tuberculosis treatment outcome, Cambodia, China, and Viet Nam. **Public Health Action**, v. 2, n. 1, p. 15–20, 21 mar. 2012.
- LOPES, L. N. et al. Teste rápido molecular para tuberculose: custo e contribuições. **Revista Baiana de Enfermagem**, v. 34, 6 maio 2020.

MANAUS. **Secretaria Municipal de Saúde. Plano Municipal de Saúde de Manaus 2022-2025**. Manaus: Secretaria Municipal de Saúde, 2022.

MANAUS, P. DE. **Rede municipal de saúde começa a utilizar novo teste rápido de tuberculose**. Disponível em: <<https://www.manaus.am.gov.br/noticias/manaus/rede-municipal-de-saude-comeca-a-utilizar-novo-teste-rapido-de-tuberculose/>>. Acesso em: 15 ago. 2023.

MASSABNI, A. C.; BONINI, E. H. Tuberculose: história e evolução dos tratamentos da doença. **Revista Brasileira Multidisciplinar**, v. 22, n. 2, p. 6–34, 1 maio 2019.

PEREIRA, A. G. L. et al. Fatores associados ao desfecho desfavorável do tratamento da tuberculose em um hospital geral do município do Rio de Janeiro, 2007 a 2014. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, v. 8, n. 2, 27 mar. 2018.

SÁ, A. M. M. et al. Causas de abandono do tratamento entre portadores de tuberculose. **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**, v. 15, n. 3, p. 155–160, 2017.

SACRAMENTO, D. S. et al. Organização dos serviços de saúde para o diagnóstico e tratamento dos casos de tuberculose em Manaus, Amazonas, 2014\*. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 28, n. 2, jul. 2019.

SILVA, S. T.; PULIDO, C. R.; MENEZES, A. V. S. A presença venezuelana em Manaus/AM e as estratégias de sobrevivência frente à pandemia de Covid-19. **Travessia - Revista do Migrante**, v. 34, n. 91, p. 81–100, 2021.

WEN, Y. et al. Treatment outcomes and factors affecting unsuccessful outcome among new pulmonary smear positive and negative tuberculosis patients in Anqing, China: a retrospective study. **BMC Infectious Diseases**, v. 18, n. 1, p. 104, dez. 2018.

- 5.2. Artigo 2: Fatores associados ao insucesso do tratamento da Tuberculose, de 2011 a 2021, Manaus, Amazonas

### 5.2.1. Resumo

**Objetivo:** Identificar fatores de vulnerabilidade associados ao insucesso nos desfechos do tratamento da tuberculose no período de 2011 a 2021, na cidade de Manaus, Amazonas. **Método:** Estudo ecológico utilizando notificações de tuberculose no Sistema de Informação de Agravos de Notificação, de 2011 a 2021, de residentes de Manaus. As variáveis referem-se aos desfechos do tratamento e à vulnerabilidade dos pacientes, conforme modelo teórico: individual, programática e social. Na análise testou-se a associação entre vulnerabilidade e insucesso no tratamento de TB (óbito, abandono ou falência do tratamento). A estimativa de Odds Ratio com intervalo de confiança foi obtida por regressão logística multivariada, com modelagem hierárquica. **Resultados:** os seguintes fatores apresentam mais chance de insucesso no tratamento da TB: vulnerabilidade individual (faixa etária entre 20 e 29 anos e mais de 60 anos, raça indígena, HIV+, uso de drogas); vulnerabilidade programática (não realizar teste HIV), vulnerabilidade social (população especial: população em situação de rua, privados de liberdade, profissionais da saúde, imigrantes, residentes de instituições coletivas)



**Conclusão:** O bloco da vulnerabilidade individual apresentou mais forte associação com insucesso. É necessária intervenção, explorando os pontos de maior vulnerabilidade individual, viabilizando uma atuação eficaz para evitar o insucesso no tratamento da tuberculose.

**DESCRITORES:** Tuberculose; Resultado do tratamento; Adesão à medicação; Vulnerabilidade em saúde.

### 5.2.2. Introdução

A Organização Mundial de Saúde (OMS) reconhece a gravidade da Tuberculose (TB) no mundo como problema de saúde pública e destaca 30 países que concentram 90% da carga da doença, dentre eles o Brasil. No ano de 2021 o Brasil registrou 68.721 casos novos da doença (32 casos/100mil habitantes) e 4.543 óbitos (2,1 casos/100 mil habitantes). Nesse ano, o Amazonas registrou 3.065 casos novos (71,3 casos/100 mil habitantes) e 150 óbitos (3,6 casos/100mil habitantes); e Manaus registrou 2.223 casos novos (100,2 casos/100 mil habitantes) e 97 óbitos (4,4 casos/100 mil habitantes). No país, o Amazonas é o estado com maior incidência da doença e o segundo em mortalidade; e Manaus é a capital com maior incidência e a quinta em mortalidade<sup>(1)</sup>.

Apesar do panorama crítico, a doença possui tratamento e potencialidade de cura e tem sido alvo estratégico para seu controle. O acompanhamento do doente é realizado em nível de atenção primária e tem potencial de resultar em desfecho favorável quando realizado corretamente<sup>(2)</sup>. Entretanto, é um tratamento longo, de pelo menos seis meses, que pode causar reações adversas e, em alguns casos, pode haver dificuldades de acesso ao serviço, além de interferir em questões sociais e individuais do paciente, gerando possibilidades de desfechos desfavoráveis no tratamento<sup>(3)</sup>.

Os desfechos desfavoráveis são os casos de óbito, abandono ou falência do tratamento, caracterizados, neste trabalho, como insucesso no tratamento. O insucesso no tratamento gera o aumento da incidência dos casos, eleva os riscos para resistência medicamentosa, aumenta as chances de morbimortalidade e eleva os custos para o setor público e para a sociedade<sup>(3)</sup>.

Considerando que tratamento envolve fatores pertinentes ao indivíduo, aos programas de saúde e fatores sociais esses aspectos podem ser caracterizados como vulnerabilidades ao insucesso do tratamento, podendo comprometer os esforços de controle da TB em nível local, regional, nacional e mundial<sup>(4-6)</sup>.

Frente a essa realidade, a OMS preconiza medidas para um enfrentamento eficaz da doença de forma a reduzir a incidência e mortalidade dos casos. Dentre tais, encontra-se tratar dos casos de forma adequada e o uso de estratégias de acompanhamento dos casos que visem redução dos desfechos de insucesso<sup>(7)</sup>. No entanto, a literatura produzida aborda os fatores associados ao abandono do tratamento, negligenciando os demais desfechos de insucesso, bem como unificando a forma de olhar para esses fatores, cuja abordagem de aspectos de vulnerabilidade é capaz de superar essa visão unificada dos fatores associados ao abandono do tratamento. Ao abordar o assunto no contexto amazônico, a temática é ainda mais escassa, especialmente nesse cenário de alta incidência apresentado. Essa lacuna no conhecimento dificulta o desenvolvimento de medidas competentes para o enfrentamento da realidade observada da doença. Portanto, este trabalho objetiva identificar os fatores de vulnerabilidade associados ao insucesso nos desfechos do tratamento da tuberculose no período de 2011 a 2021, na cidade de Manaus, Amazonas.

### **5.2.3. Métodos**

#### *Tipo do estudo*

Estudo epidemiológico, observacional, ecológico e analítico, com coleta retrospectiva de dados. Foram utilizadas as recomendações do checklist Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE), adaptadas ao tipo de estudo<sup>(8)</sup>. Utilizou-se dados secundários dos casos novos de TB, notificados no período de 2011 a 2021 de residentes na cidade de Manaus, Amazonas.

#### *Local*

A cidade de Manaus, capital do Amazonas, possui dimensão de 11.401,092km<sup>2</sup> e representa 52,5% da população do Amazonas, com estimativa de 2.255.903 habitantes, em 2021. Nesse ano, concentrou mais de 75% dos casos de TB do estado, sendo a capital com maior taxa de incidência de TB no Brasil<sup>(9)</sup>.

#### *População e Critérios de seleção*

Considerou-se como população de referência todos os casos novos de TB, de residentes de Manaus, notificados ao Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), no período de 2011 a 2021. Como critério de inclusão adotou-se a seguinte seleção: caso novo e não sabe no tipo de entrada, todas as formas clínicas, casos com dados de encerramento preenchidos no banco de dados atualizado em dezembro de 2022 em Manaus. Os critérios de exclusão: duplicidade do banco de dados, mudança de diagnóstico e transferência no desfecho, visto não ser possível averiguar insucesso no tratamento.

### *Definição da amostra*

Considerou-se todos os casos que preencheram os critérios acima, residentes em Manaus, notificados entre 2011 a 2021. Portanto, dispensa cálculo amostral, já que se trabalhou com o universo dos dados.

### *Protocolo do estudo*

Foram utilizados dados secundários referentes às notificações de TB do município de Manaus extraídos do banco do Sinan municipal, disponibilizado pela Secretaria Municipal de Saúde, o que possibilitou análise de dados mais recentes.

Para a seleção das variáveis, foi utilizada ficha de notificação da TB e o conceito de vulnerabilidade<sup>(4)</sup>. O mesmo é expresso como a fragilidade de indivíduos ou grupos de ter suas necessidades atendidas, buscando elementos associados ou associáveis ao processo de adoecimento, não adoecimento e enfrentamento. Portanto, o processo saúde-doença envolve a interação de um conjunto de aspectos, adotando-se a abordagem por dimensão de vulnerabilidade: individual, programática e social. A dimensão individual envolve as características do indivíduo; a dimensão programática, aspectos dos programas de saúde; e, a dimensão social, o contexto social do indivíduo.

A variável dependente é a cura e o insucesso do tratamento, que neste estudo considerou-se: abandono do tratamento, óbito por TB, óbito por outras causas e falência do tratamento. Esses desfechos foram obtidos do campo “situação de encerramento” dos dados de notificação. Optou-se por incluir o óbito por outras causas, devido a impossibilidade de averiguar qual seria o desfecho se o caso não tivesse morrido, no entanto eles teriam a mesma chance de qualquer um dos desfechos estudados. Outra questão que não se tem controle é se no preenchimento da declaração de óbito de fato, haveria a exclusão consciente de TB como causa do óbito, e sendo dado secundário, não há como verificar<sup>(10)</sup>. A categoria “demais desfechos” não compõe o insucesso e é composta por falência do tratamento, Tuberculose Drogarresistente (TB-DR), mudança de esquema. Optou-se por analisar em separado, pois é difícil afirmar que todos esses desfechos seriam casos de insucesso já que ao continuar em tratamento, o paciente tem a chance de cura.

As variáveis independentes foram organizadas em blocos, conforme conceito de vulnerabilidade:

**bloco 1-** vulnerabilidade individual: sexo; faixa etária; raça; HIV-Aids; consumo de álcool, tabaco ou outras drogas; diabetes; doença mental; outros agravos (condição relatada ou

identificada no paciente e registrada no Sinan, tais como artrite, artrose e hipertensão arterial sistêmica); forma clínica e caso pulmonar bacilífero;

**bloco 2** – vulnerabilidade programática: oferta do teste HIV; tratamento diretamente observado (TDO); oferta de raio-X de tórax; exame diagnóstico (baciloscopia de escarro ou teste rápido molecular);

**bloco 3** – vulnerabilidade social: população especial (população em situação de rua, população privada de liberdade, profissionais da saúde, imigrantes, população residente de instituições); escolaridade (neste caso, a faixa etária < 15 anos foi considerada como ‘não se aplica’, pela impossibilidade de ter completado os estudos) e beneficiário de programas do governo (programa de transferência de renda governamental).

#### *Análise e tratamento dos dados*

Todos os dados foram compilados e analisados através do software estatístico R. Na análise descritiva, analisou-se a frequência absoluta e percentual das variáveis categóricas, explorando-se a relação com o insucesso do tratamento e com cada desfecho separadamente. Esse último aspecto foi analisado por meio do teste Qui-quadrado de Pearson, considerando significância estatística < 5% e intervalo de confiança de 95%. A fim de identificar categorias de associação dentro de cada variável, foi realizada análise do resíduo padronizado do qui-quadrado, considerando significativos ao nível de 5% e os resíduos >1,96. A magnitude de cada significância foi avaliada utilizando-se o Coeficiente V de Cramer, testando-se assim a intensidade do efeito da relação existente entre o desfecho e o respectivo fator associado. O Coeficiente V de Cramer varia entre 0 e 1; quanto mais próximo de 1, maior a intensidade do efeito entre as variáveis.

Em seguida foi realizada análise bivariada e multivariada por meio de regressão logística, com modelagem hierárquica. Para a análise bivariada foi testada relação entre as variáveis independentes (vulnerabilidades) e o desfecho binário: insucesso ou cura. Para análise multivariada foi realizada a modelagem hierárquica considerando o modelo conceitual proposto. As variáveis que em análise bivariada obtiveram P-valor <0,20 foram agrupadas com as demais em respectivo bloco de vulnerabilidade; posteriormente, foram inseridas no modelo hierárquico considerando os blocos conforme proximidade teórica com o desfecho: vulnerabilidade individual, vulnerabilidade programática e vulnerabilidade social. O resultado está expresso odds ratio (OR) com respectivo intervalo de confiança de 95%. A qualidade do modelo hierárquico foi avaliada pelo critério de informação de Akaike (AIC) e a seleção do modelo final foi realizada a partir da análise de redução da variância com P-valor < 0,05.

### *Aspectos éticos*

O estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de ética em Pesquisa da Universidade Federal do Amazonas (CEP/UFAM) sob o parecer 5.984.601, conforme Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), assegurando o sigilo dos dados pertinentes a identidade dos sujeitos. Por se tratar de uma pesquisa de dados secundários, o termo de consentimento livre e esclarecimento foi dispensado.

#### **5.2.4. Resultados**

Foram analisados 25.754 casos de TB notificados em Manaus entre os anos de 2011 a 2021 e que preencheram os critérios de inclusão.

Na tabela 1 consta a distribuição dos aspectos de vulnerabilidade e sua associação com cada desfecho do tratamento da TB, cujo teste qui-quadrado foi significativo (P-valor <5%) para todas as variáveis. Na análise dos resíduos padronizados do qui-quadrado, para as variáveis do bloco vulnerabilidade individual destacam-se as seguintes associações significativas para cada desfecho: (1) cura: sexo feminino, faixa etária menor de 20 anos e 50 a 59 anos, raça branca, HIV-Aids negativo, não fazer uso de álcool, tabaco e outras drogas, diabetes, ausência de doença mental ou outros agravos e, forma pulmonar; (2) abandono: sexo masculino, faixa etária de 15 a 39 anos, raça preta, indígena ou ignorada, uso de álcool, tabaco ou outras drogas, ausência de diabetes ou outros agravos, forma pulmonar e bacilífero; (3) óbito por TB: sexo masculino, faixa etária maior ou igual a 60 anos, raça parda, HIV-Aids negativo, uso de álcool, tabaco ou outras drogas, forma clínica pulmonar, extrapulmonar ou caso não bacilífero, e presença de diabetes, doença mental e outros agravos; (4) óbito por outras causas: faixa etária a partir de 30 anos, HIV-Aids positivo, uso de álcool, tabaco ou outras drogas, doença mental e outros agravos, forma clínica extrapulmonar e mista, e casos não bacilíferos; e (5) demais desfechos: faixa etária maior ou igual a 60 anos, raça parda, HIV-Aids positivo; uso de álcool, tabaco ou outras drogas, diabetes e outros agravos, forma clínica mista e casos bacilíferos.

No bloco vulnerabilidade programática observou-se as seguintes associações significativas, conforme o desfecho: (1) cura: realizar teste HIV-Aids, realizar TDO e realizar exame diagnóstico; (2) abandono: não realizar teste HIV-Aids, não realizar TDO, não realizar raio-X e realizar exame diagnóstico; (3) óbito por TB: não realizar teste HIV-Aids, realizar TDO, realizar raio-X e não realizar exame diagnóstico; (4) óbito por outras causas: realizar teste HIV-Aids, realizar raio-X e não realizar exame diagnóstico

(baciloscopia de escarro ou teste molecular); e (5) demais desfechos: não realizar TDO e realizar exame diagnóstico.

Quanto ao bloco vulnerabilidade social as associações significativas, em cada desfecho, foram: (1) cura: não ser população especial, ter escolaridade maior ou igual a 10 anos ou não se aplica, e não ser beneficiário do governo; (2) abandono: população especial, escolaridade entre 5 a 9 anos e os casos de escolaridade ignorados; (3) óbito por TB: população especial, escolaridade analfabeta, inferior a 4 anos de estudo e os casos de escolaridade ignorados, e beneficiário do governo; (4) óbito por outras causas: escolaridade analfabeta ou ignorada; e (5) demais desfechos: escolaridade analfabeta ou maior ou igual a 10 anos.

Com o teste V de Cramer é possível verificar que os efeitos mais fortes estão nas seguintes variáveis: faixa etária, pessoas vivendo com HIV-Aids, ter comorbidades, outros agravos, casos bacilíferos e realização de teste HIV (Tabela 1).

**Tabela 1** - Distribuição dos casos novos de Tuberculose de todas as formas, nos blocos de vulnerabilidade, conforme os desfechos do tratamento - Manaus, AM, Brasil, 2011 a 2021.

<i>Variáveis</i>	Cura		Abandono		Óbito TB		Óbito por outras causas		Demais desfechos		<b>Teste V-Cramer</b>
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
	18640	(72,4)	3987	(15,5)	1415	(5,5)	846	(3,3)	866	(3,4)	
<b>Vulnerabilidade Individual</b>	<b>(RP)</b>		<b>(RP)</b>		<b>(RP)</b>		<b>(RP)</b>		<b>(RP)</b>		<b>P-valor</b>
<i>Sexo</i>											
Masculino	10.976	58,8	2834	71,1	563	66,5	972	68,7	496	57,3	V= 0,099
	(-14,01)		<b>(13,51)</b>		<b>(3,06)</b>		<b>(5,71)</b>		<b>(2,6)</b>		<b>&lt;0,001</b>
Feminino	7664	41,1	1153	28,9	283	33,4	443	31,3	370	42,7	
	<b>(14,01)</b>		(-13,51)		(-3,06)		(-5,71)		(-2,6)		
<i>Faixa etária</i>											
<15	1039	5,6	154	3,9	28	3,3	41	2,9	15	1,7	V=0,109
	<b>(7,37)</b>		(-3,47)		(-2,25)		(-3,67)		(-4,45)		<b>&lt;0,001</b>
15-19	1596	8,5	391	9,8	25	2,9	22	1,5	47	5,4	
	<b>(4,59)</b>		<b>(4,35)</b>		(-5,56)		(-9,27)		(-2,91)		
20-29	4559	24,5	1349	33,8	102	12,1	258	18,2	206	23,8	
	(-4,07)		<b>(13,77)</b>		(-8,92)		(-6,16)		(-0,93)		
30-39	3647	19,6	931	23,3	104	12,3	337	23,8	191	22,1	
	(-4,3)		<b>(5,34)</b>		(-5,84)		<b>(3,45)</b>		(1,36)		
40-49	2926	15,7	571	14,3	118	13,9	250	17,7	129	14,9	
	(1,36)		(-2,25)		(-1,27)		<b>(2,31)</b>		(-0,51)		
50-59	2441	13,1	293	7,3	120	14,2	205	14,5	114	13,2	
	<b>(6,13)</b>		(-10,39)		(1,68)		<b>(2,55)</b>		(0,77)		
>=60	2432	13	298	7,5	349	41,2	302	21,3	164	18,9	

			(-5,41)		(-12,54)		<b>(23,6)</b>		<b>(8,51)</b>		<b>(4,49)</b>	
<i>Raça</i>												
Branca	2256	12,1	325	8,1	74	8,7	141	10	82	9,5	V=0,034	
	<b>(7,65)</b>		<b>(-6,59)</b>		<b>(-2,28)</b>		<b>(-1,49)</b>		<b>(-1,62)</b>		<b>&lt;0,001</b>	
Preta	588	3,1	160	4	22	2,6	47	3,3	24	2,8		
	<b>(-1,62)</b>		<b>(2,89)</b>		<b>(-1,11)</b>		<b>(0,12)</b>		<b>(0,83)</b>			
Amarela	106	0,6	24	0,6	1	0,1	8	0,6	1	0,1		
	<b>(0,89)</b>		<b>(0,55)</b>		<b>(-1,71)</b>		<b>(0,11)</b>		<b>(-1,74)</b>			
Parda	15068	80,8	3264	81,9	711	84	1175	83	731	84,4		
	<b>(-3,37)</b>		<b>(0,92)</b>		<b>(2,05)</b>		<b>(1,68)</b>		<b>(2,36)</b>			
Indígena	128	0,7	43	1,1	10	1,2	15	1,1	9	1		
	<b>(-3,2)</b>		<b>(2,18)</b>		<b>(1,28)</b>		<b>(1,15)</b>		<b>(0,82)</b>			
Ignorada	484	2,6	171	4,3	28	0,8	29	2	19	2,2		
	<b>(-3,53)</b>		<b>(5,8)</b>		<b>(0,77)</b>		<b>(-1,92)</b>		<b>(-1,22)</b>			
<i>HIV-Aids</i>												
positivo	2176	11,7	632	15,8	78	9,2	808	57,1	180	20,8	V=0,290	
	<b>(-24,46)</b>		<b>(1,55)</b>		<b>(-4,82)</b>		<b>(45,53)</b>		<b>(4,81)</b>		<b>&lt;0,001</b>	
negativo	16464	88,3	3355	84,2	768	90,8	607	42,9	686	79,2		
	<b>(24,26)</b>		<b>(-1,55)</b>		<b>(4,82)</b>		<b>(-45,53)</b>		<b>(-4,81)</b>			
<i>Álcool, tabaco e outras drogas</i>												
Sim	2553	13,7	1122	15,8	190	22,5	326	23	226	26,1	V=0,152	
	<b>(-23,81)</b>		<b>(20,03)</b>		<b>(4,16)</b>		<b>(6,04)</b>		<b>(7,1)</b>		<b>&lt;0,001</b>	
Não	16087	86,3	2865	84,2	656	77,5	1089	77	640	73,9		
	<b>(23,81)</b>		<b>(-20,03)</b>		<b>(-4,16)</b>		<b>(-6,04)</b>		<b>(-7,1)</b>			
<i>Diabetes</i>												
Sim	1948	10,4	254	6,4	118	13,9	119	8,4	125	14,4	V=0,062	
	<b>(4,29)</b>		<b>(-8,22)</b>		<b>(3,94)</b>		<b>(-2)</b>		<b>(4,48)</b>		<b>&lt;0,001</b>	
Não	16692	89,6	3733	93,6	728	86,1	1296	91,6	741	85,6		
	<b>(-4,29)</b>		<b>(8,22)</b>		<b>(-3,94)</b>		<b>(2)</b>		<b>(-4,48)</b>			
<i>Doença Mental</i>												
Sim	192	1	42	1	27	3,2	28	2		0,7	V=0,04	
	<b>(-2,28)</b>		<b>(-0,59)</b>		<b>(5,69)</b>		<b>(3,03)</b>		<b>(-1,27)</b>		<b>&lt;0,001</b>	
Não	18448	99	3945	99	819	96,8	1387	98	860	99,3		
	<b>(2,82)</b>		<b>(0,59)</b>		<b>(-5,69)</b>		<b>(-3,03)</b>		<b>(1,27)</b>			
<i>Outros Agravos</i>												
Sim	1152	6,2	226	5,7	150	17,7	171	12,1	136	15,7	V=0,113	
	<b>(-9,54)</b>		<b>(-3,89)</b>		<b>(12,19)</b>		<b>(7,46)</b>		<b>(9,98)</b>		<b>&lt;0,001</b>	
Não	17488	93,8	3761	94,3	696	82,3	1244	87,9	730	84,3		
	<b>(9,54)</b>		<b>(3,89)</b>		<b>(-12,19)</b>		<b>(-7,46)</b>		<b>(-9,98)</b>			
<i>Forma Clínica</i>												
Pulmonar	15369	82,4	3415	85,7	647	76,5	918	64,9	672	77,6	V=0,093	
	<b>(5,56)</b>		<b>(7,15)</b>		<b>(-3,93)</b>		<b>(-16,73)</b>		<b>(-3,11)</b>		<b>&lt;0,001</b>	

Extrapulmonar	2606	14	408	10,2	149	17,6	321	22,7	132	15,2	
	(-0,45)		(-7,53)		(3,04)		(9,63)		(1,04)		
Pulmonar + extrapulmonar	665	3,6	164	4,1	50	5,9	176	12,4	62	7,2	
	(-9,81)		(-0,75)		(2,28)		(15,39)		(4,15)		
<i>Pulmonar Bacilífero</i>											
Sim	11470	61,5	2797	70,2	469	55,4	490	34,6	618	71,4	V=0,153
	(0,07)		(12,19)		(-3,7)		(-21,39)		(6,06)		<0,001
Não	7170	38,5	1190	29,8	377	44,6	925	65,4	248	28,6	
	(-0,07)		(-12,19)		(3,7)		(21,39)		(-6,06)		
<b>Vulnerabilidade programática</b>											
<i>Teste HIV</i>											
Sim	14110	75,7	2667	66,9	438	51,8	1100	77,7	654	75,5	V=0,117
	(12,05)		(-10,54)		(-14,69)		(3,59)		(1,27)		<0,001
Não	4530	24,3	1320	33,1	408	48,2	315	22,3	212	24,5	
	(-12,05)		(10,54)		(14,69)		(-3,59)		(-1,27)		
<i>Tratamento Diretamente Observado</i>											
Sim	2417	13	438	11	165	19,5	154	10,9	34	3,9	V=0,065
	(4,02)		(-3,06)		(6,31)		(-1,84)		(-7,73)		<0,001
Não	16223	87	3549	89	681	80,5	1261	89,1	832	96,1	
	(-4,02)		(3,06)		(-6,31)		(1,84)		(7,73)		
<i>Raio-X</i>											
Sim	14475	77,7	2853	71,6	721	85,2	1267	89,5	674	77,8	V=0,094
	(0,23)		(-9,99)		(5,4)		(11,07)		(0,15)		<0,001
Não	4165	22,3	1134	28,4	125	14,8	148	10,5	192	22,2	
	(-0,23)		(9,99)		(-5,4)		(-11,07)		(-0,15)		
<i>Exame Diagnóstico (baciloscopia de escarro ou teste molecular)</i>											
Sim	16256	87,2	3544	88,9	699	82,6	1048	74,1	784	90,5	V=0,096
	(3,84)		(4,41)		(-3,56)		(-14,41)		(3,37)		<0,001
Não	2384	12,8	443	11,1	147	17,4	367	26,9	81	9,5	
	(-3,84)		(-4,41)		(3,56)		(14,41)		(-3,37)		
<b>Vulnerabilidade Social</b>											
<i>Populações especiais*</i>											
Sim	1173	6,3	425	10,7	79	9,3	113	8	62	7,2	V=0,063
	(-9,03)		(9,22)		(2,46)		(1,19)		(-0,04)		<0,001
Não	17467	93,7	3562	89,3	767	90,7	1302	92	802	92,8	
	(9,03)		(-9,22)		(-2,46)		(-1,19)		(0,04)		
<i>Escolaridade</i>											
Analfabeto	320	1,7	75	1,9	64	7,6	50	3,5	29	3,4	V=0,078
	(-6,76)		(-1)		(11,32)		(3,91)		(2,64)		<0,001
1 a 4 anos	2663	14,3	583	14,6	162	19,1	220	15,6	133	15,4	
	(-2,33)		(0,04)		(3,81)		(1,03)		(0,64)		
5 a 9 anos	3577	19,2	961	24,1	130	15,4	276	19,5	173	20	



	(-4,42)		<b>(7,29)</b>		(-3,34)		(-0,35)		(0,08)		
10 anos ou mais	7680	41,2	1208	30,3	188	22,2	501	35,4	393	45,4	
	<b>(13,28)</b>		(-11,86)		(-10,01)		(-2,63)		<b>(4,1)</b>		
Ignorado	3359	18	1004	25,2	274	32,4	327	23,1	123	14,2	
	(-11,3)		<b>(9,37)</b>		<b>(9,39)</b>		<b>(3,26)</b>		(-4,17)		
Não se aplica	1041	5,6	156	3,9	28	3,3	41	2,9	15	1,7	
	<b>(7,3)</b>		(-3,35)		(-2,26)		(-3,7)		(-4,46)		
Beneficiário do governo											
Sim	889	4,8	205	5,1	66	7,8	81	5,7	43	5	V=0,026
	(-2,58)		(0,49)		<b>(3,83)</b>		(1,31)		(-0,03)		<b>0,0013</b>
Não	1775	95,2	3782	94,9	780	92,2	1334	94,3	823	95	
	<b>(2,58)</b>		(-0,49)		(-3,83)		(-1,31)		(0,03)		

Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação, Secretaria Municipal de Saúde de Manaus. Dados obtidos em 09/04/2023.

Notas: RP=Resíduo padronizado - A porcentagem soma 100% na coluna e os resíduos do qui-quadrado maior que 1,96 estão em negrito, correspondentes ao nível de significância para o excesso de ocorrências. População especial = população em situação de rua, população privada de liberdade, profissionais da saúde, imigrantes, população residente de instituições.

Na Tabela 2 apresentam-se os resultados da análise de regressão logística bivariada e multivariada conforme modelo hierárquico de vulnerabilidades.

A partir da análise bivariada foram inclusas para compor os blocos de vulnerabilidade as seguintes variáveis ( $P < 0,20$ ): 1) bloco de vulnerabilidade individual: sexo, faixa etária, raça, HIV-Aids, uso de álcool, tabaco ou outras drogas, diabetes, doença mental, outros agravos, forma clínica e bacilífero; 2) bloco de vulnerabilidade programática: teste HIV, TDO e exame diagnóstico (baciloscopia de escarro ou teste molecular); e, 3) bloco de vulnerabilidade social: população especial e beneficiário do governo. A variável escolaridade não compõe o modelo multivariado devido ao elevado percentual de dados ignorados e não se aplica.

Na análise multivariada, conforme modelo hierarquizado, considerou-se no modelo 1, como bloco proximal, a vulnerabilidade individual, visto que as variáveis desse bloco apresentaram as maiores magnitudes de associação; no modelo 2 a vulnerabilidade programática foi adicionada como bloco medial; e, no modelo 3, como bloco distal, foi incluída a vulnerabilidade social. A cada adição de vulnerabilidade no modelo, todas as variáveis que compõem o bloco foram incluídas conjuntamente.

No modelo 1 (vulnerabilidade individual) os seguintes fatores aumentam a chance de insucesso do tratamento da TB: sexo masculino, idade entre 15 e 49 anos e maior igual a 60 anos, raça não branca, HIV-Aids positivo, uso de álcool, tabaco ou outras drogas, doença mental e forma clínica pulmonar+extrapulmonar. No ajuste do modelo 2, com a inclusão da vulnerabilidade programática, os mesmos fatores do modelo 1 aumentam a

chance de insucesso do tratamento, com destaque para todas as faixas etárias e HIV positivo; além disso, as seguintes variáveis programáticas aumentam a chance de insucesso: não realizar teste para HIV, não realizar TDO e não realizar exame diagnóstico. No ajuste do modelo 3, que é a combinação de todas as vulnerabilidades, os mesmos fatores individuais e programáticos aumentam a chance de insucesso, acrescentando das seguintes variáveis com aumento de chance para insucesso do tratamento: população especial e beneficiário de programas do governo. Destaca-se que nos 3 modelos, diabetes reduz a chance de insucesso do tratamento da TB.

**Tabela 2** - Odds Ratio bruta e ajustada dos fatores associados ao insucesso do tratamento da tuberculose, conforme blocos hierárquicos de vulnerabilidade - Manaus, AM, Brasil, 2011 a 2021.

Variáveis	Análise bruta				Análise ajustada					
	Vulnerabilidade Individual				Modelo1*		Modelo 2**		Modelo 3***	
	%	OR*	95%IC*	OR*	95%IC*	OR*	95%IC*	OR*	95%IC*	
<i>Sexo</i>										
Feminino	38,4	1		1		1		1		
Masculino	61,6	1,62	1,52 – 1,72	1,36	1,28 – 1,45	1,37	1,28 – 1,46	1,37	1,28 – 1,46	
<i>Faixa etária (anos)</i>										
<15	5,1	1		1		1		1		
15-19	8,2	1,28	1,07 – 1,53	1,19	0,99 – 1,43	1,76	1,46 – 2,13	1,81	1,50 – 2,20	
20-29	25,2	1,75	1,50 – 2,04	1,33	1,14 – 1,57	2,03	1,72 – 2,40	2,04	1,72 – 2,41	
30-39	20,2	1,76	1,50 – 2,06	1,22	1,03 – 1,44	1,82	1,53 – 2,16	1,84	1,55 – 2,19	
40-49	15,5	1,5	1,27 – 1,76	1,10	0,93 – 1,30	1,60	1,35 – 1,92	1,63	1,37 – 1,95	
50-59	12,3	1,18	1,00 – 1,40	0,95	0,80 – 1,14	1,38	1,15 – 1,66	1,42	1,19 – 1,71	
>=60	13,6	1,82	1,55 – 2,15	1,65	1,39 – 1,95	2,19	1,84 – 2,61	2,24	1,88 – 2,67	
<i>Raça</i>										
Branca	11,2	1		1		1		1		
Preta	3,3	1,63	1,36 – 1,95	1,45	1,20 – 1,74	1,55	1,28 – 1,86	1,52	1,26 – 1,83	
Amarela	0,6	1,30	0,86 – 1,92	1,10	0,72 – 1,65	1,18	0,77 – 1,78	1,18	0,77 – 1,78	
Parda	81,2	1,43	1,29 – 1,58	1,36	1,23 – 1,50	1,43	1,30 – 1,59	1,43	1,29 – 1,59	
Indígena	0,8	2,22	1,62 – 3,01	2,52	1,83 – 3,45	2,69	1,94 – 3,69	2,49	1,80 – 3,43	
Ignorada	2,9	1,93	1,60 – 2,31	2,04	1,69 – 2,46	2,13	1,76 – 2,57	2,11	1,74 – 2,55	
<i>HIV-Aids</i>										
Não	85,2	1		1		1		1		
Sim	14,8	2,43	2,25 – 2,61	2,27	2,10 – 2,47	2,88	2,65 – 3,14	2,92	2,69 – 3,18	
<i>Álcool, tabaco e outras drogas</i>										
Não	83,2	1		1		1		1		
Sim	16,8	2,24	2,09 – 2,40	1,99	1,84 – 2,14	2,11	1,95 – 2,27	2,07	1,92 – 3,18	
<i>Diabetes</i>										
Não	90,2	1		1		1		1		
Sim	9,8	0,73	0,66 – 0,81	0,80	0,72 – 0,90	0,85	0,75 – 0,95	0,85	0,75 – 0,95	

<i>Doença Mental</i>									
Não	98,8	1		1		1		1	
Sim	1,2	1,53	1,19 – 1,95	1,33	1,03 – 1,71	1,30	1,00 – 1,68	1,27	0,98 – 1,64
<i>Outros Agravos</i>									
Não	93,2	1		1		1		1	
Sim	6,8	1,46	1,31 – 1,62	1,60	1,43 – 1,79	1,63	1,45 – 1,82	1,61	1,44 – 1,81
<i>Forma Clínica</i>									
Extrapulmonar	14	1		1		1		1	
Pulmonar	81,8	0,96	0,89 – 1,05	0,93	0,85 – 1,03	1,10	1,00 – 1,21	1,07	0,97 – 1,18
Pulmonar+extrapulmonar	4,2	1,74	1,50 – 2,01	1,14	0,97 – 1,33	1,30	1,11 – 1,52	1,29	1,10 – 1,51
<i>Pulmonar Bacilífero</i>									
Não	38,8	1		1		-	-	-	-
Sim	61,2	0,94	0,89 – 1,00	1,01	0,94 – 1,08	-	-	-	-
<b>Vulnerabilidade programática</b>									
<i>Teste HIV</i>									
Sim	73,6	1				1		1	
Não	26,4	1,51	1,42 – 1,61			2,22	2,07 – 2,38	2,24	2,08 – 2,40
<i>Tratamento Diretamente Observado</i>									
Sim	12,7	1				1		1	
Não	87,3	1,08	0,99 – 1,18			1,10	1,01 – 1,21	1,12	1,02 – 1,23
<i>Raio-X</i>									
Sim	77,6	1				-		-	
Não	22,4	1,01	0,94 – 1,08			-	-	-	-
<i>Exame Diagnóstico (baciloscopia de escarro ou teste molecular)</i>									
Sim	86,6	1				1		1	
Não	13,4	1,23	1,14 – 1,34			1,27	1,16 – 1,40	1,27	1,15 – 1,40
<b>Vulnerabilidade social</b>									
<i>Populações especiais*</i>									
Não	92,8	1						1	
Sim	7,2	1,63	1,47 – 1,81					1,52	1,36 – 1,69
<i>Escolaridade (anos de estudo)</i>									
Analfabeto	2,1	1						-	
1 a 4 anos	14,6	0,61	0,50 – 0,74					-	-
5 a 9 anos	19,9	0,64	0,53 – 0,78					-	-
10 anos ou mais	38,5	0,41	0,34 – 0,50					-	-
Ignorado	19,8	0,80	0,66 – 0,97					-	-
Não se aplica	5,1	0,30	0,29 – 0,46					-	-
<i>Beneficiário do governo</i>									
Não	51	1						1	
Sim	95	1,19	1,05 – 1,36					1,39	1,21 – 1,59
<b>Critério Akaike</b>				AIC1	26757	AIC2	26240	AIC3	26168

Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação, Secretaria Municipal de Saúde de Manaus.

Nota: \*OR – Razão de chance; \*IC – Intervalo de confiança; \*Modelo 1 – análise de regressão logística multivariada considerando bloco de variáveis de vulnerabilidade individual; \*\*modelo 2 – análise de regressão logística multivariada considerando bloco de variáveis de vulnerabilidade individual e bloco de variáveis de vulnerabilidade programática; \*\*\*modelo 3 – análise de regressão logística multivariada considerando bloco de variáveis de vulnerabilidade individual, bloco de variáveis de vulnerabilidade programática e bloco de variáveis de vulnerabilidade social. \*populações especiais = população em situação de rua, população privada de liberdade, profissionais da saúde, imigrantes, população residente de instituições.

### 5.2.5. Discussão

As vulnerabilidades vivenciadas pelos pacientes associam-se ao insucesso do tratamento da TB. Ao observar os fatores das vulnerabilidades associados ao insucesso do tratamento de forma isolada é visto a influência destes sobre o desfecho em questão; no entanto, a análise multivariada, em blocos de vulnerabilidade, indica que o aumento de chance do desfecho de insucesso é um fenômeno complexo, decorrente da multiplicidade de fatores presentes simultaneamente<sup>(11)</sup>. Isso evidencia que a interdependência entre as vulnerabilidades supera a ótica linear e unicausal para o manejo da TB, indicando a necessidade da ampliação do entendimento das vulnerabilidades às quais o indivíduo está sujeito para uma resolutividade eficaz do quadro do indivíduo e da doença no município<sup>(5)</sup>.

As variáveis de vulnerabilidade individual são fatores imperativos no indivíduo que influenciam no insucesso do tratamento da TB e evidenciam um paciente vulnerável. Nesta análise identificou-se que os fatores de vulnerabilidade individual devem ser observados em bloco, considerando-se que o insucesso do tratamento da TB é multifatorial. Os fatores de vulnerabilidade individual aqui identificados também são apontados em outros estudos, mensurados separadamente<sup>(3,12)</sup>. No entanto, a interdependência dos fatores, revelam que olhar o paciente como um todo, com suas multiplicidades é necessário e pode ser mais efetivo no controle da TB. Aos profissionais, cabe mudar o olhar e se voltar para o sujeito com potencial de cura, ao invés de pensar que o paciente teria potencial de insucesso. Há estudos mostrando que a atitude positiva e esclarecida permite mais assertividade nas ações<sup>(13,14)</sup>. Portanto, ao invés de rotular que o paciente com o perfil de vulnerabilidade teria mais chance de insucesso no tratamento, o profissional deve investir mais esforços para cura deste paciente. Isso vai ao encontro do pensamento que se opõe a culpar o paciente pelo abandono do tratamento, e sim, considerar que essa interrupção também é responsabilidade do serviço e decorrente do contexto social no qual o sujeito está inserido<sup>(15,16)</sup>. A maior força de associação (OR  $\geq$ 2,0) da vulnerabilidade individual indica que idade entre 20 a 29 anos, raça indígena ou ignorada, HIV positivo e uso de álcool, tabaco e outras drogas devem ser pontos de atenção, especialmente quando se considera que tais fatores já estão ajustados para os demais blocos de vulnerabilidade.

Chama atenção que os casos de TB diabetes reduzem a chance de insucesso no tratamento da TB. Sabe-se que diabetes é uma doença associada à TB e que piora o seu prognóstico<sup>(17,18)</sup>, no entanto a presença desta comorbidade a TB está associada a redução dos casos de insucesso. Um estudo de revisão integrativa da América Latina sobre o assunto confirma o achado, pontuando que essa redução da chance de insucesso ocorre devido rastreamento integrado de ambos os programas das doenças, TB e diabetes<sup>(19)</sup>. Em Manaus, estudo realizado com pacientes diabéticos evidencia que o programa realizado com o público diabético tem boa adesão e resultados favoráveis<sup>(20)</sup>. Pode ser que a união da ação dos programas sobre os pacientes com ambas doenças antecipe o diagnóstico de TB e minimize as perdas de acompanhamento, reduzindo as chances de insucesso no tratamento.

No que diz respeito a vulnerabilidade programática, a não realização do teste para o HIV, do TDO e de exame diagnóstico (baciloscopia ou teste molecular) são indicativos de que há comprometimento no acompanhamento do paciente por parte do programa. Estudo realizado em Manaus aponta a importância da Atenção Básica no sucesso do tratamento da TB e identifica o distanciamento do serviço em diagnosticar e acompanhar os casos adequadamente como causa de insucesso no tratamento e dificuldade no controle da doença<sup>(2)</sup>. A falha do serviço do município em diagnosticar e acompanhar da forma adequada, determina a vulnerabilidade programática e esta, por sua vez, influencia as chances de insucesso.

No bloco de vulnerabilidade social, os achados apontam que ser população especial e ser beneficiário de programa de renda do governo aumentam a chance de insucesso no tratamento de TB. Sugere-se que o isso ocorre devido a situação social de vulnerabilidade enfrentada por esses indivíduos, ou seja, possuem outras fragilidades sociais relacionadas. Estudos corroboram que tais populações possuem influência mútua das vulnerabilidades avaliadas determinando o insucesso, como uso de substâncias psicoativas, dificuldade de acompanhamento do serviço, baixa escolaridade, dentre outros<sup>(21-23)</sup>.

Sobre a escolaridade, cabe destacar que na análise bivariada com cada desfecho, observou-se associação com a cura para indivíduos com maior grau de instrução (10 anos ou mais), enquanto os desfechos de insucesso foram associados às escolaridades mais baixas ou dados ignorados. Estudo corrobora a relação da escolaridade com desfechos favoráveis, pois reflete melhoria na situação econômica e social<sup>(24)</sup>. O fato de termos muitos dados na categoria ignorada dificultam análise mais acurada, assim como pode evidenciar

descuido na atenção à saúde com o adequado preenchimento do sistema de informação, o que pode também ser reflexo do cuidado que o paciente recebe.

Este estudo apresenta a limitação de ser realizado com dados secundários e possuir restrições na exploração de mais variáveis pertinentes ao conceito de vulnerabilidade e de suas formas de apresentações. Além disso, o método adotado, no qual o bloco das vulnerabilidades proximais, mediais e distais foram utilizadas de modo didático e heurístico, buscando representar da melhor forma, a fim de obter o entendimento; considera-se que a realidade aqui unificada pode apresentar exceções, já que os sujeitos apresentam vulnerabilidades conforme suas vivências. Entretanto, esta aproximação permitiu um novo olhar para o problema do insucesso do tratamento da TB. Portanto, a necessidade de observação ampliada das vulnerabilidades evidencia que se deve lidar com o problema de forma multifatorial, considerando as vulnerabilidades, para identificar causas e propor soluções. Sugere-se a realização de outras pesquisas abordando mais variáveis pertinentes para composição dos blocos de vulnerabilidade, a fim de explorar a relação multifatorial entre elas e o desfecho do tratamento.

#### **5.2.6. Conclusão**

Neste estudo a influência de múltiplas vulnerabilidades e seus componentes sobre o insucesso do tratamento da TB e a interação dessas vulnerabilidades entre si, interfere de forma multifatorial no desfecho do tratamento da doença. Também foi possível ir além dos fatores associados ao insucesso do tratamento de modo isolado, e compreender a interconexão e que as vulnerabilidades individuais pesam mais sobre o insucesso, apontando a necessidade de uma abordagem mais equânime, considerando as particularidades de cada caso. Entretanto, as vulnerabilidades programáticas servem para nortear o programa de controle, no sentido de cuidar mais das responsabilidades do programa, que é o bloco de vulnerabilidades sobre o qual mais tem governabilidade, que por sua vez, interferem mais nas vulnerabilidades individuais.

#### **5.2.7. Referências**

1. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico de Tuberculose. Número Especial. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2022.
2. Sacramento DS, Lavor DCB da S, Oliveira LRT de, Gomes APBL, Gonçalves MJF. Organização dos serviços de saúde para o diagnóstico e tratamento dos casos de tuberculose em Manaus, Amazonas, 2014\*. *Epidemiol E Serviços Saúde* [Online]. 2019 [zuletzt aufgerufen am 11.05.2023];28(2). Verfügbar unter:

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2237-96222019000200301&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2237-96222019000200301&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt).

3. Ferreira MRL, Bonfim RO, Siqueira TC, Orfão NH. Abandono do tratamento da tuberculose: uma revisão integrativa. *Rev Enferm Contemp*. 2018;7(1):63–71.
4. Bertolozzi MR, Nichiata LYI, Takahashi RF, Ciosak SI, Hino P, Val LF do, et al. Os conceitos de vulnerabilidade e adesão na Saúde Coletiva. *Rev Esc Enferm USP*. 2009;43(spe2):1326–30.
5. Nichiata LYI, Bertolozzi MR, Gryscek ALPL, Araújo NVDÁL de, Padoveze MC, Ciosak SI, et al. Potencialidade do conceito de vulnerabilidade para a compreensão das doenças transmissíveis. *Rev Esc Enferm USP*. 2011;45(spe2):1769–73.
6. Barros JJC, Oliveira AH, Cavalcante JL, Muniz TGF, Pereira MLD, Cavalcante EGR. Vulnerabilidade e estratégias de adesão ao tratamento da tuberculose: discurso dos enfermeiros da atenção primária. *Rev Enferm UFSM*. 2021;11:e61.
7. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Manual de Recomendações para o Controle da Tuberculose no Brasil. 2ª. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2019. 363p S.
8. Malta M, Cardoso LO, Bastos FI, Magnanini MMF, Silva CMFPD. Iniciativa STROBE: subsídios para a comunicação de estudos observacionais. *Rev Saúde Pública*. 2010;44(3):559–65.
9. Brasil. Ministério da Saúde. DATASUS (Departamento de Informática do SUS) [Online]. 2021 [zuletzt aufgerufen am 20.07.2023]. Verfügbar unter: <https://datasus.saude.gov.br/>.
10. Cordeiro DC, Gonçalves MJF. Implantação do protocolo de vigilância do óbito com menção de tuberculose e seus efeitos na vigilância de um município brasileiro de grande porte. *Cad Saúde Pública*. 2022;38(2):e00356120.
11. Freire ACC, Nascimento RDD, Guimarães VG, Rezende GDO. Desafios no tratamento e controle da Tuberculose em Manaus-AM. *Res Soc Dev*. 2022;11(15):e306111537144.
12. Berra TZ, Bruce ATI, Alves YM, Campoy LT, Arroyo LH, Crispim JDA, et al. Fatores relacionados, tendência temporal e associação espacial do abandono de tratamento para tuberculose em Ribeirão Preto-SP. *Rev Eletrônica Enferm* [Online]. 2020 [zuletzt aufgerufen am 20.06.2023];22. Verfügbar unter: <https://www.revistas.ufg.br/fen/article/view/58883>.
13. Temoteo RCDA, Carvalho JBLD, Lira ALBDC, Lima MAD, Sousa YGD. Nursing in adherence to treatment of tuberculosis and health technologies in the context of primary care. *Esc Anna Nery*. 2019;23(3):e20180321.
14. Távora MM, Rodrigues ILA, Nogueira LMV, Silva FOD. Percepções de enfermeiros e doentes sobre a adesão ao tratamento diretamente observado em Tuberculose. *Cogitare Enferm* [Online]. 2020 [zuletzt aufgerufen am 14.08.2023];26. Verfügbar unter: <https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/69930>.

15. United Nations. Suggested language and usage for tuberculosis (TB) care, communications and publications. [Online]. Geneva: Stop TB Partnership; 2021 [zuletzt aufgerufen am 14.08.2023]. Verfügbar unter: <https://www.heartlandntbc.org/wp-content/uploads/2021/12/2-12-13-2-TB-language-guide.pdf>.
16. Egry EY, Fonseca RMGSD, Oliveira MADC, Bertolozzi MR. Nursing in Collective Health: reinterpretation of objective reality by the praxis action. *Rev Bras Enferm.* 2018;71(suppl 1):710–5.
17. Abreu RGD, Rolim LS, Sousa AIAD, Oliveira MRFD. Tuberculose e diabetes: associação com características sociodemográficas e de diagnóstico e tratamento. Brasil, 2007-2011. *Rev Bras Epidemiol.* 2020;23:e200009.
18. Lopes BKD, Antunes IA, Nepomuceno GKC, Cardoso EC, Castro J dos S, Silva LM, et al. Comorbidade tuberculose-diabetes no centro de referência estadual em pneumologia sanitária em Manaus-AM / Tuberculosis-diabetes comorbidity at the state reference center in sanitary pneumology in Manaus-AM. *Braz J Health Rev.* 2020;3(4):10807–25.
19. Nascimento CV, Soares SM. Manejo integrado de tuberculose e diabetes: uma revisão integrativa. *Rev Panam Salud Pública.* 2019;43:e21.
20. Bacury CDL, Ruiz ÉADS, Mendonça G, Araújo JFND, Arruda JO, Figueiredo SN, et al. Avaliação da aplicabilidade do Programa Hiperdia, na perspectiva dos profissionais de saúde e usuários. *Rev Eletrônica Acervo Enferm.* 2023;23(1):e11721.
21. Ferreira TF, Santos AMD, Oliveira BLCAD, Caldas ADJM. Tendência da tuberculose em indígenas no Brasil no período de 2011-2017. *Ciênc Saúde Coletiva.* 2020;25(10):3745–52.
22. Andrade KVFD, Nery JS, Araújo GSD, Barreto ML, Pereira SM. Associação entre desfecho do tratamento, características sociodemográficas e benefícios sociais recebidos por indivíduos com tuberculose em Salvador, Bahia, 2014-2016\*. *Epidemiol E Serviços Saúde* [Online]. 2019 [zuletzt aufgerufen am 20.06.2023];28(2). Verfügbar unter: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2237-96222019000200305&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2237-96222019000200305&lng=pt&nrm=iso).
23. Cristine Estrella Dos Santos<sup>1</sup> A, Brunfentrinker<sup>1</sup> C, Da Silva Pena<sup>2a</sup> L, Dos Santos Saraiva<sup>3a</sup> S, Fernando Boing<sup>4</sup> A. Analysis and comparison of tuberculosis treatment outcomes in the homeless population and in the general population of Brazil. *J Bras Pneumol.* 2021;e20200178.
24. Santos JND, Sales CMM, Prado TND, Maciel EL. Fatores associados à cura no tratamento da tuberculose no estado do Rio de Janeiro, 2011-2014\*. *Epidemiol E Serviços Saúde* [Online]. 2018 [zuletzt aufgerufen am 20.06.2023];27(3). Verfügbar unter: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2237-96222018000300313&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2237-96222018000300313&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt).



## 6. Conclusão

Infere-se, a partir da análise da tendência no município, agravamento do quadro da TB em Manaus. Essa realidade demanda ação proativa do programa de controle da doença a fim de reverter o quadro. É necessário aproximação do serviço com a literatura, bem como considerar as nuances das vulnerabilidades atreladas ao processo de adoecimento e tratamento no município para construção de resoluções eficazes.

A análise hierárquica evidenciou a importância de avaliar a determinação da doença sob a ótica multifatorial e apontou interação complexa entre os fatores de vulnerabilidade, influenciando o processo saúde-doença da TB. Logo, para que o programa aponte resoluções eficazes precisa considerar a interconexão das vulnerabilidades, em especial, a vulnerabilidade individual, a fim de determinar plano terapêutico singular com equidade. Além disso, sugere-se ao serviço atuação para amenizar ou sanar vulnerabilidades programáticas, visto ser o âmbito de governabilidade do programa e este ter influência sobre a vulnerabilidade individual.

Propõe-se, portanto, a aplicação de ações de equidade pelo serviço de acordo com a vulnerabilidade vivenciada pelos pacientes, as quais podem ajudar a resolver ou amenizar a influência dessas vulnerabilidades sobre o insucesso do tratamento e alcançar o desfecho favorável.

## 7. Referências Bibliográficas

BARROS, J. J. C. et al. Vulnerabilidade e estratégias de adesão ao tratamento da tuberculose: discurso dos enfermeiros da atenção primária. **Revista de Enfermagem da UFSM**, v. 11, p. e61, 12 ago. 2021.

BASTOS, J.; MORELLI, T. C.; FERNANDES, M. **Cartilha - Determinação social do processo saúde doença - COES.pdf**. Disponível em: <<https://www.denem.org.br/cartilhas/Cartilha%20-%20Determina%C3%A7%C3%A3o%20social%20do%20processo%20sa%C3%BAde%20doen%C3%A7a%20-%20COES.pdf>>. Acesso em: 24 mar. 2022.

BERTOLOZZI, M. R. et al. Os conceitos de vulnerabilidade e adesão na Saúde Coletiva. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 43, n. spe2, p. 1326–1330, dez. 2009.

BORGHI, C. M. S. DE O.; OLIVEIRA, R. M. DE; SEVALHO, G. Determinação Ou Determinantes Sociais Da Saúde: Texto E Contexto Na América Latina. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 16, p. 869–897, 13 ago. 2018.

BRASIL. **Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Manual de Recomendações para o Controle da Tuberculose no Brasil**. 2ª ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2019.

BRASIL. **Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis. Brasil Livre da Tuberculose: Plano Nacional pelo Fim da Tuberculose como Problema de Saúde Pública**. Brasília: Ministério da Saúde, 2021a. v. 133

BRASIL. **Ministério da Saúde. DATASUS (Departamento de Informática do SUS)**. Disponível em: <<https://datasus.saude.gov.br/>>. Acesso em: 20 jul. 2023b.

BRASIL. **Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico de Tuberculose**. Número Especial ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2022.

BRASIL. **Portal do IBGE. IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística)**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 13 ago. 2023.

BRUNELLO, M. E. F. et al. Atuação da enfermagem na atenção a uma condição crônica (tuberculose): análise de fontes secundárias. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 36, n. spe, p. 62–69, 2015.

DE CASTRO, D. B. et al. Spatial distribution of tuberculosis in Manaus and its social determinants, 2008–2013. **The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease**, v. 22, n. 2, p. 171–178, 1 fev. 2018a.

DE CASTRO, D. B. et al. Tuberculosis incidence inequalities and its social determinants in Manaus from 2007 to 2016. **International Journal for Equity in Health**, v. 17, n. 1, p. 187, dez. 2018b.

DE OLIVEIRA, S. A. G. et al. Adesão e qualidade de vida em pacientes com tuberculose pulmonar. **Revista de Enfermagem UFPE on line**, v. 13, n. 3, p. 697, 16 mar. 2019.

FERREIRA, M. R. L. et al. Abandono do tratamento da tuberculose: uma revisão integrativa. **Revista Enfermagem Contemporânea**, v. 7, n. 1, p. 63–71, 24 jul. 2018.

GUIMARÃES, M. H. D. Tuberculose: Uma Reflexão Sobre o Papel do Enfermeiro na Saúde Pública. **Revista Científica multidisciplinar Núcleo do conhecimento**, v. 15, n. 2, p. 54–62, 2017.

MACIEL, M. DE S. et al. A história da tuberculose no Brasil: os muitos tons (de cinza) da miséria. **Revista Brasileira de Clínica Médica**, v. 10, n. 3, p. 226–230, 2012.

MARREIRO, L. DA S. et al. Tuberculose em Manaus, Estado do Amazonas: descentralização. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 18, n. 3, set. 2009.

MASSABNI, A. C.; BONINI, E. H. Tuberculose: história e evolução dos tratamentos da doença. **Revista Brasileira Multidisciplinar**, v. 22, n. 2, p. 6–34, 1 maio 2019.

MORELLI, T. C.; FERNANDES, M.; BASTOS, J. **Determinação Social do processo saúde-doença: conceito para uma nova prática em saúde**. Rio de Janeiro, RJ: Revista da Coordenação de Educação em Saúde, 2013.

NICHIATA, L. Y. I. et al. Potencialidade do conceito de vulnerabilidade para a compreensão das doenças transmissíveis. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 45, n. spe2, p. 1769–1773, dez. 2011.

RODRIGUES, L. M. et al. Produção Stricto Sensu na enfermagem brasileira sobre tuberculose: estudo bibliométrico. **Revista Recien - Revista Científica de Enfermagem**, v. 11, n. 34, p. 128–141, 27 jun. 2021.

SÁ, A. M. M. et al. Causas de abandono do tratamento entre portadores de tuberculose. **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**, v. 15, n. 3, p. 155–160, 2017.

SACRAMENTO, D. S. et al. Organização dos serviços de saúde para o diagnóstico e tratamento dos casos de tuberculose em Manaus, Amazonas, 2014. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 28, n. 2, jul. 2019.

TEMOTEO, R. C. D. A.; FIGUEIREDO, T. M. R. M. D.; BERTOLOZZI, M. R. Vulnerabilidade individual e social na adesão ao tratamento da tuberculose: estudo descritivo. **Online Brazilian Journal of Nursing**, v. Especial, n. 1, p. 12–15, 2018.

VIACAVA, F. et al. **PROADESS -Avaliação de Desempenho do Sistema de Saúde Brasileiro: indicadores para monitoramento**. Rio de Janeiro, RJ: Fiocruz, 2011.

WEN, Y. et al. Treatment outcomes and factors affecting unsuccessful outcome among new pulmonary smear positive and negative tuberculosis patients in Anqing, China: a retrospective study. **BMC Infectious Diseases**, v. 18, n. 1, p. 104, dez. 2018.

WHO. Global Tuberculosis Report 2021. **World Health Organization**, p. 1–57, 2021.

## 8. Apêndices

## APÊNDICE A – Termo de Compromisso de Utilização de Dados



Universidade Federal do Amazonas  
Programa de Pós-graduação em Enfermagem UEPA/UFAM

---

### **Termo de Compromisso de Utilização de Dados (TCUD)**

Nós, pesquisadores abaixo relacionados envolvidos no projeto de pesquisa “Evolução temporal e os atores associados ao insucesso do tratamento da Tuberculose no período de 2011 a 2021, Manaus, Amazonas”, assinaremos esse TCUD para a salvaguarda dos direitos dos participantes de pesquisa devido à impossibilidade de obtenção do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido de todos os participantes do estudo.

As informações necessárias ao estudo estão contidas na ficha de notificação compulsória da Tuberculose, nos arquivos do banco de dados da Secretaria Municipal de Saúde de Manaus, e se referem aos dados dos pacientes notificados para Tuberculose no período de 01/01/2011 a 31/12/2021.

Nos comprometemos em manter a confidencialidade sobre os dados coletados, como estabelecido na Resolução CNS 466/2012 e suas complementares, e ao publicar os resultados da pesquisa, manteremos o anonimato das pessoas cujos dados foram pesquisados.

Nos comprometemos a codificar os dados de identificação do participante ao coletar os dados para nosso instrumento de coleta de dados, para aumentar a confidencialidade e assegurar o anonimato do participante.

Declaramos, ainda, estar cientes de que é nossa responsabilidade a integridade das informações e a privacidade dos participantes da pesquisa. Também nos comprometemos que os dados coletados não serão repassados a pessoas não envolvidas na equipe da pesquisa abaixo relacionada.



**Universidade Federal do Amazonas**  
**Programa de Pós-graduação em Enfermagem UEPA/UFAM**

---

Estamos cientes do direito do participante da pesquisa a solicitar indenização por dano causado pela pesquisa (por exemplo a perda do anonimato) nos termos da Resolução CNS nº. 466, de 2012, itens IV.3 e V.7; e Código Civil, Lei 10.406, de 2002, artigos 927 a 954, Capítulos I, "Da Obrigação de Indenizar", e II, "Da Indenização", Título IX, "Da Responsabilidade Civil").

Nos comprometemos, ainda, com a guarda, cuidado e utilização das informações apenas para cumprimento dos objetivos previstos na pesquisa citada acima aqui, e que somente serão coletados após a sua aprovação do protocolo de pesquisa no Sistema CEP/CONEP.

Manaus, 30 de maio de 2022.

---

Assinatura do pesquisador responsável

## 9. Anexos

## ANEXO A – Ficha de notificação da Tuberculose

República Federativa do Brasil Ministério da Saúde		SINAN SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO FICHA DE NOTIFICAÇÃO / INVESTIGAÇÃO TUBERCULOSE		Nº
<b>TUBERCULOSE PULMONAR:</b> Paciente com tosse com expectoração por três ou mais semanas, febre, perda de peso e apetite, com confirmação bacteriológica por baciloscopia direta e/ou cultura e/ou com imagem radiológica sugestiva de tuberculose. <b>TUBERCULOSE EXTRAPULMONAR:</b> Paciente com evidências clínicas, achados laboratoriais, inclusive histopatológicos, compatíveis com tuberculose extrapulmonar ativa, ou pacientes com pelo menos uma cultura positiva para M. tuberculosis de material proveniente de localização extrapulmonar.				
Dados Gerais	1 Tipo de Notificação	2 - Individual		
	2 Agravado/doença	TUBERCULOSE		Código (CID10) 3 Data da Notificação
	4 UF	5 Município de Notificação	Código (IBGE)	
Notificação Individual	6 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora)	Código	7 Data do Diagnóstico	
	8 Nome do Paciente			9 Data de Nascimento
	10 (ou) Idade	1 - Hora 2 - Dia 3 - Mês 4 - Ano	11 Sexo M - Masculino F - Feminino 1 - Ignorado	12 Gestante 1-1º Trimestre 2-2º Trimestre 3-3º Trimestre 4- Iódele gestacional/ Ignorada 5-Não 6- Não se aplica 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 à 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			
Dados de Residência	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	30 País (se residente fora do Brasil)	
		1 - Urbana 2 - Rural 3 - Periurbana 9 - Ignorado		
	<b>Dados Complementares do Caso</b>			
Antecedentes Epidemiológicos	31 Nº do Prontuário	32 Ocupação		
	33 Tipo de Entrada	34 Institucionalizado		
Dados Clínicos	35 Raio X do Tórax	36 Teste Tuberculínico		
	37 Forma	38 Se Extrapulmonar		
	39 Agravos Associados			
Dados do Laboratório	40 Baciloscopia de Escarro (diagnóstico)	41 Baciloscopia de Outro Material		42 Cultura de Escarro
	43 Cultura de Outro Material	44 HIV		45 Histopatologia
	46 PCR de Escarro			
Tratamento	47 Data de Início do Tratamento Atual	48 Drogas		
	49 Indicado para Tratamento Diretamente Observado (TDO)?	50 Número de Contatos Registrados		
Investigador	51 Doença Relacionada ao Trabalho			
	Município/Unidade de Saúde	Cód. da Unid. de Saúde		
	Nome	Função	Assinatura	
	Tuberculose	Sinan NET	SVS 18/05/2006	

## ANEXO B – Termo de autorização e compromisso do pesquisador



AUTORIZAÇÃO Nº 09/2023 – ESAP/SEMSA

Manaus, 10 de abril de 2023.

## TERMO DE AUTORIZAÇÃO E COMPROMISSO DO PESQUISADOR

Declaramos para os devidos fins que a Escola de Saúde Pública de Manaus – ESAP autoriza a realização no âmbito da Secretaria Municipal de Saúde – SEMSA da seguinte pesquisa:

<b>Título:</b>	Evolução Temporal e os fatores associados ao insucesso do tratamento da Tuberculose no período de 2011 a 2021, Manaus, Amazonas.		
<b>Pesquisador(a) Responsável:</b>	Felipe Alves de Almeida		
<b>Orientador(a):</b>	Maria Jacirema Ferreira Gonçalves	<b>Instituição:</b>	Universidade Federal do Amazonas
<b>Período da pesquisa de campo:</b>	10/04/23 a 01/06/23	<b>Local da pesquisa:</b>	Sistema de Informação de agravos de notificação (SINAN) e Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM)
<b>Nº do Parecer:</b>	5.984.601	<b>Comitê de Ética em Pesquisa:</b>	Universidade Federal do Amazonas
<b>Dados / Sistemas solicitados:</b>	Dados disponíveis no Sistema de Informação de agravos de notificação (SINAN) e Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), conforme instrumento de coleta de dados em anexo.		

(O)A Pesquisador(a) se compromete:

1. Apresentar cópia deste documento ao gestor do local de abrangência da pesquisa;
2. Garantir a não interferência no processo de trabalho do local de abrangência da pesquisa;
3. Desenvolver a pesquisa sem ônus para esta Secretaria, ou seja, é vedada a utilização de recursos humanos, material de expediente e outros;
4. Manter sigilo das informações e identificação dos sujeitos e cenários da pesquisa, sobretudo, quanto à divulgação em mídias sociais;
5. Assegurar que os resultados obtidos serão tratados conforme prevê a Resolução CNS nº 466/2012 e suas complementares;
6. Fazer referência, nos agradecimentos, ao apoio prestado pela Secretaria Municipal de Saúde em todas as formas de divulgação, como nas publicações científicas e nos trabalhos apresentados em eventos de qualquer natureza e meio de comunicação;
7. Apresentar os resultados da pesquisa na Mostra de Pesquisa Científica da Secretaria, que ocorre anualmente no mês de dezembro, sob pena de inviabilizar a execução de novas pesquisas; bem como enviar o resumo do trabalho de pesquisa para os anais do referido evento.

Salientamos que esta autorização deferida pelo **Comitê Científico** é voluntária, podendo a qualquer momento serem solicitados esclarecimentos sobre a pesquisa que está sendo desenvolvida ou até mesmo ser revogada. Em caso de dúvidas, contatar este Nupes: (92) 98842-8247 ou nupes.semsa@pmm.am.gov.br.

Priscilla Farias Naito  
Chefe do Núcleo de Pesquisa, Extensão e Inovação  
NUPES/ESAP/SEMSA

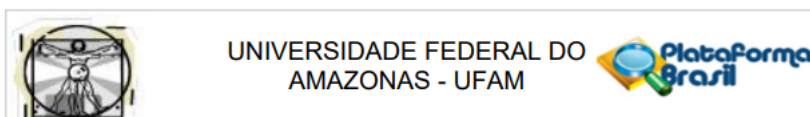
Felipe Alves de Almeida  
Felipe Alves de Almeida  
Pesquisador(a) Responsável

153.474.757-02  
CPF

Manaus | 17.04.23  
Local / Data



## ANEXO C – Parecer Consusbtnciado do CEP/UFAM



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Evolução temporal e os fatores associados ao insucesso do tratamento da Tuberculose no período de 2011 a 2021, Manaus, Amazonas

**Pesquisador:** Felipe Alves de Almeida

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 67878423.0.0000.5020

**Instituição Proponente:** Escola de Enfermagem de Manaus

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 5.984.601

**Apresentação do Projeto:**

Segundo o(a) pesquisador(a) responsável no documento "PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_DO\_PROJETO\_2077888.pdf, 31/03/2023 17:53:03": O Brasil é um dos 30 países responsável por volta de 90% da carga da Tuberculose (TB) em nível mundial (WHO, 2021). O Amazonas é um estado com elevadas taxas de incidência e mortalidade por TB e alto percentual de abandono do tratamento, e sua capital, Manaus, é uma das principais responsáveis por isso. Pela relevância da doença, a Organização Mundial da Saúde (OMS) propôs uma meta de enfrentamento de TB até o ano de 2035: a redução da incidência da doença em menos de 10 casos/100 mil habitantes (hab.) e redução da mortalidade para menos de 1 caso/ 100 mil hab. (Brasil, 2017). No ano de 2021, o Brasil registrou 68.271 casos novos de TB (32 casos/100 mil hab.) e 4.543 óbitos pela doença (2,1 casos/ 100 mil hab.). Estima-se redução das notificações de casos novos de TB devido impactos da pandemia. No mesmo ano, o Amazonas registrou uma taxa de casos novos de 71,3 casos/100 mil hab. e taxa de mortalidade por TB de 3,6 óbitos/100 mil hab. A cidade de Manaus registrou incidência de 100,2 casos/100 mil hab. de casos novos de TB e 4,4 óbitos por TB/100 mil hab. (Brasil, 2022). Além disso, o Amazonas, em 2021, foi o terceiro estado brasileiro com maior percentual de abandono do tratamento da TB e o segundo estado com os mais baixos percentuais de Tratamento Diretamente Observado (TDO) em TB pulmonar (Brasil, 2022). Sendo assim, o cenário epidemiológico do Amazonas e de Manaus é mais crítico que o

**Endereço:** Rua Teresina, 4950

**Bairro:** Adrianópolis

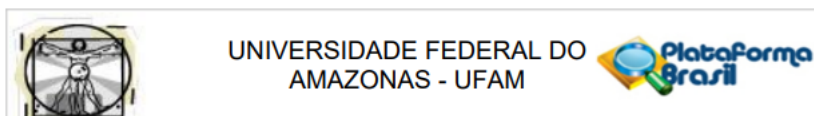
**CEP:** 69.057-070

**UF:** AM

**Município:** MANAUS

**Telefone:** (92)3305-1181

**E-mail:** cep.ufam@gmail.com



Continuação do Parecer: 5.984.601

nacional. A TB tem por agente etiológico o *Mycobacterium tuberculosis*. No entanto, a sua causa não é unicamente biológica. Logo, para um enfrentamento eficaz da doença é necessária uma análise que aborde o indivíduo, o coletivo e questões dos programas de saúde daquela dada realidade (Bertolozzi et al., 2009; Lyi et al., 2011). (Barros et al., 2021).

Quanto às estratégias programáticas de enfrentamento, o Brasil elencou o Programa Nacional de Controle da Tuberculose (PNCT), que destaca a Atenção Básica (AB) como a principal estratégia. Com o tratamento oportuno e acompanhamento adequado, o doente deve alcançar o desfecho favorável e esperado. Entretanto, são apontadas barreiras para o diagnóstico e tratamento dos casos, como a presença de barreiras econômicas, estigmas sociais, dificuldades de acesso aos serviços de saúde, dentre outras (Sacramento et al., 2019). Tais barreiras dificultam a adesão ao tratamento e o adequado acompanhamento dos casos, propiciando aumento do abandono do tratamento, aumento da incidência de casos, elevação dos riscos para resistência medicamentosa, aumento dos riscos de morbimortalidade e elevação dos custos para o setor público e para a sociedade (Ferreira et al., 2018). Esse quadro complexo gera insucesso no desfecho do tratamento da doença e perpetua o cenário crítico da TB no Amazonas e em Manaus.

Entendendo a influência de tais fatores sobre a doença, é preciso analisar todas as nuances do processo de enfrentamento e quaisquer empecilhos para que o desfecho favorável seja alcançado, dado o cenário epidemiológico, a complexidade do manejo para com a doença e a sua relevância para a sociedade (Bertolozzi et al., 2009; Lyi et al., 2011). (Barros et al., 2021) Ressalta-se, também, como possível agravante desse contexto, a recente pandemia de Covid-19 (Barreto et al., 2020; Silva, 2020). Portanto infere-se que se faz necessário avaliar a real influência dos fatores individuais, sociais e programáticos sobre a TB ao longo do tempo, para, dessa forma, oferecer subsídios para um enfrentamento eficaz e objetivo, a fim de alcançar o esperado no que diz respeito a TB (Bertolozzi et al., 2009; Lyi et al., 2011). (Barros et al., 2021). Metodologia Proposta: Estudo epidemiológico do tipo ecológico de abordagem quantitativa. Em primeiro momento se fará uma análise da distribuição temporal da incidência da tuberculose e dos desfechos de insucesso do tratamento, em Manaus no período de 2011 a 2021; em segundo momento se fará um estudo transversal dos fatores associados ao insucesso do tratamento da TB, abordando o mesmo período de tempo. Será realizado na cidade de Manaus, capital do Amazonas. É o principal município do estado, com a maior concentração populacional e o maior quantitativo dos casos de TB. O

estudo considerará como população de referência todos os casos de TB, notificados no período de 2011 a 2021 (casos novos, recidiva e reingresso após-abandono), com dados de encerramento

**Endereço:** Rua Teresina, 4950  
**Bairro:** Adrianópolis **CEP:** 69.057-070  
**UF:** AM **Município:** MANAUS  
**Telefone:** (92)3305-1181 **E-mail:** cep.ufam@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
AMAZONAS - UFAM



Continuação do Parecer: 5.984.601

atualizados até dezembro do ano de 2022 em Manaus. Por isso, DISPENSA CÁLCULO AMOSTRAL.

Será composto por dados secundários referentes às notificações dos casos de TB do município de Manaus, para tanto buscar-se-á junto a secretaria municipal de saúde os dados concernentes ao Sistema de Informação de Agravos de Notificação e de dados populacionais oriundos do

Censo Demográfico e das projeções e estimativas calculadas pelo IBGE, disponíveis no site do DATASUS. Como variáveis, este estudo, utilizará como variável dependente o insucesso do tratamento, que considerará: abandono do tratamento, óbito por TB, óbito por outras causas e falência do tratamento. As variáveis independentes serão organizadas em categorias, as quais serão: variáveis individuais (Idade, Sexo, Raça/cor, Agravos Associados e paciente bacilífero, forma clínica), variáveis programáticas (Teste HIV, Realização de TDO, Raio-x do tórax, Exame Diagnóstico (baciloscopia/cultura de escarro/teste rápido molecular)) e variáveis sociais (Populações em situação de vulnerabilidade, Escolaridade, Beneficiário de programa de transferência de renda do governo, Bairro). A

análise dos dados ocorrerá em três etapas. A primeira etapa será de caracterização das variáveis por meio de análise descritiva, a segunda etapa será de análise de distribuição temporal. Na terceira etapa os dados serão divididos, conforme inflexões temporais identificadas na curva e os fatores associados serão analisados com cada período de tempo.

Metodologia de Análise de Dados: A análise dos dados ocorrerá em três etapas. A primeira etapa será de caracterização das variáveis por meio de análise descritiva, utilizando-se frequência e medidas de tendência central. A segunda etapa será de análise de distribuição temporal. Nesta etapa serão calculados a taxa de incidência da doença e o percentual de insucesso do tratamento (no conjunto dos desfechos e separadamente); em seguida, será testada normalidade pelo teste de Shapiro Wilk e realizada regressão linear ou regressão Joinpoint, conforme necessidade. Na terceira etapa os dados serão divididos, conforme inflexões temporais identificadas na curva e os fatores associados serão analisados com cada período de tempo através de modelo linear generalizado e em seguida modelo de regressão logística multivariada. Para testar a magnitude das associações nesta última etapa será utilizado o Odds Ratio e seu intervalo de confiança.

Tamanho da Amostra: 30.000

O Cronograma de Execução está detalhado em "PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_DO\_PROJETO\_2077888.pdf"

**Endereço:** Rua Teresina, 4950

**Bairro:** Adrianópolis

**UF:** AM

**Município:** MANAUS

**Telefone:** (92)3305-1181

**CEP:** 69.057-070

**E-mail:** cep.ufam@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
AMAZONAS - UFAM



Continuação do Parecer: 5.984.601

"PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_DO\_PROJETO\_2077888.pdf, 31/03/2023 17:53:03" e prevê as etapas de Coleta dos dados de 01/05/2023 a 31/05/2023.

Orçamento Financeiro prevê um custo de R\$ 250,00. Foi indicado Financiamento Próprio.

**Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Primário: Identificar a evolução temporal e os fatores associados ao insucesso nos desfechos do tratamento da Tuberculose no período de 2011 a 2021, na cidade de Manaus, Amazonas.

Objetivo Secundário: Caracterizar os casos de Tuberculose, conforme o desfecho do tratamento no período de 2011 a 2021; descrever a distribuição temporal dos desfechos do tratamento da Tuberculose no período de 2011 a 2021; identificar os fatores associados aos desfechos do tratamento da Tuberculose.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Segundo o pesquisador responsável no documento "PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_DO\_PROJETO\_2077888.pdf, 31/03/2023 17:53:03":  
Riscos: Estigmatização – divulgação de informações quando houver acesso aos dados de identificação; invasão de privacidade; divulgação de dados confidenciais.

Benefícios: Conhecimento da realidade dos casos de tuberculose no município de Manaus. Conhecimento dos fatores associados aos desfechos de insucesso do tratamento da tuberculose em Manaus. Potencial de determinação de ações objetivadas. Potencial de direcionamento de medidas mais eficazes. Aprimoramento de ações conforme realidade conhecida.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Trata-se da 2ª versão do Projeto de dissertação de mestrado intitulado "Evolução temporal e os fatores associados ao insucesso do tratamento da Tuberculose no período de 2011 a 2021, Manaus, Amazonas", com pesquisador responsável Felipe Alves de Almeida, e equipe de pesquisa Maria Jacirema Ferreira Gonçalves.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

FOLHA DE ROSTO: ADEQUADA. Apresentada no arquivo "Folha\_de\_rosto\_3.pdf 27/02/2023 17:38:02"

TERMO DE ANUÊNCIA: ADEQUADO. No arquivo: "Projeto\_mestrado\_Felipe\_Almeida\_Atualizado."

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

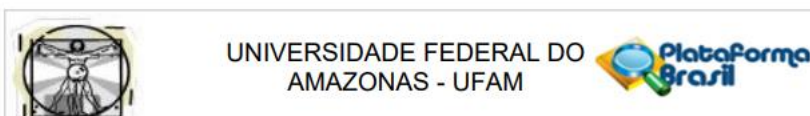
CEP: 69.057-070

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3305-1181

E-mail: cep.ufam@gmail.com



Continuação do Parecer: 5.984.601

docx, 31/03/2023 17:30:55"

INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS: ADEQUADO. Apresentado em anexo no arquivo "ficha\_notificacao.pdf, 31/03/2023 17:41:03"

TCUD: ADEQUADO. Arquivo: "TCUD\_TB\_Felipe\_A.pdf, 31/03/2023 17:28:43".

**Recomendações:**

"Vide campo de Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações"

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

O pesquisador deve enviar por Notificação os relatórios parciais e final. (item XI.d. da Res 466/2012-CNS), por meio da Plataforma Brasil e manter seu cronograma atualizado, solicitando por Emenda eventuais alterações antes da finalização do prazo inicialmente previsto.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Este CEP analisa os aspectos éticos da pesquisa com base nas Resoluções 466/2012-CNS, 510/2016-CNS e outras complementares. A aprovação do protocolo neste Comitê NÃO SOBREPÕE eventuais restrições ao início da pesquisa estabelecidas pelas autoridades competentes, devido à pandemia de COVID-19. O pesquisador(a) deve analisar a pertinência do início, segundo regras de sua instituição ou instituições/autoridades sanitárias locais, municipais, estaduais ou federais.

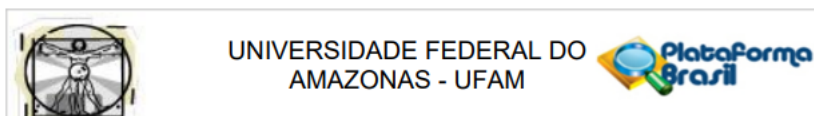
**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2077888.pdf	31/03/2023 17:53:03		Aceito
Outros	Carta_resposta_oficial.docx	31/03/2023 17:52:40	Felipe Alves de Almeida	Aceito
Outros	ficha_notificacao.pdf	31/03/2023 17:41:03	Felipe Alves de Almeida	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_mestrado_Felipe_Almeida_Atualizado.docx	31/03/2023 17:30:55	Felipe Alves de Almeida	Aceito
Outros	TCUD_TB_Felipe_A.pdf	31/03/2023 17:28:43	Felipe Alves de Almeida	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_3.pdf	27/02/2023 17:38:02	Felipe Alves de Almeida	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Endereço:** Rua Teresina, 4950  
**Bairro:** Adrianópolis **CEP:** 69.057-070  
**UF:** AM **Município:** MANAUS  
**Telefone:** (92)3305-1181 **E-mail:** cep.ufam@gmail.com



Continuação do Parecer: 5.984.601

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

MANAUS, 04 de Abril de 2023

---

**Assinado por:**

**Eliana Maria Pereira da Fonseca**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** Rua Teresina, 4950

**Bairro:** Adrianópolis

**UF:** AM

**Município:** MANAUS

**CEP:** 69.057-070

**Telefone:** (92)3305-1181

**E-mail:** cep.ufam@gmail.com