

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
ESCOLA DE ENFERMAGEM DE RIBEIRÃO PRETO**

**Análise espacial e temporal da Tuberculose em Guiné-Bissau, África**

**RIBEIRÃO PRETO, 2023**

**ADÉLIA ROBERTO NANQUE**

**Análise espacial e temporal da Tuberculose em Guiné-Bissau, África**

Dissertação apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências, Programa de Pós-Graduação Enfermagem em Saúde Pública.

Linha de Pesquisa: Processo saúde-doença e epidemiologia

Orientador: Ricardo Alexandre Arcêncio

**RIBEIRÃO PRETO, 2023**

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte

## **FICHA CATALOGRÁFICA**

**Serviço de Biblioteca e Documentação**

**Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo**

Nanque, Adélia Roberto

Análise espacial e temporal da Tuberculose em Guiné-Bissau, África. Ribeirão Preto, 2023.

81 páginas

Dissertação de Mestrado, apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto/USP. Área de concentração: Enfermagem em Saúde Pública.

Orientador: Ricardo Alexandre Arcêncio

1. Tuberculose. 2. Guiné-Bissau. 3 Saúde Pública. 4. Análise Espacial.
5. Análise de Série Temporal

ADÉLIA ROBERTO NANQUE

**Análise espacial e temporal da Tuberculose em Guiné-Bissau, África**

Dissertação apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências, Programa de Pós-Graduação Enfermagem em Saúde Pública.

Aprovado em    /    /

**Presidente**

Prof Dr. \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

**Comissão julgadora**

Prof. Dr. \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

## **Dedicatória**

A **Deus**, pela vida e saúde, e por ter me coberto com seu manto sagrado durante todo esse tempo, longe de casa e da família.

A minha querida e para sempre amada mãe **Binta Antônio Napoco** (in memoriam), por ser meu anjo da guarda.

A **Jose Djô**, pelo amor e incentivo. Sem você eu não teria condições psicológica e financeira para lutar pelos meus sonhos.

A todos que de uma forma direto ou indireta me ajudaram nessa jornada

Obrigada a todos aqueles que acreditarem em mim

“O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-Brasil- (CAPES)- Código de Financiamento 001”

## **Agradecimentos**

À **Deus** pela fé, força e luz que guiou meus passos, pois se não sentisse sua presença junto a mim, não seria possível alcançar esta grande vitória, que continue abençoando minha vida e todos meus sonhos.

Ao senhor **José Djô** que sempre esteve ao meu lado durante todo o processo, pelo apoio financeiro e incondicional, por todo esforço investido na minha educação, obrigada por acreditar em mim.

À Profa. Dra. **Clodis Maria Tavares**, da UFAL, que me indicou ao Grupo de Estudos Epidemiológico-Operacional em Tuberculose (GEOTB). Obrigada pelo incentivo.

À toda minha **família** pelo amor e incentivo que sempre me deram, obrigada por todo apoio que recebi.

Ao professor **Ricardo Alexandre Arcêncio** por aceitar o desafio de trazer e guiar a pesquisa de um país de continente africano (Guiné-Bissau), por ter me ajudado a chegar onde estou hoje, obrigado por nunca desistir de mim e por acreditar no meu futuro, guardarei para sempre seus ensinamentos.

Ao **Antônio Carlos Vieira Ramos**, que me ajudou e guiou no delineamento do meu primeiro artigo, agradeço por todo apoio, incentivo e pelas ideias criativas. Você é uma pessoa muito especial para mim, muito obrigada.

À minha querida colega do Grupo de pesquisa **Thais Zamboni Berra**, que sempre acreditou em mim e me apoiou e incentivou no desenvolvimento dos meus trabalhos científicos, principalmente na correção da presente dissertação. Você é uma pessoa incrível, te admiro bastante, obrigada por tudo.

Ao **Yan Mathias Alves**, que me orientou o caminho a seguir nos primeiros momentos, obrigada pelo apoio e incentivo na pesquisa científica, pelos ensinamentos.

À minha amiga e colega de grupo de pesquisa **Ariela, Fehr Tartaro**, pela amizade, pelo apoio e pelas ideias compartilhadas.

À **Titilade Kehinde Ayandeyi Teibo**, pela amizade e pelo apoio dado na tradução do meu segundo manuscrito.

Aos meus amigos e colegas do grupo **Felipe Mendes Delpino e Heriederson Sávio Dias Moura**, pela parceria no desenvolvimento dos trabalhos científicos e pela amizade, obrigada pelos ensinamentos.

À mãe do grupo de pesquisa **Clara Ferreira de Souza**, pela receptividade e acolhimento, uma pessoa doce que sempre está disposta a ajudar a todos, sem discriminação, sempre preocupou com todo mundo. Você estará para sempre no meu Coração, que Deus te abençoe.

Aos colegas de grupo e parceiros de pesquisa **Fernanda Bruzadelli Paulino da Costa, Juliana Soares Tenório de Araújo, Reginaldo Bazon Vaz Tavares, Profa Dra. Josilene Dália, Prof. Dr. Marcos Augusto Moraes Arcoverde, Profa. Dra. Aline Monroe e Profa. Dra. Ione Carvalho**. Por todo o incentivo, apoio e parcerias nos trabalhos científicos.

Aos membros do Grupo de **Estudo Epidemiológico-Operacional em Tuberculose (GEOTB)**, pelo acolhimento e conhecimentos transmitidos.

À **Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo**, pela parceria com países africanos, aos docentes e funcionários.

Ao **Programa de Pós-graduação Enfermagem em Saúde Pública**, através de suas coordenadoras, pelo apoio prestado.

Ao **Ministério de Saúde Pública da Guiné-Bissau** por autorizar e fornecer os dados solicitados para realizar esta pesquisa.

À todos aqueles que de uma forma direta ou indireta contribuíram no desenvolvimento do presente trabalho.

## RESUMO

Nanque, Adélia Roberto. **Análise espacial e temporal da Tuberculose em Guiné-Bissau, África**. 2023, 81p. Dissertação (Mestrado), Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2023.

A tuberculose (TB) é uma doença infectocontagiosa associada aos determinantes sociais da saúde, sendo a pobreza um dos principais fatores relacionados ao adoecimento. Estima-se que em Guiné-Bissau o número de casos esperados de TB seja de 6.800 casos, todavia 4.769 casos não foram diagnosticados, o que representa 2/3 (70,1%) dos doentes. A incidência da doença em 2019 foi de 147 casos por 100.000 habitantes e a mortalidade por TB no mesmo ano foi de cerca de 27 óbitos por 100.000 habitantes, o que coloca Guiné-Bissau como um dos países com maior impacto da TB na região da África Subsaariana. Desta maneira, o objetivo do estudo foi descrever o perfil clínico-epidemiológico, verificar a distribuição espacial e evolução temporal da incidência de tuberculose em Guiné-Bissau no período de 2018 a 2020. Trata-se de um estudo ecológico realizado em Guiné-Bissau com população composta por casos novos de TB notificados no sistema DHIS2 entre 2018 e 2020. Foram realizadas análises exploratórias para caracterizar o perfil dos casos por meio de estatística descritiva dos parâmetros quantitativos, sendo calculadas as frequências absolutas e relativas das variáveis de interesse. Recorreu-se ao *software* ArcGIS versão 10.8 para a elaboração dos mapas coropléticos e verificar a distribuição espacial da TB. Para classificar a tendência temporal e verificar a evolução da doença ao longo do período em estudo, foram calculadas as taxas de incidência, considerando no numerador os casos novos da TB de acordo com o país e cada região administrativa, e como denominador, as respectivas populações com fator de multiplicação por 100.000 habitantes. As séries temporais e seus respectivos gráficos foram construídos através do *software* RStudio versão 4.2.0. O maior percentual da TB ocorreu na capital Bissau (53%), correspondendo a mais da metade dos casos. O sexo masculino representou 63% dos casos notificados e a faixa etária de 25 a 34 anos foi a mais acometida pela doença. Referente ao perfil clínico, 97% dos casos foram de TB pulmonar, sendo que os casos da coinfeção TB-HIV representaram 31% do total. A taxa de incidência da TB em Guiné-Bissau variou de 36,8 a 267,7 casos por 100.000 habitantes entre as regiões administrativas, evidenciando um padrão de distribuição espacial heterogêneo da doença no país. Com o uso de séries temporais foi possível observar um aumento na incidência dos casos ao longo dos anos do estudo, e verificou-se uma tendência crescente dos casos em Guiné-Bissau no período analisado. O estudo permitiu identificar a heterogeneidade da distribuição espacial, além de identificar a evolução da doença ao longo dos anos de investigação. A pesquisa permitiu



verificar a situação da TB no país, destacando-se entre os países africanos com a mais alta carga da doença. Para enfrentar o problema faz-se necessário investimentos em políticas pública, pesquisa, e também referente a formação de recursos humanos.

**Palavras-chave:** Tuberculose; Guiné-Bissau; Saúde Pública; Análise Espacial; Análise de Série Temporal

## ABSTRACT

Nanque, Adélia Roberto. Spatial and temporal analysis of Tuberculosis in Guinea-Bissau, Africa. 2023, 81p. Dissertation (Master's Degree), Ribeirão Preto School of Nursing, University of São Paulo, Ribeirão Preto, 2023.

Tuberculosis (TB) is an infectious disease associated with the social determinants of health, with poverty being one of the main factors related to illness. It is estimated that in Guinea-Bissau the expected number of TB cases is 6,800 cases, however 4,769 cases have not been diagnosed, which represents 2/3 (70.1%) of patients. The incidence of the disease in 2019 was 147 cases per 100,000 population and TB mortality in the same year was about 27 deaths per 100,000 population, which places Guinea-Bissau as one of the countries with the greatest impact of TB in the sub-Saharan African region. Thus, the aim of the study was to describe the clinical-epidemiological profile, verify the spatial distribution and temporal evolution of the incidence of TB in Guinea-Bissau in the period from 2018 to 2020. This is an ecological study conducted in Guinea-Bissau with a population composed of new TB cases reported in the DHIS2 system between 2018 and 2020. Exploratory analyses were conducted to characterize the profile of cases through descriptive statistics of quantitative parameters, calculating the absolute and relative frequencies of the variables of interest. ArcGIS version 10.8 software was used to draw the choropleth maps and verify the spatial distribution of TB. In order to classify the temporal trend and to verify the evolution of the disease throughout the period under study, the incidence rates were calculated, considering in the numerator the new TB cases according to the country and each administrative region, and as denominator, the respective populations with a multiplication factor per 100,000 inhabitants. The time series and their respective graphs were constructed using the software RStudio version 4.2.0. The highest percentage of TB occurred in the capital Bissau (53%), corresponding to more than half of the cases. Males accounted for 63% of the reported cases and the age group of 25 to 34 years was the most affected by the disease. Regarding the clinical profile, 97% of the cases were pulmonary TB, and the TB-HIV co-infection cases represented 31% of the total. The TB incidence rate in Guinea-Bissau varied from 36.8 to 267.7 cases per 100,000 inhabitants among the administrative regions, showing a heterogeneous spatial distribution pattern of the disease in the country. With the use of time series, it was possible to observe an increase in the incidence of cases over the years of the study, and an increasing trend of cases in Guinea-Bissau was verified over the period analyzed. The study allowed the identification of the heterogeneity of the spatial distribution, in addition to identifying the evolution of the disease over the years of

investigation. The research allowed us to verify the TB situation in the country, standing out among the African countries with the highest burden of the disease. In order to face the problem, it is necessary to invest in public policies, research, and also in the training of human resources.

**Keywords:** Tuberculosis; Guinea-Bissau; Public Health; Spatial Analysis; Time Series Analysis

## RESUMEN

Nanque, Adélia Roberto. Análise espacial e temporal da Tuberculose na Guiné-Bissau, África. 2023, 81p. Dissertação (Mestrado), Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2023.

La tuberculosis (TB) es una enfermedad infecciosa asociada a los determinantes sociales de la salud, siendo la pobreza uno de los principales factores relacionados con la enfermedad. Se estima que en Guinea-Bissau el número esperado de casos de TB es de 6800 casos, sin embargo 4769 casos no han sido diagnosticados, lo que representa 2/3 (70,1%) de los pacientes. La incidencia de la enfermedad en 2019 fue de 147 casos por 100.000 habitantes y la mortalidad por TB en el mismo año fue de unas 27 muertes por 100.000 habitantes, lo que sitúa a Guinea-Bissau como uno de los países con mayor impacto de la TB en la región del África subsahariana. Así, el objetivo del estudio fue describir el perfil clínico-epidemiológico, verificar la distribución espacial y la evolución temporal de la incidencia de la tuberculosis en Guinea-Bissau en el período 2018 a 2020. Se trata de un estudio ecológico realizado en Guinea-Bissau con una población compuesta por nuevos casos de TB notificados en el sistema DHIS2 entre 2018 y 2020. Se realizaron análisis exploratorios para caracterizar el perfil de los casos a través de estadísticas descriptivas de parámetros cuantitativos, calculando las frecuencias absolutas y relativas de las variables de interés. Se utilizó el software ArcGIS versión 10.8 para elaborar mapas de coropletas y verificar la distribución espacial de la TB. Para clasificar la tendencia temporal y verificar la evolución de la enfermedad a lo largo del período en estudio, se calcularon las tasas de incidencia, considerando en el numerador los casos nuevos de TB según el país y cada región administrativa, y como denominador, las respectivas poblaciones con un factor de multiplicación por 100.000 habitantes. Las series temporales y sus respectivos gráficos fueron construidos utilizando el software RStudio, versión 4.2.0. El mayor porcentaje de casos de TB se dio en la capital, Bissau (53%), lo que corresponde a más de la mitad de los casos. Los hombres representaban el 63% de los casos notificados y el grupo de edad de 25 a 34 años era el más afectado por la enfermedad. En cuanto al perfil clínico, el 97% de los casos eran de TB pulmonar, y los casos de coinfección TB-VIH representaban el 31% del total. La tasa de incidencia de TB en Guinea-Bissau varió de 36,8 a 267,7 casos por 100.000 habitantes entre las regiones administrativas, lo que evidencia un patrón de distribución espacial heterogéneo de la enfermedad en el país. Con el uso de series temporales, fue posible observar un aumento de la incidencia de casos a lo largo de los años del estudio, y hubo una tendencia creciente de casos en Guinea-Bissau durante el periodo analizado. El estudio permitió identificar la

heterogeneidad de la distribución espacial, además de identificar la evolución de la enfermedad a lo largo de los años de investigación. La investigación permitió verificar la situación de la TB en el país, destacándose entre los países africanos con mayor carga de la enfermedad. Para enfrentar el problema es necesario invertir en políticas públicas, investigación y también en la formación de recursos humanos.

**Palabras clave:** Tuberculosis; Guinea-Bissau; Salud pública; Análisis espacial; Análisis de series temporales

## LISTA DE FIGURAS

|          |  |    |
|----------|--|----|
| Figura 1 | Estrutura conceitual dos DSS proposto por Solar e Irwin, 2010-----   | 32 |
| Figura 2 | Fluxograma de seleção dos estudos apresentados na revisão-----   | 39 |
| Figura 3 | Forest-plot da prevalência dos casos de tuberculose em alguns países da África---  | 48 |
| Figura 4 | Mapa de localização da Guiné-Bissau-----   | 54 |
| Figura 5 | Distribuição espacial da incidência de tuberculose segundo regiões administrativas.<br>Guiné-Bissau, 2018-2020-----        | 61 |
| Figura 6 | Séries temporais das taxas de incidência de tuberculose segundo regiões<br>administrativas. Guiné-Bissau, 2018 a 2020----- | 62 |

## LISTA DE QUADROS

|          |  |    |
|----------|--|----|
| Quadro 1 | Estrutura PICO para questão de pesquisa-----         | 36 |
| Quadro 2 | Caracterização dos estudos incluídos na revisão----- | 40 |

## **LISTA DE TABELAS**

|          |   |    |
|----------|---|----|
| Tabela 1 | Distribuição dos casos de tuberculose segundo regiões administrativas e variáveis sociodemográficas e clínicas. Guiné-Bissau 2018-2020----- | 61 |
|----------|---|----|



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|        |  |
|--------|--|
| AIDS   | Síndrome da Imunodeficiência Humana                                |
| AIFO   | Associação Italiana Amicidi Raoul Follereau                        |
| ASC    | Agente de Saúde Comunitário  |
| APS    | Atenção Primária à Saúde   |
| CAPES  | Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior        |
| CDT    | Centros de Diagnóstico e Tratamento                                |
| CNDSS  | Comissão Nacional de Determinantes Sociais de Saúde                |
| CT     | Centro de Tratamento   |
| DeCS   | Descritores em Ciências da Saúde                                   |
| DHIS2  | District Health Information Software                               |
| DSS    | Determinantes Sociais da Saúde                                     |
| DOTS   | Tratamento Diretamente Observado                                   |
| EERP   | Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto                             |
| GEOTB  | Grupo de Estudos Epidemiológico-Operacional em Tuberculose         |
| GIS    | Sistema de Informação Geográfico                                   |
| HIV    | Vírus da Imunodeficiência Humana                                   |
| IDH    | Índice de Desenvolvimento Humano                                   |
| IEC    | Informação, Educação e Comunicação                                 |
| INASA  | Instituto Nacional de Saúde  |
| INE    | Instituto Nacional de Estatística                                  |
| MeSH   | Medical Subject Headings   |
| MINSAP | Ministério da Saúde Pública  |
| OMS    | Organização Mundial da Saúde                                       |
| ONU    | Organização das Nações Unidas                                      |
| PALOP  | País Africano da Língua Oficial Portuguesa                         |
| PEN    | Plano Nacional Estratégico   |
| PRISMA | Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses |
| PNLT   | Programa Nacional de Luta Contra Lepra e Tuberculose               |
| PNUD   | Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento                  |
| SIS    | Sistema de Informação Sanitária                                    |
| TARV   | Tratamento Antirretroviral   |
| TB     | Tuberculose  |
| TB-MDR | Tuberculose Multidroga Resistente                                  |

|       |   |
|-------|---|
| TRM   | Teste Rápido Molecular                        |
| UEMOA | União Econômica e Monetária do Oeste Africano |
| UFAL  | Universidade Federal de Alagoas               |
| USP   | Universidade de São Paulo                     |

## Sumário

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| Apresentação-----                | 20 |
| Introdução-----                  | 24 |
| Quadro teórico-----              | 31 |
| Revisão sistemática-----         | 34 |
| Objetivos-----                   | 52 |
| Geral-----                       | 53 |
| Específicos-----                 | 53 |
| Métodos-----                     | 54 |
| Delineamento da pesquisa-----    | 55 |
| Cenário da pesquisa-----         | 55 |
| População da pesquisa-----       | 58 |
| Variáveis sob estudo-----        | 58 |
| Comitê de Ética em Pesquisa----- | 58 |
| Plano de análise-----            | 58 |
| Resultados-----                  | 60 |
| Discussão-----                   | 64 |
| Conclusão-----                   | 72 |
| Referências-----                 | 74 |

**APRESENTAÇÃO**

Antes de adentrarmos especificamente no objeto investigativo, considero importante evidenciar informações sobre minha trajetória e meu ponto de partida para pesquisa/estudos em tuberculose (TB). Sou enfermeira, oriunda de Guiné Bissau, mas graduada aqui no Brasil, e o meu primeiro contato com a temática da TB ocorreu durante o primeiro ano da graduação, através da disciplina “Enfermagem, saúde e sociedade 2”, da grade curricular do curso de Bacharelado em Enfermagem da Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Já no terceiro ano de graduação, tive o privilégio de ter Clodis Maria Tavares como minha professora de “Bioestatística e epidemiologia”, que me estimulou a escolher a TB como tema do meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado “Morbimortalidade de tuberculose em Maceió no período de 1999 a 2009”. Após a conclusão do curso tive que voltar para Guiné-Bissau a fim de levar contribuições para o sistema de saúde do meu país, onde fui trabalhar no Centro Saúde Plack II, e também dava aulas na Escola Nacional de Saúde, e posteriormente em Gean Piaget e Universidade Lusófona da Guiné.

No Centro Saúde Plack II acompanhei de perto algumas pessoas com TB, o que me motivou ainda mais a fazer pós-graduação em saúde pública e dar continuidade aos meus estudos. Foi então que Profa. Dra. Clodis Maria Tavares, da UFAL, me indicou o Grupo de Estudos Epidemiológico-Operacional em Tuberculose (GEOTB), grupo parceiro da Dra Clodis, quando do seu doutorado junto à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da -Universidade de São Paulo (EERP-USP), e então assumi o desafio de cursar o mestrado sob orientação do Prof. Dr. Ricardo Alexandre Arcêncio.

Vale mencionar que o grupo GEOTB tem como objetivo principal fomentar a produção de conhecimento interdisciplinar relacionado a pesquisas epidemiológicas e novas tecnologias de trabalho proativo que envolva diversos atores sociais como o usuário, profissionais e trabalhadores de saúde, gestores e membros da sociedade civil organizada, inseridos em específicos contextos sociopolítico, econômico e cultural no sistema de serviços de saúde para o controle da TB, através de abordagens quantitativas e qualitativas, e tem contribuído muito na formação e aperfeiçoamento dos pesquisadores internacionais, sobretudo dos países africanos, contribuição extremamente relevante para o controle da doença nesses territórios.

Durante o processo seletivo para ingressar ao Programa de Pós-graduação Enfermagem em Saúde Pública, escolhi TB em Guiné-Bissau como objeto de estudo, em que, após a aprovação fui contemplada com a bolsa de estudos financiada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Durante a minha trajetória no mestrado, cursei disciplinas como política social, políticas públicas e promoção da saúde, análise de dados em epidemiologia espacial I, metodologia e divulgação do artigo científico, epidemiologia de campo aplicada a doenças infecciosas emergentes e reemergentes, saúde pública e envelhecimento, epidemiologia das doenças infecciosas com ênfase no método aplicado a avaliação de novas vacinas, construção do conhecimento em saúde coletiva e políticas de saúde, que me proporcionaram um maior aprimoramento acadêmico, conhecimentos na área da pesquisa e inovação, e acredito que todo esse conhecimento adquirido poderá impactar positivamente nas atividades de vigilância e estratégias de controle e combate à tuberculose em Guiné-Bissau.

Destaco que um dos resultados fruto desta dissertação de mestrado foi aceito para publicação na Revista Brasileira de Enfermagem, artigo intitulado “Análise espacial e temporal da incidência da tuberculose em Guiné-Bissau, 2018 a 2020”. Também informo que resultados oriundos da presente dissertação foram apresentados nos seguintes eventos: I Encontro “Internacional Experience Advancing Science” (IEA Science) e Tuberculose em países da Língua Oficial Portuguesa.

Outro resultado relevante da presente dissertação de mestrado e que vale desgtacar foi a submissão de um segundo artigo a Revista *African Health Science*, intitulado” Spatial analysis approach to understanding the geoeidemiology and magnitude of tuberculosis in african territories- a systematic review and meta-analysis”.

Com base nas normativas do Programa de Pós-Graduação em que estou inserida, a presente dissertação foi estruturada em Introdução, Revisão Sistemática, Objetivos, Métodos, Resultados, Discussão e Conclusão.

Por ora apresento a dissertação e faz parte de meus planos futuros dar continuidade aos meus estudos e pesquisa no programa de Doutorado Enfermagem em Saúde Pública. Infelizmente tive de adiar um pouco e não conseguirei dar seguimento ao doutorado no Brasil devido despacho N<sup>o</sup> 054 /PM/2022 do governo da Guiné-Bissau que convoca o regresso até dezembro do ano findo de todos os profissionais de saúde que estão de licença para fazer pós-graduação no exterior, sob pena de suspender o salário e retirar do sistema quem não cumprir.



## **1. INTRODUÇÃO**



Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a Tuberculose (TB) é uma doença infecciosa causada pelo *Mycobacterium tuberculosis*. Essa doença normalmente afeta os pulmões (TB pulmonar), mas pode afetar outros locais também (TB extrapulmonar), e é espalhada no ar quando as pessoas doentes liberam os aerossóis por meio da tosse, fala ou expiro. Geralmente, uma pequena proporção dentre as pessoas infectadas desenvolve a doença, explicitamente 5% das pessoas que se infectam chegam a adoecer, enquanto outros 5% irão adoecer em algum momento da vida, sendo classificado como TB latente, em que a pessoa se encontra infectada pelo bacilo da TB, porém não desenvolve os sintomas e nem é capaz de infectar outras pessoas (WHO, 2014).

A probabilidade de desenvolver TB é maior entre as pessoas infectadas com HIV (do inglês, *Human Immunodeficiency Virus*), sendo também mais comum entre homens do que mulheres e afeta principalmente adultos jovens e grupos economicamente desfavorecidos (WHO, 2014).

Além do HIV, outros fatores também favorecem o adoecimento por TB como, por exemplo, a pobreza, a subnutrição, diabetes, tabagismo e o alcoolismo. A TB é considerada como um grave problema de saúde pública mundial e milhares de pessoas ainda adoecem e morrem devido a doença. Estima-se que 10 milhões de pessoas adoeceram por TB e 1,2 milhão foi a óbito em decorrência da doença, sendo 251 mil mortes estimadas em pessoas com HIV (WHO, 2021). Dados da OMS apontam que a TB era a principal causa de morte por um único agente infeccioso em pessoas vivendo com HIV, sendo ultrapassada apenas com o surgimento da COVID-19.

Embora o número de novos casos vem diminuindo constantemente nos últimos anos, a incidência da doença permanece alta principalmente entre as populações de baixa renda e marginalizadas. De acordo com o *Global Tuberculosis Report* (WHO, 2022), oito países representaram cerca de dois terços dos casos globais da TB em 2021, sendo que a Índia lidera a lista, seguida pela Indonésia, China, Filipinas, Paquistão, Bangladesh, Nigéria e República Democrática do Congo (WHO, 2022).

Para viabilizar a resposta global, a OMS aprovou, na Assembleia Mundial da Saúde de 2014, a Estratégia *End TB* (pelo Fim da Tuberculose), que propõe uma mudança radical de paradigma na luta contra a TB, e tem como objetivo principal eliminar a doença como problema de saúde pública e dentre suas metas estão: reduzir em 90% o número de casos, e reduzir em

95% as mortes por TB até 2035, em comparação aos índices do ano de 2015, eliminando também o impacto econômico para as famílias afetadas pela doença (WHO, 2015).

Até o final de 2015, a OMS priorizava os 22 países com maior carga da doença no mundo. Para o período de 2016 a 2020, foi definida uma nova classificação de países prioritários, segundo características epidemiológicas. Na lista dos 30 países com alta incidência da TB em pessoas vivendo com HIV, a Guiné-Bissau aparece com 6,8 mil casos (WHO, 2019).

Tratando-se da incidência da TB em Guiné-Bissau, estima-se que ultrapassou de 305 casos novos para 361 por 100.000 habitantes de 2000 a 2005, permanecendo com seus índices estáveis até 2018. No referido ano, o Plano Nacional de Luta Contra Lepra e Tuberculose (PNLT) notificou 2.031 casos novos de TB, no entanto, o número esperado era de 6.800 casos novos, ou seja, cerca de 4.769 casos de TB não foram diagnosticados, o que representa 2/3 (70,1%) dos doentes conforme as estimativas de OMS (MINSAP, 2020). A incidência da TB em Guiné-Bissau em 2019 foi de aproximadamente 147 casos por 100.000 habitantes e taxa de mortalidade no mesmo ano foi de cerca de 27 óbitos por 100.000 habitantes (WHO, 2022); a mortalidade por TB em pessoas vivendo com HIV no país foi estimada em 73 óbitos por 100.000 habitantes, observando uma tendência de aumento desde o ano de 2015 (WHO, 2018).

Segundo o relatório do Programa Nacional de Luta Contra Tuberculose (PNLT, 2019), em 2019 foram registrados 2 422 casos de TB de todas as formas, entre os quais, 2002 casos foram confirmados bacteriologicamente ou por testes moleculares, 346 diagnosticados clinicamente e, das pessoas diagnosticadas 74 tinham tuberculose extrapulmonar confirmados bacteriologicamente ou clinicamente (MINSAP, 2019). A região sanitária de Setor Autônomo de Bissau e Biombo são as únicas regiões sanitárias da Guiné-Bissau que conseguiram notificar um pouco acima de 50% dos doentes, as demais regiões apresentaram uma taxa de notificação abaixo de 30% (MINSAP, 2019).

O Ministério da Saúde Pública da Guiné-Bissau (MINSAP) afirma que em 2020, o HIV/SIDA é um dos maiores desafios na luta contra a TB no país, sendo que o número de casos de TB associados ao HIV aumentou de forma significativa nos últimos anos, visto que a TB é a infecção oportunista mais comum nessa população (MINSAP, 2020).

Além, do HIV, a instabilidade política, pobreza, baixa disponibilidade de recursos diagnósticos (insumos), baixa acessibilidade aos serviços de saúde, estigmatização social, dificuldade de seguimento das pessoas em tratamento, falta de disponibilidade de dados sobre

a doença, falta de acesso a tecnologias (internet, computadores, etc.), dificuldades de sistematização do atendimento, dificuldades de gestão de pacientes e de registos de dados, subdiagnóstico e a resistência do bacilo aos medicamentos, sobretudo a Rifampicina, também constituem grandes desafios no combate à TB na Guiné-Bissau ( MINSAP, 2019, 2020, 2021).

Não há uma pesquisa nacional sobre resistência das drogas antituberculose, porém de acordo estimativas da OMS, realizadas em 2019, baseados em dados regionais, a prevalência de tuberculose multidroga-resistente (TB-MDR) foi estimada em 2,4% em casos novos de TB pulmonar, e 15% em casos de retratamento (MINSAP, 2020).

Segundo o relatório bienal da OMS para a região africana, a África está crescentemente a ser confrontada com o problema da TB-MDR, cujo tratamento é bastante dispendioso. Só em 2015, quase 27 mil casos de TB-MDR foram notificados, dos quais apenas 70% tiveram acesso ao tratamento. Somente cerca de metade das pessoas com TB resistente aos medicamentos que seguiram o tratamento estão curados (OMS, 2016-2017).

Em Guiné-Bissau, as atividades de luta contra a TB eram realizadas de forma isolada, até o ano de 1986, não havendo coordenação das ações. Com ajuda da Associação Italiana Amicidi Raoul Follereau (AIFO), de Bologna, o Programa Nacional de Luta Contra a Tuberculose foi unificado junto ao Programa Nacional de Luta Contra Lepra, constituindo assim, o Programa Nacional de Luta Contra Lepra e Tuberculose (MANJUBA; NOGUEIRA; ABRAHÃO, 2008).

Com o propósito de impedir o avanço da TB em Guiné-Bissau foi elaborado o primeiro Plano Estratégico Nacional de Luta Contra Tuberculose em 2003 (PEN I), e teve como primeiro horizonte de execução o período de 2004 a 2008, sendo definidos os seguintes objetivos: aumentar a taxa de cobertura da população pela Estratégia Tratamento Diretamente Observado de Curta Duração (DOTS) de 20% para 95%; aumentar a taxa de detecção de novos casos com baciloscopia positiva de 55% para 70%; aumentar a taxa de sucesso no tratamento de casos com baciloscopia positiva de 55% para 85%; identificar as necessidades das comunidades, famílias, pacientes e profissionais de saúde em Informação, Educação e Comunicação (IEC) sobre TB; reduzir o estigma dos doentes de TB; desenvolver capacitações dos profissionais de saúde em técnicas de IEC (MINSAP, 2003).

O horizonte temporal do PEN I cessou em 2008, sendo necessário à sua avaliação e elaboração de um novo plano estratégico que foi enriquecido com novos elementos de acordo com o contexto mundial. Para elaboração do PEN II partiu-se dos eixos estratégicos consignados na iniciativa STOP TB da OMS, procurando adaptá-los à realidade da Guiné-

Bissau e procurando ultrapassar os constrangimentos identificados na avaliação do PEN I, com horizonte temporal de cinco anos, sendo a sua vigência definida para o período de 2009 a 2013 (MINSAP, 2009).

Considerou-se ainda que o PEN II se assenta nos quatro elementos técnicos da estratégia DOTS proposta pela OMS, nomeadamente: detecção de casos de TB através de uma rede de laboratórios de qualidade, registo de todos os casos detectados, administração de esquemas de tratamento curto e sob observação direta, fornecimento regular de fármacos antituberculose de qualidade e implementação de um Sistema de Monitorização e Avaliação (MINSAP, 2009).

No intuito de atualizar as estratégias de controle da TB no país, foi realizada uma avaliação do PEN II e elaborado o PEN III 2015-2019 do PNLT, que expirou em 31 de dezembro de 2019. O Ministério da Saúde Pública, por meio do PNLT, decidiu elaborar um novo plano alinhando os anos de 2020-2024 sob a nova estratégia global da OMS, a “*End TB*” (WHO, 2015).

A estratégia End TB foi lançada na conferência mundial de saúde realizada em 2014 reúne intervenções críticas para garantir que todas as pessoas com TB tenham acesso equitativo a diagnóstico, tratamento, cuidados e prevenção de alta qualidade, sem enfrentar gastos catastróficos ou repercussões sociais, e está composto por três pilares, sendo:

**O Pilar 1** coloca as pessoas com TB no centro da prestação dos cuidados de saúde e tem como objetivo garantir que todos tenham acesso igual e sem impedimentos aos serviços de saúde, bem como seu envolvimento no processo. Concentra-se na detecção precoce, tratamento e prevenção para todas as pessoas com TB, incluindo crianças. Vale destacar aqui a importância do atendimento humanizado, pois a relação entre profissionais de saúde e o paciente influencia desde aceitação do diagnóstico até os resultados de tratamento e assim, devemos estabelecer uma relação de confiança com os usuários pois só deste modo eles se sentirão à vontade para participar ou se envolver no processo de cuidados, essencial para um bom andamento do tratamento (OMS, 2015).

**O Pilar 2** requer intensa participação dos governos, comunidades e setor privado para prevenir e acabar com a TB. Fortalece políticas e sistemas do setor social e de saúde, apoia a implementação da cobertura universal de saúde, proteção social e estruturas regulatórias fortalecidas e aborda os determinantes sociais da doença, a TB entre grupos vulneráveis, como aqueles vivendo em situações de extrema pobreza, pessoas vivendo com HIV, migrantes,

refugiados e pessoas privadas de liberdade. É importante frisar que as polícias públicas e sociais são imprescindíveis para o combate à TB a nível mundial, sobretudo nos países em desenvolvimento, pois só assim vamos eliminar os determinantes sociais de TB, como más condições de moradia, fome, desemprego, inacessibilidade aos serviços de saúde e alta densidade populacional (OMS,2015)

**O Pilar 3:** visa intensificar a pesquisa a partir do desenvolvimento de novas ferramentas para sua adoção e implantação efetiva nos países. Assim, o aprimoramento das novas técnicas em análise de dados é extremamente importante na detecção precoce dos casos e na implementação de novas estratégias e no fortalecimento de políticas sociais, políticas públicas e de sistemas de saúde, diminuindo assim os determinantes sociais da TB e quebrando a cadeia de transmissibilidade para que possamos alcançar as metas globais (OMS, 2015).

Diante do contexto epidemiológico, social e político acima destacado, justifica-se a realização deste trabalho e também pela necessidade e importância de evidenciar a magnitude da TB em Guiné-Bissau, identificar as áreas de risco para ocorrência da doença, e avaliar seu comportamento no período em estudo, pois além de servir como suporte para gestão do PNLT e de estudos futuros, é um estudo pioneiro sobre análise espacial da TB no país que irá ajudar no aprimoramento do sistema de vigilância de Guiné-Bissau.

Assim, o estudo pauta-se numa abordagem inicial, onde serão levantados os perfis de casos afetados pela TB; a sua distribuição espacial no país e o comportamento da doença ao longo do tempo.

Segundo a literatura, a vigilância de doenças infecciosas é uma ferramenta epidemiológica importante para monitorar a carga de doenças, como a TB. A vigilância de doenças infecciosas pode ter abordagens diferentes com base na epidemiologia e apresentação clínica da doença, incluindo muitas formas tradicionais de vigilância, bem como abordagens inovadoras nos territórios (MURRAY e COHEN, 2016).

Dentre as formas inovadoras, destacamos o uso da análise espacial, que no campo da TB, pode ajudar a identificar padrões geográficos de transmissão da doença e a entender melhor os fatores de risco associados à sua disseminação. Uma ferramenta de gestão que contribui para que os profissionais de saúde visualizem a distribuição geográfica da TB em uma determinada região e identifiquem áreas com maior incidência da doença, o que ajuda a direcionar recursos, definir intervenções estratégicas de saúde pública para essas áreas. A aplicação da análise

espacial pode levar a medidas preventivas mais eficazes e ações de controle da TB (ARCÊNCIO, 2015), justificando assim estudos com essa tônica em Guiné-Bissau.

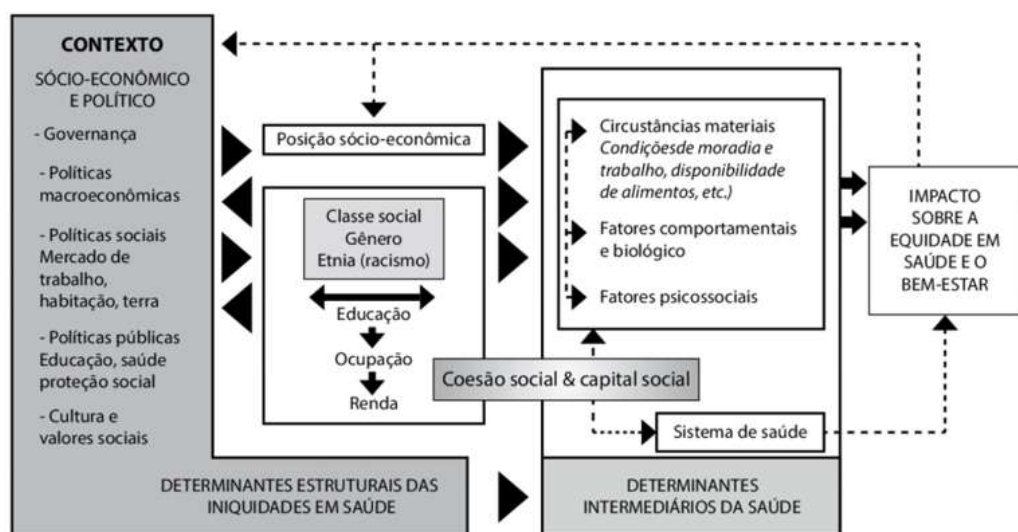
## **2. QUADRO TEÓRICO**

Vários estudos evidenciam que a vulnerabilidade à TB é influenciada por fatores sociais. Dessa maneira, a presente pesquisa traz uma reflexão sobre a TB sob o ponto de vista dos determinantes sociais da saúde (DSS). De acordo com a OMS, os (DSS) são os fatores não médicos que influenciam os resultados de saúde, sendo as condições nas quais as pessoas nascem, crescem, trabalham, vivem e envelhecem, e o conjunto mais amplo de forças e sistemas que moldam as condições de vida diária. Essas forças e sistemas incluem políticas e sistemas econômicos, agendas de desenvolvimento, normas sociais, políticas sociais e sistemas políticos (OMS, 2023; BUSS; FILHO, 2007).

A renda e proteção social, educação, desemprego e precariedade laboral, condições de vida no trabalho, insegurança alimentar, habitação, comodidades básicas e meio ambiente, desenvolvimento na primeira infância, inclusão social e não discriminação, conflito estrutural, acesso a serviços de saúde acessíveis e de qualidade decente são exemplos dos DSS que podem influenciar a equidade na saúde de forma positiva e/ou negativa (OMS, 2023).

Segundo a Comissão Nacional de Determinantes Sociais da Saúde (CNDSS), os DSS são fatores sociais, econômicos, culturais, étnicos/raciais, psicológicos e comportamentais que influenciam a ocorrência de problemas de saúde e seus fatores de risco na população, conforme mostra a figura abaixo (BRASIL, 2008; WHO, 2010).

**Figura 1:** Estrutura conceitual dos DSS proposto por Solar e Irwin, 2010.



Fonte: adaptado da estrutura conceitual dos DSS proposto por Solar e Irwin



Além dos DSS, surgiu uma nova agenda global, a Comissão de Determinantes Sociais da Saúde (CDSS) com objetivo de promover a saúde equidade, impulsionando ações para reduzir as diferenças de saúde entre grupos sociais, dentro e entre países. Evidência de como a estrutura das sociedades, através de várias interações sociais, normas e instituições, estão afetando a saúde da população, e o que os governos e a saúde pública podem fazer sobre isto, ou seja, procura mostrar como os principais determinantes se relacionam uns com os outros (WHO, 2010).

Sabe-se que a TB é uma doença multifatorial e que é influenciada por diversos fatores, desde a infecção pelo bacilo até a manifestações dos sintomas e esses fatores, que podem envolver desde características socioeconômicas até genéticas, podem influenciar tanto positiva como negativamente o prognóstico da doença (DIEFENBACH-ELSTOB et al., 2017). Podem ser atribuídos como fatores associados à TB a coinfeção com o HIV, estigma social que pode interferir na procura rápida por atendimento, dificuldades no acesso aos serviços de saúde e sua íntima relação com a pobreza e vulnerabilidade social (SILVA, SOUZA e ALBUQUERQUE, 2016).

Embora a TB seja uma doença evitável e curável, a maioria dos casos de TB são diagnosticados em populações de difícil acesso e que vivem em situações de vulnerabilidade social, sobretudo em metrópoles e capitais de países pobres ou em desenvolvimento, que pode ser explicado devido ao rápido crescimento populacional que tem intensificado o processo de estratificação social e, por consequência, a formação de grupos populacionais mais vulneráveis não só a esta como também a outras doenças infectocontagiosas ( DE CASTRO et al.,2018).

Além disso, nessas regiões a segregação econômica tende a ser visivelmente maior, visto que se observa nessas localidades alta densidade populacional e alta concentração de pobreza, que potencializam o risco de adoecer por TB (SILVA, SOUZA e ALBUQUERQUE, 2016). Desse modo, a TB ainda é considerada nos dias de hoje como um grave problema de saúde pública global e que está diretamente ligada às questões sociais (WHO, 2019).

Frente ao exposto, a TB deve ser vista como um processo que ocorre, em sua maioria, em pessoas que integram determinadas organizações sociais, de modo que se torna impossível avançar no controle e eliminação da doença sem ocorrer a integração dos setores do governo, buscando a diminuição da pobreza, desigualdade e exclusão social, além da melhora ao acesso de assistência à saúde de qualidade (HINO et al., 2011).

### **3. REVISÃO SISTEMÁTICA**

Realizou-se uma revisão sistemática seguida de meta-análise com objetivo de verificar a aplicação da análise espacial para vigilância da TB na África, suas abordagens, e a magnitude, expressa pela a prevalência da doença, nesses países.

Para Galvão e Ricarte (2019), a revisão sistemática é uma modalidade de pesquisa, que segue protocolos específicos e busca dar alguma logicidade a um grande corpus documental, permite observar possíveis falhas nos estudos realizados, conhecer os recursos necessários para a construção de um estudo com características específicas e também desenvolver estudos que cubram brechas na literatura trazendo real contribuição para um campo científico.

Em que pese a relevância da aplicação da tecnologia GIS (do inglês, *Geographical Information System*) para conhecer a epidemiologia da TB nos territórios, na prática não sabemos ao certo o que se tem produzido sobre esse assunto, em especial aos países africanos, penosamente afetados pela TB. Na literatura, observamos uma revisão sistemática para evidenciar os tipos de métodos aplicados para evidenciar a geoepidemiologia da TB (SHAWENO et al, 2018), todavia sem ênfase aos países africanos. A referida revisão sistemática não utilizou meta-análise, sendo considerada a mais alta evidência em revisões sistemáticas de estudos observacionais, evidenciando-se uma importante lacuna de conhecimento.

### **3.1 Métodos empregados para a revisão sistemática**

A revisão foi conduzida seguindo as recomendações do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews*. Além disso, este estudo foi submetido ao Registro Internacional Prospectivo de Revisões Sistemáticas (PROSPERO), aprovado sobre o número de protocolo CRD42021286896 e seguiu as etapas elucidadas abaixo:

#### **3.1.1 Etapa 1: Pergunta de pesquisa**

A pergunta de pesquisa foi elaborada com base na estratégia pico (P = população, I= intervenção C= comparação e O = Outcome ou desfecho. A estratégia utilizada foi descrita abaixo no quadro 1.

**Quadro 1:** Estrutura PICO para questão de pesquisa

| Descrição   | Abreviação | Componentes da pesquisa   |
|-------------|------------|---|
| População   | P          | População Adulta  |
| Intervenção | I          | Prevalência e incidência da TB medidas por técnicas de análise espacial |
| Comparação  | C          | População exposta   |
| Desfecho    | O          | Casos de tuberculose  |

Fonte: Elaborado pelo autor

Desta forma, a questão norteadora da pesquisa foi a seguinte: o que se tem produzido na literatura científica utilizando técnicas de análise espacial sobre casos de Tuberculose na África?

### 3.1.2. Etapa 2: Busca de evidências

#### 3.1.3. Bases de dados

Foram utilizadas as bases de dados *PubMed via Medline*, *Web of Science*, *Scopus*, *Embase* e *Google Acadêmico*. Vale ressaltar que as bases de dados eletrônicas utilizadas possuem acesso as disponibilizado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), e foram acessadas por meio dos serviços de conteúdo (*Proxy*) da Universidade de São Paulo - Campus Ribeirão Preto.

#### 3.1.4. Estratégias de busca

A estratégia de busca foi elaborada através de palavras chaves consultadas no Medical Subject Heading (MeSH) e por meio de Descritores em Ciências da Saúde (decs.bvs.br), combinadas com os operadores booleanos apropriados (OR e AND). As buscas foram realizadas em agosto de 2022, e foram utilizados os termos “*Tuberculosis*,” “*Spatial Analysis*,” “*Geografic mapping*,” “*Spatial regression*,” “*Spatial temporal analysis*”, “*Spatial autocorrelation*,” “*Geography*”, “*Geographic distribution*,” “*Geographic information systems*” “*Geographically weighted regression*”, “*Cluster analysis*” “*África*,” “*África south of the sahara*” e “*África, Northern*.”

Foram realizadas buscas nas bases de dados descritas utilizando os termos apresentados e em suas respectivas traduções em quatro idiomas (Inglês, Espanhol, Português e Francês), com restrições do período de publicação de 2012 a 2022. Após sua identificação, os artigos foram exportados para o software gerenciador de referências, Rayyan, com objetivo de identificar os artigos duplicados e reunir todas as publicações encontradas, lembrando que para fazer a presente revisão contei com o apoio de dois pesquisadores, Yan Mathias Alves e Felipe Mendes Delpino.

### **3.1.5. Critérios de inclusão e exclusão**

Foram incluídos estudos de análises espaciais, geoespaciais e espaço-temporais de TB realizados na África, estudos que mostravam a magnitude da problemática da TB e coinfeção da doença no país, da multirresistência as drogas antituberculosa e os que associavam a TB com DSS.

Como critérios de exclusão foram considerados estudos com crianças, não realizados na África, que não utilizaram análise espacial em seus métodos, não disponíveis na íntegra, ter sido publicado antes de 2012 e estudo que não tenham sido realizados em humanos.

### **3.1.6. Seleção inicial**

Primeiramente, foram selecionados artigos que apresentaram informações relevantes no título, resumo e palavras-chave relacionadas à questão norteadora. Nesta etapa foram excluídos artigos duplicados. Para cada estudo que foi incluído ou excluído foi selecionado pelo menos um critério (Inclusão ou Exclusão).

### **3.2.7. Extração e seleção final**

Considerando que a leitura dos títulos, resumos e palavras chaves não são suficientes para confirmar a elegibilidade dos artigos selecionados, realizou-se uma leitura minuciosa de cada estudo com a finalidade de identificar e extrair dados de acordo com a questão norteadora da pesquisa e critérios de inclusão e exclusão.

### **Síntese dos estudos**

Os estudos incluídos na seleção final foram catalogados, de modo que os resultados da revisão sistemática possam ser melhor visualizados e compreendidos. Uma tabela com a sumarização dos artigos finais foi construída contendo um código de identificação (ID) para

facilitar a referência aos estudos listados no decorrer do texto, conforme os autores, título, ano e periódico de publicação, bem como o país que foi cenário de realização da pesquisa.

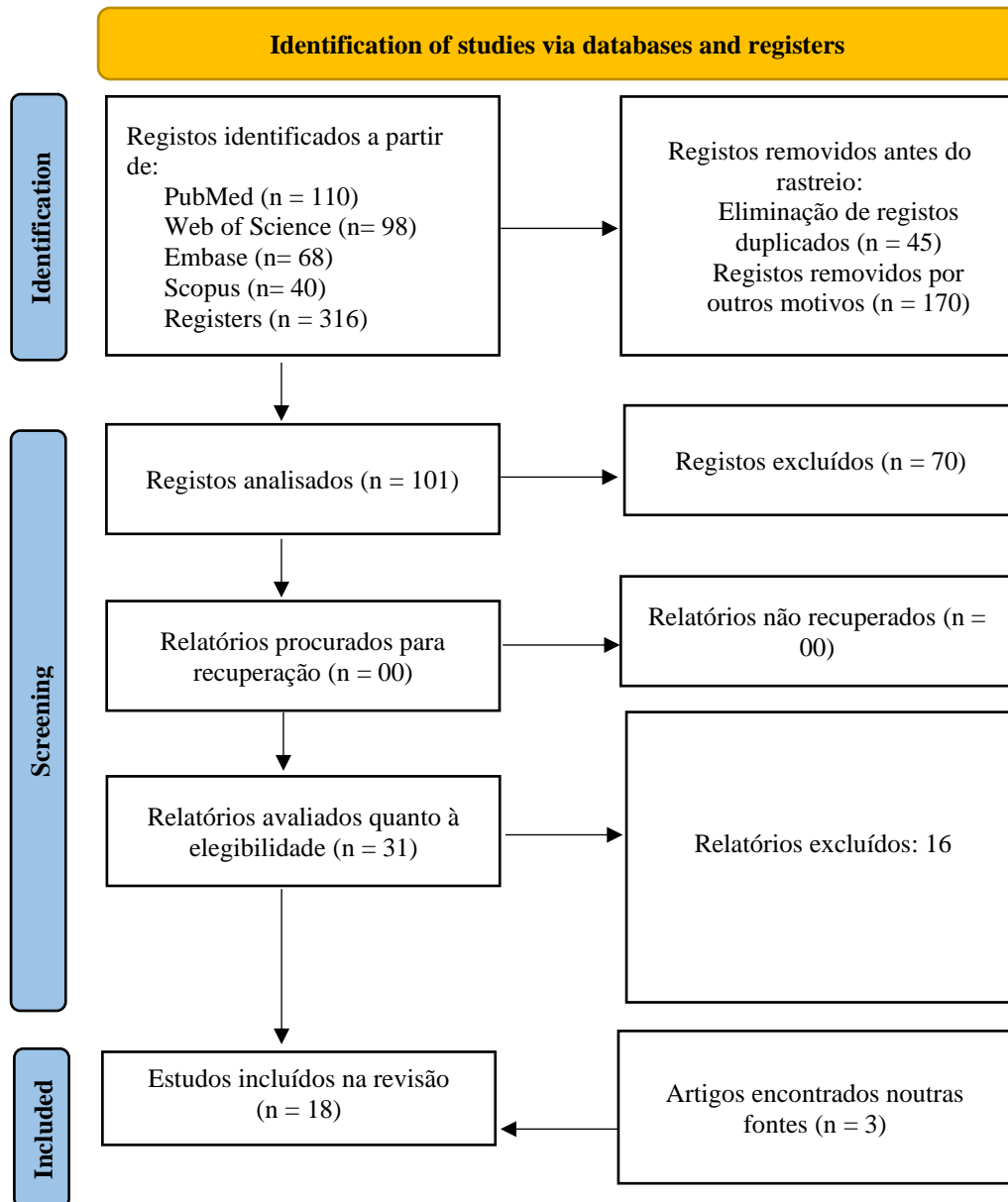
Realizou-se meta-análise para estimar a prevalência de Tuberculose em 15 estudos dos 9 países da África incluídos, como Etiópia, Gana, Zimbabué, África de Sul, Argélia, Djibuti, Botsuana, Senegal e Moçambique. Os resultados foram reportados como prevalência (%) por meio de efeitos aleatórios, com seus respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%). A heterogeneidade dos resultados foi avaliada por meio do teste I<sup>2</sup>, sendo considerados valores iguais ou acima de 50% e p menor que 0.05 como alta heterogeneidade. Estudos que não reportaram sua população, mas que incluíram o total de casos de uma localidade foram incluídos, e sua população foi coletada da base de dados worldmeter, que é um repositório público de dados. As análises foram realizadas através da linguagem de programação R, utilizando o pacote Meta (Schwarzer et al, 2015).

### **3.2.7 Sumarização dos resultados da revisão sistemático**

A revisão sistemática foi executada de acordo com as recomendações do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews* (PRISMA, 2020). As buscas primárias retornaram um total de 316 artigos nas quatro bases de dados, nos quais 110 foram identificados no PubMed, 98 no Web of Science, 68 no Embase e 40 no Scopus.

Durante a fase de identificação foram excluídos 45 estudos duplicados e durante a seleção inicial foram eliminados 240 estudos por não atenderem aos critérios de inclusão pré-estabelecidos. Assim, para a fase de elegibilidade foram selecionados 31 estudos, que após a leitura completa dos mesmos foram excluídos 16, sendo incluídos 15 estudos na presente revisão. A Figura 1 ilustra as etapas seguidas para a condução do mapeamento com os respectivos resultados.

**Figura 2:** Fluxograma de seleção dos estudos apresentados na revisão



Fonte: Adaptado do diagrama da recomendação PRISMA

O conjunto de artigos que compõe esta revisão foi selecionado de modo a responder à questão norteadora da pesquisa. Dessa maneira, o Quadro 2 contempla, respectivamente, as seguintes informações: identificador do estudo, título, autores, ano de publicação, país, técnica e resultado.

**Quadro 2** - Caracterização dos estudos incluídos na revisão

| <b>ESTUDO</b> | <b>TÍTULO</b>   | <b>AUTORES</b> | <b>ANO</b> | <b>PAÍS</b> | <b>TÉCNICA</b>   | <b>RESULTADO</b>   |
|---------------|---|----------------|------------|-------------|--|--|
| E1            | <i>Space-time analysis and mapping of prevalence rate of tuberculosis in Ghana.</i> | ABDUL_ et al.  | 2020       | Gana        | Análise wavelet e análise de covariância máxima aplicada (MCA) | Os casos de TB estão agrupados no espaço e no tempo, e a prevalência de exposição à TB é maior na estação seca em relação à estação chuvosa.   |
| E2            | <i>Spatial codistribution of HIV, tuberculosis and malaria in Ethiopia.</i>         | ALENE et al.   | 2022       | Etiopia     | Geoestatística baseada em modelo bayesiano (MBG)               | A distribuição espacial de TB, HIV e malária foi associada significativamente ao acesso à saúde, fatores demográficos e climáticos. A sobreposição espacial da prevalência de HIV, TB e malária foi observada em algumas partes do país. |



|    |   |                 |      |         |   |   |
|----|---|-----------------|------|---------|---|---|
| E3 | <i>Mapping tuberculosis treatment outcomes in Ethiopia.</i>               | ALENE<br>et al. | 2019 | Etiópia | Modelos de regressão logística binomial, Getis-Ord Gi* Índice de Moran Global e Local | O estudo mostrou uma variação espacial significativa nos desfechos desfavoráveis do tratamento da TB na Etiópia, relacionada ao <i>status</i> socioeconômico subjacente, ao conhecimento sobre a doença e às condições climáticas.<br>A aglomeração espacial dos desfechos desfavoráveis do tratamento da TB foi positivamente associada à proporção da população com baixo índice de riqueza e à proporção da população com pouco conhecimento sobre TB. |
| E4 | <i>Spatial patterns of tuberculosis and HIV co-infection in Ethiopia.</i> | ALENE<br>et al. | 2019 | Etiópia | Índice de Moran, Getis-Ord e Modelos de regressão espacial binominal                  | Forneceu evidências de agrupamento geográfico da coinfeção TB/HIV na Etiópia. Acesso a cuidados de saúde, proximidade de fronteiras internacionais e fatores demográficos (baixo índice de  |

|    |  |                 |      |        |   |   |
|----|--|-----------------|------|--------|---|---|
|    |  |                 |      |        |   | riqueza e alfabetização de adultos) foram significativamente associados à prevalência de coinfeção TB/HIV.  |
| E5 | <i>Spatial analysis of HIV-TB co-clustering in Uganda.</i> | ATURINDE et al. | 2019 | Uganda | Índice de Moran global, estatísticas de varredura espacial e índices de Moran global e local bivariados | Foram encontrados aglomerados de alto risco de TB, e uma variação espacial da relação TB-HIV em Uganda em 2015. As análises mostraram que a prevalência de TB e HIV é geograficamente heterogênea. O estudo também identificou algumas regiões (centro-sul ao redor do Lago Vitória (Kalangala, Masaka, Rakai, Mukono, Wakiso e Mpigi) e alguns distritos no norte de Uganda (Pader e Omoro) como de interesse especial, pois constituem pontos críticos. |

|     |   |   |      |          |   |   |
|-----|---|---|------|----------|---|---|
| E6  | <i>Spatial distribution of Mycobacterium Tuberculosis in metropolitan Harare, Zimbabwe.</i> | CHIRENDA<br>et al.                              | 2020 | Zimbábue | Índice de Moran Global e Local; Getis-Ord $G_i^*$ .   | Foi verificado bolsões de distribuição espacial da prevalência de TB nos distritos de saúde em Zimbabué (Oeste Sudoeste, Sul, Oeste, Sudoeste e Leste). Por outro lado, a autocorrelação espacial global para partes do Norte, Leste, Noroeste, Oeste, Sudoeste e Sudoeste Sul, localizadas na periferia da grande Harare, mostrou a presença de agrupamento espacial positivo de casos de TB nos anos 2011 e 2012. |
| E 7 | <i>Spatiotemporal distribution and predictors of tuberculosis incidence in Morocco.</i>     | MINA<br>SADEQ<br>& JAMAL<br>EDDINE<br>BOURKADI, | 2018 | Marrocos | Índice de Moran Local;<br>Teste de correlação de Kendall; Autocorrelação espacial univariada;<br>correlação linear;<br>autocorrelação espacial bivariada e modelo de regressão. | Os autores descobriram que no Marrocos, a TB não está distribuída aleatoriamente no espaço, pois foram encontrados agrupamento espacial duradouro de altas taxas de incidência de TB na parte noroeste do país, e de baixas taxas de  |

|      |  |                             |      |               |  |  |
|------|--|-----------------------------|------|---------------|--|--|
|      |  |                             |      |               |  | incidência de TB nas partes sul e leste do país.   |
| E 8  | <i>Spatiotemporal distribution of tuberculosis cases in the city of Saint-Louis Senegal from 2008–2011.</i>  | MASSENET<br>et al.          | 2013 | Senegal       | Estatística de varredura especial                        | A pesquisa identificou <i>clusters</i> espaciais na cidade de Saint-Louis e evidenciou alta incidência da TB no bairro de Guet Ndar.   |
| E9   | <i>Prevalence of bacteriologically confirmed pulmonary tuberculosis in South Africa, 2017–19: a multistage, cluster-based, cross-sectional survey.</i> | MOYO<br>et al.              | 2022 | África de Sul | Modelos de regressão logística<br>Índice de Moran Global | O estudo mostrou que a TB continua sendo um importante problema de saúde pública em África do Sul, devido a uma alta carga da doença e a subnotificação.                                   |
| E 10 | <i>Spatiotemporal analysis and seasonality of tuberculosis in Algeria.</i>   | SELMANE<br>S; L'HADJ,<br>M. | 2021 | Argélia       | Índice de Moran Global                                   | Localizados clusters de alto risco para TB extrapulmonar na parte centro-norte da Argélia, e <i>clusters</i> de alto risco para tuberculose pulmonar bacilífero na parte noroeste do país. |

|      |  |                  |      |               |   |   |
|------|--|------------------|------|---------------|---|---|
| E 11 | <i>Spatial epidemiology of tuberculosis in the high-burden counties of Kisumu and Siaya, Western Kenya, 2012–2015.</i> | SIFUNA<br>et al. | 2019 | Kenia         | Índice de Moran e estatística Getis-Ord $G_i^*$ . | Com a análise espacial foram identificados 16 regiões geográficas distintas com agrupamento de alta incidência de TB, e houve uma correlação positiva entre densidade populacional e incidência de TB que foi estatisticamente significativa. |
| E 12 | <i>Spatial clustering of drug-resistant tuberculosis in Hlabisa subdistrict, KwaZulu-Natal, 2011–2015.</i>             | SMITH<br>et al.  | 2018 | África do Sul | Estatísticas de varredura espacial                | Para os autores, a análise de agrupamento espacial identificou um agrupamento de alto risco no Sudeste, uma região caracterizada por alta densidade populacional e alta prevalência de infecção pelo vírus da imunodeficiência humana.        |

|      |   |                   |      |         |  |   |
|------|---|-------------------|------|---------|--|---|
| E 13 | <i>Estimating the spatial risk of tuberculosis distribution in Gurage zone, southern Ethiopia: a geostatistical kriging approach.</i> | TADESSE<br>et al. | 2018 | Etiópia | Abordagem de krigagem<br>geoestatística                        | Foram encontrados altos riscos de TB nas regiões oeste, noroeste, sudoeste e sudeste, zona de Gurage, sul da Etiópia, e alto e baixo nas regiões centro-oeste. Os autores também concluíram que a abordagem de krigagem geoestatística pode ser aplicada para estimar o risco espacial da distribuição da TB em cenários com dados limitados. |
| E14  | <i>Spatial and space-time clustering of tuberculosis in Gurage Zone, Southern Ethiopia.</i>   | TADESSE<br>et al. | 2018 | Etiópia | Índice de Moran global e estatística de varredura de Kulldroff | Onze <i>clusters</i> puramente espaciais e três espaço-temporais foram detectados. Houve variações espaciais consideráveis no risco de TB por ano durante o período do estudo.  |

|      |  |                    |      |                    |  |  |
|------|--|--------------------|------|--------------------|--|--|
| E 15 | <i>Tuberculosis space-temporal distribution from 2011 to 2016 in the municipality of Maputo, Mozambique.</i>   | TITOSSE<br>et al.  | 2021 | Moçambique         | Modelo de regressão linear de Poisson      | Foi evidenciado altas taxas de incidência de TB no município de Maputo, que segundo autores, podem estar associadas aos altos valores de HIV existentes em Moçambique e também houve heterogeneidade na incidência padronizada entre os distritos.   |
| E16  | <i>Culture and Next-generation sequencing-based drug susceptibility testing unveil high levels of drug-resistant-TB in Djibouti: results from the first national survey.</i> | TAGLIANI<br>et al. | 2017 | Djibuti            | Teste da razão de máxima verossimilhança   | A análise de cluster identificou a transmissão de TB-MDR como um fator crítico que promove a resistência aos medicamentos em Djibuti. Os autores acharam também que os níveis de TB-MDR em Djibuti estão entre os mais altos do continente africano. |
| E17  | <i>Space-time clustering of recently diagnosed tuberculosis and impact of ART scale-up: Evidence from an HIV</i>   | TOMITA<br>et al.   | 2019 | África a<br>de Sul | Estatística de varredura espaço-temporal e | Identificados aglomerados espaciais de casos novos de TB em uma região caracterizada por alta  |

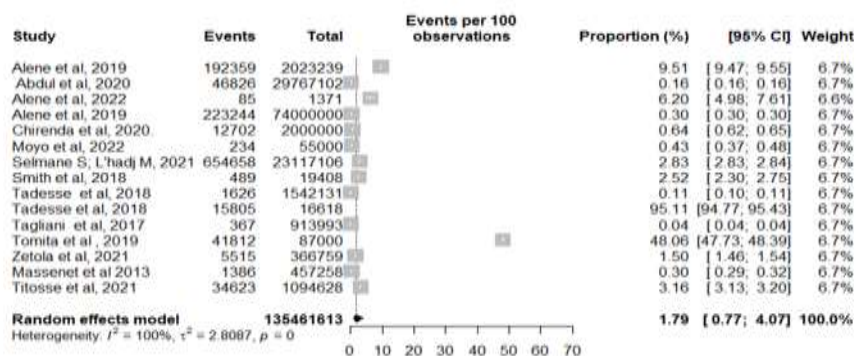
|      |  |                  |      |          |  |   |
|------|--|------------------|------|----------|--|---|
|      | <i>hyper-endemic rural South African population.</i>   |                  |      |          | Modelos de regressão logística multinível    | prevalência de HIV e movimento populacional.  |
| E 18 | <i>Population-Based Geospatial and Molecular Epidemiologic Study of Tuberculosis Transmission Dynamics, Botswana, 2012–2016.</i> | ZETOLA<br>et al. | 2021 | Botsuana | análise de regressão logística multivariável | Foram localizados 10 aglomerados de transmissão localizada de tuberculose em Gaborone e Ghanzi, distritos de Botsuana. O estudo contribuiu para a compreensão da dinâmica da transmissão da TB em cenários hiper-endêmicos para TB e HIV, de acordo com os autores. |

Fonte: elaborado pelo autor



Em relação aos resultados da meta-análise, foi verificado as diferenças nas prevalências de tuberculose. Os estudos incluídos na revisão apresentaram taxas de prevalência que variam de 0.30% a 95.11%. A prevalência geral foi 1,79% (IC 95% 0,77 a 4,07), ou seja, 1,79% da população dos estudos tinha tuberculose, valor da heterogeneidade  $I^2 = 100\%$ ,  $\tau^2 = 2.8087$ . A prevalência de 1,79% representa a 1.231.731 casos de tuberculose dos 15 estudos dos países da África incluídos na meta-análise, figura 3.

**Figura 3.** Forest-plot da prevalência dos casos de tuberculose em alguns países da África.



Dos estudos incluídos na revisão, 17 foram publicados no idioma inglês, apenas 1 foi publicado no idioma francês. As produções estão delimitadas no recorte temporal de 2013 a 2022, nas bases de dados PUBMED, WEB OF SCIENCE, SCOPUS, EMBASE e GOOGLE ACADÊMICO.

A revisão sistemática evidenciou uma importante lacuna de conhecimento envolvendo o uso das técnicas de análise espacial na vigilância de TB, sobretudo no PALOP. Vale destacar que único estudo encontrado sobre análise espacial de TB no PALOP foi de Moçambique, evidenciando a lacuna de conhecimento sobre o assunto neste grupo de países.

De acordo com ARCOVERDE e ARCÊNIO (2022), o desenvolvimento dos GIS tem contribuído para o aprimoramento das técnicas de análise de dados e de *softwares* especializados, isso permite que os estudos ecológicos com o emprego da análise espacial fossem mais amplamente empregados pelos Estados nacionais e por pesquisadores, na produção e análise de informações agregadas. Essa metodologia aplica-se tanto na análise, na gestão e na avaliação de políticas vigentes, quanto na produção de informações que subsidiem a elaboração e a realização de novas políticas públicas (ARCOVERDE; ARCÊNIO, 2022).

Dentre as ferramentas hoje disponíveis para a vigilância territorial, destacam-se as inteligências espaciais dos GIS, sistemas que criam, gerenciam, analisam e mapeia todos os tipos de dados em distintos espaços, inclusive remotas (SHAWENO et al., 2018; ARCOVERDE; ARCÊNCIO, 2022).

Respondendo à questão norteadora da pesquisa percebeu-se que a maioria dos estudos incluídos na presente revisão usaram as técnicas Índice de Moran Global e Local, estatística de varredura espacial, estatística de varredura espaço-temporal, abordagem de krigagem geostatística, estatística Getis-Ord  $G_i^*$ . Autocorrelação espacial univariada, autocorrelação espacial bivariada e índices de Moran global e local bivariados também foram usadas para analisar os casos de TB, e demonstraram heterogeneidade espacial na distribuição da doença nos territórios africanos. Análises espaciais, temporais e espaço-temporais foram aplicadas para compreender a distribuição espacial e temporal da TB e sua relação com a densidade populacional, HIV e condições socioeconômicas da população.

Além disso, foram estudadas as causas de resistência aos medicamentos e as barreiras de acesso aos serviços de saúde. De acordo com o relatório das atividades da OMS na região africana, a África está crescentemente a ser confrontada com o problema da tuberculose resistente aos medicamentos (OMS, 2016-2017).

Alene et al (2019) realizaram uma análise geoespacial usando dados da TB do sistema de informação e gestão em saúde (HMIS) da Etiópia, 2015-2017. Para mapear os resultados do tratamento da TB no país, utilizou modelos de regressão logística binomial e uma análise espacial utilizando estrutura Bayesiana. Para avaliar a aglomeração geográfica, foi utilizado a estatística Getis-Ord  $G_i^*$  e as estatísticas Índice de Moran global e local. Com isso, constatou uma variação espacial significativa nos maus resultados do tratamento da TB na Etiópia, relacionada ao status socioeconômico subjacente, conhecimento sobre TB e condições climáticas (ALENE et al., 2019).

Tomita et al. (2019) identificaram aglomerados espaço-temporais de casos novo de TB usando uma estatística de varredura espaço-temporal e modelos de regressão logística multinível para investigar a relação entre a cobertura do tratamento antirretroviral (TARV) comunitária e casos novo da TB, e afirmou que aglomerados espaciais de casos novo de TB foram identificados em uma região caracterizada por alta prevalência de HIV e movimentação populacional (TOMITA et al., 2019).

Aturinde et al. (2019) utilizaram dados de casos de TB e HIV de 2015, 2016 e 2017 obtidos do sistema District Health Information Software 2 para investigar os padrões de agrupamento geográfico de TB e HIV no país. Utilizou a estatística índice de Moran global, estatísticas de varredura espacial e índices de Moran global e local bivariados para fazer análises e, as mesmas mostram que TB e HIV exibem padrões de agrupamento espacial relativamente diferente em Uganda (ATURINDE et al., 2019).

O conhecimento da distribuição espacial da TB é muito importante, pois contribui no planejamento, execução e avaliações das ações dos serviços de saúde no controle da enfermidade. Um estudo sobre padrão espacial e tendência temporal da mortalidade por TB realizado em Natal, Nordeste do Brasil (2018), concluiu que o uso das tecnologias dos GIS, evidenciam aspectos relevantes para Enfermagem em termos de planejamento e implementação de cuidados, sobretudo nas áreas com maior taxa, contribuindo assim na melhoria de qualidade do atendimento na Atenção Primária à Saúde (APS) (QUEIROZ et al., 2018).

Considera-se esta revisão sistemática de extrema importância e relevância devido às elevadas taxas de TB, coinfeção e resistência aos medicamentos na África e a constante busca pelas estratégias que possam ajudar a diminuir essa pandemia. Além disso, a presente revisão evidenciou como HIV e a multirresistência dos bacilos e a pobreza estão associados a prevalência da TB no Continente Africano, sendo esta a primeira revisão sobre o assunto cadastrada no PROSPERO.

Com a revisão da literatura foi possível evidenciar importante lacuna de conhecimento sobre o uso de técnicas espaciais para estudar a TB em países africanos, sobretudo na Guiné-Bissau, não foi encontrado nenhum estudo utilizando as técnicas de análise espacial e de séries temporais, o que justifica a investigação.

O uso e aprimoramento das técnicas de análise espacial e de séries temporais é extremamente importante na detecção precoce dos casos de TB e na implementação de novas estratégias à saúde pública, sobretudo nos territórios com alta carga da TB, além de contribuir para a melhoria de qualidade do atendimento na Atenção Primária à Saúde (APS).

#### **4. OBJETIVOS**

#### **4.1 Objetivo geral**

Descrever o perfil clínico-epidemiológico, verificar a distribuição espacial e evolução temporal da incidência de tuberculose em Guiné-Bissau no período de 2018 a 2020.

#### **4.2 Objetivos específicos**

- I. Descrever o perfil clínico-epidemiológico dos casos notificados com TB em Guiné-Bissau;
- II. Analisar a distribuição espacial da taxa de incidência de tuberculose nas regiões administrativas da Guiné-Bissau;
- III. Avaliar a evolução temporal da incidência de tuberculose em Guiné-Bissau e suas regiões administrativas no período de 2018 a 2020



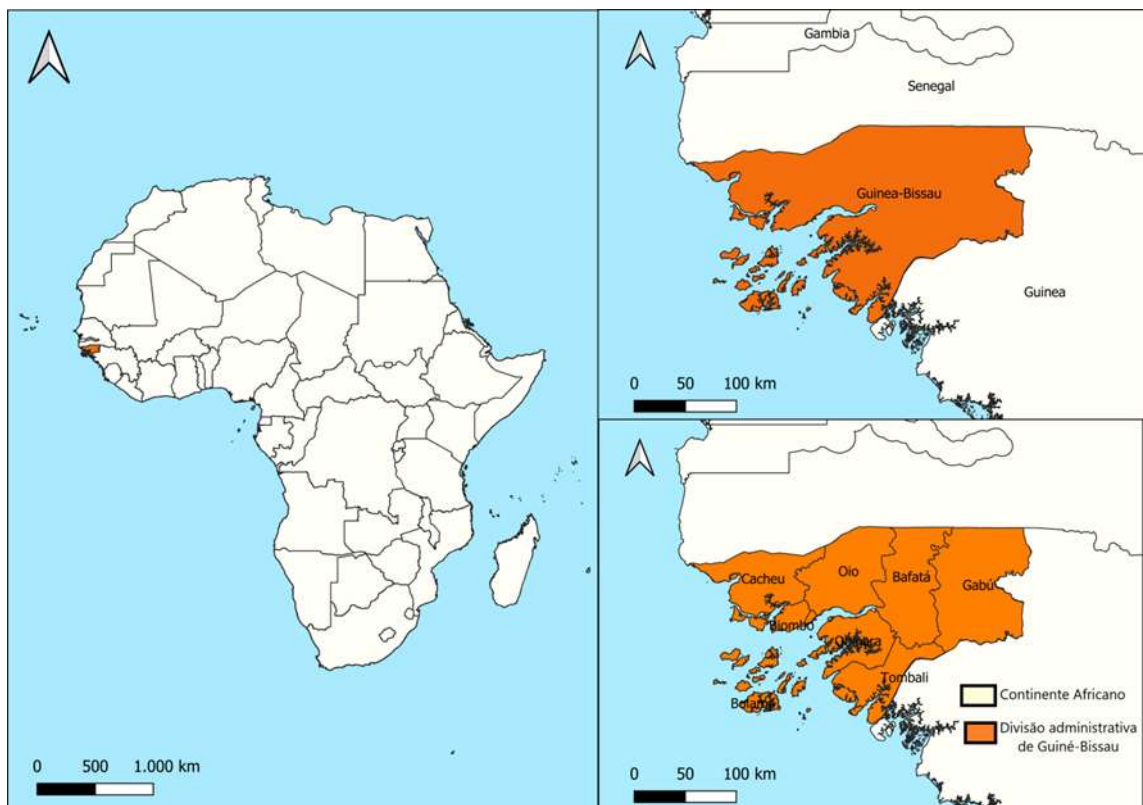
## 5. 1 Delineamento da Pesquisa

Trata-se de um estudo ecológico (ROTHMAN; GREENLAND; LASH; 2008)

### 5.2 Cenário da Pesquisa

O estudo foi realizado na República da Guiné-Bissau, um país de PALOP localizado na costa ocidental da África. Ao norte faz fronteira com o Senegal, ao sul e leste com a República da Guiné Conacri, e ao sudoeste é banhado pelo Oceano Atlântico. O país tem uma superfície de 36.125 km<sup>2</sup>, sendo constituído de uma parte continental que cobre 78% do seu território e uma parte insular, denominada Arquipélago de Bijagós, composta por 88 ilhas. O país está dividido em nove regiões administrativas sendo essas: Bafatá, Biombo, Bolama, Cacheu, Gabú, Oio, Quinara, Tombali, e a capital Bissau (Figura 2), (MINSAP, 2020-2024).

**Figura 4:** Mapa de localização da Guiné-Bissau



Fonte: elaborado pelo autor

A população da Guiné-Bissau é estimada em 1.943 891 habitantes em 2019, com base nas estimativas dos dados do recenseamento geral da população e habitação de 2009 (RGPH, 2009) com uma taxa de crescimento demográfico anual de 2,2 %. A maioria da população vive em áreas rurais (58,0%) e 86,3% dos que vivem nas áreas urbanas, estão concentrados nas 4

principais cidades (Bissau, Bafatá, Gabu e Canchungo). Quase 54% da população da Guiné-Bissau tem menos de 15 anos de idade. As mulheres representam mais da metade da população, quando verificada segundo sexo (51,0% em comparação com 49,0% dos homens) (MINSAP, 2020).

Em termos de indicadores sociais, o país possui Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) em 2019 de 0,480, e ficou na 175 posição entre 189 países e territórios, colocando o país na categoria de Baixo Desenvolvimento Humano. No mesmo ano, obteve 0,461 na classificação dos Estados Membros da UEMOA, segundo o relatório do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) (ONU, 2022). Lembrando que a média para a zona UEMOA é de 0,470, enquanto que a média para a África Subsaariana é de 0,541.

A longevidade, a renda e escolaridade são qualidades que colocam um país como baixo, médio ou alto desenvolvimento humano. Entretanto, na Guiné-Bissau a esperança média de vida é de 57,8 anos, (56,31 anos para os homens e 60,21 anos para as mulheres), 70% da população vive com menos de 2 USD por dia e 33% vive em extrema pobreza, com menos de 1 USD por dia. Segundo o relatório das Nações Unidas (2022), em Guiné-Bissau mais de 50% da população com mais de 15 anos é analfabeta, com uma grande disparidade entre homens (45%) e mulheres (71%). Ainda de acordo com o mesmo relatório, 70% das crianças começam a escola depois dos seis anos de idade, sendo que a pobreza, insegurança alimentar, trabalho infantil, trabalho doméstico, casamento precoce ou forçado, infraestruturas escolares inadequadas, falta de professores qualificados e baixa participação da comunidade são obstáculos à escolarização das crianças no país, apresentando a mais baixa taxa de conclusão do ensino primário na África Ocidental (37%) (ONU, 2022).

Em relação a desigualdade social, entre 2018 e 2019 a Guiné-Bissau apresentou coeficiente de Gini de 0,34698, indicando a baixa concentração de renda e sugerindo que não há desigualdade na distribuição de renda, e um índice de pobreza estimado em 47,7% (INE, 2019).

O sistema de saúde da Guiné-Bissau congrega o serviço de saúde público, do setor privado e da medicina tradicional. O sistema de saúde público tem uma forma piramidal e compreende três níveis: periférico (local), regional e central. O nível periférico inclui postos de saúde e os centros de saúde do tipo A, B e C, os mesmos estão distribuídos de acordo com a densidade populacional e acessibilidade geográfica. Centros de saúde tipo A são os mais raros (reservados para áreas de difícil acesso como por exemplo, arquipélago de Bijagós) e possui um bloco operatório equipado apenas para procedimentos de emergência, como cesarianas. Já os do tipo



B são centros de saúde com capacidade para internações e os do tipo C são centros sem capacidade de internações (MINSAP, 2020-2024).

O nível regional do sistema de saúde da Guiné-Bissau é composto por hospitais regionais (Bafatá, Canchungo, Gabu, Catió e Mansoa) e o nível central conta com dois hospitais nacionais que são referência para o tratamento de TB, sendo o hospital Raoul Follereau (localizado em Bissau e o hospital de Cumura (localizados em região de Biombo) (MINSAP, 2020-2014).

O país está dividido em 11 regiões sanitárias (Bafatá, Cacheu, Oio, Gabu, Quinara, Bolama, Tombali, Farim, Bijagos, Biombo, Setor Autônomo de Bissau) subdivididas em 114 áreas sanitárias no total, na periferia. A população de uma área sanitária varia entre 5.000 e 12.000 habitantes. Apesar disso, de acordo com o relatório da ONU (2022), 66% da população ainda vive a mais de 5 km de distância das instalações de cuidados de saúde primários. Por outro lado, o Sistema de Informação Sanitária (SIS) do país é afetado pela falta de pessoal capacitado na gestão de dados. Estão em curso medidas para inverter esta tendência, incluindo a inclusão do DHIS\_2 em todas as regiões de saúde do país (ONU, 2022).

O diagnóstico dos casos de TB em Guiné-Bissau é realizado de acordo com as orientações do “Programa Nacional de Luta Contra Tuberculose” do país. As atividades de diagnóstico e seguimento das pessoas com TB no nível periférico são realizadas pelos centros de diagnóstico e tratamento (CDT), pelos centros de tratamento (CT) e agentes comunitários de saúde (ACS). Lembrando que os CDT fazem rastreio, diagnóstico, tratamento e seguimento dos pacientes com tuberculose, e os CT fazem rastreio, ou seja, envio das amostras dos pacientes em tratamento ou suspeitos de tuberculose para CDT, tratamento, seguimento dos pacientes, enquanto os ACS identificam e orientam os pacientes com sintomas de TB e coinfeção TB-HIV e participam no seguimento dos mesmos e na sensibilização, informação, educação e comunicação (IEC) (MINSAP, 2020-2024).

Todas as Unidades Básicas de Saúde (UBS) fazem o tratamento da TB no país, e segue o esquema preconizado pela OMS: Rifampicina, Isoniazida, Pirazinamida e Etambutol (Fase Intensiva de dois meses); Rifampicina e Isoniazida (Fase de Manutenção de quatro meses), realizado a nível ambulatorial e nas Unidades Básicas de Saúde (NANQUE, et al. 2023).

Em casos de complicações e resistência medicamentosa, as unidades de referência para o tratamento da doença no país (Hospital Raoul Follereau e Hospital de Cumura), recebem os pacientes referenciados por outras estruturas sanitárias e são submetidos ao tratamento apenas durante a fase intensiva (dois primeiros meses), de forma que os quatro meses restantes são

realizados a nível ambulatorial, sendo que essas pessoas são contra referenciadas para a sua área de residência, onde devem continuar o tratamento na fase de manutenção (NANQUE et al., 2023).

### **5.3 População da pesquisa**

A população do estudo foi composta por casos novos de TB notificados no District Health Information *Software* (DHIS2) entre 2018 e 2020. O DHIS2 é um sistema de informação com código aberto e poucos requisitos de hardware, uma ferramenta genérica que permite aos usuários especificar conteúdo sem a necessidade de programação. Normalmente é utilizado para gerenciamento e análise dos dados, mapeamento, monitoramento e avaliação de programas de saúde, rastreamento móvel dos serviços, gestão e logística (DEHNAVIEH et al, 2018). Vale destacar que em Guiné-Bissau o sistema apresenta limitações em sua estrutura e organização, sendo que no processo de notificação do caso de TB são alimentados apenas informações referentes aos campos “casos novos”, “recidiva”, “forma clínica”, “tipo de diagnóstico”, “sexo” e “faixa etária”. Salienta-se ainda a indisponibilidade de dados anterior ao ano de 2018, fator esse que determinou a escolha do período para a presente pesquisa (NANQUE et al., 20223).

### **5.4 variáveis sob estudo**

conforme exposto, foram consideradas as variáveis referentes as regiões administrativas, sexo, faixa etária (considerado apenas 2019 e 2020), tipo de diagnóstico, forma clínica (TB pulmonar e TB extrapulmonar) e coinfeção (HIV).

### **5.5 Comitê de Ética em Pesquisa**

A revisão ética e aprovação foram dispensadas para este estudo por se tratar de uma pesquisa que utilizou dados secundários e de domínio público internacional. Os dados foram coletados do sistema de informação nacional de domínio público DHIS2, sendo que na Guiné-Bissau não existe uma norma ou lei específica quanto à utilização de dados secundários.

### **5.6 Plano de Análise**

#### **5.6.1 Etapa I- Análise descritiva dos casos**

Após análise de consistência dos registros do banco de dados, foram realizadas análises exploratórias para caracterizar o perfil dos casos. Esta etapa foi realizada por meio de estatística descritiva dos parâmetros quantitativos, sendo calculadas as frequências absolutas e relativas das variáveis, utilizando o Microsoft Excel.

### **5.6.2 Etapa II- Cálculo da Taxa de Incidência**

Para a etapa de análise espacial, foram consideradas as regiões administrativas de Guiné-Bissau (análise por área), com o cálculo da taxa de incidência anual (2018, 2019 e 2020) para cada unidade de análise. Considerou-se o número absoluto de casos novos de TB (pulmonar e extrapulmonar) no numerador e a população de cada região administrativa no denominador, com fator de multiplicação por 100.000 habitantes. Foi utilizado o *software* GeoDa versão 1.20 para fazer os cálculos das taxas e o *software* ArcGIS 10.8 para a elaboração dos mapas coropléticos.

### **5.6.3 Etapa III- Análise de Série Temporal**

Posteriormente a análise espacial, foram construídas séries temporais (ANTUNES; CARDOSO, 2015) das taxas de incidência de TB para a Guiné-Bissau e as nove regiões administrativas, com a finalidade de classificar a tendência temporal e verificar a evolução da doença ao longo do período em estudo. Para o cálculo das taxas, foram consideradas no numerador os casos de TB de acordo com o país e cada região, e como denominador, as respectivas populações, considerando os anos de 2018 a 2020, com fator de multiplicação por 100.000 habitantes. As séries temporais e seus respectivos gráficos foram construídos no *software* RStudio versão 4.2.0 (ANTUNES; CARDOSO, 2015).

**6. RESULTADOS**

No período de 2018 a 2020, foram notificados 6934 casos de TB em Guiné-Bissau, sendo que destes, 6840 referiam-se a casos novos da doença. O maior percentual de casos ocorreu na capital Bissau (53%), correspondendo a mais da metade dos casos. O sexo masculino representou 63% dos casos notificados e a faixa etária de 25 a 34 anos foi a mais acometida (29%).

Em relação ao tipo de diagnóstico, 83% (5654 casos) foram diagnosticados bacteriologicamente e quanto ao perfil clínico, 97% dos casos foram de TB do tipo pulmonar, sendo que os casos da coinfeção representaram 31% do total (Tabela 1).

**Tabela 1** - Distribuição dos casos de tuberculose segundo regiões administrativas e variáveis sociodemográficas e clínicas. Guiné-Bissau 2018-2020

| <b>Variáveis</b>     | <b>Casos</b> | <b>%</b> |
|----------------------|--------------|----------|
| <b>Regiões</b>       |              |          |
| Bafafá               | 624          | 9        |
| Biombo               | 435          | 6        |
| Bissau               | 3631         | 53       |
| Bolama               | 70           | 1        |
| Cacheu               | 508          | 7        |
| Gabú                 | 374          | 5        |
| Oio                  | 754          | 11       |
| Quinara              | 176          | 3        |
| Tombali              | 268          | 5        |
| <b>Sexo</b>          |              |          |
| Masculino            | 4308         | 63       |
| Feminino             | 2532         | 37       |
| <b>Faixa Etária*</b> |              |          |
| 0 a 4 anos           | 88           | 2        |
| 5 a 14 anos          | 163          | 3        |
| 15 a 24 anos         | 895          | 18       |
| 25 a 34 anos         | 1449         | 29       |
| 35 a 44 anos         | 1230         | 25       |
| 45 a 54 anos         | 700          | 14       |
| 55 a 64 anos         | 391          | 8        |
| ≥65 anos             | 85           | 1        |

**Tipo de diagnóstico**

|                |      |    |
|----------------|------|----|
| Bacteriológico | 5654 | 83 |
| Clínico        | 992  | 15 |
| Outros         | 194  | 2  |

**Forma Clínica**

|               |      |    |
|---------------|------|----|
| Pulmonar      | 6646 | 97 |
| Extrapulmonar | 194  | 3  |

|                       |      |    |
|-----------------------|------|----|
| <b>Coinfecção/HIV</b> | 1365 | 31 |
|-----------------------|------|----|

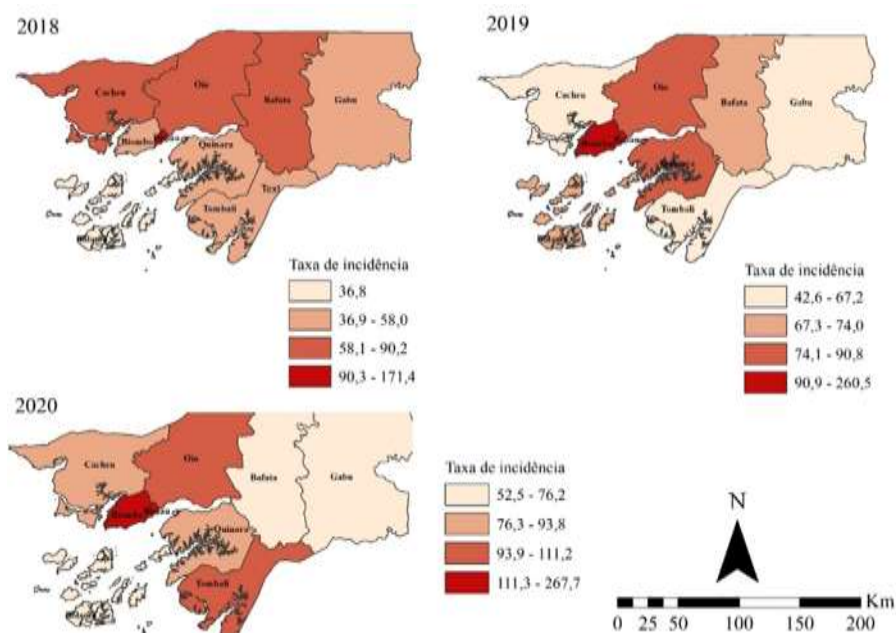
Fonte: NANQUE et al. (2022)

**6.1 Etapa II- Cálculo de taxas de Incidência**

No período de estudo, a taxa de incidência da TB em Guiné-Bissau variou de 36,8 a 267,7 casos por 100.000 habitantes entre as regiões administrativas, evidenciando um padrão de distribuição espacial heterogêneo da doença no país.

Pode-se verificar um perfil distinto entre os anos, além de uma evolução da doença para todas as regiões administrativas. Percebe-se que em 2018 a capital Bissau era a única com incidência superior a 90 casos por 100.000 habitantes, mas entre os anos de 2019 e 2020, as regiões de Biombo, Oio e Tombali apresentaram uma elevação na incidência da doença (Figura 3).

**Figura 5:** - Distribuição espacial da incidência de tuberculose segundo regiões administrativas. Guiné-Bissau, 2018-2020.



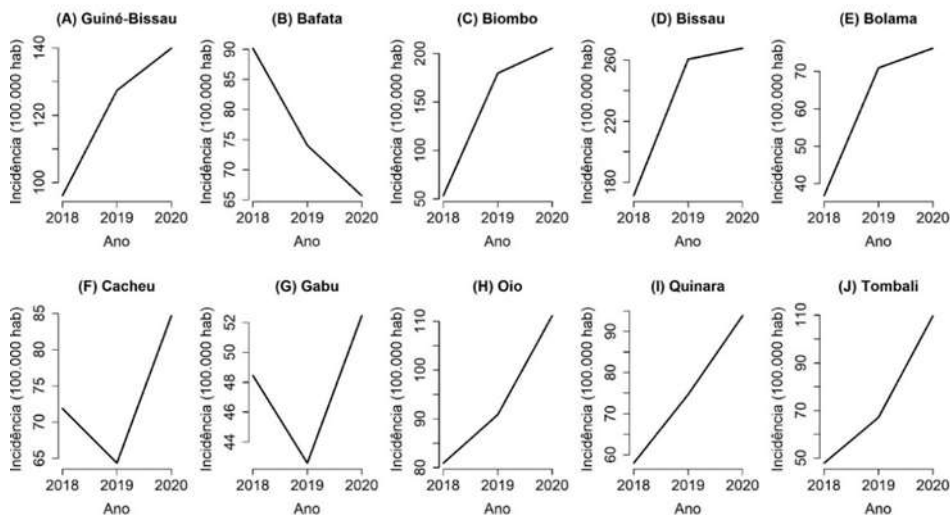
Fonte: NANQUE et al. (2022)

## 6.2 Etapa III- Análise de Séries Temporal

Na Figura 3 é possível verificar as séries temporais das taxas de incidência de TB por 100.000 habitantes segundo as regiões administrativas de Guiné-Bissau, entre os anos 2018 a 2020.

Nota-se um aumento da incidência ao longo dos anos em quase todas as regiões, inclusive no país como um todo, com a exceção da região de Bafata, que nos últimos dois anos analisados (2019 e 2020) apresentou queda na taxa de incidência. Destaca-se que as regiões de Cacheu e Gabú também apresentaram queda na incidência no ano 2019, com posterior aumento no ano 2020. Vale destacar que a capital Bissau apresentou taxa de incidência de 180 casos por 100.000 habitantes em 2018, passando para 260 casos por 100.000 habitantes no ano de 2020, figura 4.

**Figura 4:** Séries temporais das taxas de incidência de tuberculose segundo regiões administrativas. Guiné-Bissau, 2018 a 2020.



Fonte: NANQUE et al (2022)

## **7. DISCUSSÃO**



O estudo teve como objetivo analisar o perfil epidemiológico, a distribuição espacial e temporal da TB em Guiné-Bissau no período de 2018 a 2020. Foram notificados 6934 casos de tuberculose, sendo que destes, 6840 referiam-se a casos novos da doença. Do total de casos, 6646 eram TB do tipo pulmonar, 194 extrapulmonar e 1365 casos de coinfeção TB/HIV. O maior percentual ocorreu na capital Bissau (53%), correspondendo a mais da metade dos casos.

Dentre os resultados, observou-se que o sexo masculino representou 63% dos casos notificados e a faixa etária de 25 a 34 anos correspondeu a 29% das notificações, contemplando a população economicamente ativa, corroborando com outras investigações (EHLERS; ARAGAW, 2014; UKWAJA et al., 2016). As razões da predominância da TB em pessoas do sexo/masculino e jovens pode estar associado a fatores biológicos, estilos de vida e falta de autocuidado, além do fato de homens, especialmente jovens, procurarem menos e/ou tardiamente os serviços de saúde em comparação às mulheres (GONÇALVES et al., 2021; SANTOS et al., 2009).

A forma pulmonar foi predominante nesse estudo, com percentual de 97 % do total de casos, sendo esse percentual observado mais alto do que encontrado em outros estudos (EDDABRA; NEFFA, 2020; SOUSA et al., 2020). A TB na forma pulmonar, além de ser a forma mais frequente, é também a mais relevante para os serviços de saúde pública, visto que essa forma é a responsável pela manutenção da cadeia de transmissão da doença. Desse modo, a busca ativa de sintomáticos respiratórios é a principal estratégia para o controle da TB, uma vez que permite a detecção precoce e o rápido início do tratamento para as formas pulmonares (BRASIL, 2011).

Além disso, no presente estudo, 15% dos casos foram diagnosticados clinicamente, provavelmente devido à falta de insumos para o diagnóstico laboratorial da TB na Guiné-Bissau, que muitas vezes acaba sendo feito de forma clínica. Sabe-se que o diagnóstico por meio do escore clínico é um importante instrumento para identificação precoce de TB pulmonar na atenção primária, principalmente em locais com baixa prevalência de infecção por HIV (CASTRO et al., 2011). Porém, no presente estudo, a coinfeção com HIV representou 31% dos casos, percentual maior do que o encontrado em um estudo realizado na Etiópia (7,34%) (ALENE et al., 2019<sup>b</sup>), e menor que o encontrado em outros estudos (CHIRENDA et al., 2020; BAHIZI et al., 2021), apresentando uma elevada incidência entre os anos analisados, o que pode se tornar um entrave para o diagnóstico clínico, utilizando apenas as formas clínicas dos indivíduos.

Anteriormente, na Guiné-Bissau, era utilizado apenas o método bacteriológico (exame direto de escarro e cultura) para diagnosticar a TB, porém, a partir de 2015, iniciou-se o teste rápido molecular (TRM) e, atualmente, o país conta com apenas nove aparelhos do sistema GeneXpert<sup>R</sup> MTB/Rif para sua realização, sendo que dois deles estão localizados no Laboratório Nacional de Saúde Pública (na capital Bissau), dois no hospital Militar Principal (em Bissau) e os demais estão distribuídos unitariamente entre vários hospitais e centros de referência ao longo do país. De forma geral, esses aparelhos não são suficientes e não conseguem atender a demanda do sistema, fazendo com que uma grande parte das pessoas sejam diagnosticadas por critérios de avaliação clínica, sem confirmação bacteriológica (PEREIRA, 2021).

Ainda sobre a coinfeção TB/HIV na Guiné-Bissau, esta representa um grande desafio no combate à TB globalmente, sobretudo nos países africanos, visto que representa a principal carga de doenças infecciosas em países com recursos limitados, sendo a coinfeção por HIV o fator de risco mais conhecido e poderoso para a progressão da infecção pelo *Mycobacterium tuberculosis* para a forma ativa da doença, além de aumentar o risco de reativação da TB latente em até 20 vezes (PAWLOWSKI et al., 2012).

A epidemia de HIV em Guiné-Bissau apresenta uma prevalência nacional de 3,3%, sendo que dados resultantes das projeções epidemiológicas indicam que mais de 30 mil pessoas vivem com HIV no país, e em sua maioria adultos. Em 2014, o número total de pessoas vivendo com HIV na Guiné-Bissau era de 35.997, sendo a prevalência global ligeiramente maior no meio urbano (3%) do que no meio rural (2,3%), e mais elevada nas mulheres (5%) do que nos homens (1,5%) (LIMA, 2018).

A fraca comunicação entre os programas da TB e HIV no país afeta diretamente a qualidade da assistência e o controle dos pacientes, necessitando ser aperfeiçoada para o alcance de uma melhor qualidade no atendimento, na prestação de serviços junto aos usuários e, especialmente, na produção de dados fidedignos da situação epidemiológica da TB e sua coinfeção com o HIV no país.

Ressalta-se que a busca ativa e o diagnóstico do HIV são também negativamente influenciados pelo fornecimento irregular de insumos para realização de testes diagnósticos, o que pode influenciar na subnotificação da doença, além de que o país também conta com um insuficiente acesso aos antirretrovirais, agravando ainda mais o quadro sanitário na Guiné-Bissau (LIMA, 2018).

A taxa de incidência geral, no período de investigação, foi de 140 casos por 100.00 habitantes, considerada “alta” de acordo com os parâmetros da OMS, entretanto, é um pouco abaixo do encontrado no país vizinho, Gâmbia, que apresenta taxa de incidência de 174 casos por 100.000 habitantes (DEVOID et al., 2022).

Ao que se refere as análises de séries temporais, observou-se uma tendência crescente dos casos de TB em Guiné-Bissau no período em estudo, indicando a necessidade de políticas públicas e sociais para reduzir os determentes sociais da TB no país, formulação de planos de ação e estratégias de combate à doença. O mesmo resultado foi encontrado no estudo de Berra et al (2020), que evidenciaram uma tendência crescente de abandono de tratamento para TB no município de Ribeirão Preto, São Paulo Brasil (BERRA et al., 2020).

Para Sutre (2010), na Guiné-Bissau a TB continua a ser um dos maiores problemas de saúde pública, tendo aumentado após a guerra civil (no período de 1998 a 1999). Em 2007, a Guiné-Bissau apresentou a terceira maior taxa de incidência anual de casos de TB entre os Países da Língua Oficial Portuguesa (PALOP), e essa elevada incidência se deve a fatores como más condições de alojamento das populações, falta de higiene básica, pobreza e falta de conhecimento dos riscos e métodos de prevenção da infecção (SUTRE, 2010).

Nos últimos anos, o MINSAP está engajado na luta contra várias doenças endêmicas, com base em diferentes planos e programas, mas a instabilidade política e institucional, mudança frequente de governo é uma barreira gigantesca na implementação das políticas públicas, planos e estratégias, sobretudo na área da saúde, deixando assim a população vulnerável a várias doenças, principalmente as transmissíveis.

Vale mencionar que a Guiné-Bissau é um Estado frágil que desde a sua independência em 24 de setembro de 1973 vem sofrendo golpes de Estado recorrentes (quatro bem-sucedidos, e outras tentativas, conspiração ou suspeita de golpes), e isso tem impactado muito no desenvolvimento socioeconômico do país, no financiamento dos programas na área de saúde, bem como na criação e implementação de políticas públicas. Para além dos golpes militares, a mudança frequente de governo é outra manifestação da fragilidade política do país (ONU,2022).

Entretanto, com a pandemia de COVID-19, a situação social e sanitária (baixo investimento público, infraestruturas deficientes e qualidade de serviços inadequada, falta de especialistas, baixo salário etc.) dos guineenses exacerbou, aumentando assim as deficiências estruturais e vulnerabilidades existentes, incluindo o crescimento econômico limitado, baixo

nível de governação e transparência, e acesso limitado aos serviços de proteção social. A pandemia de COVID-19 também teve impacto negativo no sistema educativo do país, afetando assim a saúde escolar, nutrição e alimentação, comprometendo aprendizagem de crianças vulneráveis (ONU, 2022).

Segundo ONU (2022) em Guiné-Bissau, a nível nacional, a taxa de subemprego dos chefes de família aumentou de 23% antes da pandemia para 60,7% durante a COVID-19, criando uma crise socioeconômica, particularmente para os trabalhadores informais, devido aos vários lockdowns e estados de emergência (ONU, 2022).

De acordo com o “*Global Tuberculosis Report 2022*”, o continente africano é a região que apresenta as maiores taxas de incidência de TB no mundo, contemplando 16 países da lista das 30 nações prioritárias para o controle da doença. Apesar de Guiné-Bissau não estar presente nessa lista, deve ser destacado que se trata de uma nação com uma das maiores quantidades de casos de TB e coinfeção com o HIV no continente (OMS, 2022).

Tanto a análise espacial quanto a análise de séries temporais mostraram que a capital Bissau é a região mais acometida pela TB no país, com taxa de incidência superior a 250 casos por 100.000 habitantes, seguida da região de Biombo, com a taxa de incidência de 200 casos por 100.000 habitantes. Essa semelhança no perfil epidemiológico entre as duas regiões se dá, provavelmente, por sua proximidade geográfica e migração interna, que permite o maior contato entre pessoas e maior circulação do bacilo entre as regiões (TOUBLER, 1970). As regiões com maiores incidências podem ser consideradas locais prioritários para ações e intervenções sanitárias. Por outro lado, verificou-se uma queda acentuada nos números de casos de TB em 2019 nas regiões de Cacheu e Gabú, provavelmente devido a subnotificação dos casos.

Foi possível evidenciar também que Bissau, região com maior densidade populacional e maior índice de urbanização do país, ofereceu maior risco para a transmissão da TB, resultado semelhante ao encontrado em outros estudos (COUTO et al., 2014; VOZ DE PAZ, 2010; ALENE et al., 2019). As áreas urbanas altamente povoadas são locais vulneráveis e que oferecem maiores condições de transmissão da doença, devido à influência de fatores sociais como más condições habitacionais, alto número de moradores por domicílio, alta densidade demográfica, falta de saneamento básico, meios de transporte insuficientes e que geram aglomerações, falta de infraestrutura urbana e dificuldades no acesso à serviços de educação e saúde de qualidade (COUTO et al., 2014; SALLA et al., 2019; TEXEIRA; COSTA, 2021).

A Guiné-Bissau é um país com muitos problemas de saúde, um Sistema Nacional de Saúde frágil, e de recursos escassos (materiais, humanos e financeiros) (INASA, 2013). As infraestruturas básicas, incluindo estradas, eletricidade, escolas, universidades e centros de saúde estão concentradas em Bissau e outros centros urbanos. O país enfrenta sérios desafios no combate à TB devido às más condições habitacionais tanto nas áreas rurais quanto nas áreas urbanas, com grande número de povoados informais, sem acesso básico à água e a instalações sanitárias adequadas, e 66% da população ainda vive a mais de 5 km de distância das instalações de cuidados de saúde primários (ONU,2022). Vale lembrar que a vulnerabilidade à tuberculose é influenciada por fatores sociais supracitadas, portanto, não se pode pensar em combater a tuberculose sem solucionar problemas sociais.

Além de fatores sociais, os fatores biológicos como a desnutrição e infecção pelo HIV são grandes desafios da Guiné-Bissau no combate à TB. Segundo o relatório da ONU (2022), na Guiné-Bissau a desnutrição crônica afeta particularmente as zonas rurais com 30,1%, mais do que as zonas urbanas (que têm uma taxa de 20,6%). Além disso, 17% das crianças com menos de 5 anos têm peso inferior ao normal.<sup>75</sup> As mulheres em idade fértil estão também em risco de insegurança alimentar: 11,3% das mulheres com idades compreendidas entre os 15 e os 49 anos estão abaixo do peso e 0,9% subnutridas (ONU, 2022).

Em relação à infecção pelo vírus HIV, a ONU afirma que a prevalência do vírus (3,3%) é a mais elevada da África Ocidental. A prevalência de HIV nas mulheres com a faixa etária entre 14-24 anos de idade é de 4,2%, três vezes superior à dos homens na mesma faixa etária. Apenas 33% das 44.000 pessoas que vivem com o HIV estão a receber tratamento antirretroviral. No país, estima-se que 5,3% da população com idades compreendidas entre os 15-49 anos seja soropositiva (ONU, 2022).

Por outro lado, a Guiné-Bissau enfrenta também fatores culturais que impactam as ações do combate à TB e ao HIV, sobretudo nas áreas rurais. As questões culturais influenciam bastante no acesso da população aos serviços de saúde, pois na maioria das vezes, os usuários quando estão com alguns sintomas de TB ou Aids, em vez de procurarem os serviços de saúde, procuram os curandeiros tradicionais, justificando os sintomas como uma cerimônia tradicional pendente, e só procuram os serviços de saúde quando percebem a deterioração dos seus estados de saúde.

A escassez de dados e os mecanismos de monitorização e avaliação dos doentes da TB estão entre os desafios. O Sistema de Informação Sanitária (SIS) que acompanha este plano é

afetado pela falta de pessoal competente na gestão de dados. Estão em curso medidas para inverter esta tendência, incluindo a inclusão do DHIS\_2 em todas as regiões de saúde do país (ONU, 2022). Destaca-se a importância de uma boa gestão dos dados de tuberculose e Aids na Guiné-Bissau para tomada de decisões, avaliação e formulação de novas políticas públicas e criação de novas estratégias de vigilância.

De acordo com MARIN (2010), sistemas de informação em saúde congregam um conjunto de dados, informações e conhecimento utilizados na área de saúde para sustentar o planejamento, o aperfeiçoamento e o processo decisório dos múltiplos profissionais da área da saúde envolvidos no atendimento aos pacientes e usuários do sistema de saúde. O SIS deve contribuir para a melhoria da qualidade, da eficiência e da eficácia do atendimento em saúde, possibilitando a realização de pesquisas, o fornecimento de evidências e auxiliando no processo de ensino (MARIN, 2010).

O conhecimento do perfil clínico e epidemiológico da TB e sua distribuição espacial e temporal permitirá o melhor planejamento das políticas públicas, execução, monitoramento e avaliação das ações dos serviços de saúde no controle desta enfermidade, com a consequente redução do risco e sofrimento da população, visualizando a redução e eliminação da doença no país.

O estudo apresenta algumas limitações, com destaque para a dificuldade ao acesso dos dados, à falta de bases cartográficas das regiões sanitárias de Guiné-Bissau, além da baixa qualidade dos dados coletados, com falhas de preenchimento, por exemplo, sem registro do encerramento e situações socioeconômicas das pessoas diagnosticadas. Além disso, é válido destacar o fato de ser um estudo ecológico, e dessa maneira, seus resultados não podem ser generalizados para o nível individual (falácia ecológica).

Apesar das limitações referentes aos dados utilizados, os achados da presente investigação evidenciaram a magnitude do problema e permitiram avaliar a situação epidemiológica da TB em Guiné-Bissau, possibilitando a identificação das áreas críticas para a ocorrência da transmissão da TB, além de identificar a evolução da doença ao longo do tempo.

Desta maneira, os resultados permitiram conhecer as dificuldades enfrentadas por Guiné-Bissau no enfrentamento da TB no período de 2018 a 2020. Por ser uma doença de cunho social, é de fundamental importância a identificação das regiões com maior incidência, para o planejamento de ações com vistas ao combate e eliminação da doença, em acordo com os pressupostos da estratégia.

Por fim, destaca-se que o presente estudo poderá possibilitar a conscientização dos governantes sobre a problemática da TB em Guiné-Bissau, o que poderá implicar em novas ou atualização das políticas públicas existentes para o manejo da doença e na melhoria das condições de vida da população.

Como contribuições para a enfermagem, o estudo poderá auxiliar o enfermeiro e demais profissionais da saúde a ter uma visão ampla sobre a TB no país, sobretudo nas atividades de gestão para a vigilância e controle da doença, no planejamento das estratégias de intervenção sanitária, servindo de subsídio para a discussão com profissionais de saúde, comunidade, estudantes e governantes sobre o assunto.

**8. CONCLUSÃO**



O estudo levou ao conhecimento sobre o perfil epidemiológico da TB em Guiné-Bissau, a magnitude do problema, a heterogeneidade da distribuição espacial, identificando áreas críticas para ocorrência da doença, além de elucidar sua evolução ao longo do tempo. Tanto análise espacial quanto a análise de séries temporais evidenciaram altas taxas de TB na capital Bissau, área urbana que concentra as infraestruturas básicas do país, e com maior aglomeração de pessoas em situações de vulnerabilidade social. A classificação da tendência temporal evidenciou que as taxas da incidência de tuberculose em Guiné-Bissau e na maioria das regiões administrativas estão em crescendo, indicando a necessidade de políticas públicas e sociais para reduzir os determinantes sociais da TB no país.

A pesquisa possibilitou conhecer os desafios (instabilidade política institucional, HIV, pobreza, falta de recursos humanos capacitados, subnotificação, baixa disponibilidade de recursos diagnósticos, baixa acessibilidade aos serviços de saúde, falta de disponibilidade de dados sobre a doença, monitoramento, avaliação e acompanhamento insuficiente dos pacientes da TB) da Guiné-Bissau no combate à tuberculose. Também permitiu ter uma visão ampla sobre a TB em Guiné-Bissau, sobretudo nas atividades de gestão para a vigilância e controle da doença, no planejamento das estratégias de intervenção sanitária, servindo de subsídio para a discussão com profissionais de saúde, comunidade, estudantes e governantes sobre a problemática da enfermidade no país.

Além disso, a presente investigação permitiu verificar a situação da TB no país, em que se destaca a necessidade de investimentos em políticas pública, na pesquisa, na formação dos profissionais de saúde, nas ações de educação em saúde, além do reforço nas ações de vigilância sanitária (busca ativa dos sintomáticos respiratório na comunidade). Toda situação observada com o estudo leva a supor que o país ainda está na fase de controle da doença; distante da eliminação da doença ( $< 1$  caso por 100.000 habitantes), meta definidas da Estratégia End TB até 2050. E como na fase de controle, urgem medidas preventivas, como vacinação, tratamento precoce de casos detectados, com cura, educação em saúde e controle/ vigilância permanente das fontes de infecção.



ATIVIDADES DA OMS NA REGIÃO AFRICANA: 2016–2017 RELATÓRIO DA DIRECTORA REGIONAL

ALENE, Kefyalew Addis; VINEY, Kerri; GRAY, Darren J.; et al. Mapping tuberculosis treatment outcomes in Ethiopia. **BMC Infectious Diseases**, v. 19, n. 1, p. 474, 2019.

ALENE, Kefyalew Addis; VINEY, Kerri; MOORE, Hannah C.; et al. Spatial patterns of tuberculosis and HIV co-infection in Ethiopia. **PLOS ONE**, v. 14, n. 12, p. e0226127, 2019.

ANTUNES, José Leopoldo Ferreira; CARDOSO, Maria Regina Alves. Uso da análise de séries temporais em estudos epidemiológicos. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, n. 3, p. 565–576, 2015.

ARCÊNCIO, Ricardo Alexandre. Tecnologias em saúde para análise espacial e diagnóstico situacional dos territórios: contribuições para a enfermagem. **Rev. bras. enferm**, p. 999–1000, 2015.

ATURINDE, Augustus; FARNAGHI, Mahdi; PILESJÖ, Petter; et al. Spatial analysis of HIV-TB co-clustering in Uganda. **BMC Infectious Diseases**, v. 19, n. 1, p. 612, 2019.

BAHIZI, Gloria; MAJWALA, Robert Kaos; KISAKA, Stevens; et al. Epidemiological profile of patients with rifampicin-resistant tuberculosis: an analysis of the Uganda National Tuberculosis Reference Laboratory Surveillance Data, 2014–2018. **Antimicrobial Resistance & Infection Control**, v. 10, n. 1, p. 76, 2021.

BERRA, Thaís Zamboni; BRUCE, Alexandre Tadashi Inomata; ALVES, Yan Mathias; et al. Fatores relacionados, tendência temporal e associação espacial do abandono de tratamento para tuberculose em Ribeirão Preto-SP. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 22, p. 58883–58883, 2020.

BUSS, Paulo Marchiori; PELLEGRINI FILHO, Alberto. A saúde e seus determinantes sociais. Physis: **Revista de Saúde Coletiva**, v. 17, n. 1, p. 77–93, 2007.

CASTRO, Cristiano Bel Alves de; COSTA, Paulo Albuquerque da; RUFFINO-NETTO, Antonio; et al. Avaliação de um escore clínico para rastreamento de suspeitos de tuberculose pulmonar. **Revista de Saúde Pública**, v. 45, p. 1110–1116, 2011.

CHIRENDA, Joconiah; GWITIRA, Isaiah; WARREN, Robin M.; et al. Spatial distribution of Mycobacterium Tuberculosis in metropolitan Harare, Zimbabwe. **PLOS ONE**, v. 15, n. 4, p. e0231637, 2020.

COMISSÃO NACIONAL SOBRE DETERMINANTES SOCIAIS DA SAÚDE. As causas sociais das iniquidades em saúde no Brasil. [s.l.]: Editora FIOCRUZ, 2008. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/bwb4z>>. Acesso em: 21 abr. 2023.

COUTO, Davi Sarmiento de; CARVALHO, Rafael Nicolau; AZEVEDO, Elisângela Braga de; et al. Fatores determinantes para o abandono do tratamento da tuberculose: representações dos usuários de um hospital público. **Saúde em Debate**, v. 38, p. 572–581, 2014.

DAVID, Doutora Susana; CHAVES, Doutora Sandra. Ana Filipa Marques Alçada Sutre. 2010.

DEVOID, I.; SILLAH, A. K.; SUTHERLAND, J.; et al. The household economic burden of drug-susceptible TB diagnosis and treatment in The Gambia. **The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease**, v. 26, n. 12, p. 1162–1169, 2022.

DE CASTRO, D. B.; SADAHIRO, M.; PINTO, R. C.; 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, 2018.

EDDABRA, Rkia; NEFFA, Mounsef. Epidemiological profile among pulmonary and extrapulmonary tuberculosis patients in Laayoune, Morocco. **The Pan African Medical Journal**, v. 37, p. 56, 2020.

DIEFENBACH-ELSTOB, Tanya; PLUMMER, David; DOWI, Robert; et al. The social determinants of tuberculosis treatment adherence in a remote region of Papua New Guinea. **BMC Public Health**, v. 17, n. 1, p. 1–12, 2017.

EHLERS, Valerie J.; ARAGAW, Getahun S. An audit of diagnosis and treatment of tuberculosis in Ethiopia. **African Journal of Primary Health Care & Family Medicine**, v. 6, n. 1, p. 1–6, 2014.

GALVÃO, Maria Cristiane Barbosa; RICARTE, Ivan Luiz Marques. REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA: CONCEITUAÇÃO, PRODUÇÃO E PUBLICAÇÃO. Logeion: **Filosofia da Informação**, v. 6, n. 1, p. 57–73, 2019.

Global Tuberculosis Report s. Disponível em: <<https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports>>. Acesso em: 13 abr. 2023.

GONÇALVES, Hayana Figueiredo; LEAL, Eliane Maria Medeiros; SILVA, Carla Carolina Alexandrino Vicente da; et al. Perfil clínico-epidemiológico e prevalência de coinfeção pelo vírus da imunodeficiência humana em pacientes com tuberculose no estado de Pernambuco. **JMPHC | Journal of Management & Primary Health Care** | ISSN 2179-6750, v. 13, p. e02–e02, 2021.

Guiné-Bissau, Bissau. Ministério da Saúde Pública. Programa Nacional de Luta Contra Lepra e Tuberculose. **Relatório anual de tuberculose 2019**. Bissau: Ministério da Saúde Pública, 2019.

Guiné-Bissau, Bissau. Ministério da Saúde Pública. Programa Nacional de Luta Contra Lepra e Tuberculose. **Relatório anual de tuberculose 2020**. Bissau: Ministério da Saúde pública, 2020.

Guiné-Bissau. Ministério da Saúde Pública. Instituto Nacional de Saúde. **Prioridades nacionais de pesquisa para saúde na Guiné-Bissau**. Bissau: Ministério da Saúde Pública, 2013.

Guiné-Bissau. Ministério da Saúde Pública. Programa Nacional de Luta Contra Lepra e Tuberculose. **Plano estratégico nacional de luta contra a tuberculose 2020-2024**. Bissau. Ministério da Saúde Pública, 2020.

Guiné-Bissau. Ministério da Saúde Pública. Programa Nacional de Luta Contra Lepra e Tuberculose. **Relatório trimestral de atividades T2**. Bissau: Ministério da Saúde Pública, 2021.

Guiné-Bissau. Ministério da saúde pública. Programa Nacional de Luta Contra Lepra e Tuberculose. **Relatório anual**. Bissau. Ministério da saúde pública, 2021.

Guiné-Bissau. Ministério de Saúde Pública. Programa Nacional de Luta Contra Lepra e Tuberculose. **Plano Estratégico Nacional de Luta Contra a Tuberculose 2004-2008**. Bissau: Ministério de Saúde Pública, 2004.

Guiné-Bissau. Ministério de Saúde Pública. Programa Nacional de Luta Contra Lepra e Tuberculose. **Plano Estratégico Nacional de Luta Contra a Tuberculose 2009-2013**. Bissau Ministério de Saúde Pública, 2009.

Health in All Policies as part of the primary health care agenda on multisectoral action. Disponível em: <<https://www.who.int/publications-detail-redirect/WHO-HIS-SDS-2018.59>>. Acesso em: 21 abr. 2023.

HINO, Paula; VILLA, Tereza Cristina Scatena; CUNHA, Tarcísio Neves da; et al. Padrões espaciais da tuberculose e sua associação à condição de vida no município de Ribeirão Preto. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, p. 4795–4802, 2011.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA DA GUINE-BISSAU (INE). **Página inicial**. INE, 2023. Disponível em: <<https://www.stat-guinebissau.com/>>. Acesso em: 12 abr. 2023.

LIMA, Helena. RELATÓRIO FINAL – CPLP – IMPLEMENTAÇÃO DA OPÇÃO B+ - PORTUGAL\_2018.

MANJUBA, Cristóvão; NOGUEIRA, Péricles Alves; ABRAHÃO, Regina Maura Cabral de Melo. A situação epidemiológica da tuberculose na República da Guiné-Bissau, 2000 - 2005. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 11, n. 1, p. 97–105, 2008.

Manual de recomendações para o controle da tuberculose no Brasil. 1a edição. Brasília, DF: Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica; 2011. 284 p

MARIN, Heimar de Fátima. Sistemas de informação em saúde: considerações gerais. **Journal of Health Informatics**, v. 2, n. 1, 2010. Disponível em: <<https://jhi.sbis.org.br/index.php/jhi-sbis/article/view/4>>. Acesso em: 9 abr. 2023.

MURRAY, Jillian; COHEN, Adam L. Infectious Disease Surveillance. **International Encyclopedia of Public Health**, p. 222, 2016.

Nanque, Adélia Roberto et al. Análise espacial e temporal da incidência da tuberculose em Guiné-Bissau, 2018 a 2020. **Revista Brasileira de Enfermagem**, p. 1-16, 2023.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS GUINÉ-BISSAU. **Exame voluntário nacional**. ONU, Guiné-Bissau, 2022.

Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. A declaração PRISMA 2020: diretriz atualizada para relatar revisões sistemáticas.

Epidemiologia e Serviços de Saúde [Internet]. julho de 2022 [citado 23 de outubro de 2022];31(2). Disponível em:

[http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1679-49742022000201700&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742022000201700&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt).

PEREIRA, Victor Manuel Lima da Costa. Mortalidade por tuberculose no hospital Raoul Follereau em Bissau e fatores associados. masterThesis, 2021. Disponível em: <<https://run.unl.pt/handle/10362/123980>>. Acesso em: 13 abr. 2023.

QUEIROZ, Ana Angélica Rêgo de; BERRA, Thaís Zamboni; GARCIA, Maria Concebida da Cunha; et al. Spatial pattern and temporal trend of mortality due to tuberculosis. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 26, n. 0, 2018. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-11692018000100305&lng=en&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692018000100305&lng=en&tlng=en)>. Acesso em: 12 abr. 2023.

SALLA, Marcio Ricardo; SÁ, Elias; FERREIRA, Pedro Augusto Silva Costa; et al. Relação entre saneamento básico e saúde pública em Bissau, Guiné-Bissau. **Saúde e Sociedade**, v. 28, p. 284–296, 2019.

SANTOS, Maria de Lourdes Sperli Geraldês; PONCE, Maria Amélia Zanon; VENDRAMINI, Silvia Helena Figueiredo; et al. The epidemiological dimension of TB/HIV co-infection. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 17, n. 5, p. 683–688, 2009.

SILVA, Amanda Priscila de Santana Cabral; SOUZA, Wayner Vieira de; ALBUQUERQUE, Maria de Fátima Pessoa Militão de. Two decades of tuberculosis in a city in Northeastern Brazil: advances and challenges in time and space. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 49, p. 211–221, 2016.

Schwarzer G, Carpenter JR, Rücker G. Meta-Analysis with R [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2015 [citado 16 de outubro de 2022]. (Use R!). Disponível em: <http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-21416-0>.

SHAWENO, Debebe; KARMAKAR, Malancha; ALENE, Kefyalew Addis; et al. Methods used in the spatial analysis of tuberculosis epidemiology: a systematic review. **BMC Medicine**, v. 16, n. 1, p. 193, 2018.

Social determinants of health. Disponível em: <<https://www.who.int/health-topics/social-determinants-of-health>>. Acesso em: 21 abr. 2023.

SOUSA, Grasyele Oliveira; SALES, Bruno Nascimento; GOMES, José Gabriel Fontenele; et al. Epidemiologia da tuberculose no nordeste do Brasil, 2015 – 2019. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, p. e82985403–e82985403, 2020.

TEIXEIRA, Evandro Camargos; COSTA, Jaqueline Severino. O impacto das condições de vida e da educação sobre a incidência de tuberculose no Brasil. **Revista de Economia**, v. 37,

n. 2, 2011. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/economia/article/view/27241>>. Acesso em: 13 abr. 2023.

The End TB Strategy. Disponível em: <<https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/the-end-tb-strategy>>. Acesso em: 21 abr. 2023.

TOBLER, W. R. A Computer Movie Simulating Urban Growth in the Detroit Region. **Economic Geography**, v. 46, n. sup1, p. 234–240, 1970.

TOMITA, Andrew; SMITH, Catherine M.; LESSELLS, Richard J.; et al. Space-time clustering of recently-diagnosed tuberculosis and impact of ART scale-up: Evidence from an HIV hyper-endemic rural South African population. **Scientific Reports**, v. 9, n. 1, p. 10724, 2019.

Tuberculosis and HIV Co-Infection | PLOS Pathogens. Disponível em: <<https://journals.plos.org/plospathogens/article?id=10.1371/journal.ppat.1002464>>. Acesso em: 13 abr. 2023.

UKWAJA, Kingsley N; OSHI, Sarah N; ALOBU, Isaac; et al. Profile and determinants of unsuccessful tuberculosis outcome in rural Nigeria: Implications for tuberculosis control. **World Journal of Methodology**, v. 6, n. 1, p. 118–125, 2016.

Voz di paz. Guiné-Bissau. As causas profundas de conflitos: a voz do povo. Bissau; Voz di paz e interpeace - Pesquisa Google. Disponível em: <[https://www.google.com.br/search?q=Voz+di+paz.+Guin%C3%A9-Bissau.+As+causas+profundas+de+conflitos%3A+a+voz+do+povo.+Bissau%3B+Voz+di+paz+e+interpeace+&source=hp&ei=w4g3ZPS-I7uf5OUPtY-ZmAk&iflsig=AOEireoAAAAZDeW0zyaIY5Hx3LCLRST9BxwsJzpbce5&ved=0ahUKEwi0rOmUhqB-AhW7D7kGHbVHBpMQ4dUDCAk&uact=5&oq=Voz+di+paz.+Guin%C3%A9-Bissau.+As+causas+profundas+de+conflitos%3A+a+voz+do+povo.+Bissau%3B+Voz+di+paz+e+interpeace+&gs\\_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EANQAFgAYABoAHAAeACAAQCIAQCSAQC YAQCgAQKgAQE&sclient=gws-wiz](https://www.google.com.br/search?q=Voz+di+paz.+Guin%C3%A9-Bissau.+As+causas+profundas+de+conflitos%3A+a+voz+do+povo.+Bissau%3B+Voz+di+paz+e+interpeace+&source=hp&ei=w4g3ZPS-I7uf5OUPtY-ZmAk&iflsig=AOEireoAAAAZDeW0zyaIY5Hx3LCLRST9BxwsJzpbce5&ved=0ahUKEwi0rOmUhqB-AhW7D7kGHbVHBpMQ4dUDCAk&uact=5&oq=Voz+di+paz.+Guin%C3%A9-Bissau.+As+causas+profundas+de+conflitos%3A+a+voz+do+povo.+Bissau%3B+Voz+di+paz+e+interpeace+&gs_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EANQAFgAYABoAHAAeACAAQCIAQCSAQC YAQCgAQKgAQE&sclient=gws-wiz)>. Acesso em: 13 abr. 2023.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. A conceptual framework for action on the social determinants of health. p. 76, 2010. (Discussion Paper Series on Social Determinants of Health, 2).

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Global Tuberculosis Report**, 2018.



WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Global Tuberculosis Report**, 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Global Tuberculosis Report**, 2021

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **The End TB Strategy**. Geneva, 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION et al. **Global tuberculosis report**, 2014. World Health Organization, 2014.

ZILLY, Adriana. SAÚDE PÚBLICA NA REGIÃO DA FRONTEIRA BRASIL-PARAGUAI-ARGENTINA.