

Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ  
INSTITUTO AGGEU MAGALHÃES  
PROGRAMA DE RESIDÊNCIA MULTIPROFISSIONAL EM SAÚDE COLETIVA

Gisele Matias de Freitas

**Abordagem epidemiológica espacial da tuberculose em Pernambuco**

Recife

2022

Gisele Matias de Freitas

## **Abordagem epidemiológica espacial da tuberculose em Pernambuco**

Trabalho de conclusão de Residência Multiprofissional em Saúde Coletiva apresentado ao Instituto Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial para obtenção do título de especialista em saúde coletiva.

Orientadora: Dra. Emilia Carolle Azevedo de Oliveira

Recife

2022

Título do trabalho em inglês: Spatial epidemiological approach tuberculosis in Pernambuco.

F866a Freitas, Gisele Matias de.  
Abordagem epidemiológica espacial da tuberculose em Pernambuco / Gisele Matias de Freitas. -- 2022.  
19 f. : il. color.

Orientadora: Emilia Carolle Azevedo de Oliveira.  
Monografia (Residência em Programa de Residência Multiprofissional em Saúde Coletiva), Recife, 2022.  
Bibliografia: f. 17-19.

1. Tuberculose- epidemiologia. 2. Determinantes sociais da saúde. 3. Análise espaço-temporal. I. Título.

CDU 614

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

Bibliotecário responsável pela elaboração da ficha catalográfica: Adagilson Batista Bispo da Silva - CRB-1239  
Biblioteca Luciana Borges Abrantes dos Santos

Gisele Matias de Freitas

## **Abordagem epidemiológica espacial da tuberculose em Pernambuco**

Trabalho de conclusão de Residência Multiprofissional em Saúde Coletiva, apresentado ao Instituto Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial para obtenção do título de especialista em saúde coletiva.

Aprovado em: 15 de dezembro de 2022.

### **BANCA EXAMINADORA**

---

Dra. Emilia Carolle Azevedo de Oliveira  
Instituto Aggeu Magalhães / Fundação Oswaldo Cruz

---

Dra. Iracema de Jesus Almeida Alves Jacques  
Prefeitura da Cidade do Recife

## RESUMO

FREITAS, Gisele Matias. Abordagem epidemiológica espacial da tuberculose em Pernambuco. 2022. Trabalho de Conclusão do Curso (Residência em Saúde Coletiva) - Instituto Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2022.

Pernambuco está entre os estados com maiores índices de incidência e mortalidade por tuberculose, agravado este que tem relação direta com a pobreza, desigualdades e exclusão social. A escassez no acesso à informação, resultado de baixa escolaridade e falha na promoção da saúde, aumentam os casos da doença. Em meio às dificuldades identificadas, em relação à temática, surge a necessidade de analisar as características epidemiológicas da tuberculose no período de 2011 a 2020 nas macrorregiões de saúde de Pernambuco. Trata-se de Estudo ecológico que considerou todos os casos notificados confirmados para tuberculose nas macrorregiões do estado de Pernambuco no período de 2011 a 2020. Os dados foram extraídos do Departamento de Informática do SUS (DATASUS). Houve um registro de 56,711 casos confirmados de tuberculose por município de residência em Pernambuco no período do estudo. A média geral da taxa de detecção no período foi de 35.6/ 100,000 habitantes, onde a maior taxa foi registrada na macrorregião 1, com 58.45 casos/ 100,000 habitantes, e a menor na macrorregião 3, com 19.74 casos / 100,000 habitantes. O que sugere um aumento na concentração de casos na região metropolitana do estado. Em vista de todo o apanhado, conclui-se que o controle da tuberculose necessita de ações contextuais, no sentido de melhorar a condição geral de vida das pessoas. O suporte social é destinado às pessoas em vulnerabilidade social no geral, não havendo suporte específico este público.

Palavras chaves: tuberculose; epidemiologia; determinantes sociais da saúde; análise espaço-temporal.

## ABSTRACT

FREITAS, Gisele Matias. Spatial epidemiological approach to tuberculosis in Pernambuco. 2022. Completion of the Course Work (Residency in Collective Health) -Instituto Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2022.

Pernambuco is among the states with the highest rates of incidence and mortality from tuberculosis, a problem that is directly related to poverty, inequalities and social exclusion. Lack of access to information, a result of low education and failure to promote health, increase cases of the disease. Amidst the difficulties identified, in relation to the theme, there is a need to analyze the epidemiological characteristics of tuberculosis in the period from 2011 to 2020 in the health macro-regions of Pernambuco. This is an ecological study that considered all reported confirmed cases of tuberculosis in the macro-regions of the state of Pernambuco in the period from 2011 to 2020. Data were extracted from the Department of Informatics of the SUS (DATASUS). There was a record of 56,711 confirmed cases of tuberculosis per municipality of residence in Pernambuco during the study period. The overall average detection rate in the period was 35.6/100,000 inhabitants, where the highest rate was recorded in macro-region 1, with 58.45 cases/100,000 inhabitants, and the lowest in macro-region 3, with 19.74 cases/100,000 inhabitants. This suggests an increase in the concentration of cases in the metropolitan region of the state. In view of all the findings, it is concluded that tuberculosis control needs contextual actions, in the sense of improving the general condition of people's lives. Social support is intended for people in social vulnerability in general, with no specific support for this public.

Keywords: tuberculosis; epidemiology; social determinants of health; space-time analysis.

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	7
2	MÉTODOS.....	9
3	RESULTADOS .....	12
4	DISCUSSÃO .....	14
	REFERÊNCIAS.....	17

## 1 INTRODUÇÃO

A tuberculose (TB) é uma doença infectocontagiosa de evolução crônica que ainda permanece como um grande problema de saúde pública no Brasil e no mundo. No ano de 2019, aproximadamente dez milhões de pessoas foram infectadas por TB e mais de um milhão de pessoas morreram decorrente da doença, no mundo [1] [2].

De acordo com os dados do boletim epidemiológico do Ministério da Saúde, o Brasil continua entre os 30 países com mais casos de TB e coinfeção TB-HIV, passando a ser um país prioritário para o controle da doença, de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS). No ano de 2020, foram notificados 66.819 novos casos no Brasil, apresentando um coeficiente de incidência de 31,6 casos a cada 100 mil habitantes e registrados cerca de 4,5 mil óbitos pela doença no ano de 2019, chegando a 2,2 óbitos por 100 mil habitantes [2].

Pernambuco está entre os estados com maiores índices de incidência e mortalidade por tuberculose. Esse padrão na distribuição da TB no Brasil está relacionado com a quantidade de casos e óbitos concentrados principalmente em áreas urbanas periféricas, com uma grande parte da população aglomerada e vivendo em situação de extrema pobreza, com moradia e condições de vida inadequadas, facilitando a propagação da doença. Cenário esse muito comum no estado de Pernambuco [3].

A tuberculose é um dos agravos que está ligado diretamente com os aspectos socioeconômicos da população e conseqüentemente com os Determinantes Sociais de Saúde (DSS), tendo relação direta com a pobreza, desigualdades e exclusão social, que por sua vez, irão influenciar no estado de saúde das pessoas. A vulnerabilidade social expõe o indivíduo a um maior contato com o agente etiológico e posterior adoecimento devido à deficiência nutricional, falta de serviços básicos de saúde e condições precárias de trabalho e de moradia. Como é uma doença de grandes proporções, observa-se que a mesma tem forte influência nos países mais pobres e nas periferias das metrópoles, o que justifica a alta incidência em países de baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) [4].

A escassez no acesso à informação, resultado de baixa escolaridade e falha na promoção da saúde, aumentam os casos da doença. A baixa instrução pode influenciar de forma negativa na compreensão sobre a importância do tratamento

correto e os riscos ao abandonar o processo terapêutico, levantando obstáculos para o controle deste agravo e colaborando assim para o surgimento de novas cepas resistentes aos fármacos antituberculose [5].

Os pacientes com suspeita de Tuberculose são atendidos na Atenção Primária à Saúde (APS), que, na maioria dos casos, é o primeiro contato com o sistema de saúde. Os cuidados ofertados têm relação direta com a carga e o nível de controle da doença, assim como os índices de morbidade e mortalidade associados à TB [5]. Deste modo, as taxas de abandono e retratamento, assim como outros indicadores, são fundamentais como parte da estratégia para combater a doença.

O tratamento para Tuberculose é gratuito e disponibilizado pelo Sistema Único de Saúde (SUS), apesar disso a cura só é alcançada em média por 70% dos acometidos, ficando abaixo dos 85% recomendados pela OMS para assegurar o controle da doença [5].

Considerando as características da tuberculose, importa considerar sua compreensão a partir da Saúde Única ou “One Health”. Esta abordagem considera as interconexões existentes entre a saúde humana, animal e ambiental, trazendo uma visão interdisciplinar e as suas interações ao longo do tempo. A abordagem “One Health” está se tornando um conceito essencial para os formuladores de políticas públicas que buscam estratégias para uma administração mais eficiente e de melhor governança, porém, são poucas as que abrangem todos os pilares da abordagem para prevenir doenças, proteger e promover a saúde, devido à baixa importância que é dada aos fatores institucionais, políticos e sociais associados dentro de uma abordagem de saúde única [6].

Durante a pandemia da Covid-19, os casos de tuberculose aumentaram significativamente. Evidenciando que a interação biológica com o aspecto social está diretamente relacionada e é o que faz com que a TB não seja apenas uma comorbidade. Além disso, a crise de saúde que vivemos atualmente veio para enfatizar as desigualdades sociais, modificando o caráter pandêmico para sindêmico. O termo sindemia é um neologismo criado a partir da combinação das palavras sinergia e pandemia, onde a interação entre doenças está associada a um contexto de desigualdade socioeconômica e conseqüentemente seus efeitos negativos são potencializados [6].

A Covid-19 não é a única que tem efeitos potencializados pela desigualdade. As Doenças Crônicas não Transmissíveis – DCNT foram responsáveis por 63% dos óbitos ocorridos em 2008, sendo que 80% dos óbitos são de pessoas de países de baixa renda. Das 57,4 milhões de pessoas que possuem DCNT, 72% dos óbitos são decorrentes dessas doenças no Brasil. Assim, para conter o avanço e o impacto não só do coronavírus, mas também da tuberculose, é fundamental atentar para as condições sociais que tornam certos grupos mais vulneráveis à doença [7].

Desta forma, conhecer os aspectos epidemiológicos desta doença, assim como a sua distribuição no espaço, contribui na identificação das características presentes em determinadas áreas que influenciam nos maiores índices de morbimortalidade por TB no país. A relação com a desigualdade e a baixa instrução sobre a importância do tratamento, são desafios para a formulação de estratégias com o intuito de diminuir as taxas de detecção da tuberculose no estado. Dessa forma, faz-se necessário analisar as características epidemiológicas da tuberculose no período de 2011 a 2020 nas macrorregiões de saúde de Pernambuco.

## 2 MÉTODOS

Estudo ecológico que considerou todos os casos notificados confirmados para tuberculose no estado de Pernambuco no período de 2011 a 2020.

Pernambuco é um dos estados mais desiguais do Brasil com relação à concentração de renda. Apresenta índice de Gini (renda domiciliar *per capita*) de 0,62, com o menor município apresentando 0,47 e o maior, 0,63, sendo os menores valores detectados nos municípios do interior (área rural). Com o IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) acontece o contrário: os municípios da Região Metropolitana do Recife (RMR) apresentam os maiores valores, sendo que a variação do índice vai de 0,48 a 0,78. O estado tem um IDH de 0,72. [8] [9] O mapa da desigualdade das capitais brasileiras publicado em 2019 [10] aponta Recife, capital de Pernambuco, como a mais desigual entre capitais. Além disso, o estado fica em terceiro lugar em concentração de renda [9].

Cumprindo o princípio da descentralização das ações em saúde propostas pelo SUS, Pernambuco é subdividido em quatro Macrorregiões Interestaduais de

Saúde (MIS): Região metropolitana, Agreste, Sertão e Vale do São Francisco e Araripina (Figura 1). Esses arranjos territoriais agregam mais de uma região de saúde, com o objetivo de pactuar, entre si, ações, serviços e interesses interregionais, sendo um exemplo de coordenação a vários níveis para além das fronteiras [11].

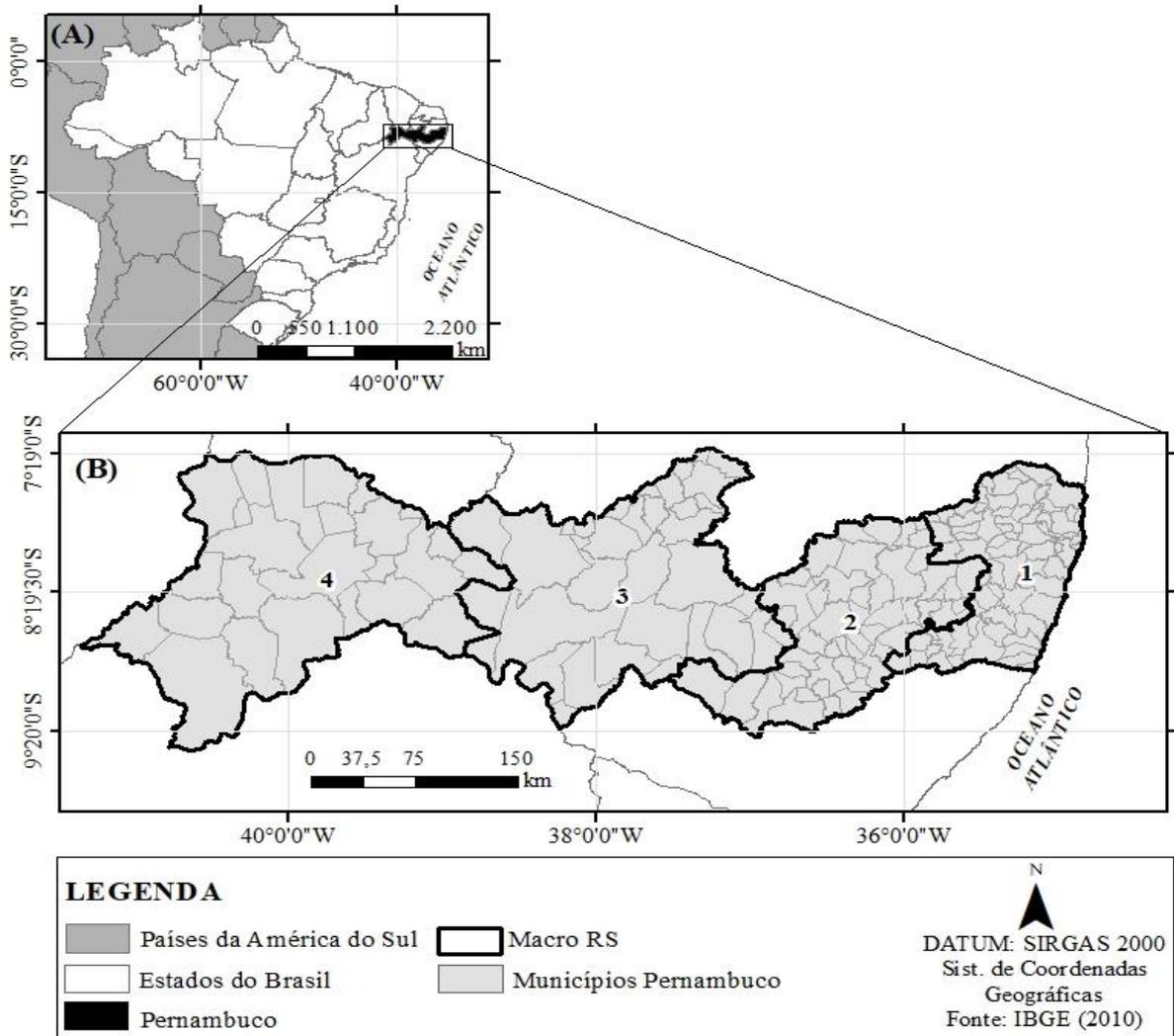


Figura 1. Mapa de localização do estado de Pernambuco, Brasil.

Os dados foram extraídos do Departamento de Informática do SUS (DATASUS) [12]. Fizeram parte do estudo todos os casos confirmados para tuberculose, residentes no estado de Pernambuco, entre 2011 a 2020. As seleções utilizadas foram “casos confirmados de tuberculose”, “ano de notificação”, “município de residência” e “Macrorreg.Saúde/Munic.de resid” no período de 2011-2020.

Com objetivo de diferenciar as MR com relação a características socioeconômicas, elaborou-se uma tabela com dados sobre densidade demográfica, índice de Gini, Taxa de Urbanização e quantidade de prédios comerciais.

Abordaram-se o número absoluto de casos de tuberculose por município e para o estado, assim como a taxa de detecção de tuberculose segundo sua distribuição no espaço. Para efeitos comparativos, as informações foram consideradas por quinquênios (2011 - 2015 e 2016 - 2020). O cálculo da taxa de detecção foi obtido pela fórmula:

$$\frac{\text{número de casos de tuberculose notificados em Pernambuco entre 2011-2020}}{\text{População ajustada para o meio do período} \times 10^{-n}}$$

Para a abordagem temporal, apresentaram-se, em tabelas, a estatística descritiva das taxas de detecção por MR e para o estado, considerando o período total do estudo e cada quinquênio.

A fim de verificar o comportamento da variável resposta no espaço, inicialmente distribuiu-se a taxa de incidência por município, classificando-os segundo quartis, onde quanto maior a incidência, mais escura é a cor. Dividiu-se visualmente o estado de Pernambuco em quatro macrorregiões: Região metropolitana, Agreste, Sertão e Vale do São Francisco e Araripina.

A medida de autocorrelação espacial utilizada foi o Índice de Moran global, que testa se as áreas conectadas apresentam maior semelhança quanto ao indicador estudado do que o esperado num padrão aleatório, variando de -1 a +1. O grau de autocorrelação existente pode ser quantificado, sendo positivo para correlação direta, negativo quando inversa [13]. Além do Índice de Moran global foi utilizado o índice local, que resultou em "mapa de Moran" da taxa de incidência média de dengue, já que permite encontrar os "bolsões" de dependência espaciais não observados nos índices globais, como por exemplo, possíveis clusters e outliers.

As relações entre o valor do atributo medido e de seus vizinhos podem ser observadas na análise gráfica do índice local, denominada de diagrama de espalhamento de Moran ou no mapa temático bidimensional, denominado de Box Map. A divisão do gráfico é em quadrantes: Q1, Q2, Q3 e Q4. Os pontos localizados no Q1 e Q2 indicam zonas em que o valor medido do atributo se assemelha à média dos vizinhos; o primeiro indica valor positivo e média positiva e o segundo, valor negativo e média negativa. Os pontos localizados no Q3 e Q4 indicam que o valor

do atributo medido não se assemelha à média dos seus vizinhos. Neste caso, o Q3 indica o valor negativo e média positiva e o Q4 indica o valor positivo e média negativa. As áreas localizadas no Q3 e Q4 podem ser vistas como extremas, ou como áreas de transição, já que não obedecem ao padrão observado para seus vizinhos [14].

Devido à utilização somente de dados secundários, não houve necessidade de apreciação em Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), estando de acordo com a Resolução de número 466 de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde.

### 3 RESULTADOS

Foram registrados 56,711 casos confirmados de tuberculose por município de residência em Pernambuco no período do estudo. A média geral da taxa de detecção no período foi de 35.6/ 100,000 habitantes, com grandes disparidades entre as MR: a maior taxa foi registrada na MR1, com 58.45 casos/ 100,000 habitantes, e a menor na MR 3, com 19.74 casos / 100,000 habitantes.

VARIÁVEIS	MACRO 1	MACRO 2	MACRO 3	MACRO 4
DENSIDADE DEMOGRÁFICA	516,8	120,46	40,9	27,25
ÍNDICE DE GINI	0,517	0,514	0,529	0,522
TAXA DE URBANIZAÇÃO	62,18	62,95	61,86	59,62
IDH - R	0,569	0,579	0,579	0,57
COMÉRCIO	365,8	295,5	908,5	264,8

Tabela 1. Valores da densidade demográfica, índice de gini, taxa de urbanização, IDH-R e taxa de instalações comerciais para cada Macrorregional de saúde. Pernambuco, 2022.

No período de 2011 a 2015, o valor da taxa de detecção para TB em Pernambuco foi de 34.1/ 100,000 habitantes, sendo que a maior taxa foi verificada na MR1, com 55.99/ 100.000 habitantes, e a menor na MR 4, com 20.47/ 100.000 habitantes. No período seguinte, Pernambuco marcou 37.32 casos/ 100,000 habitantes, sendo que a MR1 continuou apresentando o maior valor (61.27 casos/ 100,000 habitantes) contra 18.89 casos/ 100,000 habitantes da MR3.

PERÍODO	VALORES	PERNAMBUCO			
		MR1	MR2	MR3	MR4
2011-2015	Mínimo	10,44	4,63	2,91	2,87
	Média	55,99	20,41	20,73	20,47
	Máximo	615,96	103,22	60,57	42,06
2016-2020	Mínimo	5,22	0,00	1,70	5,56
	Média	61,27	25,64	18,89	20,80
	Máximo	613,1	104,69	60,94	45,87
2011-2020	Mínimo	9,55	4,24	8,77	4,22
	Média	58,45	22,99	19,74	20,52
	Máximo	608,63	104,03	56,12	43,86

Tabela 2 - Taxas de detecção por macrorregião referente ao período por 100 mil habitantes. Pernambuco, 2011-2015 e 2016-2020.

A figura 3 mostra que as maiores amplitudes nos valores das taxas de detecção de tuberculose são encontradas na MR1 (10,44 – 615,96 por 100mil hab), e as menores na MR3 (1,70 – 60,00 por 100mil hab). No primeiro quinquênio, 50% dos municípios da MR1 apresentavam até 38.3 casos/ 100,000 habitantes, subindo para 44,95 no segundo. Este aumento entre períodos foi acompanhado por todas as demais MR. Observa-se, também, que a mediana da I MR é maior que a das demais, mostrando que o problema é mais presente nesta do que nas outras macro.

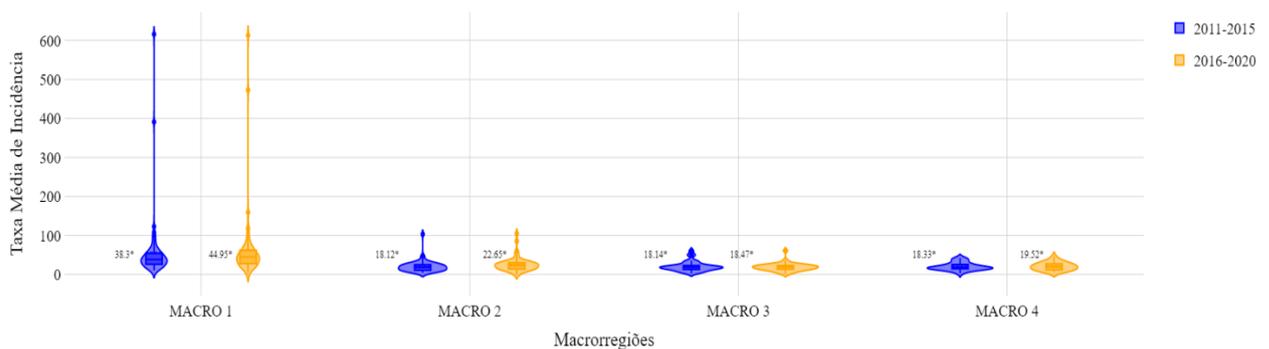


Figura 3. Violin Plots das medianas das taxas de detecção de tuberculose por Macrorregional de Saúde de Pernambuco. Quinquênios 2011-2015 e 2016-2020. Pernambuco, Brasil, 2022.

A figura 4 mostra a comparação da distribuição espacial do coeficiente bruto da taxa de incidência da tuberculose em Pernambuco entre os períodos de 2011-2015 (3A), 2016-2020 (3B) e 2011-2020 (3C). Para todos os períodos, verifica-se as maiores taxas de incidência na MR 1 (acima de 37/ 100,000 hab). As figuras 3 D, E

e F representam o Moran Map da taxa de incidência de tuberculose. Pode-se ver a existência de clusters alto-alto na RMR e arredores. Os clusters baixo-baixo tendem a se concentrar na região do Sertão pernambucano, que abriga as MR 3 e 4.

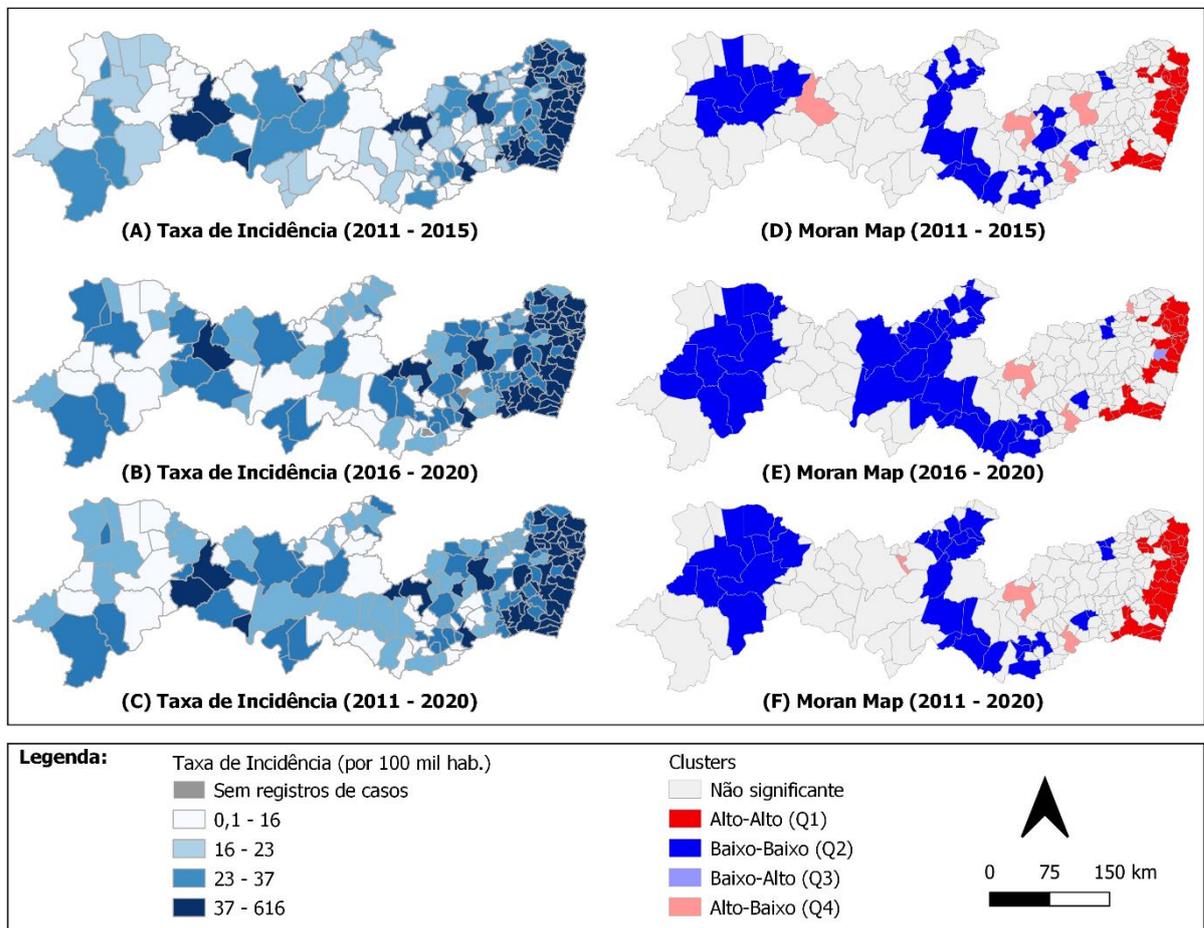


Figura 4. Evolução espacial e temporal da taxa de incidência bruta de tuberculose (3 A, B, C), e moran map da taxa de incidência (3 D, E, F).

## 4 DISCUSSÃO

O estudo mostrou aumento da taxa de detecção de tuberculose em Pernambuco entre os quinquênios, observando-se grandes disparidades de valores entre as regiões localizadas no interior do estado (Sertão e São Francisco e Araripe) e a metropolitana, sendo os maiores valores observados nesta última para todo o período. A taxa média de detecção para Pernambuco no período do estudo fica acima da do Brasil para o mesmo período [2] [15]. Desta forma, observa-se Pernambuco indo contra a tendência nacional geral. A análise espacial mostrou a

existência de clusters alto-alto na área da RMR e arredores, áreas de maior densidade populacional [16] [17].

Com a implantação e capilarização de medidas de controle específicas como melhoria das estratégias de busca de pacientes, acesso a diagnóstico e tratamento dentro da estrutura de redes de cuidado adotada no Brasil, observou-se, nos últimos 10 anos, redução de 20.2% nas taxas de incidência da doença em território brasileiro, o que fez com que a taxa passasse de 38.7 casos/100 mil habitantes em 2006 para 30,9 casos/100 mil habitantes em 2015 e deste para 35.28 casos por 100.000 habitantes em 2021 [2][15][18].

Prosseguindo dentro dos esforços globais para o controle da tuberculose, a agenda dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) sucede a dos ODM e é mais abrangente e menos individualista, colocando a atenção à tuberculose e outras doenças dentro do objetivo de se garantir cobertura universal em saúde, através do fortalecimento da rede de atenção primária à saúde [19] [20]. O mérito do Brasil nos ODM serviu de base para adesão à meta global de redução de 95% dos óbitos e 90% do coeficiente de incidência da doença até 2035.

Mesmo com a redução dos casos de TB no Brasil, Pernambuco ainda é o único estado nordestino com taxa de detecção de tuberculose acima de 34 casos/1000,000 habitantes [2]. Juntamente com outros estados brasileiros localizados principalmente na Região Norte, segue contribuindo negativamente para que as metas globais de controle da tuberculose não sejam conquistadas [2] [19].

O fato de a tuberculose ser uma doença multifatorial, com causa biológica mas cuja expressão nas populações perpassa por determinantes individuais (tabagismo, etilismo, etc.), clínicos e socioeconômicos (coinfecção pelo Virus da Imunodeficiência Humana – HIV, pobreza, desnutrição, etc.) explica, em parte, a situação da doença em Pernambuco [21]. No entanto, esta não é uma realidade exclusiva deste estado. Neste caso, cabe colocar que o estado é um dos mais desiguais do país, e que a capital, Recife, recentemente foi classificada como aquela onde os pobres são mais pobres [22], o que reflete nos municípios vizinhos.

Neste sentido, abordar as características das Regiões Metropolitanas brasileiras, principalmente nordestinas, é imperativo [23]. A RMR, desde sua concepção, permanece com marcadas iniquidades sociais [21] [24]. O processo de dinamização econômica com melhoramento de estradas e industrialização iniciados nas décadas de 80 e 90 não veio acompanhado de mudanças sociais positivas.

Assim, Recife e arredores, apesar das melhorias econômicas, estabilizou-se dentro da condição de metrópole regional incompleta, periférica e desigual [25].

Este assunto merece ser abordado de maneira global. Segundo relatório das Nações Unidas de 2019, cerca de 1% dos brasileiros mais ricos detém um terço da renda do país, resultando na segunda maior concentração de renda do mundo [26]. O percurso histórico brasileiro é viciado em proteger as pessoas no topo da pirâmide econômica e tornar a população de baixo nível extremamente vulnerável. Em suma, esta situação funciona como um filtro, fazendo com que qualquer crescimento econômico não se converta em benefício social [27]. Aplicando estes fatos para a tuberculose, como se trata de uma doença de background social, conclui-se que, se a ação estatal não for pontual nos determinantes mais globais, o controle da tuberculose ficará sempre distante de acontecer.

A análise espacial reforça o que já foi explanado, mostrando que a tuberculose tende a se manter em áreas cujo crescimento populacional não é acompanhado de desenvolvimento urbano, como ocorre na maioria das Regiões Metropolitanas do Nordeste Brasileiro, que sofrem cronicamente com vulnerabilidade social [24] [28]. Os municípios de Pernambuco que apresentaram menores taxas de detecção de tuberculose foram Santa Filomena (macro IV), Ibirajuba (macro II) e Terezinha (macro III), estes dois últimos não manifestaram nenhum caso de TB no segundo quinquênio (2016-2020). Todos os três municípios com as menores taxas localizam-se no interior do estado, o que pode demonstrar relação com uma menor densidade demográfica, locomoção, oportunidades de emprego e estudo na capital, desta forma, resulta em uma menor transmissibilidade em comparação com a MR I que abarca as maiores taxas de detecção da doença.

Conclui-se, considerando o conceito de Saúde Global, que o controle da tuberculose necessita de ações contextuais, no sentido de melhorar a condição geral de vida das pessoas. Num estado tão desigual como Pernambuco, esse objetivo é difícil de atingir. O suporte social, tão necessário nesta situação, existe no Brasil, mas são destinados às pessoas em vulnerabilidade social no geral, não havendo suporte específico para pessoas vivendo com tuberculose [29]. Fica claro que somente a área da saúde não vai dar conta de resolver o problema.

## REFERÊNCIAS

- [1] L. N. Soares, L. M. de L. Spagnolo, J. O. Tomberg, C. L. de M. Zanatti, and R. I. Cardozo-Gonzales, “Relação entre multimorbidade e o desfecho do tratamento da tuberculose pulmonar,” *Rev. Gaúcha Enferm.*, vol. 41, Oct. 2020, doi: 10.1590/1983-1447.2020.20190373.
- [2] “Boletim Epidemiológico de Tuberculose - Número Especial - março 2022. — Português (Brasil).” <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2022/boletim-epidemiologico-de-tuberculose-numero-especial-marco-2022.pdf/view> (accessed Dec. 05, 2022).
- [3] F. R. Martins-Melo *et al.*, “The burden of tuberculosis and attributable risk factors in Brazil, 1990–2017: results from the Global Burden of Disease Study 2017,” *Popul. Health Metr.*, vol. 18, no. Suppl 1, Sep. 2020, doi: 10.1186/S12963-020-00203-6.
- [4] M. D. L. S. G. Santos, S. H. F. Vendramini, C. E. Gazetta, S. A. C. Oliveira, and T. C. S. Villa, “Pobreza: Caracterización socioeconómica de la tuberculosis,” *Rev. Lat. Am. Enfermagem*, vol. 15, no. SPEC. ISS., pp. 762–767, Nov. 2007, doi: 10.1590/S0104-11692007000700008.
- [5] “Tuberculose no Brasil: panorama atual |.” <https://redetb.org.br/tuberculose-no-brasil-panorama-atual/> (accessed Dec. 06, 2022).
- [6] P. J. Collignon and S. A. McEwen, “One Health-Its Importance in Helping to Better Control Antimicrobial Resistance.,” *Trop. Med. Infect. Dis.*, vol. 4, no. 1, Jan. 2019, doi: 10.3390/tropicalmed4010022.
- [7] “‘Covid-19 não é pandemia, mas sindemia’: o que essa perspectiva científica muda no tratamento | CEE Fiocruz.” <https://cee.fiocruz.br/?q=node/1264> (accessed Dec. 29, 2022).
- [8] “Índice de Gini da renda domiciliar per capita - Pernambuco.” <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/ibge/censo/cnv/ginipe.def> (accessed Apr. 17, 2022).
- [9] “IBGE | Cidades@ | Pernambuco | Pesquisa | Mapa de pobreza e desigualdade | Incidência da pobreza.” <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/pesquisa/36/0> (accessed Dec. 04, 2022).
- [10] “MAPA DA DESIGUALDADE ENTRE AS CAPITAIS BRASILEIRAS 2020,” *PROGRAMA Cid. SUSTENTÁVEIS*, vol. 1, pp. 1–57, Jun. 2020.
- [11] D. C. A. R. Costa, L. Bahia, E. M. C. L. de Carvalho, A. M. Cardoso, and P. M. S. Souza, “Oferta pública e privada de leitos e acesso aos cuidados à saúde na pandemia de Covid-19 no Brasil,” *Saúde em Debate*, vol. 44, no. spe4, pp. 232–247, Aug. 2021, doi: 10.1590/0103-11042020E415.
- [12] “datasus - Search.” <https://www.bing.com/search?q=datasus&cvid=dce6c23d9801412990951aa2a>

8aa09a4&aqs=edge.0.69i59l2j0l5j69i60l2.1346j0j1&pglt=43&FORM=ANNTA1 &PC=DCTS (accessed Sep. 08, 2022).

- [13] R. de S. P. da S. Ramos and V. P. Ramos, “Análise espacial como ferramenta de identificação de áreas prioritárias de intervenção para prevenção da sífilis,” *Cien. Saude Colet.*, vol. 26, pp. 3733–3742, Aug. 2021, doi: 10.1590/1413-81232021269.2.33512019.
- [14] L. Anselin, “A Local Indicator of Multivariate Spatial Association: Extending Geary’s  $c$ ,” *Geogr. Anal.*, vol. 51, no. 2, pp. 133–150, Apr. 2019, doi: 10.1111/GEAN.12164.
- [15] A. O. Cortez, A. C. de Melo, L. de O. Neves, K. A. Resende, and P. Camargos, “Tuberculosis in Brazil: one country, multiple realities,” *J. Bras. Pneumol.*, vol. 47, no. 2, pp. 1–11, 2021, doi: 10.36416/1806-3756/E20200119.
- [16] G. Moniz, F. R. Oswaldo Cruz Waldemar, and M. Lima Barreto, “Desigualdades em Saúde: uma perspectiva global,” *Cien. Saude Colet.*, vol. 22, no. 7, pp. 2097–2108, 2017, doi: 10.1590/1413-81232017227.02742017.
- [17] Maciej Serda *et al.*, “Tuberculose e iniquidade social em saúde: uma análise ecológica utilizando técnicas estatísticas multivariadas, São Paulo, Brasil,” *Rev. Panam. Salud Pública*, vol. 35, no. 1, pp. 270–277, 2014, doi: 10.2/JQUERY.MIN.JS.
- [18] A. Kritski *et al.*, “Tuberculosis: renewed challenge in Brazil,” *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, vol. 51, no. 1, pp. 2–6, Jan. 2018, doi: 10.1590/0037-8682-0349-2017.
- [19] A. Trajman, V. Saraceni, and B. Durovni, “Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e a tuberculose no Brasil: desafios e potencialidades,” *Cad. Saude Publica*, vol. 34, no. 6, Jun. 2018, doi: 10.1590/0102-311X00030318.
- [20] “Global Tuberculosis Report 2022.” <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports/global-tuberculosis-report-2022> (accessed Dec. 06, 2022).
- [21] A. N. Farias, A. V. Fernandes, K. P. Guedes, L. de L. Calheiros, and A. E. S. Martins, “EPIDEMIOLOGIA DA TUBERCULOSE E SUA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL NA REGIÃO METROPOLITANA DE RECIFE ENTRE 2019 E 2020,” *Brazilian J. Infect. Dis.*, vol. 26, p. 101980, Jan. 2022, doi: 10.1016/J.BJID.2021.101980.
- [22] “Mapa da Desigualdade entre as Capitais Brasileiras - Covid-19 - Cidades Sustentáveis.” [https://www.cidadessustentaveis.org.br/institucional/pagina/mapa\\_da\\_desigualdade\\_capitais\\_covid19](https://www.cidadessustentaveis.org.br/institucional/pagina/mapa_da_desigualdade_capitais_covid19) (accessed Apr. 17, 2022).
- [23] M. de A. F. M. Magalhães and R. de A. Medronho, “Análise espacial da tuberculose no Rio de Janeiro no período de 2005 a 2008 e fatores socioeconômicos associados utilizando microdado e modelos de regressão espaciais globais,” *Cienc. e Saude Coletiva*, vol. 22, no. 3, pp. 831–839, 2017, doi: 10.1590/1413-81232017223.24132015.
- [24] L. R. de M. Quinino, F. H. M. Vasconcellos, I. S. Diniz, L. R. Aguiar, Y. T. de M.

- Ramos, and F. De Bastiani, “[Spatial and temporal aspects and factors associated with the spread of Covid-19 to the interior of the State of Pernambuco, Brazil],” *Cien. Saude Colet.*, vol. 26, no. 6, pp. 2171–2182, 2021, doi: 10.1590/1413-81232021266.00642021.
- [25] I. C. Johansen, R. L. do Carmo, and L. C. Alves, “Desigualdade social intraurbana: implicações sobre a epidemia de dengue em Campinas, SP, em 2014,” *Cad. Metrópole*, vol. 18, no. 36, pp. 421–440, Dec. 2016, doi: 10.1590/2236-9996.2016-3606.
- [26] “‘Equal Before the Law,’ But Not in Practice: Brazil’s Social Inequality Crisis - Harvard Political Review.” <https://harvardpolitics.com/brazil-social-inequality/> (accessed Nov. 28, 2022).
- [27] M. L. Barreto, “Health inequalities: a global perspective,” *Cien. Saude Colet.*, vol. 22, no. 7, pp. 2097–2108, 2017, doi: 10.1590/1413-81232017227.02742017.
- [28] M. I. B. da S. Brito, M. B. A. Silva, and L. R. de M. Quinino, “Epidemiological situation and control of schistosomiasis in Pernambuco, Brazil: a descriptive study, 2010-2016,” *Epidemiol. e Serv. saude Rev. do Sist. Unico Saude do Bras.*, vol. 29, no. 2, p. e2019252, 2020, doi: 10.5123/S1679-49742020000200015.
- [29] R. C. G. Zeitoune *et al.*, “Access to government social programs and the tuberculosis control program: a multicenter study,” *Rev. Bras. Enferm.*, vol. 75Suppl 2, no. Suppl 2, p. e20210454, 2022, doi: 10.1590/0034-7167-2021-0454.