



COMPARATIVO DA MORBIDADE E DA MORTALIDADE POR TUBERCULOSE ENTRE DUAS CIDADES DE PERFIL CLIMÁTICO E GEOGRÁFICO SIMILARES

COMPARISON OF MORBIDITY AND MORTALITY DUE TO TUBERCULOSIS BETWEEN TWO CITIES WITH SIMILAR CLIMATIC AND GEOGRAPHICAL PROFILES

Eduardo Carlos Almeida Silva Sousa¹, Ana Maria Alves Araujo¹, Arthur Mello Albuquerque¹, Caroline Chavier Pereira Santana¹, Rossana Vanessa Dantas de Almeida²

¹Discente do Curso de Medicina da Universidade Federal do Maranhão, Imperatriz, Maranhão – Brasil

²Docente do Curso de Medicina da Universidade Federal do Maranhão, Imperatriz, Maranhão – Brasil

E-mail: eduardo.cass@discente.ufma.br

Editor Responsável: Gabriel da Silva Martins

Received: 13/10/2023

Review: 24/10/2023

Accepted: 08/12/2023

Como citar esse artigo: Sousa ECAS, Araujo AMA, Albuquerque AM, Santana CCP, Almeida RVD. COMPARATIVO DA MORBIDADE E DA MORTALIDADE POR TUBERCULOSE ENTRE DUAS CIDADES DE PERFIL CLIMÁTICO E GEOGRÁFICO SIMILARES. Revista Acadêmica de Iniciação Científica. 2023; 01:e016. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10253344>

Resumo

Introdução: A tuberculose é uma doença causada pela *Mycobacterium tuberculosis* e manifestada nas vias respiratórias e em outros sistemas. Possui atenção global por ser negligenciada e por afetar populações vulneráveis, além de ser influenciada por perspectivas sociais e geográficas, o que exige articulações para reduzir as taxas de incidência e de mortalidade, sobretudo no Brasil. **Objetivo:** Compreender quais fatores associam-se à taxa de incidência e de mortalidade por tuberculose em Imperatriz/MA e em Marabá/PA. **Metodologia:** Trata-se de um estudo epidemiológico quantitativo, ecológico, descritivo, analítico e longitudinal, no qual foram coletados – dentro de critérios éticos e da devida calibração – dados públicos acerca das notificações de tuberculose e dos aspectos sociogeográficos referentes às cidades de Imperatriz/MA e Marabá/PA no decênio 2013-2022. Após isso, tais dados foram analisados a partir da utilização do Software Jamovi versão 2.3.28, a fim de conferir a significância estatística das correlações propostas. **Resultados:** Marabá apresentou maior incidência e menor uniformidade no número de casos ao longo dos anos em relação a Imperatriz. Além disso, detectou-se como o fator mais importante – dentre os analisados – para a diferença de incidência entre as cidades o IDHM. O sexo mais afetado foi o masculino, como previsto na literatura. As taxas de letalidade não apresentaram associação significativa com os municípios. **Conclusão:** Houve aumento nos casos de tuberculose em Imperatriz-MA e Marabá-PA ao longo do decênio. O IDHM é o fator de maior impacto na incidência, enquanto o número de estabelecimentos de saúde apresenta correlação fraca com ela. As diferenças de letalidade entre as cidades não tem significância estatística.

Descritores: Doença respiratória, Epidemiologia, Estudo comparativo.

Área de Concentração: Ciências da Saúde



INTRODUÇÃO

Descoberta em 1882 pelo bacteriologista alemão Robert Koch, a *Mycobacterium tuberculosis* (MT) é uma espécie de bactéria patogênica causadora da tuberculose (TB). Tal patologia pode se manifestar tanto nas vias respiratórias (tuberculose pulmonar), quanto nos outros sistemas (tuberculose extrapulmonar) e tem como principal meio de transmissão as vias aéreas. Sua contaminação ocorre por meio da inalação de aerossóis produzidos pela tosse, fala ou espirro do indivíduo com TB ativa (GUIMARÃES *et al.*, 2018), sendo esses meios intensificados a depender da infectividade do caso-fonte, da duração do contato e do tipo de ambiente partilhado (BRASIL, 2019). Além disso, debilidades no sistema imunológico - fruto de outras doenças como a AIDS ou diabetes - drogas imunossupressoras, envelhecimento, presença de outras comorbidades, etilismo, uso de drogas lícitas ou ilícitas e outros hábitos, também agem como intensificadores das manifestações da doença. (NUNES *et al.*, 2021)

Muito se discute sobre o crescente impacto da tuberculose nas últimas décadas, uma vez que desde 1993 a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou a tuberculose como emergência no mundo todo, com o Brasil, atualmente, ocupando a 20ª posição entre os países com maior incidência de tuberculose em um lento processo de diminuição (CORTEZ, 2021). Apesar de ser uma doença curável em praticamente todos os casos, a TB ainda se integra no quadro de doenças negligenciadas, conhecidas como doenças tropicais causadas por agentes infecciosos ou parasitas que afetam populações vulneráveis, ressaltando o papel cada vez mais importante da saúde pública no mapeamento, diagnóstico e tratamento dessa patologia. (NUNES *et al.*, 2021)

A incidência de tuberculose está associada ao contexto social e econômico do indivíduo, sendo a vulnerabilidade um fator que acentua a possibilidade de contágio, a exemplo de condições de moradia, renda e bens de consumo. A transformação do espaço nos centros urbanos associados ao desenvolvimento da economia pode influenciar na manutenção dessa taxa até mesmo agravando-a, o que justifica a mensuração convergente do perfil da doença em centros com similaridades sociogeográficas. Assim, há necessidade de discutir a interação desses padrões com os indicadores de incidência, a fim de articular as políticas de saúde em ações direcionadas aos fatores de maior influência. (PEDRO *et al.*, 2017)

No Brasil, a mortalidade por tuberculose também tem relação não só com os determinantes sociais, mas também com a disponibilidade e o acesso aos serviços de saúde, assim como observado na perspectiva global (SANTOS, 2019). Apesar disso, o sistema de saúde brasileiro apresenta condições estruturais e técnicas para mitigar a doença, uma vez que está disponível universalmente, com possibilidade de diagnóstico e tratamento gratuito no sistema público. Isso potencializa a eficácia de articulações intersetoriais de combate à doença. (BARREIRA, 2018)

Portanto, o objetivo desta pesquisa é analisar os fatores associados à taxa de incidência e de mortalidade por tuberculose em duas cidades que apresentam similaridade social e geográfica. Além disso, objetiva-se compreender o comportamento desses indicadores ao longo do decênio 2013-2022, entendendo os fatores que influenciam na prevalência e comparando a magnitude do impacto desses determinantes nas duas cidades, a fim de entender as diferenças e as similaridades entre os dados.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo epidemiológico quantitativo, ecológico, descritivo, analítico e longitudinal, por meio da análise estatística realizada em agosto e setembro



de 2023 com dados coletados nesse mesmo período. Realizou-se a consulta do Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN) e do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, disponibilizados pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) do Ministério da Saúde no endereço eletrônico (<http://www.datasus.gov.br>), além da busca de dados populacionais pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

O universo da pesquisa é composto por todos os casos de tuberculose notificados nas cidades de Imperatriz, no Maranhão, e de Marabá, no Pará, por serem municípios com perfis sociodemográficos e geográficos semelhantes, desde o número de habitantes até a condição climática. Foram analisados os dados de diagnóstico e notificação no período de janeiro de 2013 a dezembro de 2022.

A coleta e organização dos dados foi delimitada pelos pesquisadores de acordo com o ano de diagnóstico e município de notificação da doença, uma vez que as variações numéricas disponíveis na ferramenta de tabulação utilizada (TabNet) entre a seleção de ano de notificação e município de residência são existentes em ambos os lados, sendo esses desprezados na presente pesquisa. Além disso, foram utilizados dados de estimativa populacional realizados anualmente pelo IBGE, podendo haver divergência com o quantitativo real dos municípios analisados.

Foram incluídos no estudo os indivíduos notificados com tuberculose no período de janeiro de 2013 a dezembro de 2022, independente de raça ou idade, nas cidades de Imperatriz-MA e Marabá-PA. Já os critérios de exclusão são quanto ao desfecho (“óbitos por outras causas”, “transferência”, “mudança de diagnóstico” e “mudança de esquema”).

Durante a delimitação do objeto de estudo da pesquisa, foram descritas as variáveis de interesse a seguir: “número de casos (masculino e feminino)”; “casos com desfecho de óbito (feminino e masculino)”; “coeficiente de letalidade (masculino e feminino)”; “casos com desfecho de cura”; “casos com desfecho de abandono”; “presença de outras doenças”; “HIV”; “AIDS”; “etilismo”; “tabagismo”; “população total”; “taxa de incidência”; “números de estações de saúde” e “Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)”.

Foram incluídas as seguintes variáveis: ano de diagnóstico, município de notificação, idade e raça. Analisou-se os diagnósticos realizados nos anos de 2013 a 2022, com variáveis separadas para cada um dos municípios de Imperatriz-MA e Marabá-PA. Em relação à idade, dividiu-se em “Criança e adolescente (0-19 anos)”; “Adultos (20-59)” e “Idosos (mais de 60 anos)”, com a finalidade de observar a incidência e gravidade da doença no decorrer da vida. Por fim, a questão racial foi separada em dois grupos principais: “Pretos e pardos” e “Branços, amarelos e indígenas”, com base na segmentação já existente da literatura científica no que tange à influência da raça na presença da patologia.

Quanto aos procedimentos éticos, este estudo envolve apenas dados públicos, conforme supracitado. Nesse sentido, as pesquisas envolvendo apenas dados de domínio público que não identifiquem os participantes da pesquisa, não necessitam aprovação por parte do Sistema CEP/CONEP. Sendo assim, a pesquisa mantém um padrão ético quanto à integridade dos dados e apresenta honestidade e transparência em todos os seus aspectos.

Além disso, foram calculados os indicadores de incidência de tuberculose por 100 mil habitantes ($\text{Número de casos notificados} / \text{População total} \times 10^5$), a taxa de letalidade por tuberculose masculina e feminina em porcentagem ($\text{Número de óbitos} / \text{Número de casos notificados} \times 10^2$), bem como as proporções de casos curados, abandono de tratamento e situação encerrada por óbito. A análise desses dados foi realizada a partir da utilização do Software Jamovi versão 2.3.28. Análises descritivas também foram empregadas, como o cálculo das frequências absoluta e relativa, da média, do desvio padrão e da soma. Por fim, utilizou-se o teste qui-quadrado e o

coeficiente de correlação de Pearson para a análise estatística inferencial dos dados, com nível de significância definido em 0,05 (p -valor $<$ 0,05) e ± 1 ($0,75 < r < 1$ ou $-1 < r < -0,75$ para uma correlação forte; $0,50 < r < 0,75$ ou $-0,75 < r < -0,50$ para correlação moderada; $0,25 < r < 0,50$ ou $-0,50 < r < -0,25$ para fraca e $0 < r < 0,25$ ou $-0,25 < r < 0$ para pequena) respectivamente.

RESULTADOS

Os resultados obtidos nesse estudo estão apresentados em tabelas, as quais descrevem a distribuição da tuberculose em número de casos, incidência, número de óbitos e letalidade, além de análises entre si e de fatores sociodemográficos que podem interferir na significância dos dados. Assim, observa-se um maior número de diagnósticos da doença na cidade de Marabá, o que reflete, conseqüentemente, em uma incidência também aumentada quando comparada com o município de Imperatriz, embora a estimativa da população seja maior no município paraense. Paralelamente, destaca-se uma concentração de casos em anos específicos em Marabá, visto que o desvio padrão obtido do número de casos ao longo dos anos supera o de Imperatriz (Tabela 1).

Tabela 1. Estatística descritiva do número de casos, incidência, óbitos e letalidade no decênio 2013-2022, da tuberculose.

Análises/ Ano	Imperatriz/MA				Marabá/PA				
	Nº de casos	Incidência	Óbito	Letali- dade	Nº de casos	Incidência	Óbito	Letali- dade	
Valores médios	2013	8.83	21.1	0.00	0.00	19.5	46.1	1.17	0.0541
	2014	9.67	23.0	0.00	0.00	15.0	34.2	0.500	0.00893
	2015	10.2	24.5	0.00	0.00	19.0	44.3	0.167	0.00228
	2016	11.8	28.4	0.167	0.00417	15.8	35.2	0.167	0.00314
	2017	13.0	30.2	0.00	0.00	15.8	35.0	1.17	0.104
	2018	12.5	29.1	0.167	0.00388	20.2	44.7	0.667	0.0158
	2019	17.0	38.7	0.833	0.0484	22.3	48.0	0.333	0.00337
	2020	12.7	30.5	0.00	0.00	20.2	42.7	0.333	0.00397
	2021	12.5	29.6	0.167	0.0104	23.3	49.0	0.167	0.0556
	2022	19.8	43.6	1.33	0.0587	27.2	61.5	1.00	0.0270
Total	2013	53	126	0	0.00	117	276	7	0.325
	2014	58	138	0	0.00	90	205	3	0.0536
	2015	61	147	0	0.00	114	266	1	0.0137
	2016	71	170	1	0.0250	95	211	1	0.0189
	2017	78	181	0	0.00	95	210	7	0.626
	2018	75	174	1	0.0233	121	268	4	0.0950
	2019	102	232	5	0.290	134	288	2	0.0202
	2020	76	183	0	0.00	121	256	2	0.0238
	2021	75	178	1	0.0625	140	294	1	0.333
	2022	119	261	8	0.352	163	369	6	0.162
Desvio Padrão	2013	9.66	0.00	0.00	0.00	28.4	0.00	1.60	0.0727
	2014	12.1	0.00	0.00	0.00	20.5	0.00	1.22	0.0219
	2015	17.2	0.00	0.00	0.00	27.0	0.00	0.408	0.00559
	2016	14.6	0.00	0.408	0.0102	18.9	0.00	0.408	0.00770
	2017	14.8	0.00	0.00	0.00	20.9	0.00	1.17	0.103
	2018	15.6	0.00	0.408	0.00949	27.9	0.00	1.21	0.0251
	2019	19.2	0.00	0.983	0.0647	37.8	0.00	0.816	0.00825
	2020	15.1	0.00	0.00	0.00	31.8	0.00	0.816	0.00972
	2021	18.3	0.00	0.408	0.0255	38.8	0.00	0.408	0.136
	2022	21.2	0.00	1.51	0.0557	39.1	0.00	1.67	0.0573

Fonte: Os autores, 2023.

Apesar da maior incidência verificada em Marabá, constata-se um número de casos maior na faixa etária de 60 anos ou mais na cidade de Imperatriz, embora o número de óbitos nessa mesma faixa seja ligeiramente maior em Marabá. Além disso,

também é possível constatar uma diferença significativa na soma total de casos na faixa etária de 20 a 59 anos – a mais afetada e pela doença – sendo que na cidade do Pará foram diagnosticados 355 casos a mais do que em Imperatriz (Tabela 2). Esse dado também chama atenção quanto ao seu desvio-padrão, visto que a discrepância nessa dispersão revela um acometimento maior de indivíduos de determinada raça, pois os dados também foram tabulados de acordo com o fator racial.

Tabela 2. Estatística descritiva do número de casos, incidência, óbitos e letalidade no decênio 2013-2022, da tuberculose.

Análises	Faixa Etária	Cidade	Nº De Casos (Total)	Óbito (Total)	Letalidade (Total)	
Média	0-19	Imperatriz	2.35	0.00	0.00	
		Marabá	6.20	0.0500	0.00455	
	20-59	Imperatriz	27.6	0.450	0.00995	
		Marabá	45.4	1.20	0.0265	
	60+	Imperatriz	8.45	0.350	0.0277	
		Marabá	7.95	0.450	0.0525	
	Total	0-19	Imperatriz	47	0	0.00
			Marabá	124	1	0.0909
20-59		Imperatriz	552	9	0.199	
		Marabá	907	24	0.530	
60+		Imperatriz	169	7	0.554	
		Marabá	159	9	1.05	
Desvio padrão		0-19	Imperatriz	2.58	0.00	0.00
			Marabá	4.06	0.224	0.0203
	20-59	Imperatriz	17.7	0.999	0.0195	
		Marabá	36.4	1.32	0.0422	
	60+	Imperatriz	5.26	0.671	0.0522	
		Marabá	6.48	0.999	0.101	

Fonte: Os autores, 2023.

Além disso, buscou-se entender a relação do número de estabelecimentos de saúde e do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) com a incidência e a letalidade da tuberculose. Observou-se que a relação desses parâmetros com a letalidade não apresentou um p-valor significativo. Nessa linha, a correlação entre o número de estabelecimentos de saúde e a incidência se apresentou significativa, inversa, porém fraca. Por outro lado, a correlação entre o IDHM também apresentou p-valor significativo e foi inversa, porém com intensidade moderada (Tabela 3).

Tabela 3. Matriz de correlação das variáveis números de estabelecimentos de saúde e IDHM com incidência e letalidade.

Variáveis	Incidência			Letalidade		
	gl	p-valor	R de Pearson	gl	p-valor	R de Pearson
Número de estabelecimentos	118	<.001	-0.337	118	0.587	-0.050
IDHM	118	<.001	-0.703	118	0.112	-0.146

Fonte: Os autores, 2023.

Observou-se, também, a relação entre as cidades e a epidemiologia da doença quanto ao número de casos por sexo - e sua somatória - e à taxa de incidência, com associação significativa apenas para o público masculino ($p=0.049$) e para distribuição proporcional ao número de habitantes (Tabela 4).

Tabela 4. Análise estatística inferencial dos casos e incidência entre as cidades.

Variáveis	χ^2	gl	p-valor
Nº de casos (Masc.)	3.8709	1	0.049
Nº de casos (Fem.)	0.0219	1	0.882
Nº de casos (Total)	2.0079	1	0.156
Incidência Total	66.1713	1	< .001

Fonte: Os autores, 2023.

Na análise da mortalidade da doença, o índice de letalidade se configura como um indicador da relação entre o número de óbitos sobre o número de casos confirmados. Nessa perspectiva, não se identificou diferença significativa entre tal fator e os municípios de Imperatriz - MA e Marabá – PA, com $p > 0,05$ independentemente do sexo (Tabela 5).

Tabela 5. Análise estatística inferencial da letalidade entre as cidades.

Variáveis	χ^2	gl	p-valor
Letalidade (Masc.)	2.942	1	0.086
Letalidade (Fem.)	0.920	1	0.337
Letalidade (total)	2.230	1	0.135

Fonte: Os autores, 2023.

DISCUSSÕES

As estatísticas descritivas demonstraram uma tendência geral de aumento da incidência de tuberculose em ambas as cidades, embora períodos de redução também tenham sido observados. Porém, a perspectiva do decênio 2013-2022 se distancia daquela observada no contexto nacional e regional, visto que de 2006 a 2015 já era perceptível uma queda da incidência, com destaque para a região Norte, onde a taxa caiu de 45,8 para 35,8 casos por 100 mil habitantes (CORTEZ *et al.*, 2021). Os resultados de Imperatriz, por outro lado, acompanham o acréscimo notado entre os anos de 2001 e 2017 no estado do Maranhão, o que ainda assim é oposto ao decréscimo da região Nordeste. (MELLO *et al.*, 2020)

Os óbitos computados durante o decênio apresentam um padrão irregular, o qual pode estar associado a fragilidades no sistema de informacional utilizado pelas unidades de saúde, mas concentram-se entre os adultos, assim como. Essa distribuição irregular compromete a comparação com a redução relatada no Brasil, a qual destaca a região Nordeste como uma das maiores quedas na mortalidade (3 para cada 100 mil habitantes). A faixa etária mais afetada por tuberculose nessas cidades converge com àquela observada no território nacional (20 a 59 anos) o que potencializa as chances de associação da doença com fatores de risco, como tabagismo e etilismo e outras doenças, como AIDS. (SOUSA *et al.*, 2020)

Uma pesquisa, que analisou dados provenientes dos 22 países com a maior prevalência de tuberculose, identificou uma relação inversa significativa entre o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) dos países e a taxa de incidência de tuberculose deles (CASTAÑEDA-HERNÁNDEZ *et al.*, 2013), o que também se observa na comparação entre os dados de Imperatriz e de Marabá.

Além disso, por mais que tenha sido significativa, a correlação entre o número de estabelecimentos de saúde e a incidência se mostrou fraca. Isso pode ser explicado pelo fato de que uma maior cobertura de cuidados de saúde primários não leva necessariamente a maiores impactos positivos na saúde quando o foco em aumentar a cobertura da atenção primária não visa produzir ações condizentes com as necessidades da população, visto que, no Brasil, por exemplo, macrorregiões com coberturas de cuidados de saúde primários extremamente diferentes apresentam taxas



igualmente elevadas de hospitalização por condições sensíveis à atenção primária. (CORTEZ *et al.*, 2021)

Outrossim, os acometimentos por tuberculose possuem incidência aumentada quando associados aos aspectos demográficos e socioeconômicos, corroborando a análise significativa do efeito dos aspectos culturais e financeiros na apresentação da doença, uma vez que há diferença em condições de higiene, moradia e controle e uso dos recursos naturais (CORTEZ *et al.*, 2021; GUIMARÃES *et al.*, 2018). A partir da tabela 4, nota-se uma maior incidência dos casos de tuberculose na população masculina nas duas cidades analisadas no norte e nordeste brasileiro. Assim como, um estudo epidemiológico realizado no estado do Maranhão apontou que os homens representam a parte majoritária dos casos identificados, 64,03%, enquanto as mulheres datavam de 35,97% (PASSARINHO NETO *et al.*, 2020). Além disso, foi observado em outro estudo de amostra mais abrangente, com 68% dos casos identificados no público masculino na região Nordeste (SOUSA *et al.*, 2020), dado que justifica a maior correlação do número de casos em homens com cada município da presente pesquisa.

Ademais, apesar de constantes avanços nas medidas de diagnóstico e tratamento dessa patologia, percebe-se ser um desafio persistente na região norte e nordeste na regressão das taxas de letalidade por tuberculose em ambas as cidades. Isso pode ser relacionado às altas taxas de diagnósticos tardios e tratamento inadequado, uma vez que depende de 6 meses de tratamento medicamentoso para obtenção da cura clínica da doença (CORTEZ *et al.*, 2021). Por outro lado, a falta de conhecimento da população leiga acerca dos sinais e sintomas da TB, impede seu reconhecimento e procura do sistema de saúde de modo precoce (NUNES *et al.*, 2021). Conforme encontrado pelo presente estudo, infere-se que não é possível identificar uma correlação significativa entre as cidades analisadas e a taxa de letalidade por tuberculose, devido a elevada semelhança entre as localidades não só em relação a população, clima e condições sociogeográficas, mas também relacionado à abrangência e qualidade dos serviços de saúde.

CONCLUSÃO

Percebe-se aumento na incidência de tuberculose em Imperatriz-MA e em Marabá-PA, porém os dados apontam que os óbitos por tuberculose se distribuem de forma dispersa ao longo dos anos em ambas as cidades. O principal fator, dentre os analisados, associado a diferença na incidência entre as cidades é o IDHM, enquanto o número de estabelecimentos de saúde mostra correlação fraca com a incidência. O público masculino é o mais afetado em ambas as cidades. Diferenças na letalidade entre as cidades não podem ser plenamente associadas aos fatores analisados no presente trabalho, visto que nem a comparação direta entre as cidades, nem a comparação específica entre os fatores (IDHM e número de estabelecimentos de saúde) apresentaram p-valor significativo na sua relação com a letalidade.

SUPORTE FINANCEIRO

Esta pesquisa não possui qualquer tipo de apoio financeiro.

CONFLITOS DE INTERESSE

Esta pesquisa não possui conflito de interesse.



ABSTRACT

Introduction: Tuberculosis is a disease caused by *Mycobacterium tuberculosis* and manifested in respiratory tract and other systems. It is a global attention due to being neglected and to affecting vulnerable populations, in addition, it is influenced by social and geographic perspectives, which requires efforts to reduce incidence and mortality rates, especially in Brazil. **Objective:** To comprise which factors are associated to incidence and mortality rates of tuberculosis in Imperatriz-MA and Marabá-PA. **Methodology:** It concerns a quantitative, ecological, descriptive, analytical and longitudinal epidemiological study, in which – within the necessary ethical criteria and calibration – were collected public data of tuberculosis notifications and the socio-geographical aspects relating to Imperatriz/ MA and Marabá/PA in the 2013-2022 decade. Subsequently, these data were analyzed using the Software Jamovi version 2.3.28, aiming to check the statistical significance of the proposed correlations. **Results:** Marabá presented a higher incidence and less uniformity in the number of cases over the years compared to Imperatriz. Furthermore, among all the analysis, MHD (Municipal Human Development Index) was the most important factor detected for the difference in incidence between both cities. Male gender was the most affected, as predicted in the literature. The lethality rates did not show a significant association with the municipalities. **Conclusion:** There was an increase in tuberculosis cases in Imperatriz-MA and Marabá-PA over the decade. MHD is the factor with the biggest impact on incidence, while the number of healthcare establishments show a weak correlation with it. The differences in lethality between the cities were not statistically significant.

Keywords: Respiratory Disease; Epidemiology; Comparative study.

REFERÊNCIAS

- BARREIRA, D. Os desafios para a eliminação da tuberculose no Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 27, p. e00100009, 2018.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Manual de Recomendações para o Controle da Tuberculose no Brasil. **Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis**. Brasília, 2º ed. 2019.
- CASTAÑEDA-HERNÁNDEZ, D. M., TOBÓN-GARCÍA, D., RODRÍGUEZ-MORALES, A. J. Asociación entre incidencia de tuberculosis e índice de desarrollo humano en 165 países del mundo. **Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública**, v. 30, p. 560-568, 2013.
- CORTEZ, A. O., MELO, A. C. D., NEVES, L. D. O., RESENDE, K. A., CAMARGOS, P. Tuberculose no Brasil: um país, múltiplas realidades. **Jornal Brasileiro de pneumologia**, v. 47, 2021.
- GUIMARÃES, A. B. G., DE MELLO, D. C., DE SOUSA, L. D. Â. C., DA SILVA, S. T. F., DE FRANÇA SOUZA, V. A história da tuberculose associada ao perfil socioeconômico no Brasil: Uma revisão da literatura. **Caderno de Graduação - Ciências Biológicas e da Saúde**. UNIT, Pernambuco, 2018. 3(3), 43.
- LIN, C. H., LIN, C. J., KUO, Y. W., WANG, J. Y., HSU, C. L., CHEN, J. M., CHENG, W. C., LEE, L. N. (2014). Tuberculosis mortality: patient characteristics and causes. **BMC infectious diseases**, v. 14, n. 1, p. 1-8, 2014.
- MELO, M. C. D., BARROS, H., DONALISIO, M. R. (2020). Temporal trend of tuberculosis in Brazil. **Cadernos de saude publica**, v. 36, 2020.



PASSARINHO NETO, A. R., MACÊDO, K. P. C., VAZ, J. L. S., COSTA, S. C. R., FEITOSA, S. D. M., NEVES, V. C., DE OLIVEIRA, E. H. Perfil epidemiológico dos casos de tuberculose no estado do Maranhão de 2009 a 2018. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, n. 53, p. e992, 20 ago. 2020.

NUNES, A C. M., LOBO, H. A. R., DOS SANTOS, S. L. S., DE ARAUJO, N. G., ROCHA, P. S. D. S., MARINHO, B. V., RODRIGUES, A. D. S. Educação em saúde sobre a importância do tratamento da tuberculose em uma unidade de saúde em Belém (PA). In: MOLIN, Rossano Sartori Dal. **Saúde em foco: Doenças emergentes e reemergentes**. Editora Científica, 2021, v2 p.152-161.

PEDRO, A. S., GIBSON, G., SANTOS, J. P. C. D., TOLEDO, L. M. D., SABROZA, P. C., & OLIVEIRA, R. M. D. Tuberculose como marcador de iniquidades em um contexto de transformação socioespacial. **Revista de Saúde Pública**, v. 51, p. 9, 2017.

PERES, T. G., CASTRO, Y. M., CORRÊA, M. L., EMMENDORFER, L. R., & ZHANG, L. Trends in tuberculosis mortality among children and adolescents in Brazil, 1996-2020: a joinpoint analysis. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 49, p. e20230019, 2023.

SANTOS, D. T. D. **Os determinantes da mortalidade por Tuberculose e TB-HIV no Sul do Brasil: Da abordagem espacial à análise de sobrevivência**. 2019. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

SOUSA, G. O., SALES, B. N., GOMES, J. G. F., DO AMARAL SILVA, M., DE OLIVEIRA, G. A. L. Epidemiologia da tuberculose no nordeste do Brasil, 2015 – 2019. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, e82985403, 2020.