

INCIDÊNCIA E AGRAVO DE TUBERCULOSE NO CENTRO-OESTE NOS ÚLTIMOS 20 ANOS

INCIDENCE AND WORSENING OF TUBERCULOSIS IN THE MIDWEST IN THE LAST
20 YEARS

INCIDENCIA Y AGRAVAMIENTO DE LA TUBERCULOSIS EN EL CENTRO-OESTE EN
LOS ÚLTIMOS 20 AÑOS

Hamanda Xavier de Araujo¹
Bruno Labre Pontes Silva²
João Vitor Guerreiro Amaral³
Ryan Terra Gontijo Amorim⁴
Milena Vieira Ramos⁵

RESUMO: Introdução: A tuberculose segue sendo a doença infectocontagiosa que mais incide no mundo. O Brasil é um país de proporção continental e vem crescendo a incidência desta doença nos últimos anos. Objetivo: Analisar a incidência dos casos de tuberculose entre os anos de 2004 e 2023 na região Centro-Oeste. Metodologia: O estudo ecológico utilizou quatro bancos de dados e reuniu todos os números para analisar a incidência e agravos dos casos de tuberculose no Centro-Oeste durante um período. Resultados: Nas últimas duas décadas, o Centro-Oeste notificou a menor quantidade de casos de tuberculose comparado às outras regiões. Os números sobre internações e procedimentos, regionais, relacionados à tuberculose revelam um grande aumento entre os anos de 2007 e 2024, saindo de 35 para 1.030. Diferentemente dos números de procedimentos, a cobertura vacinal registrou uma manutenção durante essas duas décadas, considerando a mudança nas formas de administração. Conclusão: Apesar do notável avanço no tratamento e vacinação, além do menor número de casos se comparado com as outras regiões, o Centro-Oeste ainda tem que tomar medidas para otimizar a detecção e tratamento, e ainda, buscar uma forma de reduzir os números de novos casos de tuberculose.

2152

Palavras-chave: Tuberculose. Associações de Combate à Tuberculose. Monitoramento Epidemiológico. Notificação de Doenças. Epidemiologia Clínica.

¹Acadêmica do curso de Medicina pela Universidade de Rio Verde (UniRV), campus Goianésia.

²Acadêmico do curso de Medicina pela Universidade de Rio Verde (UniRV), campus Goianésia.

³Acadêmico do curso de Medicina pela Universidade de Rio Verde (UniRV), campus Goianésia.

⁴Acadêmico do curso de Medicina pela Universidade de Rio Verde (UniRV), campus Goianésia.

⁵Coordenadora do serviço de Fonoaudiologia da Associação Parkinson Brasília. Fonoaudióloga pela Universidade de Brasília-UnB, especialização em Voz pelo Centro de Estudos da Voz-CEV.

ABSTRACT: Tuberculosis remains the most prevalent infectious disease worldwide. Brazil, a country of continental proportions, has seen an increase in the incidence of this disease in recent years. Objective: To analyze the incidence of tuberculosis cases between 2004 and 2023 in the Midwest region of Brazil. Methodology: An ecological study utilized four databases and compiled data to analyze the incidence and complications of tuberculosis cases in the Midwest over the period. Results: In the past two decades, the Midwest region reported the lowest number of tuberculosis cases compared to other regions. Data on hospitalizations and procedures related to tuberculosis showed a significant increase between 2007 and 2024, rising from 35 to 1.030. In contrast to the increase in procedures, vaccination coverage remained stable over these two decades, considering changes in administration methods. Conclusion: Despite significant progress in treatment and vaccination, and a lower number of cases compared to other regions, the Midwest still needs to take measures to optimize detection and treatment, as well as find ways to reduce the number of new tuberculosis cases.

Keywords: Tuberculosis. Tuberculosis Societies. Epidemiological Monitoring. Disease Notification. Clinical Epidemiology.

RESUMEN: Introducción: La tuberculosis sigue siendo la enfermedad infecciosa más prevalente a nivel mundial. Brasil, un país de proporciones continentales, ha experimentado un aumento en la incidencia de esta enfermedad en los últimos años. Objetivo: Analizar la incidencia de casos de tuberculosis entre 2004 y 2023 en la región Centro-Oeste de Brasil. Metodología: Un estudio ecológico utilizó cuatro bases de datos y recopiló información para analizar la incidencia y las complicaciones de los casos de tuberculosis en el Centro-Oeste durante este período. Resultados: En las últimas dos décadas, la región Centro-Oeste reportó la menor cantidad de casos de tuberculosis en comparación con otras regiones. Los datos sobre hospitalizaciones y procedimientos relacionados con la tuberculosis mostraron un aumento significativo entre 2007 y 2024, pasando de 35 a 1.030. A diferencia del aumento en los procedimientos, la cobertura de vacunación se mantuvo estable durante estas dos décadas, considerando los cambios en los métodos de administración. Conclusión: A pesar de los avances significativos en el tratamiento y la vacunación, y de un menor número de casos en comparación con otras regiones, el Centro-Oeste aún necesita tomar medidas para optimizar la detección y el tratamiento, además de buscar formas de reducir el número de nuevos casos de tuberculosis.

Palabras clave: Tuberculosis. Asociaciones de Lucha contra la Tuberculosis. Monitoreo Epidemiológico. Notificación de Enfermedades. Epidemiología Clínica.

INTRODUÇÃO

A tuberculose (TB) é uma doença contagiosa que se propaga através de aerossóis pelo agente etiológico *Mycobacterium tuberculosis*, conhecido também como bacilo de Koch^{1,2}. A transmissão dessa doença se dá por meio do contato de gotículas contaminadas entre um indivíduo bacilífero e um indivíduo susceptível^{1,2}. Mesmo com os avanços na prevenção e

tratamento, a tuberculose ainda segue com grande importância epidemiológica^{3,4}. Segundo dados da Organização Mundial de Saúde (OMS) até 2019 a TB estava como a principal doença causadora de óbito de um único agente infeccioso⁵.

Com o intuito de diminuir os danos da tuberculose, que teve casos significativos nos últimos 20 anos, principalmente na região Centro-Oeste, em 2014 foi implementada pela OMS a nova estratégia global para o enfrentamento da enfermidade⁵. A estratégia propõe que até o ano de 2035 deve-se reduzir o coeficiente de incidência da doença em 90% e minimizar a taxa de óbitos por tuberculose em 95%, se comparados a 2015^{5,6}.

Desde 2003, quando a TB passou a ser parte da agenda de prioridades das políticas públicas do Brasil, muitos são os esforços do Ministério e equipes de saúde na prevenção, controle e tratamento dessa patologia⁵. No Brasil, a tuberculose é enfrentada como uma doença reemergente⁷. Descentralizar as ações do Programa de Controle da Tuberculose para a atenção básica e fortalecer os vínculos entre profissionais de saúde e pacientes são estratégias facilitadoras da melhor adesão ao tratamento diretamente observado^{5,6}.

Quanto às medidas de prevenção, apesar de possuir algumas limitações, a vacina BCG confere imunidade às formas graves de TB^{8,9}. Mesmo com as medidas implantadas a redução de casos é considerada lenta, com um considerável número de óbitos. Isso se deve a diversos fatores como a baixa adesão ao tratamento, falta de informação, falta de controle na detecção e transmissão, e a heterogeneidade demográfica do Brasil⁹⁻¹¹.

2154

Dado aos fatos expostos, o presente estudo tem o intuito de analisar a incidência e agravo da tuberculose no Centro-Oeste nos últimos 20 anos e sua relação com a prevenção, notificação e manejo da TB.

MÉTODOS

Este estudo ecológico reuniu quatro bancos de dados de domínio público para analisar a incidência e agravo da tuberculose no Centro-Oeste catalogados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação entre 2004 e 2023. Os dados foram coletados dos bancos de dados de dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) e Ministério da Saúde.

Os bancos de dados do DATASUS usufruídos foram Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações, Sistema de Informação de Agravos de Notificação, Sistema de Informações Hospitalares do SUS, Sistema de Informações sobre Mortalidade. Não

foi necessário obter a validação de nenhum conselho de ética em pesquisa, pois pesquisas que utilizam referências de domínio público não são avaliadas no sistema da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa.

Com isso, este artigo avalia a incidência de tuberculose no Centro-Oeste no período entre 2004 e 2023, cujo propósito é denominar as características sociodemográficas da região em relação a cobertura vacinal, óbitos e tratamentos através dos atendimentos e procedimentos hospitalares.

RESULTADOS

Entre os anos 2004 e 2023 foram notificados 1.807.256 casos de tuberculose no Brasil, sendo que 84.896 são provenientes da Região Centro-Oeste. A Tabela 1 mostra os casos diagnosticados nos últimos 20 anos em todas as Regiões do Brasil. Os registros da Tabela 1 classificaram apenas o período cronológico e região brasileira, não levando em conta a especificidades como sexo, idade e etnia. A análise desta tabela mostra como a doença tem evoluído com relação à quantidade de casos ao longo de 20 anos, bem como sua prevalência em cada região.

Tabela 1. Casos confirmados de Tuberculose por Região de notificação entre os anos 2004 e 2023

Ano Diagnóstico	1 Região Norte	2 Região Nordeste	3 Região Sudeste	4 Região Sul	5 Região Centro-Oeste	Total
TOTAL	191.962	493.521	813.408	223.469	84.896	1.807.256
2004	8.385	27.598	42.031	11.070	3.896	92.980
2005	8.093	27.821	41.127	10.916	4.099	92.056
2006	7.779	24.713	38.982	9.807	3.751	85.032
2007	7.727	24.134	38.592	10.421	3.726	84.600
2008	7.984	24.461	39.854	10.700	3.770	86.769
2009	8.377	24.872	38.499	10.910	3.663	86.321
2010	8.376	23.853	38.379	11.020	3.757	85.385
2011	8.742	24.385	39.495	11.300	3.896	87.818
2012	8.566	23.729	38.418	11.168	4.308	86.189
2013	8.877	23.073	38.467	11.266	4.529	86.212
2014	8.776	22.390	38.581	11.174	4.295	85.216
2015	9.013	22.202	39.203	11.026	4.018	85.462
2016	9.365	22.545	39.546	10.678	4.076	86.210
2017	10.152	23.815	41.243	10.922	4.162	90.294
2018	10.413	25.230	43.031	11.476	4.585	94.735
2019	11.765	25.407	42.733	12.065	4.714	96.684
2020	10.556	22.549	38.758	10.625	4.269	86.757
2021	11.627	24.272	41.035	11.044	4.437	92.415
2022	13.259	27.827	45.967	12.461	5.140	104.654
2023	14.130	28.645	49.467	13.420	5.805	111.467

Fonte: Dados extraídos do Ministério da Saúde/SVSA - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net

A Tabela 2 mostra como a internação de novos pacientes com tuberculose e pacientes em tratamento de tuberculose evoluiu dentro de cada Unidade de Saúde em que foram admitidos, sendo os registros classificados como procedimentos com finalidade diagnóstica; procedimentos clínicos; procedimentos cirúrgicos; medicamentos; órteses, próteses e materiais especiais; e ações complementares da atenção à saúde, porém o DATASUS disponibilizou apenas os dados acerca dos procedimentos clínicos. Os dados detalhados da AIH (Autorização de Internação Hospitalar) por local de internação da Tabela 2 consideram apenas a Região Centro-Oeste no período de 2007 a 2025. A plataforma DATASUS não disponibiliza informações dos anos anteriores para análise de 20 anos.

Tabela 2. Internações com procedimentos segundo consulta com identificação de novos casos de Tuberculose e tratamento de casos com Tuberculose na Região Centro-Oeste entre os anos 2007 e 2025

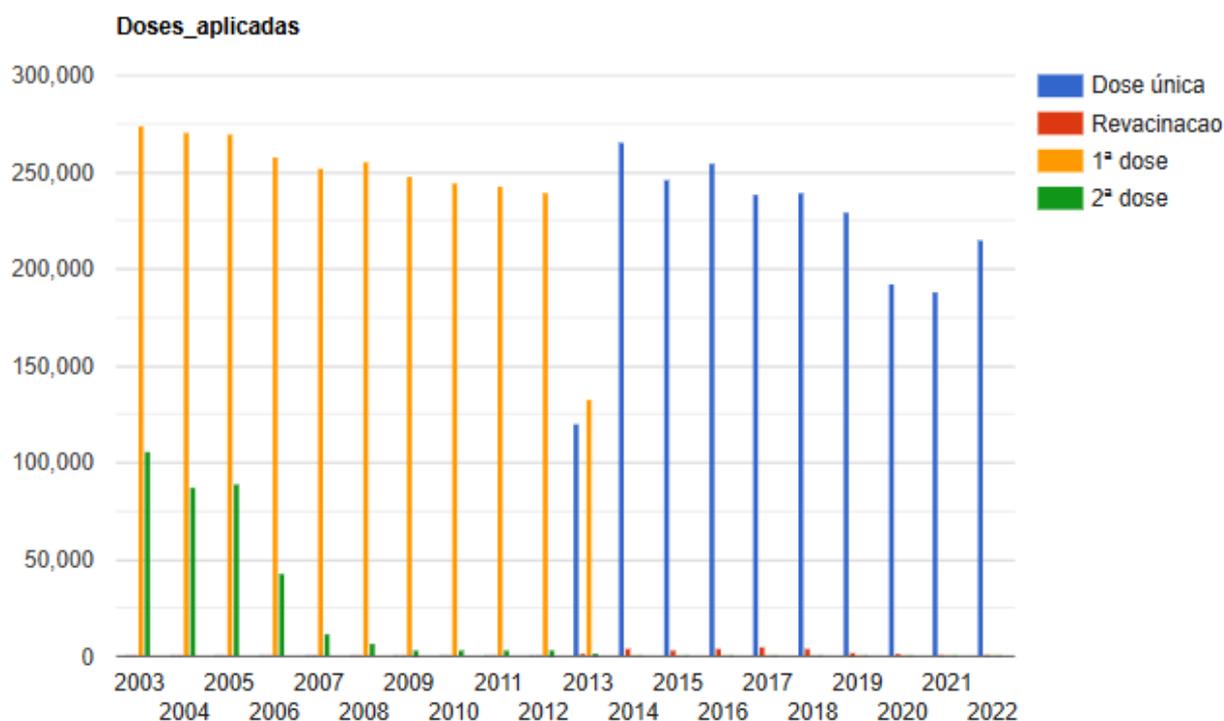
Ano atendimento	03 Procedimentos clínicos	Total
TOTAL	12.209	12.209
2007	35	35
2008	529	529
2009	538	538
2010	614	614
2011	621	621
2012	737	737
2013	795	795
2014	582	582
2015	651	651
2016	673	673
2017	596	596
2018	661	661
2019	699	699
2020	752	752
2021	794	794
2022	877	877
2023	1.005	1.005
2024	1.030	1.030
2025	20	20

Fonte: Dados extraídos do Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)

A cobertura vacinal da vacina BCG (Bacilo de Calmette e Guérin) foi abordada no Gráfico 1, que considera o número de doses aplicadas da vacina entre os anos 2003 e 2022 (sendo que no ano de 2023 a última atualização ocorreu no mês de maio e este não está disponível para análise) na Região Centro-Oeste, sendo que em 2003 foram aplicadas 379.498 doses da vacina

BCG na Região Centro-Oeste e, em 2022, foram aplicadas 215.946 doses. É importante lembrar que a partir de 2013 a recomendação de dose única da vacina BCG passou a ser implementada. No Brasil, o número total de doses aplicadas no período chega a 65.679.699.

Gráfico 1. Cobertura vacinal da vacina BCG na Região Centro-Oeste entre os anos 2003 e 2022



Fonte: Dados extraídos do Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI/CGPNI/DEIDT/SVS/MS)

É possível fazer uma análise dos óbitos que ocorreram nos últimos 20 anos por Tuberculose a partir da Tabela 3, a qual considera o ano e o local de ocorrência do óbito na Região Centro-Oeste. Os locais considerados para ocorrência dos óbitos foram hospital, outro estabelecimento de saúde, domicílio, via pública, outros e ignorado. O total de mortes registradas por Tuberculose foi de 4.714, sendo que o maior número de óbitos registrados ocorrera nos hospitais.

Tabela 3. Óbitos registrados por local de ocorrência do óbito na Região Centro-Oeste entre os anos 2004 e 2023

Ano do Óbito	Hospital	Outro estabelecimento de saúde	Domicílio	Via pública	Outros	Ignorado	Total
TOTAL	3.812	274	501	52	73	2	4.714
2004	210	1	27	1	4	-	243
2005	196	3	34	1	3	-	237
2006	170	2	31	6	2	1	212
2007	184	4	22	3	3	-	216
2008	168	1	29	2	2	-	202
2009	180	7	22	4	3	-	216
2010	194	3	26	1	4	-	228
2011	176	6	14	-	-	-	196
2012	202	6	27	2	4	-	241
2013	178	14	19	4	3	1	219
2014	159	16	23	1	3	-	202
2015	161	19	21	1	7	-	209
2016	176	16	19	2	2	-	215
2017	167	11	28	1	6	-	213
2018	155	18	23	4	6	-	206
2019	164	24	20	2	4	-	214
2020	205	19	32	3	1	-	260
2021	221	35	26	5	7	-	294
2022	277	39	33	5	4	-	358
2023	269	30	25	4	5	-	333

Fonte: Dados extraídos do MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM

DISCUSSÃO

Ao explorarmos os dados gerados pelo DATASUS, informações valiosas foram reveladas sobre a epidemiologia da tuberculose na Região Centro-Oeste do Brasil ao longo das últimas duas décadas. Entre os anos 2004 e 2023, um total de 84.896 casos foram notificados na região, representando uma parte significativa dos 1.807.256 casos em todo o país. Este estudo propõe discutir e interpretar os principais achados, abordando a evolução temporal dos casos, as práticas de tratamento e internação, a cobertura vacinal da BCG e a realidade dos óbitos relacionados à tuberculose.

Ao analisar a Tabela 1, torna-se evidente que a Região Centro-Oeste manteve consistentemente o menor número de casos de tuberculose em comparação com outras regiões do Brasil ao longo dos últimos 20 anos. Essa observação suscita reflexões sobre os fatores que podem estar influenciando a prevalência da doença nessa área específica. No entanto, é crucial

notar que a tabela fornece apenas uma visão geral do número de casos, sem considerar nuances demográficas essenciais, como sexo, idade e etnia.

Diversos fatores influenciam esse valor, dentre elas a densidade demográfica da região, número de novos casos, taxa de infecção, vacinação da população⁸⁻¹¹. Apesar dos altos valores, os países de terceiro mundo detêm os maiores valores em relação à infecção por tuberculose, seguido pelos países emergentes. Porém de acordo com a OMS o Brasil é um dos países nos últimos anos com maior incidência de TB¹².

Os procedimentos de internação e tratamento, conforme apresentados na Tabela 2, não oferecem uma visão bem detalhada das práticas de saúde na Região Centro-Oeste entre os anos de 2007 e 2025, visto que a evolução desses procedimentos em várias categorias, como diagnóstico, procedimentos clínicos, cirúrgicos, uso de medicamentos, órteses e ações complementares à saúde não foi disponibilizada pelo DATASUS, apenas os procedimentos clínicos.

Observou-se um aumento notável nos procedimentos clínicos, sugerindo uma melhoria na detecção e tratamento precoce da tuberculose, o que pode influenciar diretamente nos valores de incidência. Esse avanço pode ser atribuído a iniciativas de sensibilização, treinamento de profissionais de saúde ou implementação de novas tecnologias diagnósticas⁹.

2159

O Gráfico 1 ilustra a cobertura vacinal da BCG na Região Centro-Oeste entre 2003 e 2023. Observa-se um número significativo de doses aplicadas, com destaque para o ano de 2003, quando 379.498 doses foram administradas na região. Entretanto, é vital examinar além dos números brutos e compreender as implicações práticas dessas cifras, bem como a mudança de administração de duas doses para a dose única.

A vacina BCG é a principal forma de prevenção contra casos graves de Tuberculose^{8,9}. A alta cobertura vacinal é encorajadora, indicando esforços substanciais para prevenir casos graves de tuberculose. Sendo necessário explorar possíveis correlações entre a cobertura vacinal e a incidência de casos de tuberculose ao longo dos próximos anos. Além disso, questões sobre a eficácia contínua da vacinação BCG e possíveis estratégias para otimizar a distribuição podem ser consideradas^{8,13,14}.

Outras formas necessárias de prevenção da doença são barrar a infecção, há uma perspectiva que uma em cada quatro pessoas no mundo está infectada pelo *M. tuberculosis*, controle de transmissão, já que o contágio ocorre principalmente por gotículas, vacinação com

a BCG, nova vacina tem sido desenvolvida com mRNA porém ainda em fase I, teste de infecção latente e tratamento preventivo^{8,13,14,15}.

A tuberculose continua sendo a doença infecciosa que mais mata no mundo, principalmente quando relacionada ao HIV¹⁶. A análise dos óbitos relacionados à tuberculose, conforme apresentado na Tabela 3, fornece uma visão crítica da dimensão da mortalidade associada à doença na Região Centro-Oeste entre 2004 e 2023. Os dados destacam não apenas a quantidade total de óbitos (3.812), mas também a distribuição desses óbitos em diferentes locais, incluindo hospitais, domicílios, via pública e outros estabelecimentos de saúde.

É alarmante observar o crescente número de óbitos desde 2020 durante a pandemia de COVID-19¹². Essa observação levanta questões cruciais sobre a falta de diagnósticos precoces, tratamento assertivos e contínuos, além de questionar a eficácia dos cuidados hospitalares, assim como sua limitação dos cuidados nos casos mais graves, e destaca a necessidade de melhorias na gestão e na qualidade dos serviços de saúde, em todos os níveis de atenção à saúde.

A observação de que a maioria dos óbitos ocorreu em ambientes hospitalares levanta a questão crítica do acesso oportuno aos serviços de saúde desde o diagnóstico ao tratamento clínico necessário. Uma análise mais aprofundada pode investigar se existem barreiras significativas ao acesso aos cuidados de saúde, como distâncias geográficas, disponibilidade de instalações de saúde ou questões socioeconômicas. Identificar e superar essas barreiras pode ser crucial para melhorar os desfechos dos pacientes com tuberculose. Estes fatores continuam corroborando para a tuberculose ser a doença infectocontagiosa que mais mata no mundo¹⁶.

Questões como o acesso oportuno aos serviços de saúde, protocolos de tratamento, monitoramento pós-alta e adesão ao tratamento podem ser consideradas^{5,8-10}. Essa análise não apenas contribui para a compreensão dos desafios enfrentados pelos pacientes com tuberculose, mas também oferece informações valiosas para intervenções futuras.

A abordagem contra a doença necessita ser necessariamente multifatorial. No Centro-Oeste há uma peculiaridade quanto ao seu clima e vegetação, há estudos relacionando a qualidade com as infecções pela TB¹⁷. Outros pontos como vacinação, diagnóstico precoce, controle de infecção, taxa de abandono do tratamento e medidas de proteção contra o HIV têm impacto direto no aparecimento de novos casos e no crescente número de óbitos⁹⁻¹¹.

Além disso, a variação nos locais de ocorrência dos óbitos destaca a complexidade do manejo da tuberculose. Explorando as implicações práticas dessas variações, considerando

fatores socioeconômicos, geográficos e culturais que podem influenciar as decisões de cuidados e, conseqüentemente, os desfechos dos pacientes¹¹⁻¹⁴.

Ao considerar os resultados apresentados, levanta reflexões quanto às limitações inerentes a este estudo, que podem influenciar a interpretação e generalização dos achados. Uma limitação evidente reside no fornecimento dos dados com maior acurácia, fidedignidade e atualização, o que poderia fornecer insights mais refinados sobre a distribuição da tuberculose na população estudada. Recomenda-se que futuras investigações incorporem uma abordagem mais abrangente, considerando essas variáveis demográficas para uma compreensão mais completa do panorama epidemiológico, e que os gestores de saúde tenham maior acurácia quanto ao levantamento dos dados e fornecimento ao Ministério da Saúde.

Outra limitação digna de nota é a falta de dados consistentes em relação ao período de análise, especialmente no caso das informações detalhadas sobre internações hospitalares (Tabela 2). A análise retrospectiva mais extensa poderia oferecer uma perspectiva temporal mais ampla das práticas de saúde na região, identificando possíveis mudanças nas tendências ao longo do tempo.

A complexidade dos dados apresentados ressalta a necessidade de uma abordagem multidisciplinar em pesquisas futuras, envolvendo profissionais de saúde, epidemiologistas, pesquisadores sociais e outros especialistas. A integração de métodos qualitativos pode aprofundar a compreensão dos fatores contextuais que moldam a epidemiologia da tuberculose na Região Centro-Oeste.

Em suma, apesar das limitações, este estudo contribui para o entendimento da tuberculose na Região Centro-Oeste. As sugestões para pesquisas futuras visam preencher lacunas identificadas, melhorando a aplicabilidade prática dos resultados e, assim, fortalecendo as estratégias de prevenção, diagnóstico e tratamento da tuberculose na região.

CONCLUSÃO

Ainda existem desafios significativos a serem enfrentados no controle e prevenção da tuberculose no Brasil em foco no Centro-Oeste. Apesar de ter a menor taxa de incidência comparado aos outros estados, acompanhado do aumento no número de tratamento e vacinação, o Brasil vem numa crescente em relação ao número de infecção comparado com o mundo.

Mudanças nas políticas de saúde podem ter um papel significativo nessas variações, destacando a importância de políticas efetivas, visando uma busca ativa dos infectados,

tratamento mais assertivo e baseadas em evidências para o controle da tuberculose na região. Além de ser necessário manter a cobertura vacinal com a BCG. Todas essas medidas visam o diagnóstico precoce, redução da incidência, não agravamento dos quadros e redução no número de óbitos.

REFERÊNCIAS

1. BALLISTERO, J. G. A.; GARCIA, J. M.; BOLLELA, V. R.; RUFFINO-NETTO, A.; DALCOLMO, M. M. P.; MONCAIO, A. C. S.; et al. Management of multidrug-resistant tuberculosis: main recommendations of the Brazilian guidelines. *J. Bras. Pneumol.*, v. 46, n. 2, p. e20190290, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.36416/1806-3756/e20190290>.
2. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. *Protocolo para vigilância do óbito com menção de tuberculose nas causas de morte*. Brasília: Ministério da Saúde, 2017. 70 p.
3. CORTEZ, A. O.; MELO, A. C. de; NEVES, L. de O.; RESENDE, K. A.; CAMARGOS, P. Tuberculosis in Brazil: one country, multiple realities. *J. Bras. Pneumol.*, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.36416/1806-3756/e20200119>.
4. DA SILVA, M. E. N.; DE LIMA, D. S.; DOS SANTOS, J. E.; MONTEIRO, A. C. F.; TORQUATO, C. M. M.; FREIRE, V. A.; et al. Aspectos gerais da tuberculose: uma atualização sobre o agente etiológico e o tratamento. *Rev. RBAC*, v. 50, n. 3, p. 228–232, 2018. Disponível em: <https://www.rbac.org.br/artigos/aspectos-gerais-da-tuberculose-uma-atualizacao-sobre-o-agente-etiologico-e-o-tratamento/>.
5. DONALD, P. R.; MARAIS, B. J.; BARRY, C. E. Age and the epidemiology and pathogenesis of tuberculosis. *Lancet*, v. 375, n. 9729, p. 1852–1854, 2010.
6. FERNANDES, F. M. C.; MARTINS, E. S.; PEDROSA, D. M. A. S.; EVANGELISTA, M. D. S. N. Relationship between climatic factors and air quality with tuberculosis in the Federal District, Brazil, 2003–2012. *Braz. J. Infect. Dis.*, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2017.03.017>.
7. FURIN, J.; COX, H.; PAI, M. Tuberculosis. *Lancet*, v. 393, n. 10181, p. 1642–1656, 2019.
8. KOCH, A.; MIZRAHI, V. *Mycobacterium tuberculosis*. *Trends Microbiol.*, v. 26, n. 6, p. 555–556, 2018.
9. MARTINEZ, L.; et al. Infant BCG vaccination and risk of pulmonary and extrapulmonary tuberculosis throughout the life course: a systematic review and individual participant data meta-analysis. *Lancet Glob. Health*, 2022.
10. MOTTA, I.; BOEREE, M.; CHESOV, D.; DHEDA, K.; GUNTHER, G.; HORSBURGH, C. R.; et al. Recent advances in the treatment of tuberculosis. *Clin. Microbiol. Infect.*, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2023.07.013>.

11. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. *Boletim Epidemiológico Tuberculose*. Brasília, Brasil: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2022/boletim-epidemiologico-de-tuberculose-numero-especial-marco-2022.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2022.
12. RUFFINO-NETTO, A. Brasil: doenças emergentes ou reemergentes? *Medicina, Ribeirão Preto*, v. 30, p. 405, 1997.
13. UNITED NATIONS. *Sustainable development goals: 17 goals to transform our world* [Internet]. 2015 [cited 2017 Nov 10]. Disponível em: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>.
14. VASILIU, A.; MARTINEZ, L.; GUPTA, R. K.; HAMADA, Y.; NESS, T.; KAY, A.; et al. Tuberculosis prevention: current strategies and future directions. *Clin. Microbiol. Infect.*, 2023.
15. WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Global Tuberculosis Report 2017* [Internet]. Genebra: World Health Organization, 2017. Disponível em: http://www.who.int/tb/publications/global_report/en/.
16. WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Global Tuberculosis Report 2022*. Genebra: OMS, 2022.
17. WHO. *WHO Global Tuberculosis Report 2018*. 2018.