



Characterization of two cases of tuberculosis in the nervous system

ISSN: 2178-7514

Vol. 17 | Nº. 2 | Ano 2025

Maria Vitalina Alves de Sousa¹; Maria Isabelle Brito²; Ana Clara de Lima Aragão²; Rayra da Silva Magalhães²; Valéria Régis Eufreido¹; Carla Patrícia de Carvalho Oliveira³; Francisco de Assis da Silva Sousa⁴; Teresinha de Jesus Alencar Barbosa⁴; Avelar Alves da Silva³; Janaina Costa Carneiro⁵; Arquimedes Cavalcante Cardoso³; Francisco Vinicius Teles Rocha³; Ana Lourdes dos Reis Silva³

RESUMO

O estudo tem como objetivo caracterizar os casos de tuberculose no sistema nervoso central, considerando aspectos clínicos, epidemiológicos e laboratoriais. Esta revisão integrativa da literatura. Para avaliar a qualidade metodológica dos artigos pré-selecionados, foram aplicados dois instrumentos reconhecidos na literatura: o Critical Appraisal Skills Programme (CASP) e a classificação da Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ). Além disso foram extraídos dados secundários provenientes do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). A população do estudo foi composta por todos os casos notificados de hanseníase registrados na região Nordeste do Brasil, no período compreendido entre janeiro de 2020 e dezembro de 2024. Durante o processo de busca, foram inicialmente identificados 107 artigos científicos nas bases de dados selecionadas. Após essa etapa, foram incluídos 8 estudos. Com base no modelo ajustado, foi realizada uma projeção para 2025, estimando-se um total de aproximadamente 451 internações. Essa projeção reforça a tendência crescente identificada, ainda que seja necessário cautela em sua interpretação, visto que fatores externos podem influenciar o comportamento futuro. Ensaios analíticos e pesquisas multicêntricas poderão oferecer evidências mais consistentes, ampliando a compreensão sobre os determinantes sociais e clínicos da tuberculose. Assim, este trabalho reforça não apenas a relevância do tema, mas também a urgência de novos esforços científicos e institucionais para o controle efetivo da doença no Brasil.

Palavras-chave: Tuberculose, sistema nervoso central, meningite tuberculosa, diagnóstico e epidemiologia.

ABSTRACT

The study aims to characterize cases of tuberculosis in the central nervous system, considering clinical, epidemiological, and laboratory aspects. This is an integrative literature review. To assess the methodological quality of the pre-selected articles, two instruments recognized in the literature were applied: the Critical Appraisal Skills Programme (CASP) and the classification of the Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ). In addition, secondary data were extracted from the Department of Informatics of the Brazilian Unified Health System (DATASUS). The study population comprised all reported cases of leprosy registered in the Northeast region of Brazil between January 2020 and December 2024. During the search process, 107 scientific articles were initially identified in the selected databases. After this stage, 8 studies were included. Based on the adjusted model, a projection for 2025 was made, estimating a total of approximately 451 hospitalizations. This projection reinforces the identified increasing trend, although caution is required in its interpretation, as external factors may influence future behavior. Analytical trials and multicenter studies may provide more consistent evidence, enhancing understanding of the social and clinical determinants of tuberculosis. Thus, this work highlights not only the relevance of the topic but also the urgency of new scientific and institutional efforts for the effective control of the disease in Brazil.

Keywords: Tuberculosis, central nervous system, tuberculous meningitis, diagnosis, epidemiology.

1. Centro Universitário INTA – UNINTA
2. Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA)
3. Universidade Federal do Piauí – UFPI
4. Centro Universitário Santo Agostinho
5. Universidade Federal do Ceará – UFC

Autor de correspondência

Maria Vitalina Alves de Sousa

INTRODUÇÃO

A tuberculose (TB) persiste como prioridade de saúde global, tendo sido, durante anos, a principal causa de morte por um único agente infeccioso no mundo, superada apenas pela covid-19 durante a pandemia. A ocorrência da TB está atrelada a questões socioeconômicas e especificidades locais, sendo mais recorrente em países pobres e com altos índices de desigualdade social. Somente em 2022, estima-se que foram registrados 10,6 milhões de casos de TB no mundo^{1,2}.

A TB é causada pelo *Mycobacterium tuberculosis*, um bacilo álcool-ácido resistente (BAAR), aeróbio, cuja parede celular é rica em ácido micólico, arabinogalactano e lipídios. Essa composição confere baixa permeabilidade à célula bacteriana, reduzindo a eficácia de diversos antibióticos. A transmissão ocorre predominantemente por via aérea, a partir de indivíduos infectados que liberam aerossóis contendo bacilos por meio da tosse, fala ou espirro, acometendo preferencialmente o ápice pulmonar. O indivíduo permanece potencialmente transmissor enquanto houver eliminação de bacilos no escarro; entretanto, após o início do tratamento adequado, a capacidade de transmissão tende a diminuir progressivamente³.

No Brasil, em relação à taxa de incidência, observou-se uma queda no número de casos notificados entre os anos de 2012 e 2015 e um aumento entre os anos de 2016 e 2019. Em 2022, ocorreu um significativo incremento nacional

nessa taxa, sendo de 38,0 por 100 mil habitantes após dois anos de queda relacionados ao impacto da pandemia de covid-19. Destaca-se ainda que o Brasil está entre os 30 países com a maior carga de TB, sendo considerado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) prioritário para o controle da doença⁴.

O *Mycobacterium tuberculosis* tem o pulmão como porta de entrada, sendo esse o órgão mais acometido, e pode se disseminar, quer por contiguidade (pleural), quer por disseminação linfática (linfonodal) ou hematogênica (ambas as anteriores e todas as outras), gerando o comprometimento de diversos órgãos da economia. A tuberculose disseminada é caracterizada pelo acometimento em mais de dois sítios e, geralmente, reflete menor imunidade e maior gravidade. A tuberculose extrapulmonar contribui com cerca de 10-20% dos casos, podendo atingir cifras bem maiores, de até 60%, naqueles com imunodeficiência acentuada, como, por exemplo, na coinfeção tuberculose/HIV. Os três acometimentos extrapulmonares mais frequentes em nosso meio são o pleural, o linfonodal e o urogenital, além da importância do acometimento do sistema nervoso central (SNC). Essas manifestações não desempenham um papel importante na disseminação da enfermidade e, geralmente, são negativas à baciloscopia. Seu diagnóstico, em regra, depende de abordagem cirúrgica com cultivo tecidual ou de outro material biológico⁵.

No Brasil, entre os anos de 2007 e 2020, foram confirmados 4.916 casos de meningite tuberculosa, correspondendo a 5% das formas não pulmonares da doença. O risco de adoecimento é mais elevado nos primeiros anos de vida. A TB de SNC pode refletir a situação epidemiológica da TB pulmonar na população, pois pode ser causada pela disseminação hematogênica do bacilo de Koch a partir de um foco pulmonar. Além disso, a doença está associada à baixa cobertura vacinal com a vacina BCG (Bacilo Calmette-Guérin), que confere proteção contra as formas graves da doença em crianças⁶.

O comprometimento neurológico provocado pela TB é grande, e quando não fatal, deixa sequelas em diversos graus provocando déficit motor, atraso no desenvolvimento cognitivo, hidrocefalia e síndromes convulsivas⁷.

A realização deste estudo se justifica pela gravidade da tuberculose quando localizada no sistema nervoso central, uma vez que essa forma apresenta elevada morbimortalidade e risco significativo de sequelas neurológicas permanentes. Além disso, trata-se de uma condição de difícil diagnóstico, que demanda maior atenção das equipes de saúde e estratégias mais eficazes de vigilância. Diante desse cenário, o estudo tem como objetivo caracterizar os casos de tuberculose no sistema nervoso central, considerando aspectos clínicos, epidemiológicos e laboratoriais.

METODOLOGIA

Esta revisão integrativa da literatura foi conduzida a partir da seguinte pergunta norteadora: “Quais são as principais características

clínicas, epidemiológicas e laboratoriais dos casos de tuberculose que acometem o sistema nervoso central?”. Dessa forma, o estudo tem como objetivo caracterizar esses casos, com ênfase nos aspectos clínicos, epidemiológicos e laboratoriais descritos na literatura, a fim de contribuir para a compreensão da magnitude e dos desafios relacionados a essa forma grave da doença. A seleção dos artigos ocorreu no período de julho e agosto de 2025.

A condução desta revisão seguiu as etapas propostas por Mendes, Silveira e Galvão (2008), que incluem: (1) formulação da pergunta de pesquisa; (2) definição dos critérios de inclusão e exclusão; (3) seleção dos estudos; (4) categorização dos estudos; (5) análise crítica dos resultados; (6) apresentação da revisão.

Foram definidos como critérios de inclusão os artigos publicados em português, inglês ou espanhol, disponíveis na íntegra em formato eletrônico, no período de 2018 a 2025, que abordassem direta ou indiretamente a tuberculose no sistema nervoso central, descrevendo suas características clínicas, epidemiológicas e/ou laboratoriais. Foram considerados estudos com diferentes delineamentos metodológicos, incluindo abordagens qualitativas, quantitativas, mistas, bem como revisões de literatura. Foram excluídos artigos que não abordavam especificamente a tuberculose no sistema nervoso central, trabalhos duplicados, resumos de eventos, editoriais, cartas ao editor, além de teses e dissertações não publicadas.

A busca pelos estudos foi realizada nas seguintes bases de dados: Scientific Electronic

Library Online (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE/PubMed), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Google Scholar, este último como fonte complementar.

Para a busca dos artigos, foram utilizados descritores indexados nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e no Medical Subject Headings (MeSH), tais como: tuberculose, sistema nervoso central, meningite tuberculosa, diagnóstico e epidemiologia. Como estratégia de busca, os descritores foram combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR, de modo a ampliar a sensibilidade e recuperar estudos relevantes que abordassem as características clínicas, epidemiológicas e laboratoriais da tuberculose no sistema nervoso central.

Para avaliar a qualidade metodológica dos artigos pré-selecionados, foram aplicados dois instrumentos reconhecidos na literatura: o Critical Appraisal Skills Programme (CASP) e a classificação da Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ). O CASP permite aos pesquisadores avaliarem, de forma objetiva e sistemática, a qualidade de estudos quantitativos e qualitativos, sendo um instrumento amplamente utilizado por sua praticidade.

O CASP utiliza um checklist com 10 critérios que orientam a análise crítica quanto ao rigor, à credibilidade e à relevância dos estudos: objetivo claro e justificado; desenho metodológico adequado; descrição dos procedimentos metodológicos; seleção apropriada da amostra; descrição da coleta de dados; relação entre pesquisador e participante; aspectos éticos

abordados; análise de dados bem fundamentada; apresentação e discussão dos resultados; e relevância da pesquisa. A classificação foi feita com base na pontuação obtida: de 6 a 10 pontos indicam boa qualidade metodológica e viés reduzido; pontuação mínima de 5 pontos caracteriza qualidade metodológica satisfatória, embora com risco aumentado de viés.

O instrumento da AHRQ, por sua vez, permite a categorização dos estudos segundo o nível de evidência, em seis níveis: (1) revisão sistemática ou metanálise; (2) ensaio clínico randomizado; (3) ensaio clínico não randomizado; (4) estudo de coorte ou caso-controle; (5) revisão sistemática de estudos descritivos e qualitativos; e (6) estudo descritivo ou qualitativo único.

Para a interpretação crítica dos artigos selecionados, utilizou-se a análise de conteúdo, com apresentação da síntese do conhecimento produzido por meio de discussão textual. As categorias temáticas emergiram dos principais focos e abordagens dos estudos analisados.

Os dados extraídos foram organizados em categorias temáticas, conforme os conteúdos emergentes dos estudos, permitindo uma análise crítica e interpretativa. Essa análise buscou evidenciar os principais desafios enfrentados pelos profissionais de enfermagem, as estratégias adotadas no cuidado aos pacientes com tuberculose e hanseníase, bem como as perspectivas para a qualificação da assistência no âmbito da Atenção Primária à Saúde.

Além disso foram extraídos dados secundários provenientes do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). A população do estudo foi

composta por todos os casos notificados de hanseníase registrados na região Nordeste do Brasil, no período compreendido entre janeiro de 2020 e dezembro de 2024.

A análise dos dados foi realizada utilizando a Variação Percentual Anual (VPA), uma medida que expressa a mudança percentual entre o número de casos confirmados de uma doença em dois anos consecutivos. A escolha do VPA foi fundamentada na necessidade de quantificar a evolução anual dos casos e identificar padrões de crescimento ou redução ao longo do tempo. A fórmula utilizada para o cálculo da VPA foi:

$$\text{VPA} = (\text{Casos em ano posterior} - \text{Casos em ano anterior}) \times 100$$

Casos em ano anterior

Essa fórmula permite avaliar a variação relativa no número de casos entre dois anos consecutivos, oferecendo uma forma clara de monitorar a tendência ao longo do tempo.

Além do VPA, foi calculado o Intervalo de Confiança de 95% (IC95%), o qual reflete a precisão da estimativa da variação percentual anual. O IC95% foi incluído para proporcionar uma avaliação mais robusta da incerteza associada à estimativa de VPA. Este intervalo de confiança é calculado utilizando o erro padrão da média, sendo ajustado com o valor crítico de 1,96 para um intervalo de confiança de 95%, conforme a fórmula:

$$\text{IC 95\%} = \text{VPA} \pm (1,96 \times \text{Erro Padrão})$$

O uso do IC95% é importante para determinar a confiabilidade da estimativa de VPA. Um intervalo mais estreito indica uma maior precisão na estimativa, enquanto intervalos mais largos indicam uma maior incerteza. A análise de IC95%

permite também identificar a variação observada no número de casos entre dois anos é estatisticamente significativa ou se pode ser atribuída ao acaso.

Para calcular o valor-p e determinar a significância estatística de cada variação, foi utilizado o Microsoft Excel e o Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 30.0. O valor-p foi calculado por meio de testes de hipóteses baseados nos coeficientes das regressões realizadas e a análise de variância para testar a significância das diferenças nas taxas de variação. O valor-p foi considerado significativo quando inferior a 0,05.

A significância estatística de cada variação foi determinada pelo valor-p, sendo considerado estatisticamente significativo quando o valor-p foi inferior a 0,05. Com base nos resultados do valor-p, a tendência de cada intervalo de tempo foi classificada como: Tendência crescente: quando a VPA foi significativamente positiva ($p < 0,05$); Tendência decrescente: quando a VPA foi significativamente negativa ($p < 0,05$); Tendência estacionária: quando a VPA não foi estatisticamente diferente de zero ($p \geq 0,05$).

Foi empregada a regressão linear simples para avaliar a tendência temporal das internações entre 2020 e 2024.

No modelo, o número de internações foi considerado como variável dependente (Y) e o ano de processamento como variável independente (X). A equação da regressão linear adotada foi:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \epsilon$$

Em que Y representa o número de internações, X o ano de processamento, β_0 é o intercepto, β_1 o coeficiente angular que indica a variação média anual e ϵ o erro aleatório.

Por se tratar de uma pesquisa de natureza secundária, que utiliza dados disponíveis em domínio público e não envolve seres humanos diretamente, o estudo não requer submissão a Comitê de Ética em Pesquisa, conforme a Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde. Ainda assim, foram respeitados todos os princípios éticos e científicos, com a devida citação das fontes utilizadas e compromisso com a integridade acadêmica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o processo de busca, foram inicialmente identificados 107 artigos científicos nas bases de dados selecionadas. Após a coleta inicial, seguiu-se para as etapas da pré-análise, exploração do material e tratamento dos

resultados, conforme proposto por Bardin. Na fase de triagem, foi realizada a leitura dos títulos e resumos, o que resultou na seleção de 30 artigos que estavam em consonância com os critérios de inclusão estabelecidos e com a temática proposta, além de responderem de forma satisfatória à pergunta norteadora da pesquisa.

Em seguida, esses 30 artigos passaram por uma leitura na íntegra, sendo submetidos à análise de conteúdo e avaliados segundo os critérios de inclusão e exclusão definidos previamente. Após essa etapa, foram incluídos 8 estudos que apresentavam qualidade metodológica satisfatória, relevância para a temática investigada e que efetivamente contribuíam para alcançar os objetivos da presente revisão integrativa. O processo de seleção dos estudos está detalhado no Fluxograma da Figura 1.

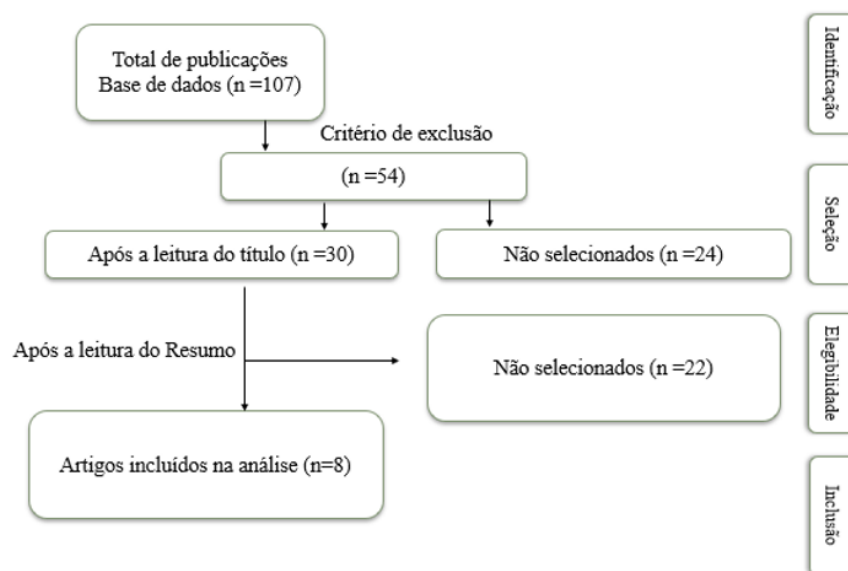


Figura 1: Fluxograma de seleção dos artigos.

Os oito estudos estão sintetizados no Quadro 1, com informações relacionadas a título,

Citação, População de estudo e Desenho de estudo.

EM ANEXO

Os oito estudos estão sintetizados no Quadro 3, com informações relacionadas a periódico, Citação, objetivo do estudo e conclusão.

EM ANEXO

Possui alta taxa de letalidade e o pior prognóstico, podendo ocorrer em indivíduos de qualquer faixa etária, porém possui maior incidência em menores de quatro anos. O acometimento do SNC pelo *Mycobacterium tuberculosis* é responsável pelo desenvolvimento da forma mais grave da tuberculose extrapulmonar, e ocorre por meio da disseminação hemática do bacilo e o desenvolvimento de meningoencefalite e tuberculoma cerebral⁷.

Atualmente, a tuberculose é a segunda doença fatal mais prevalente no mundo. As formas de tuberculose que atingem o SNC, sobretudo a meningite tuberculosa, estão associadas à morbidade e mortalidade bastante significativas. As manifestações clínicas tardias e atípicas da doença são fatores que agravam ainda mais as condições de morbidade e mortalidade relacionadas à patologia em questão. O SNC é acometido em cerca de 5-10% dos casos de tuberculose extrapulmonar e pode assumir três diferentes formas de manifestação: a meningite tuberculosa, o tuberculoma e o abscesso tuberculoso. Destes, a meningite tuberculosa é

a principal, uma vez que é considerada a mais frequente e a de maior gravidade⁸.

O Tuberculoma isolado do sistema nervoso central (SNC) é raro devido a vacinação BCG, mas ainda está fortemente associado a casos de mortalidade e morbidade. Estima-se que a tuberculose no SNC se desenvolva em 1 a cada 300 casos não tratados de TB pulmonar, e em 50% dos casos em paciente com TB disseminada. Um estudo de revisão identificou que 75% dos pacientes com TB pulmonar no intervalo de 6 a 12 meses apresentaram diagnóstico de TB do SNC, entretanto, entre 25% a 30% dos pacientes com TB cerebral não necessariamente foram acometidos por TB pulmonar⁹.

Observou-se que, entre 2021 e 2020, houve uma redução de -12,1% nas internações (IC95%: -27,9 a +3,7), porém essa variação não foi estatisticamente significativa, sendo classificada como tendência estacionária. No período seguinte, de 2022 em relação a 2021, verificou-se um aumento de 8,8% (IC95%: -7,0 a +24,6), igualmente sem significância estatística, mantendo-se como tendência estacionária. Entre 2023 e 2022, identificou-se um crescimento de 26,9% (IC95%: +11,2 a +42,7), estatisticamente significativo ($p < 0,05$), caracterizado como tendência crescente.

Esse achado sugere um aumento expressivo e consistente das internações nesse intervalo, representando um ponto de inflexão importante na série temporal. Por fim, entre 2024 e 2023, houve elevação de 12,3% (IC95%: -3,5 a

+28,1), sem significância estatística, configurando novamente uma tendência estacionária. Assim, os resultados indicam que, apesar de oscilações anuais, apenas o período 2023–2022 apresentou

crescimento significativo, evidenciando que o aumento observado nesse ano foi consistente e não atribuível ao acaso (Tabela 1).

Tabela 1: Variação Percentual Anual (VPA), Intervalo de Confiança de 95% (IC95%), significância estatística e classificação da tendência (2020–2024)

Ano processamento	Internações (%)	VPA (%)	IC95%	Valor-p	Classificação da Tendência
2020	322 (18,5%)				
2021	283 (16,2%)	-12,1	-27,9 a +3,7	> 0,05	Estacionária
2022	308 (17,7%)	+8,8	-7,0 a +24,6	> 0,05	Estacionária
2023	391 (22,4%)	+26,9	+11,2 a +42,7	< 0,05	Crescente
2024	439 (25,2%)	+12,3	-3,5 a +28,1	> 0,05	Estacionária

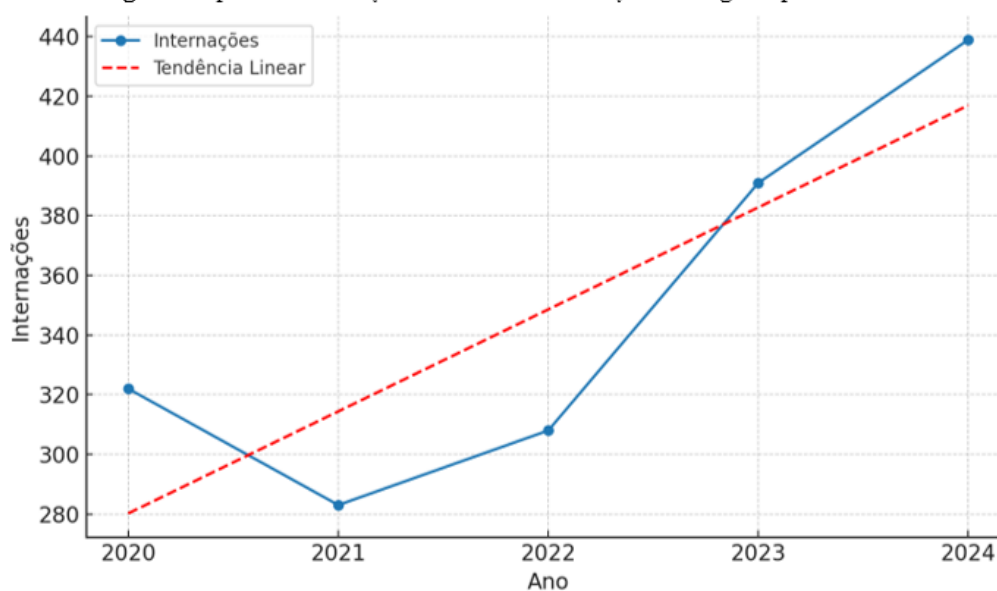
Fonte: Dados da pesquisa (2025).

A análise de regressão linear simples demonstrou uma tendência geral de crescimento no número de internações entre 2020 e 2024. O modelo apresentou um coeficiente de determinação (R^2) de 0,703, o que indica que aproximadamente 70,3% da variação observada no número de internações pode ser explicada pela evolução temporal. Esse resultado sugere uma associação consistente entre o ano de

processamento e o aumento progressivo das internações (Figura 2).

Com base no modelo ajustado, foi realizada uma projeção para 2025, estimando-se um total de aproximadamente 451 internações. Essa projeção reforça a tendência crescente identificada, ainda que seja necessário cautela em sua interpretação, visto que fatores externos podem influenciar o comportamento futuro.

Figura 2: Apresenta a evolução do número de internações ao longo do período estudado



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Entre 2019 e 2023, foram registradas 1629 internações por TB do SNC no Brasil. O Sudeste lidera com 47,3% (770) do total de internações, enquanto o Centro-Oeste tem apenas 6,9% (112). Em termos anuais, 2021 teve a menor parcela de internações (17,4%) e 2023 a maior (24%). Houve um aumento de internações de 2022 (308) para 2023 (391), uma variação percentual de 27%. A maioria das internações (87,8%) foram de urgência. O perfil mais afetado foi de homens (65,6%, 1068), pardos (46,3%, 755) e na faixa etária de 30-39 anos (20,4%, 332)¹⁰.

Embora a TB seja mais comumente associada a pacientes imunocomprometidos, a neurotuberculose também pode ocorrer em pacientes imunocompetentes. Esta condição representa um desafio diagnóstico devido à sua apresentação clínica insidiosa e sintomas frequentemente não específicos, que podem ser confundidos com outras patologias neurológicas. O reconhecimento precoce da neurotuberculose em indivíduos imunocompetentes é fundamental, pois o tratamento adequado pode prevenir e modificar a história natural da doença¹¹.

O diagnóstico de TBSNC ainda é um desafio devido à natureza inespecífica das características clínicas e laboratoriais. A procura de BAAR no líquido cefalorraquidiano (LCR) e no tecido continua sendo o melhor teste diagnóstico para a TB do SNC, apesar da desvantagem do tempo de cultura, que pode levar de 2 a 8 semanas. Assim, a confirmação do diagnóstico depende não só da análise do

LCR, mas também de exames de imagem, como tomografia e ressonância magnética. A reatividade em testes tuberculínicos, quando presente, contribui para o diagnóstico. Um dos mais recentes, o GeneXpert é um método baseado na reação em cadeia da polimerase (PCR) para detecção de TB que também detecta resistência à rifampicina, pois tem como alvo o gene *rpoB* das micobactérias com o prazo de resultado em 2 horas⁶.

No que tange a neuroimagem, a tomografia computadorizada (TC) e a ressonância magnética (RM) podem evidenciar alterações características na TB. As lesões podem ser focais ou difusas no encéfalo ou comprometer a medula espinhal em todos os níveis. Embora a TC seja útil para detectar hidrocefalia e espessamento meníngeo, é menos sensível para identificar alterações iniciais e granulares da neurotuberculose. Assim, a ressonância magnética com contraste é considerada o exame preferencial para avaliar e identificar a tuberculose do sistema nervoso central, sendo mais sensível e específica que a tomografia computadorizada, oferecendo informações diagnósticas mais precisas para um diagnóstico precoce e confiável¹¹.

A mortalidade associada à TSC é frequentemente resultado de diagnósticos tardios e abandono do tratamento, reforçando a importância de estratégias de saúde pública focadas na detecção precoce e no tratamento efetivo. Nesse contexto, os farmacêuticos desempenham um papel fundamental no,

fornecendo seus conhecimentos em uma abordagem de equipe interdisciplinar para o atendimento ao paciente. Eles podem avaliar a adequação, eficácia e segurança da terapia antituberculose monitorando os pacientes e garantindo a adesão à medicação⁷.

Já Silva et al. (2023)¹² descreve que as causas precisam ser investigadas, podendo estar relacionadas a diagnóstico tardio, resistência a medicamentos, condições subjacentes (como imunossupressão), condição socioeconômica e acesso ao tratamento.

Desta forma, destaca-se a necessidade de estratégias para prevenção dos casos de TB, sobretudo focalizada em grupos vulneráveis, como as crianças, os privados de liberdade, em situação de rua, pessoas vivendo com o vírus da imunodeficiência humana ou a síndrome da imunodeficiência humana adquirida e pessoas em situação de vulnerabilidade socioeconômica. Além disso, um maior investimento em estudos relacionados a doença se faz necessário, para auxiliar no desenvolvimento e incorporação de novas tecnologias, como vacinas, medicamentos e novas estratégias diagnósticas e terapêuticas¹³.

Os achados deste estudo contribuem de forma significativa para a compreensão do perfil epidemiológico da tuberculose e suas formas extrapulmonares, evidenciando desigualdades regionais, vulnerabilidades sociais e falhas na detecção precoce. A análise possibilita subsidiar gestores e profissionais de saúde na formulação de

estratégias de vigilância, prevenção e controle mais direcionadas, especialmente no âmbito da atenção primária e da rede hospitalar. Além disso, ao revelar grupos populacionais e faixas etárias mais afetadas, os resultados podem apoiar o desenvolvimento de políticas públicas voltadas à ampliação do acesso ao diagnóstico oportuno, fortalecimento das campanhas educativas e qualificação do cuidado integral aos pacientes acometidos.

Entretanto, algumas limitações devem ser consideradas na interpretação dos resultados. O uso de dados secundários provenientes de sistemas de informação em saúde pode implicar em subnotificação, registros incompletos e variabilidade na qualidade das informações entre diferentes regiões, comprometendo a precisão das estimativas. Ademais, a natureza observacional e descritiva dos estudos avaliados impede estabelecer relações de causalidade, restringindo-se à identificação de associações e tendências. Tais limitações reforçam a necessidade de cautela na generalização dos achados e apontam para a importância de investigações complementares, com metodologias analíticas mais robustas e coleta primária de dados, que possam aprofundar a compreensão dos determinantes envolvidos no adoecimento por tuberculose.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho possibilitou uma análise crítica de diferentes estudos acerca da tuberculose, em especial de suas formas

extrapulmonares, revelando a relevância da temática tanto no campo clínico quanto no epidemiológico. A aplicação dos instrumentos CASP e AHRQ permitiu verificar a qualidade metodológica das pesquisas e seu nível de evidência, contribuindo para uma leitura criteriosa das informações disponíveis na literatura científica. Essa avaliação reforça a importância de estudos bem estruturados para subsidiar ações mais eficazes de enfrentamento da doença.

Além de evidenciar o impacto da tuberculose em populações específicas e as desigualdades regionais relacionadas ao acesso ao diagnóstico e tratamento, os achados destacam a necessidade de estratégias de saúde pública voltadas ao fortalecimento da vigilância epidemiológica e da atenção primária. A identificação de lacunas no conhecimento e de populações mais vulneráveis fornece subsídios para a elaboração de políticas públicas, priorizando intervenções que reduzam a morbimortalidade e favoreçam o diagnóstico precoce, especialmente nos casos graves e de difícil manejo, como a tuberculose do sistema nervoso central.

Por fim, embora os estudos analisados apresentem contribuições relevantes, suas limitações metodológicas, principalmente relacionadas ao uso de dados secundários e ao predomínio de desenhos descritivos, reforçam a necessidade de investigações futuras com metodologias mais robustas. Ensaaios analíticos e pesquisas multicêntricas poderão oferecer evidências mais consistentes, ampliando a

compreensão sobre os determinantes sociais e clínicos da tuberculose. Assim, este trabalho reforça não apenas a relevância do tema, mas também a urgência de novos esforços científicos e institucionais para o controle efetivo da doença no Brasil.

REFERÊNCIAS

1. PAVINATI, Gabriel et al. Entraves e possibilidades na garantia do tratamento da tuberculose para as pessoas em situação de rua: revisão sistemática e metassíntese. *Interface-Comunicação, Saúde, Educação*, v. 29, p. e240499, 2025. <https://doi.org/10.1590/interface.240499>
2. SOUZA PEREIRA, Marcus Vinicius et al. EPIDEMIOLOGIA DA TUBERCULOSE PULMONAR EM PESSOAS PRIVADAS DE LIBERDADE NO ESTADO DO PARÁ (2014-2024). *Revista Brasileira de Atualizações em Ciências e Saúde (REAC)*, v. 2, n. 1, p. 34-47, 2025. <https://doi.org/10.56161/reac.v2i1.24>
3. SILVA, Marcus Tolentino; GALVÃO, Taís Freire. Incidência de tuberculose no Brasil: análise de série temporal entre 2001 e 2021 e projeção até 2030. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 27, p. e240027, 2024. <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n5p1313-1323>
4. MORAES, Letícia do Nascimento Rodrigues et al. Fatores associados aos desfechos desfavoráveis de tratamento da tuberculose em idosos no Brasil: uma análise multinomial. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, v. 27, p. e230244, 2024. <https://doi.org/10.1590/1981-22562024027.230244.pt>
5. BETHLEM, Eduardo P. Manifestações clínicas da tuberculose pleural, ganglionar, geniturinária e do sistema nervoso central. *Pulmão RJ*, v. 21, n. 1, p. 19-22, 2012. https://www.sopterj.com.br/wp-content/themes/_sopterj_redesign_2017/_revista/2012/n_01/05.pdf
6. SANTOS, João Victor Ferreira; MOREIRA, Maria Eduarda Neves; DE PINHO, Lucinéia. Epidemiologia das internações por Tuberculose do sistema nervoso central no Brasil. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 7, n. 10, p. e74919-e74919, 2024. <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/247925/TCC.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
7. OLIVEIRA, Letícia Gomes et al. Caracterização dos casos de internações por Tuberculose do sistema nervoso, na cidade de Belém, Pará, Brasil, de 2014 a 2024. *REVISTA DELOS*, v. 17, n. 60, p. e2222-e2222, 2024. <https://doi.org/10.55905/rdelosv17.n60-065>
8. MANESCHY, Rodrigo Bona et al. Tuberculose meníngea e pulmonar em paciente imunocompetente: relato de caso. *Revista Eletrônica Acervo Saúde/Electronic Journal Collection Health ISSN*, v. 2178, p. 2091. 2018. https://web.archive.org/web/20220223141217id_/https://www.acervosaude.com.br/doc/REAS260.pdf
9. SOUZA, Lídia Acyole et al. TUBERCULOSE DO SISTEMA NERVOSO CENTRAL EM ADOLESCENTE: UM RELATO DE CASO. *Revista Contemporânea*, v. 5, n. 2, p. e7502-e7502, 2025. <https://doi.org/10.56083/RCV5N2-081>
10. DOS SANTOS, Maria Gabriella Pereira et al. Análise epidemiológica das internações por tuberculose do sistema nervoso central nas regiões do Brasil. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 7, n. 10, p. e75185-e75185, 2024. <https://doi.org/10.34119/bjhrv7n10-143>

- 11.BOSSLER, Caroline Benicio; FRANÇA, Denise Ferreira; BALIEIRO, Talita Guimarães. RELATO DE CASOS: NEUROTUBERCULOSE, DESAFIO DIAGNÓSTICO EM PACIENTES IMUNOCOMPETENTES. ARACÉ, v. 7, n. 3, p. 15337-15347, 2025. <https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/view/4152>
- 12.SILVA, Tatiana Sampaio; DE ANDRADE, Luiz Alexandre Trajano; DE FIGUEIREDO, Joanemile Pacheco. ESTUDO DOS ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DA NEUROTUBERCULOSE NO BRASIL ENTRE 2013 E 2022. The Brazilian Journal of Infectious Diseases, v. 27, p. 103166, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2023.103166>
- 13.SILVA, Matheus Vinicius Barbosa et al. Notificações de casos, letalidade e mortes por neurotuberculose nos estados da região Nordeste do Brasil entre 2015 a 2022. Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences, v. 6, n. 1, p. 555-568, 2024.

Observação: os/(as) autores/(as) declaram não existir conflitos de interesses de qualquer natureza.

Quadro 1- Artigos selecionados entre as publicações.

TÍTULO	Autores / Ano	População de Estudo	Desenho de Estudo	CASP	AHRQ
CARACTERIZAÇÃO DOS CASOS DE INTERNAÇÕES POR TUBERCULOSE DO SISTEMA NERVOSO, NA CIDADE DE BELÉM, PARÁ, BRASIL, DE 2014 A 2024.	OLIVEIRA et al. (2024).	Observou-se um total de 174 casos	Estudo descritivo-epidemiológico	8/10 – Boa qualidade metodológica	Nível 4 – Estudo de coorte ou caso-controle / estudo observacional analítico
TUBERCULOSE MENÍNGEA E PULMONAR EM PACIENTE IMUNOCOMPETENTE: RELATO DE CASO	MANESCHY et al., (2018)	Paciente de 19 anos, sexo feminino, com quadro de convulsão e rebaixamento do nível de consciência	Relato de caso clínico (estudo observacional descritivo)	7/10 – Qualidade metodológica satisfatória	Nível 6 – Estudo descritivo ou qualitativo único
TUBERCULOSE DO SISTEMA NERVOSO CENTRAL EM ADOLESCENTE: RELATO DE CASO	SOUZA et al. (2025)	Produções científicas sobre hanseníase e enfermagem	Relato de caso	6/10 – Qualidade satisfatória	Nível 6 – Estudo descritivo ou qualitativo único
EPIDEMIOLOGIA DAS INTERNAÇÕES POR TUBERCULOSE DO SISTEMA NERVOSO CENTRAL NO BRASIL.	SANTOS; MOREIRA; DE PINHO (2024).	2.875 internações por tuberculose do SNC no Brasil (2014–2023)	Estudo epidemiológico, retrospectivo, quantitativo, de base documental (SIH/DATASUS)	9/10 – Boa qualidade metodológica	Nível 4 – Estudo observacional analítico (retrospectivo descritivo)
RELATO DE CASOS: NEUROTUBERCULOSE, DESAFIO DIAGNÓSTICO EM PACIENTES IMUNOCOMPETENTES	BOSSLER; FRANÇA; BALIEIRO (2025).	Três pacientes adultos imunocompetentes (59, 20 e 26 anos).	Série de casos clínicos (estudo observacional descritivo, retrospectivo, baseado em prontuários, exames de imagem e LCR).	8/10 – Boa qualidade metodológica	Nível 6 – Estudo descritivo ou qualitativo (relato/série de casos)
ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA DAS INTERNAÇÕES POR TUBERCULOSE DO SISTEMA NERVOSO CENTRAL NAS REGIÕES DO BRASIL	DOS SANTOS et al., (2024).	1.629 casos registrados no SIH/DATASUS	Estudo ecológico, descritivo, de base secundária	8/10 – Boa qualidade metodológica	Nível 4 – Estudo observacional analítico (ecológico)
ESTUDO DOS ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DA NEUROTUBERCULOSE NO BRASIL ENTRE 2013 E 2022.	SILVA; ANDRADE; FIGUEIREDO (2023).	Foram registrados 2.722 casos de neurotuberculose	Estudo ecológico, descritivo-analítico, com análise temporal, espacial e associação com determinantes sociais	9/10 – Boa qualidade metodológica	Nível 4 – Estudo observacional analítico (ecológico)
NOTIFICAÇÕES DE CASOS, LETALIDADE E MORTES POR NEUROTUBERCULOSE NOS ESTADOS DA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL ENTRE 2015 A 2022.	SILVA et al. (2024).	Casos notificados e óbitos por neurotuberculose na população residente nos 9 estados do Nordeste do Brasil, entre 2015–2022 (n=1.564 casos)	Estudo ecológico retrospectivo, descritivo e analítico.	8/10 – Boa qualidade metodológica	Nível 4 – Estudo observacional analítico

Fonte: Autores (2025).

Quadro 2- Artigos selecionados entre as publicações.

Autores / Ano	Periódico	Objetivo	Conclusão
SOUZA et al. (2025)	REVISTA CONTEMPORÂNEA	Relatar um caso de tuberculoma em uma adolescente de 14 anos, admitida em setembro de 2021,	O resultado favorável do tratamento médico pode ser atribuído ao curto espaço de tempo entre surgimento dos primeiros sintomas, diagnóstico e início do tratamento.
MANESCHY et al., (2018)	REVISTA ELETRÔNICA ACERVO SAÚDE	Relatar o caso de uma paciente de 19 anos, sexo feminino, com quadro de convulsão e rebaixamento do nível de consciência admitida na Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará, a qual foi hospitalizada e investigada até definir diagnóstico de Meningite Tuberculosa associado a Tuberculose Pulmonar	Dentre os diversos tipos de apresentação da Tuberculose, a tuberculose meníngea é a terceira mais comum e uma das formas mais graves e com mais potencial de deixar sequelas, sendo mais prevalente em pacientes desnutridos, alcoólatras ou com algum tipo de imunocomprometimento
OLIVEIRA et al. (2024).	REVISTA DELOS	Descrever as características dos casos de internações por tuberculose do sistema nervoso, na cidade de Belém, Pará, Brasil, de 2014 a 2024	Os dados analisados fornecem um panorama detalhado das internações por tuberculose do sistema nervoso no município de Belém, destacando a prevalência em homens jovens e em indivíduos pardos.
SANTOS; MOREIRA; DE PINHO (2024).	BRAZILIAN JOURNAL OF HEALTH REVIEW	Determinar a epidemiologia das internações por tuberculose do sistema nervoso no Brasil de 2014 a 2023.	O diagnóstico precoce e o início imediato da terapia antituberculosa são as melhores intervenções para reduzir o risco de morte e complicações neurológicas.
DOS SANTOS et al., (2024).	Brazilian Journal of Health Review	Avaliar o perfil epidemiológico das internações por TB do SNC no Brasil.	O maior número de internações no Sudeste pode ser atribuído a melhor infraestrutura de saúde e alta concentração populacional, facilitando, respectivamente, a detecção e transmissão da doença.
BOSSLER; FRANÇA; BALIEIRO (2025).	REVISTA ARACÊ	Descreve três casos de neurotuberculose em pacientes imunocompetentes sem acometimento pulmonar, com o objetivo de discutir os desafios diagnósticos e reforçar a importância da suspeita clínica precoce, fundamental para prevenir sequelas neurológicas graves	O estudo enfatiza a necessidade de abordagens diagnósticas abrangentes, incluindo análise do líquido cefalorraquidiano, GeneXpert MTB/RIF® e neuroimagem, para diagnosticar e gerenciar corretamente esta condição ameaçadora à vida.
SILVA; ANDRADE; FIGUEIREDO (2023).	The Brazilian Journal of Infectious Diseases	Descreve a situação da neurotuberculose no Brasil entre 2013 e 2022, considerando fatores como sexo, cor/etnia, faixa etária, regime de atendimento e taxa de mortalidade.	No período estudado, a neurotuberculose afeta mais homens do que mulheres, embora a taxa de mortalidade tenha sido ligeiramente mais elevada entre as mulheres. Também é observado que pretos e pardos apresentaram uma taxa de mortalidade mais alta, ressaltando a importância de considerar fatores socioeconômicos e de acesso à saúde ao abordar a neurotuberculose.
SILVA et al. (2024).	Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences	Descrever o perfil das notificações de casos, letalidade e óbitos por neurotuberculose na região Nordeste do Brasil.	Os resultados do presente estudo reforçam a importância de identificar e caracterizar o perfil dessa população que faleceu por neurotuberculose, favorecendo uma reflexão sobre a importância da prestação de cuidados em todas as áreas e níveis de atenção, para prevenção e centralização das ações de cuidado de enfrentamento com este problema.

Fonte: Autores (2025).