

## Análise da incidência de tuberculose nos estados da região norte do Brasil

Analysis of the incidence of tuberculosis in the states of the north region of Brazil

Análisis de la incidencia de tuberculosis en los estados de la región norte de Brasil

Adilson Mendes de Figueiredo Júnior<sup>1\*</sup>, Yasmin Martins de Sousa<sup>1</sup>, Sabrina Macambira Guerra da Rocha<sup>2</sup>, Fábio da Costa Ferreira<sup>2</sup>, Rafaela Pereira Gomes<sup>2</sup>, João Victor Tavares da Costa<sup>3</sup>, Carlos Kayque Araújo da Silva<sup>3</sup>, Ana Carolina Pinto de Figueiredo<sup>3</sup>, Lucas Monteiro da Trindade<sup>4</sup>, Amanda Thais Silva da Silva<sup>5</sup>.

### RESUMO

**Objetivo:** Descrever, através da literatura científica, a incidência da Tuberculose no Brasil, com ênfase na região norte. **Métodos:** Trata-se de uma Revisão Integrativa da Literatura, com aspecto descritivo, retrospectivo com abordagem qualitativa. **Resultados:** Os resultados foram ordenados de acordo com o título dos artigos, o estado onde foram publicados, ano de publicação e base de dados de onde foram coletados. Os artigos encontrados foram organizados em tabelas que reuniram suas características para facilitar sua observação e compreensão acerca de cada estudo obtido. A região norte ainda sofre muito com a carência de atenção e políticas públicas eficazes. Há regiões no Norte que são de difícil acesso e tem extensas áreas de fronteira com outros países que estão em crise política e com falta de serviços de saúde. **Considerações finais:** O Brasil mesmo sendo líder no combate à Tuberculose e oferecendo o tratamento de forma gratuita pelo Sistema Único de Saúde, ainda é preciso investir em políticas públicas de prevenção à TB e na educação continuada dos profissionais de saúde responsáveis pela recepção, tratamento e acompanhamento dos pacientes infectados.

**Palavras-chave:** Tuberculose, Incidência, Epidemiologia.

### ABSTRACT

**Objective:** To describe, through scientific literature, the incidence of Tuberculosis in Brazil, with an emphasis on the northern region. **Methods:** This is an Integrative Literature Review, with a descriptive, retrospective aspect with a qualitative approach. **Results:** The results were ordered according to the title of the articles, the state where they were published, year of publication and the database from which they were collected. The articles found were organized in tables that gathered their characteristics to facilitate their observation and understanding of each study obtained. The northern region still suffers a lot from the lack of attention and effective public policies. There are regions in the North that are difficult to access and have extensive border areas with other countries that are in political crisis and lacking health services. **Final considerations:** Even though Brazil is a leader in the fight against Tuberculosis and offers treatment free of charge through the Unified Health System, there is still a need to invest in public TB prevention policies and in the continuing education of health professionals responsible for receiving, treating and monitoring infected patients.

**Key words:** Tuberculosis, Incidence, Epidemiology.

### RESUMEN

**Objetivo:** Describir, a través de la literatura científica, la incidencia de la tuberculosis en Brasil, con énfasis en la región norte. **Métodos:** Se trata de una Revisión de Literatura Integrativa, con aspecto descriptivo,

<sup>1</sup> Universidade do estado do Pará (UEPA), Belém – PA. \*E-mail: [adilsonmdfj@hotmail.com](mailto:adilsonmdfj@hotmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém – PA.

<sup>3</sup> Centro Universitário da Amazônia (UNIFAMAZ), Belém – PA.

<sup>4</sup> Faculdade de Tecnologia do Amapá (META), Macapá – AP.

<sup>5</sup> Escola Superior da Amazônia (ESAMAZ), Belém – PA.

retrospectivo con enfoque cualitativo. **Resultados:** Los resultados se ordenaron según el título de los artículos, el estado donde fueron publicados, el año de publicación y la base de datos de donde fueron recolectados. Los artículos encontrados se organizaron en tablas que recogían sus características para facilitar su observación y comprensión de cada estudio obtenido. La región norte todavía sufre mucho por la falta de atención y políticas públicas efectivas. Hay regiones del Norte de difícil acceso y con amplias zonas fronterizas con otros países que están en crisis política y carecen de servicios de salud. **Consideraciones finales:** si bien Brasil es líder en la lucha contra la tuberculosis y ofrece tratamiento gratuito a través del Sistema Único de Salud, aún existe la necesidad de invertir en políticas públicas de prevención de la tuberculosis y en la educación continua de los profesionales de la salud responsables de recibir, tratar y seguimiento de pacientes infectados.

**Palabras clave:** Tuberculosis, Incidencia, Epidemiología.

## INTRODUÇÃO

A Tuberculose (TB) é uma doença contagiosa causada pelo bacilo da *Mycobacterium tuberculosis*, a qual se propaga pelo ar quando pessoas infectadas expõem a bactéria através de gotículas de saliva, quando tosse, por exemplo. Geralmente afeta os pulmões, sendo denominada TB pulmonar, mas pode atingir vários outros tecidos e órgãos, passando a ser chamada TB extrapulmonar. É uma das 10 principais causas de morte do mundo e a principal causa de morte por um único agente infeccioso (WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO), 2019).

O *Mycobacterium tuberculosis* é o agente etiológico da Tuberculose, uma doença que tem preferência pelo sistema respiratório do organismo humano, correspondendo à chamada TB pulmonar que é responsável por cerca de 85% dos casos dessa doença. Porém, este agente pode infectar outros órgãos e tecidos como pleura, ossos, linfonodos, fígado, pele, articulações, sistema urogenital e sistema nervoso central, ou seja, TB extrapulmonar, que tem incidência de 20% em pacientes coinfectados TB-HIV (GEHLEN M, 2019).

O bacilo da tuberculose é uma bactéria em forma de bastão delgado com respiração aeróbica obrigatória, tem um lento período de replicação, e possui crescimento colonial com tendência a formar cachos. Os primeiros sintomas surgem após 30 a 60 dias após a contaminação, podendo ser transmitidos a outras pessoas através de gotículas de Flügge, que contém os bacilos, expelidas durante a fala, espirro ou tosse (SANTOS RA, et al., 2019; GEHLEN M, 2019).

Os primeiros registros escritos de tuberculose são do médico italiano Girolamo Fracastoro em 1546, que relatou as características de contágio da TB. Precisamente em 24 de março de 1882, o médico alemão Robert Koch mostrou à comunidade científica pela primeira vez o isolamento do *M. tuberculosis*, identificando-o como agente etiológico da TB. Em homenagem ao médico, o agente é também conhecido como bacilo de Koch (SANTOS RA, et al., 2019). Em tal data comemora-se o Dia Mundial do Combate à Tuberculose (BRASIL, 2020).

O *Mycobacterium tuberculosis* infectou consideravelmente as primeiras civilizações e foi possível detectá-lo em múmias egípcias de 4000 a.C. A bactéria só foi isolada em 1882 pelo cientista alemão Robert Koch, por isso, o bacilo da tuberculose também é conhecido como bacilo de Koch, em homenagem ao cientista que a isolou (SANTOS RA, et al., 2019; RODRIGUES AL, et al., 2019).

O Brasil registrou em 2019 mais de 70 mil novos casos da doença e conseguiu, na última década, diminuir o número de óbitos da doença em 8%. Apesar de o Brasil ser líder no combate à tuberculose, ainda enfrenta problemas no manejo da doença (BRASIL, 2020). Diante dessa emergência global, é necessário reunir esforços e várias ações para mobilizar a vigilância epidemiológica, além de incluir diagnósticos rápidos e específicos para detecção tanto de novos casos quanto de bactérias resistentes, e este último é um problema crescente (BARREIRA D, 2018).

O aspecto epidemiológico e funcional da Tuberculose no Brasil é divulgado todo ano no mês de março através de um boletim, juntamente com outro documento onde os dados são apresentados por região, estado e capital, chamado de Panorama da Tuberculose no Brasil. Todos esses documentos ajudam a informar e

disseminar as informações da TB no país de maneira detalhada a nível estadual e municipal, e são disponibilizados pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Datasus) pela ferramenta Tabnet (ROCHA MS, et al., 2020).

De acordo com os dados analisados nas plataformas citadas logo acima, o sexo masculino é mais afetado pela TB do que o feminino, e a literatura justifica essa diferença de incidência explicando que os homens têm menos preocupação e cuidados com sua saúde e, portanto, ficam mais predispostos às infecções. Além disso, a doença está associada com as condições de vida do paciente. Geralmente são indivíduos de baixa renda, que exercem atividades profissionais equivalentes ao nível de escolaridade que possuem, moram em locais de risco, não se alimentam de maneira adequada e muitas vezes não são cercadas de serviços básicos (RODRIGUES MW e MELLO AGNC, 2018).

O fator socioeconômico contribui também para que o paciente abandone o tratamento, sendo por isso que a doença ainda é difícil de ser controlada no país (RODRIGUES MW e MELLO AGNC, 2018). Devido à alta incidência no norte do país, pode-se inferir que a realidade dessa região aponta para uma população privada de serviços básicos, com grande desigualdade social e mal informada acerca de métodos preventivos e do tratamento da Tuberculose.

De acordo com o Boletim Epidemiológico da Tuberculose (2020), a região norte em 2019 registrou 9444 novos casos de TB. Dentre estes, 833 apresentaram coinfeção com HIV, e menos da metade desses indivíduos realizaram a terapia antirretroviral (TARV), cerca de 47,5%, durante o tratamento da tuberculose. As capitais que concentram os maiores números de novos casos são Manaus e Belém.

Na última década o Brasil conseguiu diminuir 8% o número de óbitos por tuberculose. Apesar disso, o país ainda apresenta 200 novos casos de TB por dia e aumentou 6% o número de casos nos últimos cinco anos (BRASIL, 2020b). Em uma lista composta por 30 países, o Brasil ocupa a 20ª colocação em relação à carga de TB e o 19º lugar na classificação de coinfeção TB/HIV (MEIRELLES RJA e PALHA PF, 2019).

De acordo com o Boletim Epidemiológico de Tuberculose publicado em março de 2020, com exceção do estado do Rio de Janeiro, os estados que apresentam maior coeficiente de incidência de tuberculose, acima de 51 casos a cada 100.000 habitantes, estão localizados na região norte do país e são Amazonas, Pará, Roraima e Acre (BRASIL, 2020).

No ano de 2019 cerca de 76,1% dos novos casos de TB no país fizeram o teste para HIV, sendo que 8,4% positivaram a coinfeção. Nos estados da região norte a taxa de testagem para HIV ultrapassa os 80%. Além disso, há estudos que correlacionam a alta incidência com fatores socioeconômicos e os dados apontam ainda que os homens são mais acometidos do que as mulheres (BRASIL, 2020).

O objetivo do atual estudo foi analisar a incidência de tuberculose nos estados da região norte do Brasil através de uma Revisão Integrativa da Literatura (RIL).

## MÉTODOS

O presente estudo trata-se de uma Revisão Integrativa da Literatura, com aspecto descritivo, retrospectivo com abordagem qualitativa (FARIAS SH, et al., 2009). Para a coleta de dados, a primeira fase foi realizar a pesquisa utilizando os descritores: Tuberculose, Norte, Incidência, Epidemiologia e Brasil, dentro do período de 2015 a 2020. Para o apanhado histórico da Tuberculose no Brasil e no mundo, foram utilizados estudos em português que não necessariamente envolviam a região norte, devido à escassez de estudos relacionados a essa temática.

Por outro lado, para a discussão da incidência de TB nos estados da região norte do Brasil, foram selecionadas publicações em língua portuguesa e inglês, obtidas em bases de dados como Google Acadêmico, LILACS, Scielo, PubMed, Medline e Datasus.

Após a coleta, a segunda fase consistiu na separação dos artigos por temas e por sua referência a cada estado da região norte. A terceira fase constituiu na leitura aprofundada dos artigos para extrair as informações mais relevantes de cada estudo.

Em seguida foi utilizado o site o Datasus, que possui o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). No SINAN foi utilizado o Tabnet (Informações de Saúde) e dentro da opção “Epidemiológicas e Morbidade” o grupo selecionado foi o de “Casos de Tuberculose- desde 2001 (SINAN)”, para que em seguida fosse possível selecionar a unidade federativa desejada.

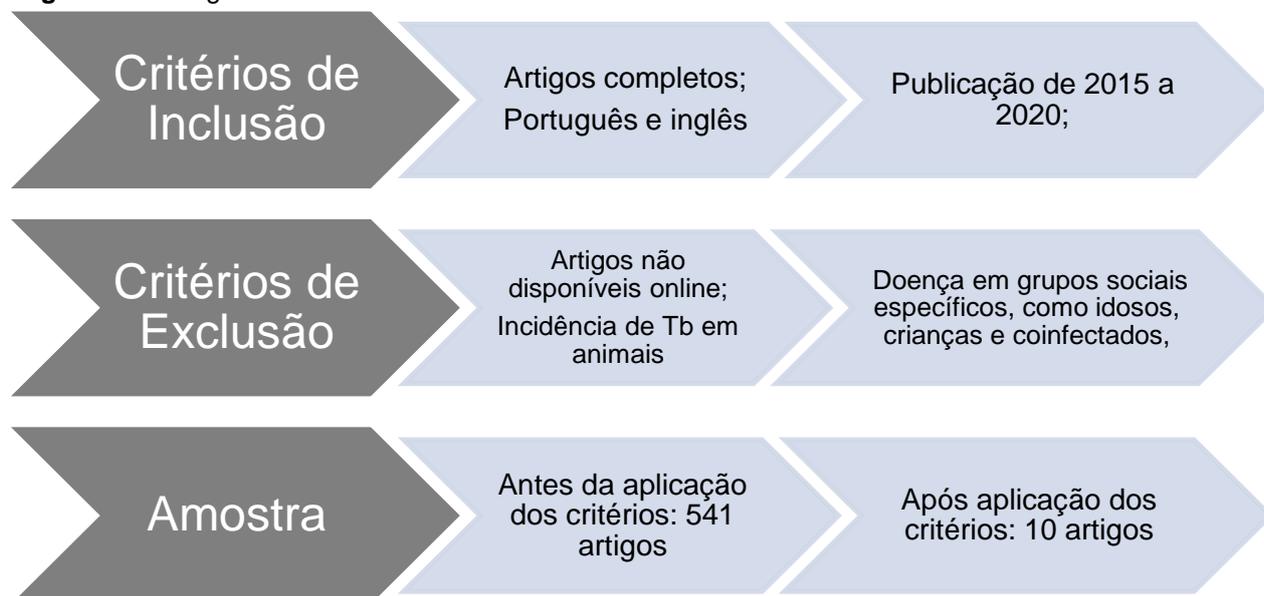
Seguindo as diretrizes do site do Datasus para obter dados sobre a incidência, foi selecionada a variável “Local de Residência” e as seguintes categorias da variável “Tipo de Entrada”: caso novo, não sabe e pós óbito. A soma desses valores resultou no número total de incidência. Para o coeficiente de incidência por 100 mil habitantes, o número de casos incidentes no estado foi dividido pela população estimada do estado, em seguida multiplicado por 100 mil. Para uma análise mais atual, foi selecionado o ano de 2019 para a coleta dos resultados.

Para confirmação dos resultados, foi utilizado o Boletim Epidemiológico de Tuberculose, fornecido pela Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde, lançado em março de 2020, que traz os dados atualizados de incidência e coeficiente de incidência em cada estado e em suas respectivas capitais.

Como critérios de inclusão utilizamos artigos disponíveis no idioma português e inglês, completos, com ano de publicação de 2015 a 2020, que retratam a incidência, epidemiologia, prevalência, e/ou análise espacial da tuberculose em estados da região norte do país.

Como critério de exclusão optamos por não utilizar textos incompletos, artigos que não estivessem disponíveis na íntegra on-line, estudos que retratavam a incidência da TB em animais ou em grupos sociais específicos, como idosos, crianças e coinfectados, artigos que foram publicados antes do período delimitado, e publicações que não contemplavam a temática deste estudo. Ao todo foram encontrados 541 artigos que após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão se restringiram a um total de 10 artigos de acordo com a **Figura 1**.

**Figura 1** - Fluxograma de critérios de inclusão e critérios de exclusão.



**Fonte:** De Figueiredo júnior AM, et al., 2021.

## RESULTADOS

Os resultados foram ordenados de acordo com o título dos artigos, o estado onde foram publicados, ano de publicação e base de dados de onde foram coletados. Os artigos encontrados foram organizados em tabelas que reuniram suas características para facilitar sua observação e compreensão acerca de cada estudo obtido para esta revisão de acordo com a **Quadro 1**.

**Quadro 1 - Características dos artigos científicos que retratam aspectos gerais da Tuberculose no Brasil.**

| Título do Artigo  | Estado            | Ano  | Base de Dados    |
|---|-------------------|------|------------------|
| Tuberculose respiratória: histórico, atualização, diagnóstico e dificuldades do tratamento  | Tocantins         | 2017 | Google Acadêmico |
| Inteligência Geoespacial e Análise em Saúde: sua aplicação e utilidade em uma cidade com alta incidência de Tuberculose.  | Rio Grande do Sul | 2019 | Google Acadêmico |
| Temporal pattern of tuberculosis cure, mortality, and treatment abandonment in Brazilian capitals   | São Paulo         | 2019 | SCIELO           |
| Tuberculose e escolaridade: Uma revisão da literatura.  | Pará              | 2018 | Google Acadêmico |
| Abandono do tratamento da Tuberculose: uma análise epidemiológica dos seus fatores de risco   | Rio de Janeiro    | 2015 | Google Acadêmico |
| Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN): principais características da notificação e da análise de dados relacionada à Tuberculose                    | Distrito Federal  | 2020 | SCIELO           |
| Esquemas mais curtos de tratamento da tuberculose: o que há de novo?  | Rio Grande do Sul | 2020 | LILACS           |
| Os desafios para a eliminação da tuberculose no Brasil  | Distrito Federal  | 2018 | MEDLINE          |
| Mortalidade por tuberculose e tuberculose-HIV, sua relação espacial com os determinantes sociais e tendência temporal: Uma abordagem multimétodo em Foz do Iguaçu, PR | São Paulo         | 2018 | Google Acadêmico |
| Boletim Epidemiológico de Tuberculose (2020)  | Distrito Federal  | 2020 | DATASUS          |

**Fonte:** De Figueiredo júnior AM, et al., 2021.

## DISCUSSÃO

A Tuberculose é uma doença grave e corresponde a uma das dez doenças que mais causa mortes no mundo, chegando a dez milhões de casos anuais e mais de um milhão de óbitos. Na última década o Brasil conseguiu reduzir 8% das mortes causadas por TB. Apesar disso, a incidência ainda é alta, chegando a cerca de 200 novos casos por dia. Em 2019 o país registrou 73.864 novos casos, sendo o abandono do tratamento a principal causa da fatalidade da doença (BRASIL, 2020).

O cenário atual é preocupante devido a pandemia do novo coronavírus e o Ministério da Saúde orienta que as unidades de saúde devem permanecer atendendo os pacientes com tuberculose, entretanto também precisam desenvolver medidas para evitar que estes indivíduos fiquem expostos sem necessidade, principalmente em locais onde há concentração de pessoas ou casos confirmados do novo coronavírus (BRASIL, 2020).

Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) recomendam focar na redução da incidência de TB em 80% e de óbitos em 90% até 2030. A estratégia End TB, criada pela Organização Mundial de Saúde (OMS), expande o prazo até 2035 e ainda aumenta as reduções de incidência e de óbitos para 90% e 95% respectivamente. A OMS também indica o mínimo de 85% de cura e máximo de 5% de abandono do tratamento (SOUSA GJB, et al., 2019; MEIRELLES RJA e PALHA PF, 2019).

Em 2018, de acordo com o Boletim Epidemiológico de Tuberculose (2020), o Brasil teve 4.490 mortes por TB, e um coeficiente de mortalidade de 2,2% a cada 100.000 habitantes. A região Sudeste teve 1.949 mortes, seguida de Nordeste com 1.390, Sul com 486, Norte com 458 e Centro-Oeste com 207 óbitos por TB. Apesar de ocupar a 4ª posição em número de mortes, a região norte apresentou o maior coeficiente de mortalidade a cada 100 mil habitantes, sendo de 2,5%.

A região norte concentra os estados com maior coeficiente de incidência de tuberculose do país, acima de 51 casos a cada 100.000 habitantes, no Amazonas, Pará, Roraima e Acre, além do Rio de Janeiro na região sudeste. Tocantins é o único estado do norte com incidência entre 10 e 30 casos/100 mil habitantes. Amapá e Rondônia tem taxa intermediária entre 31 e 50 casos/100 mil habitantes (BRASIL, 2020).

O estado do Pará contempla o maior número de casos de tuberculose no ano de 2019, chegando a 4.459 casos. Amazonas tem 3.128, seguido de Rondônia com 582, Acre com 494, Roraima com 297, Amapá com 280 e Tocantins com 204 casos notificados de TB. O Brasil apresentou em 2019 um coeficiente de incidência de TB de 35,0 casos/ 100 mil habitantes (BRASIL, 2020). Segundo os dados do IBGE e SINAN os estados do Norte apresentaram os seguintes coeficientes de incidência por 100.000 habitantes: Rondônia 32,7; Acre 56,0; Amazonas 75,4; Roraima 49,0; Pará 51,8; Amapá 33,1; e Tocantins 12,9.

Claramente os estados Pará e Amazonas são mais afetados pela tuberculose. As suas capitais Belém e Manaus concentram o maior número de casos, e a maioria dos estudos relacionam o fator socioeconômico como maior influenciador desse resultado. Há unanimidade quando se trata do nível de escolaridade, pois quanto mais baixo, mais vulnerável a população fica.

Muitos estudos relatam que a TB está relacionada com o espaço em que o indivíduo vive. A urbanização tem se mostrado importante no que se refere à permanência da transmissão da doença, ou seja, a dinâmica urbana afeta diretamente a população, uma vez que as interações sociais provocam alterações na saúde dos indivíduos. A grande densidade populacional resultante da falta de planejamento dos grandes centros urbanos pode ser um risco de infecção por TB tão alto quanto fatores socioeconômicos e escolaridade (ARROYO LH, 2017, MONTEIRO NLS, et al., 2015).

Nesse sentido, vale destacar também outros fatores de risco para adoecimento, como aglomeração de pessoas, alto fluxo de transportes públicos e pessoas, altas temperaturas, pois propiciam uma maior manifestação do *M. tuberculosis*, além das dificuldades para controle da doença, como a distância do paciente até o serviço de saúde, que acaba levando ao abandono do tratamento (ARROYO LH, 2017; LEAL BN, et al., 2019).

Um estudo feito no município de Manaus demonstrou que há mais risco espacial para mortalidade por TB em 11 bairros localizados na região sul da capital e menos risco de óbitos na região norte que abrange 27 bairros (ARROYO LH, 2017). Os bairros com maior taxa de população desocupada e com menor quantidade de residências ligadas à rede geral de água mostraram maior risco para transmissão de TB. Um outro fator de risco relacionado à alta incidência de TB em Manaus é a aglomeração intradomiciliar, independente de outras condições socioeconômicas ou de escolaridade, mostrando que quanto mais indivíduos aglomerados em uma residência, maiores as chances de infecção por TB (CASTRO DB, 2018).

Na capital Belém, o padrão espacial da tuberculose engloba bairros das regiões consideradas com baixos indicadores sociais, como Guamá, Jurunas, Terra Firme, Sacramento, Telégrafo e Pedreira. Tais bairros possuem os maiores coeficientes de incidência do município. Apesar de Belém ter uma distribuição heterogênea de casos de TB, a doença se mantém em bairros que historicamente já vinham apresentando alta incidência de tuberculose (ANDRÉ SR, 2018; GEHLEN M, 2019).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das informações apresentadas nesta pesquisa, foi possível concluir que mesmo o Brasil sendo líder no combate à Tuberculose e oferecendo o tratamento de forma gratuita pelo Sistema Único de Saúde, ainda é preciso investir em políticas públicas de prevenção à TB e na educação continuada dos profissionais de saúde responsáveis pela recepção, tratamento e acompanhamento dos pacientes infectados. Além disso, deve-se pensar na melhoria do acesso da população às unidades de saúde, facilitando assim a adesão ao tratamento, pois o abandono tem se tornado recorrente e extremamente prejudicial para o controle da doença no país. O indivíduo que abandona o tratamento não se cura, permanece transmitindo o bacilo através da saliva, tosse, espirro, e contribui para que a bactéria se torne resistente ao esquema RIPE de tratamento.

## REFERÊNCIAS

1. ANDRÉ SR. Padrões espaciais da tuberculose relacionados ao índice adaptado de condição de vida no município de Belém. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade do Estado do Pará, Belém, 2018.
2. ARROYO LH. Risco espacial e espaço-temporal da mortalidade por tuberculose e as características socioambientais em Manaus-Amazonas (2006- 2014). Dissertação (Mestrado em Ciências) - Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2017.
3. BARREIRA D. Os desafios para a eliminação da tuberculose no Brasil. *Epidemiol. Serv. Saúde*, Brasília/DF, 2018; 27(1).
4. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico de Tuberculose 2020. Brasília/DF, 2020.
5. CASTRO DB. Tuberculose na população amazonense: distribuição espacial, determinantes sociais e a desigualdade da incidência nos anos recentes. Tese (Doutorado em Ciências, Área de concentração: Epidemiologia das Doenças Transmissíveis) - Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Fiocruz, Rio de Janeiro, 2018.
6. FARIAS SH, et al. Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa. *Revista Paraense de Medicina*, 2009; 23(3).
7. GEHLEN M. Inteligência Geoespacial e Análise em Saúde: sua aplicação e utilidade em uma cidade com alta incidência de tuberculose. Dissertação (Pós-Graduação em Ciências Pneumológicas) - Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.
8. LEAL BN, et al. Spatial analysis on tuberculosis and the network of primary health care. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 2019; 72(5): 1262-1267.
9. MEIRELLES RJA e PALHA PF. Tratamento diretamente observado da tuberculose no estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 2019; 72(5): 1231-1236.
10. MONTEIRO NLS, et al. Abandono do tratamento da tuberculose: uma análise epidemiológica dos seus fatores de risco. *Caderno de Cultura e Ciência*, 2015; 13(2).
11. ROCHA MS, et al. Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN): principais características da notificação e da análise de dados relacionada à tuberculose. *Epidemiol. Serv. Saúde*, Brasília/DF, 2020; 29(1).
12. RODRIGUES AL, et al. Características e aspectos epidemiológicos dos casos de tuberculose em um município da Amazônia Legal. *Revista Multidisciplinar de Estudos Científicos em Saúde*, 2019; 4(7): 47-53.
13. RODRIGUES MW, MELLO AGNC. Tuberculose e escolaridade: Uma revisão de literatura. *Revista Internacional de Apoyo a la inclusión, Logopedia, Sociedad y Multiculturalidad*, 2018; 4(2).
14. SANTOS RA, et al. Educação em Saúde: ações de prevenção da tuberculose em instituições de ensino na cidade de Manaus, Amazonas. *Nexus, Revista de Extensão do IFAM, Manaus/AM*, 2019; 9(5).
15. SOUSA GJB, et al. Temporal pattern of tuberculosis cure, mortality, and treatment abandonment in Brazilian capitals. *Rev. Latino-Am. Enfermagem, Ribeirão Preto/SP*, 2019; 27.
16. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Global Tuberculosis Report 2019.