

## ESTUDO DO PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA TUBERCULOSE EM ARARAQUARA, SP, NO PERÍODO 2012 - 2017

Eduardo Henrique Bonini\*; Antonio Carlos Massabni\*\*

\* Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia - Universidade de Araraquara - UNIARA.

\*\* Autor para correspondência e-mail: [amassabni@uol.com.br](mailto:amassabni@uol.com.br)

### PALAVRAS-CHAVE

Tuberculose  
 Mycobacterium Tuberculosis  
 Estatísticas  
 Araraquara

### KEYWORDS

Tuberculosis  
 Mycobacterium tuberculosis  
 Statistics  
 Araraquara

### RESUMO

A tuberculose (TB) afeta 1/3 da população mundial e cerca de 10 milhões de pessoas desenvolvem TB a cada ano, resultando em mais de dois milhões de mortes. Objetivos: o principal objetivo deste trabalho é apresentar um estudo do perfil epidemiológico da TB em Araraquara (SP) e comparar o perfil epidemiológico da TB em Araraquara com os padrões da doença no mundo, Américas, Brasil e Estado de São Paulo. Método: As pesquisas e informações foram coletadas do relatório anual da Organização Mundial da Saúde (OMS), do Ministério da Saúde do Brasil, da Secretaria do Estado de São Paulo, da Secretaria Municipal de Saúde e do Serviço Especial de Saúde de Araraquara (SESA). O período de 2012 a 2017 foi analisado considerando-se as projeções das metas da OMS para o fim da TB de 2015 a 2035. Resultados: Todos os dados apresentados, com exceção da cidade de Araraquara, estão acima da projeção requerida pela OMS. Embora ligeiramente abaixo da projeção citada, Araraquara está se encaminhando para reduzir a incidência de TB até o ponto de erradicar a doença. Conclusões: Os baixos níveis atuais de infecção por TB em Araraquara podem ser explicados por fatores como, um dos maiores Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) do País, a existência de um sanatório especializado no tratamento da doença, políticas públicas e uma eficiente rede de informações sobre TB. Araraquara pode ser um modelo no combate à doença no nível nacional e erradicar a doença até antes do prazo estabelecido pela OMS.

### ABSTRACT

#### A STUDY OF THE EPIDEMIOLOGICAL PROFILE OF TUBERCULOSIS IN ARARAQUARA, SP, IN THE PERIOD 2012-2017

Background: Tuberculosis (TB) affects 1/3 of the world's population and about 10 million people develop TB each year, resulting in 2 million deaths. Objectives: The main goal of this work is to present a study of the epidemiological profile of TB in Araraquara, Brazil and to compare the epidemiological profile with the number of the diseases in the world, Americas, Brazil and the State of São Paulo. Methods: Surveys and information were collected from World Health Organization (WHO) annual report, Brazilian Ministry of Health, Secretary of the State of São Paulo, Municipal Health Department and the Special Healthcare Service of Araraquara (SESA). The period from 2012 to 2017 was analyzed considering the projections of the WHO goals to the end of TB from 2015 to 2035. Results: All data presented, except for the city of Araraquara, are above the projection required by OMS. Although slightly below the projection cited above, Araraquara is on track to reduce the incidence of TB to the point of eradicating the disease. Conclusions: Current low TB infection levels in Araraquara combined with factors such as one of the highest Human Development Index (HDI) in the country, the existence of a sanatorium specialized for treatment of the disease, public policies and an efficient information network about TB can explain the results and make Araraquara a model in the fight against the disease at national level. The city seems to be able to eradicate the disease within or even before OMS deadline.

Recebido em: 10/09/2019

Aprovação final em: 18/11/2019

DOI: <https://doi.org/10.25061/2527-2675/ReBraM/2020.v23i2.780>

## INTRODUÇÃO

A TB é uma doença infectocontagiosa causada pelo bacilo *Mycobacterium tuberculosis*. Ela afeta tipicamente os pulmões (TB pulmonar), mas também pode afetar outras partes do corpo (TB extrapulmonar). A doença se espalha quando pessoas doentes com tuberculose pulmonar expulsam bactérias para o ar, ao tossir, falar ou espirrar (MASSABNI; BONINI, 2019). Considerada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) uma emergência global em 1993 (OMS, 1994), a TB ainda é a doença causada por um agente infeccioso que mais mata no mundo todo. As melhores estimativas registraram 1,3 milhão de mortes e dez milhões de novos casos em 2017 (OMS, 2018). Houve uma diminuição de 19% em comparação com 2000 (1,8 milhão de mortes), mas ainda assim é um número extremamente elevado para uma doença cuja cura já existia e que já tinha uma taxa de sucesso de 95% (OMS, 2018).

O continente americano possui uma situação mais privilegiada em comparação com o resto do mundo. Apenas 3% dos casos de TB foram registrados nas Américas em 2017, embora a perda de seguimento seja maior na região do que no mundo (26%) (OMS, 2018).

O Brasil, infelizmente, aparece entre os 20 países com as mais altas incidências por casos absolutos de TB do mundo e da comorbidade TB/HIV. Embora essa seja uma constatação alarmante, cabe destacar que a proporção de casos no Brasil, quando se considera o número de casos por 100 mil habitantes o coloca na 30ª posição do *ranking* (2,4 mortes/100 mil habitantes), bem abaixo da média global (17,0 mortes/100 mil habitantes) e abaixo de outros países da América Latina, como Bolívia e Peru (índices de 9,8 e 6,8, respectivamente) (OMS, 2018). Dados do Ministério da Saúde do Brasil relatam que, em 2017, a TB causou 4.426 mortes e o bacilo de Koch causou 72.770 novos casos da doença (BRASIL, 2018a).

O Estado de São Paulo ficou em 23º lugar dos 27 Estados brasileiros e o Distrito Federal com um coeficiente de incidência de 39,4/100 mil habitantes, estando à frente apenas de Rio Grande do Sul (39,5/100 mil habitantes), Pernambuco (46,0/100 mil habitantes), Rio de Janeiro (63,5/100 mil habitantes) e Amazonas (74,1/100 mil habitantes). O percentual de abandono no Estado de São Paulo é de 10,2% dos casos notificados e praticamente replica a média nacional (BRASIL, 2018b).

Em Araraquara, de acordo com dados cedidos pela Secretaria Municipal de Saúde foram registrados 42 novos casos e duas mortes em 2017 (MASSABNI, BONINI, 2019).

Conhecer o perfil epidemiológico da TB é fundamental para reduzir o tempo entre os primeiros sintomas, o diagnóstico e o início do tratamento medicamentoso supervisionado. Taxas mais altas de mortalidade estão associadas a diagnósticos tardios, que, por sua vez, resultam de falhas na organização dos sistemas de atenção primária à saúde (TELAROLLI JR.; LOFFREDO; GASPARETTO, 2017).

É importante compreender a profilaxia, a prevenção, o tratamento da tuberculose e a descoberta de novas drogas para lutar contra a doença no futuro. Também é muito importante atualizar dados informativos e verificar onde tais avanços foram alcançados. Assim, neste artigo são apresentados dados estatísticos em nível mundial, do continente americano, do Brasil, do Estado de São Paulo e da cidade de Araraquara, fazendo uma análise comparativa e apresentando as características da TB de 2010 a 2017.

## OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é realizar um levantamento dos números de casos de TB em Araraquara e comparar esses números com outras cidades do Estado de São Paulo, do Brasil, das Américas e do mundo. Atenção especial é dada às condições de tratamento na cidade.

## MÉTODOS

Foi feito um estudo epidemiológico sobre incidência de natureza exploratória e analítica da TB. Para a elaboração deste trabalho, foram coletadas informações e pesquisas no relatório anual da OMS, no

site do Ministério da Saúde do Brasil e no site da Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo. Os dados referentes a Araraquara foram coletados na Secretaria Municipal de Saúde e no Serviço Especial de Saúde de Araraquara (SESA). Os dados populacionais foram obtidos no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e foram utilizados para calcular a taxa de incidência de TB no período estudado. Os dados foram compilados no editor de planilhas do Microsoft Office Excel e os gráficos estatísticos foram tratados no software Tableau.

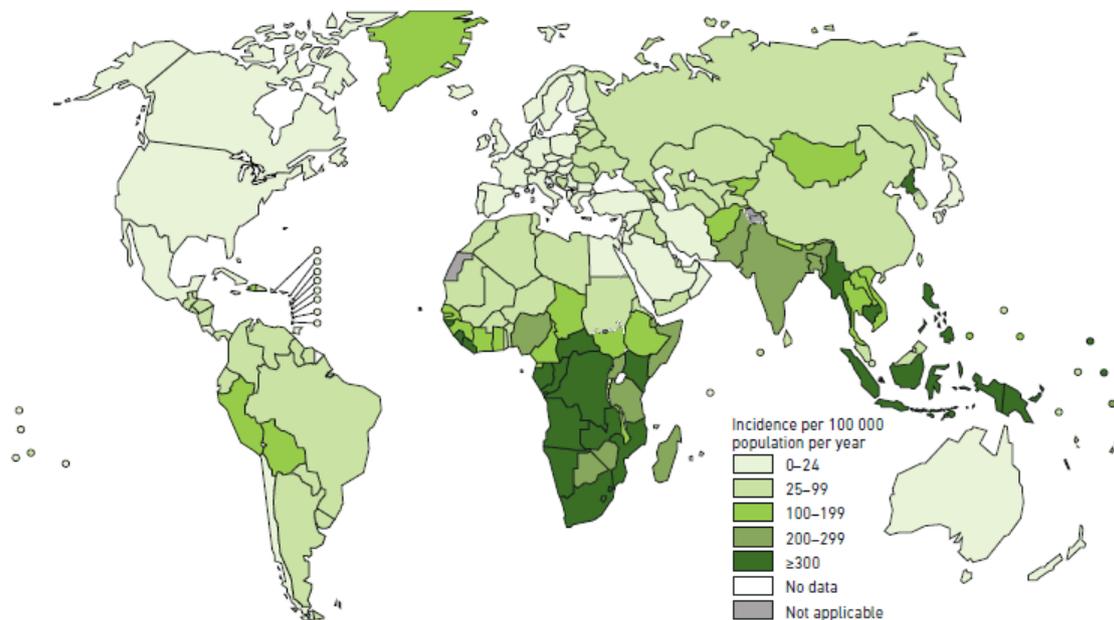
Como *locus* do trabalho, foi escolhida a cidade de Araraquara, município com um dos maiores índices de desenvolvimento humano (IDH) do país. O IDH analisa três aspectos do desenvolvimento humano: expectativa de vida, escolaridade e renda *per capita*.

## RESULTADOS

### DADOS GLOBAIS: CAMPANHAS E RESULTADOS

De acordo com o Relatório Sobre a Tuberculose de 2018 da Organização Mundial da Saúde (OMS), milhões de pessoas continuam a adoecer com TB a cada ano. Em 2017, a TB causou cerca de 1,3 milhão de mortes entre as pessoas soronegativas e houve mais 300.000 mortes por TB entre as pessoas soropositivas (OMS, 2018a). As taxas de incidência da TB em 2017 no mundo podem ser vistas na representação gráfica da Figura 1.

**Figura 1** - Taxas de incidência da TB por 100 mil habitantes em 2017.



**Fonte:** Global Tuberculosis Report, 2018.

As estatísticas mostram que 10,0 milhões de pessoas desenvolveram a TB em 2017: 5,8 milhões de homens, 3,2 milhões de mulheres e 1,0 milhão de crianças. A doença ocorreu em todos os países e faixas etárias, mas, em geral, 90% eram adultos (com idade  $\geq 15$  anos), 9% eram pessoas vivendo com HIV (72% desses na África). Dois terços de todos os casos estavam presentes em oito países: Índia (27%), China (9%), Indonésia (8%), Filipinas (6%), Paquistão (5%), Nigéria (4%), Bangladesh (4%) e África do Sul (3%). Esses países e 22 outros na lista da OMS de 30 países com elevada incidência de TB representam 87% dos

casos mundiais. Apenas 6% dos casos globais ocorreram na Região Europeia da OMS (3%) e na Região das Américas da OMS (3%). A gravidade das epidemias nacionais varia muito entre países (OMS, 2018).

Em 2017, houve menos de 10 novos casos por 100.000 habitantes nos países com população de rendimento elevado, e de 150 a 400 novos casos por 100.000 habitantes na maioria dos 30 países com uma elevada carga de TB, e acima de 500 casos em alguns países, como Moçambique, Filipinas e África do Sul (OMS, 2018).

Quanto ao progresso na redução dos casos e mortes por TB, é notório que o número de casos da doença está diminuindo no nível mundial, em todas as regiões da OMS e na maioria dos países, mas não suficientemente para atingir os primeiros marcos (2020) da estratégia de erradicação da TB. Os primeiros marcos, para 2020, são uma redução de 35% nas mortes por TB e uma redução de 20% na incidência de TB, em comparação com 2015. Até o final de 2020, a taxa de incidência da TB (novos casos por 100.000 habitantes por ano) deve ser reduzida para 4-5% ao ano, e a proporção de mortes por TB precisa diminuir para 10%. Em 2017, a proporção de pessoas com TB que morreram da doença era de 16%, contra 23% em 2000. Em todo o mundo, a taxa de incidência de TB está caindo em cerca de 2% ao ano. Os declínios regionais mais rápidos de 2013 a 2017 estão na Região Europeia da OMS (5% ao ano) e na Região Africana da OMS (4% ao ano). Nos mesmos cinco anos, ocorreram reduções particularmente impressionantes (4-8% por ano) na África Austral (por exemplo, Eswatini, Lesoto, Namíbia, África do Sul, África, Zâmbia e Zimbábue), após um aumento na epidemia de HIV e a expansão da prevenção da TB e do HIV e cuidados de saúde; na Federação Russa (5% por ano), em consequência da intensificação dos esforços para reduzir a TB e o exame detalhado dos progressos realizados pelos programas de saúde (OMS, 2018).

Em 2018, a OMS lançou a iniciativa *Find.Treat.All.*, para apoiar os países na detecção e tratamento da TB, cujas metas incluem a detecção e o tratamento de 40 milhões de pessoas com TB no período de 2018-2022 em colaboração com a *Stop TB* e o Fundo Global de Luta contra AIDS, Tuberculose e Malária. Além disso, a OMS sugere também o tratamento da infecção na fase latente e a vacinação de crianças com a vacina Bacilo Calmette-Guérin (BCG) para prevenir novas infecções. A vacinação com BCG deve fazer parte dos programas nacionais de imunização infantil (OMS, 2018).

#### **DADOS DAS AMÉRICAS: CAMPANHAS E RESULTADOS**

O continente americano tem, junto com o continente europeu, as menores taxas de incidência da TB, registrando 2,8% e 2,7% respectivamente, enquanto o sudeste asiático registra 44% dos casos e o continente africano 25% (OMS, 2018). Entre 2000 e 2017, as mortes diminuíram em média 2,5% ao ano. Para atingir a meta de 2020, devem diminuir 12% ao ano nos próximos três anos e continuar a diminuir para atingir uma redução de 95% até 2035, em comparação com 2015. A taxa de incidência estimada também diminuiu, embora lentamente, com uma redução média anual de 1,6% entre 2000 e 2017 e um aumento no último ano. Para atingir a meta de 2020, a taxa de declínio deve ser de 8% ao ano nos três anos seguintes (OPAS, 2018).

A OMS estimou 282.000 casos novos e reincidentes de TB na Região das Américas em 2017, 3% do total de TB no mundo (10 milhões de casos) e uma taxa de incidência de 28 por 100.000 habitantes. Nas Américas, a maior taxa de incidência foi observada no Caribe (61,2 por 100.000 habitantes), seguido pela América do Sul (46,2), América Central e México (25,9) e América do Norte (3,3) (OPAS, 2018). Em 2017, estimou-se que 87% dos casos de TB foram confirmados em dez países. Pouco mais da metade está concentrada no Brasil, Peru e México (OPAS, 2018).

Em 2017, foram estimados 30.000 casos de TB associados a HIV (11% do total de casos de TB), dos quais 20.487 foram registrados; 81,4% dos casos de TB tiveram resultado de teste de HIV, sem melhora na cobertura observada nos últimos quatro anos. Dentre os casos testados para HIV, 8,9% apresentaram

coinfecção TB/HIV. Por sub-região, a América do Sul teve a menor proporção de casos de TB que conheciam seu status de HIV (77%), enquanto nas outras sub-regiões foi superior a 90%. O Caribe teve a maior proporção de coinfecção TB/HIV (12%). Das mortes estimadas em 2017 (24.000), 25% estavam associadas à infecção pelo HIV. A redução na taxa de mortalidade em pacientes coinfectados foi 50% menor do que em pacientes não-HIV nos últimos três anos. Muitas dessas mortes teriam sido evitadas, mas o diagnóstico tardio contribui em geral para a persistência da mortalidade por TB (OPAS, 2018).

De acordo com o Relatório Sobre a Tuberculose de 2018 da Organização Mundial da Saúde, os dez países com alto índice de TB em 2017, em números absolutos, são: Brasil (91.000, 32%), Peru (37.000, 13%), México (28.000, 10%), Haiti (20.000, 7%), Colômbia (16.000, 6%), Venezuela (13.000, 5%), Argentina (12.000, 4%), Bolívia (12.000, 4%), Estados Unidos (10.000, 4%) e Equador (7.200, 3%).

Os países do continente americano estão trabalhando para fazer das Américas a primeira grande região do mundo a alcançar a eliminação da TB como um problema de saúde pública. Atualmente, 15 países têm baixa incidência de TB (< 10 casos por 100.000 habitantes), o que é o primeiro passo para a eliminação da TB. São eles: Costa Rica (9,6), Aruba (8,5), Santa Lúcia (7,8), Cuba (7,1), Curaçao (6,2), Canadá (5,5), Jamaica (5,2), Estados Unidos (3,1), Granada (2,8), São Vicente e Granadinas (1,8), São Cristóvão e Nevis (1,8), Dominica (1,4), Porto Rico (1,2) e Antígua e Barbuda (1,0) (OPAS, 2018).

A seguir estão listadas as recomendações da Organização Pan-Americana da Saúde (2018) para acelerar o progresso rumo à eliminação da TB nas Américas:

1. Melhorar e/ou acelerar a implementação e a expansão do diagnóstico precoce com novos testes moleculares rápidos.
2. Promover o estudo dos contatos, principalmente entre crianças com menos de 15 anos.
3. Acelerar a implementação de regimes de tratamento da MDRTB (multidrugresistant tuberculosis) e a introdução de medicamentos pediátricos dispersíveis para melhorar os resultados do tratamento da TB.
4. Aumentar o trabalho com populações vulneráveis e em determinantes sociais com atividades interprogramáticas e intersetoriais centradas nas pessoas e comunidades.
5. Promover abordagens especiais como a Iniciativa de Controle da Tuberculose nas Grandes Cidades, a Frente Parlamentar contra a Tuberculose e a expansão da investigação operacional.
6. Cobrir as lacunas de financiamento existentes com recursos sustentáveis, reduzindo a dependência do financiamento externo.

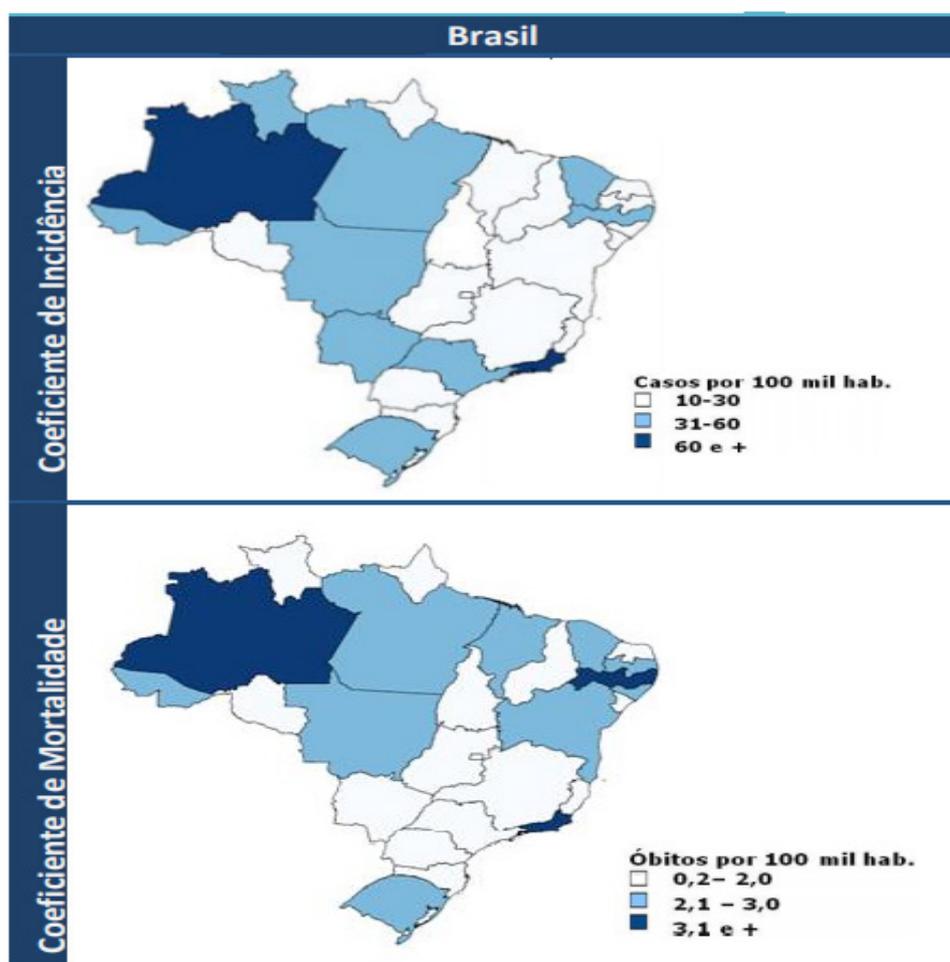
#### **DADOS DO BRASIL: CAMPANHAS E RESULTADOS**

O Ministério da Saúde informou que, no Brasil, em 2017, a TB causou 4.426 mortes e a micobactéria causou 72.770 novos casos (BRASIL, 2018a). O Brasil, através do Sistema Único de Saúde (SUS), tem o maior índice de cobertura de serviços de saúde relacionados à TB, superando China, Tailândia e Vietnã. No entanto, está no topo da lista dos países que apresentam os valores mais altos de gastos com saúde (OMS, 2018a).

Na classificação de ocorrências da Organização Mundial da Saúde, que subdivide os casos em apenas TB, TB associada com HIV e TB multirresistente (MDR-TB), o Brasil aparece entre os 20 países com as mais altas incidências por casos absolutos de TB do mundo de TB e TB/HIV. Embora essa seja uma constatação alarmante, cabe observar que a proporção de casos no Brasil, quando se considera o número de casos por 100 mil habitantes o coloca na 30ª posição do ranking (2,4 mortes/100 mil habitantes), bem abaixo da média global (17 mortes/100 mil habitantes) e abaixo de outros países da América Latina, como Peru e Bolívia (OMS, 2018a).

De acordo com o Boletim Epidemiológico do Ministério da Saúde (2018), em 2017, foram notificados 69.569 casos novos de TB. Nesse mesmo ano, o coeficiente de incidência foi igual a 33,5 casos/100 mil habitantes. No período de 2008 a 2017, esse coeficiente apresentou queda média anual de 1,6%. Entre as regiões, em 2017, o coeficiente de incidência foi de 20,0 casos por 100 mil habitantes no Centro-Oeste, 27,2 no Sul, 31,2 no Nordeste, 37,7 no Sudeste e 42,7 no Norte. Quanto aos Estados, nesse mesmo ano, os maiores coeficientes de incidência foram registrados no Amazonas (74,1/100 mil habitantes), no Rio de Janeiro (63,5/100 mil habitantes) e em Pernambuco (46,0/100 mil habitantes). Também os maiores coeficientes de mortalidade, no ano de 2016, foram observados no Rio de Janeiro (4,4/100 mil habitantes), Pernambuco (4,2 /100 mil habitantes) e Amazonas (3,8/100 mil habitantes). Em relação ao abandono do tratamento, em 2016, no país, o percentual foi de 10,3%, duas vezes acima da meta preconizada pela OMS (<5,0%), como pode ser visto na Figura 2. Porém, três Estados alcançaram a meta: Acre (4,1%), Tocantins (4,3%) e Piauí (4,6%) (BRASIL, 2018c).

**Figura 2 - Taxas de incidência de TB no Brasil.**



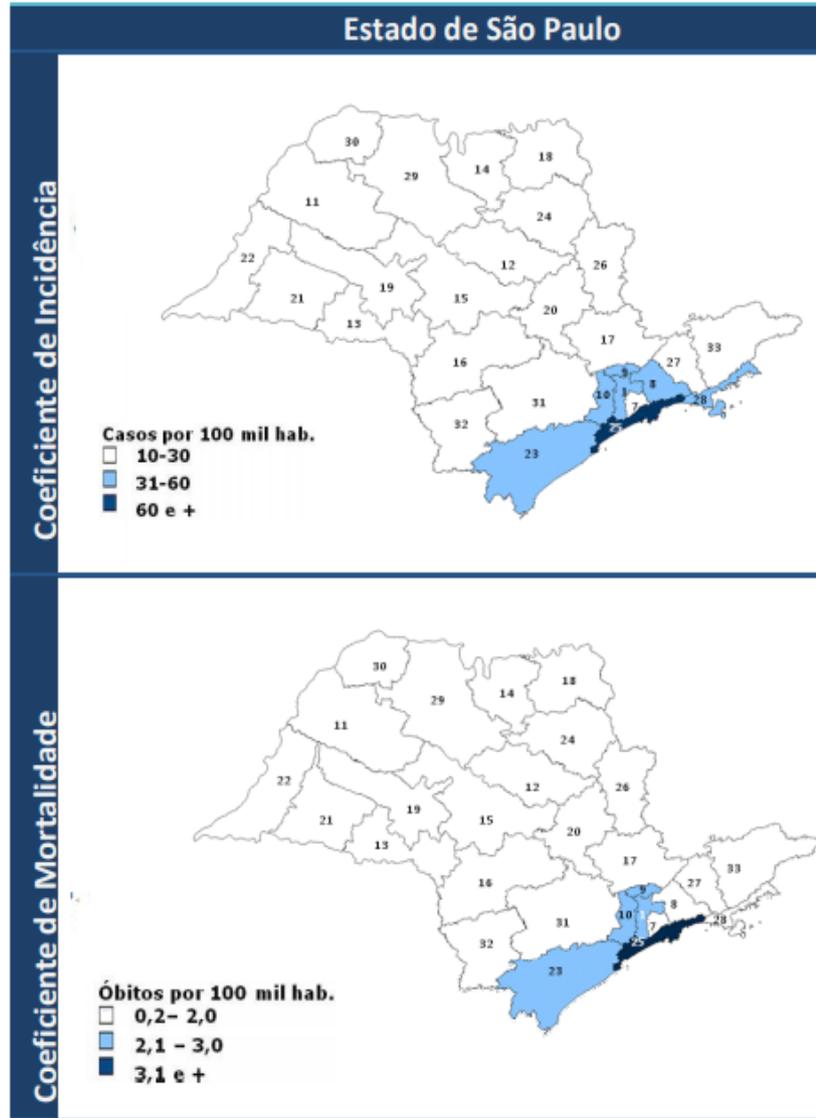
**Fonte:** Plano Estadual pela Eliminação da Tuberculose: 2018 a 2021, 2017.

**DADOS DO ESTADO DE SÃO PAULO: CAMPANHAS E RESULTADOS**

O Estado de São Paulo ficou em 23º lugar dos 27 Estados brasileiros e o Distrito Federal com um co-

eficiente de incidência de 39,4/100 mil habitantes, estando à frente de Rio Grande do Sul (39,5/100 mil habitantes), Pernambuco (46/100 mil habitantes), Rio de Janeiro (63,5/100 mil habitantes) e Amazonas (74,1/100 mil habitantes) (Figura 3). O percentual de abandono do tratamento no Estado de São Paulo foi de 10,2% dos casos notificados e praticamente replica a média nacional (BRASIL, 2018c).

**Figura 3 - Taxas de incidência de TB no Estado de São Paulo.**



**GVE:** 1-Capital; 7-Santo André; 8-Mogi das Cruzes; 9-Franco da Rocha; 10-Osasco; 11-Araçatuba; 12-Araraquara; 13-Assis; 14-Barretos; 15-Bauru; 16-Botucatu; 17-Campinas; 18-Franca; 19-Marília; 20-Piracicaba; 21-Presidente Prudente; 22-Presidente Venceslau; 23-Registro; 24-Ribeirão Preto; 25-Santos; 26-São João da Boa Vista; 27-São José dos Campos; 28-Caraguatatuba; 29-São José do Rio Preto; 30-Jales; 31-Sorocaba; 32-Itapeva; 33-Taubaté

**Fonte:** Plano Estadual pela Eliminação da Tuberculose: 2018 a 2021, 2017.

### DADOS DE ARARAQUARA: CAMPANHAS E RESULTADOS

Entre 2002 e 2011, foram notificados 533 casos de TB de residentes do município de Araraquara, com uma incidência de 26,82 casos por 100 mil habitantes; 72,61% dos casos de pacientes do sexo masculino

e o número de casos em pacientes acima dos 30 anos de idade (47,54/100 mil habitantes) praticamente duplicou se comparado com pacientes de 20 a 29 anos de idade (26,57/100 mil habitantes). Pacientes menores de 19 anos somaram 3,5% dos casos. Em relação aos órgãos atingidos pela TB, 94,8% dos casos eram pulmonares, enquanto os demais casos eram extrapulmonares, envolvendo pleura, linfonodos e laringe, além de casos de meningite tuberculosa e de TB em outros órgãos. Apenas dois relatos foram casos de MDR-TB. O percentual de cura registrou ser superior a 70% nesse período, taxa semelhante à média nacional relatada em 2013 (TELAROLLI; LOFFREDO; GASPARETTO, 2017).

A cidade de Araraquara está localizada na região central do Estado de São Paulo, a 270 km da cidade de São Paulo. Araraquara é considerada uma das cidades mais desenvolvidas do Brasil em qualidade de vida por seus índices de saúde, renda e educação. É também conhecida como uma das cidades mais industrializadas do Estado de São Paulo devido à diversidade de seu parque industrial. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) do Censo Demográfico de 2014, a cidade tinha uma população de cerca de 224.300 habitantes. Em 2018, Araraquara foi classificada no Índice de Desenvolvimento Municipal da Firjan (Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro) como a 11ª no âmbito nacional e a 9ª no Estado de São Paulo. O índice é um estudo do Sistema Firjan que acompanha anualmente o desenvolvimento socioeconômico de todos os mais de cinco mil municípios brasileiros em três áreas de trabalho: emprego e renda, educação e saúde. A classificação de Araraquara no Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é o 14º lugar (Araraquara, 2017).

O presente estudo mostra que, de 2012 a 2017, foram registrados 288 casos de TB em Araraquara, com incidência de 21,58 casos por 100 mil habitantes, uma queda significativa de 19,53%. Desses casos, 200 foram registrados em pacientes do sexo masculino (69,4%) e 88 do sexo feminino (30,6%). Pacientes menores de 19 anos são 2,1% dos casos. Em relação à localização da TB no corpo humano, 74,3% dos casos eram pulmonares, enquanto os demais casos eram extrapulmonares, envolvendo pleura, linfonodos e laringe, além de casos de meningite tuberculosa e TB em outros órgãos. A taxa de abandono do tratamento é de 4,2% e quanto aos óbitos, foram contabilizados 20 casos (6,9%). Os dados foram fornecidos pela Secretaria de Saúde do município.

As metas para o fim da epidemia de TB no mundo seguem uma estratégia definida pela OMS em que foram estabelecidos marcos de redução do coeficiente de incidência em 20, 50 e 80% para os anos de 2020, 2025 e 2030, respectivamente (Tabela 1).

**Tabela 1** - Indicadores, marcos e metas da Estratégia Global pelo Fim da TB.

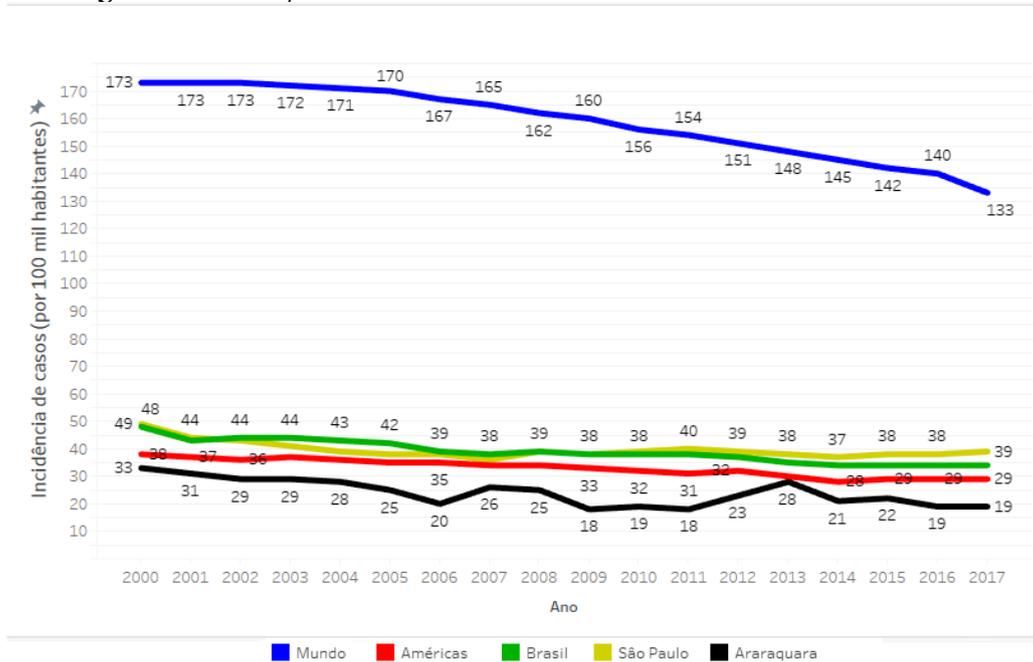
Indicadores	Marcos		Metas	
	2020	2025	2030	2035
Redução do nº de mortes por tuberculose em comparação a 2015	35,0%	75,0%	90,0%	95,0%
Redução do coeficiente de incidência de tuberculose comparado com 2015	20,0%	50,0%	80,0%	90,0%

**Fonte:** Adaptado de Global Tuberculosis Report, 2018.

Na Figura 4, podem ser observados os valores estimados para casos de TB por 100 mil habitantes no período 2000 - 2017 e na Figura 5, a tendência projetada necessária para atingir as metas da OMS. Pode-se inferir a partir dos dados apresentados que a incidência em nível mundial está bem acima da incidência nas Américas e no Brasil como um todo. Isso se deve à epidemia generalizada nas regiões asiáticas, especialmente na China, Índia e Rússia, e no continente africano. Em todo o continente americano, a TB

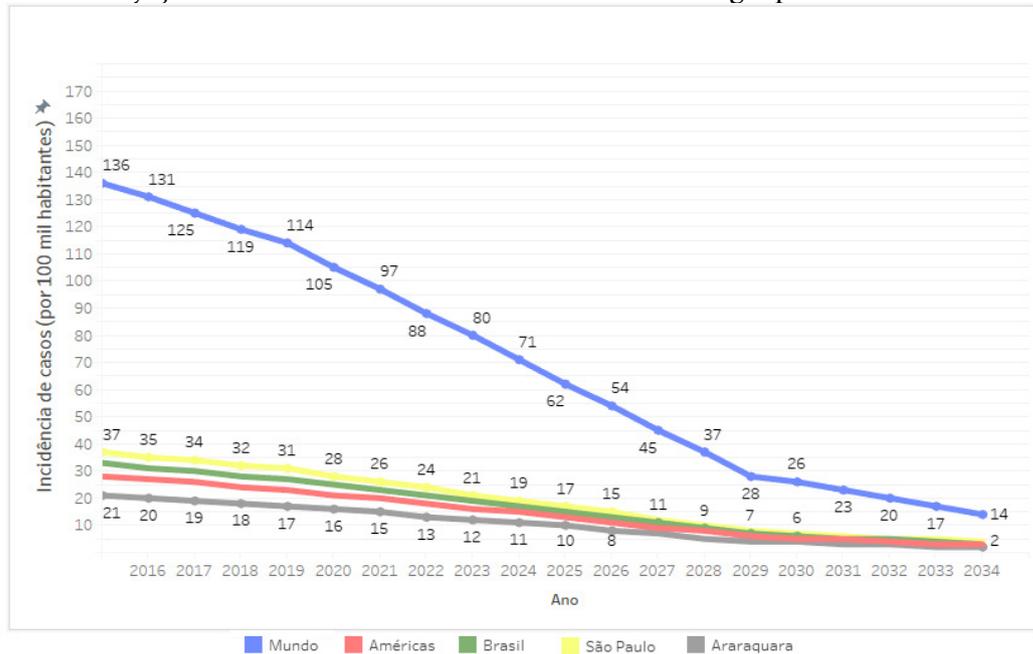
está muito abaixo da média mundial, mas na América Latina sua presença ainda é alarmante. O Brasil se destaca negativamente como um dos 20 países com o maior número de casos de TB em números absolutos (OMS, 2018).

**Figura 4 -** Evolução dos coeficientes de incidência da TB de 2000 a 2017.



Fonte: os autores.

**Figura 5 -** Projeção até 2035 de acordo com metas da Estratégia para o Fim da TB da OMS.



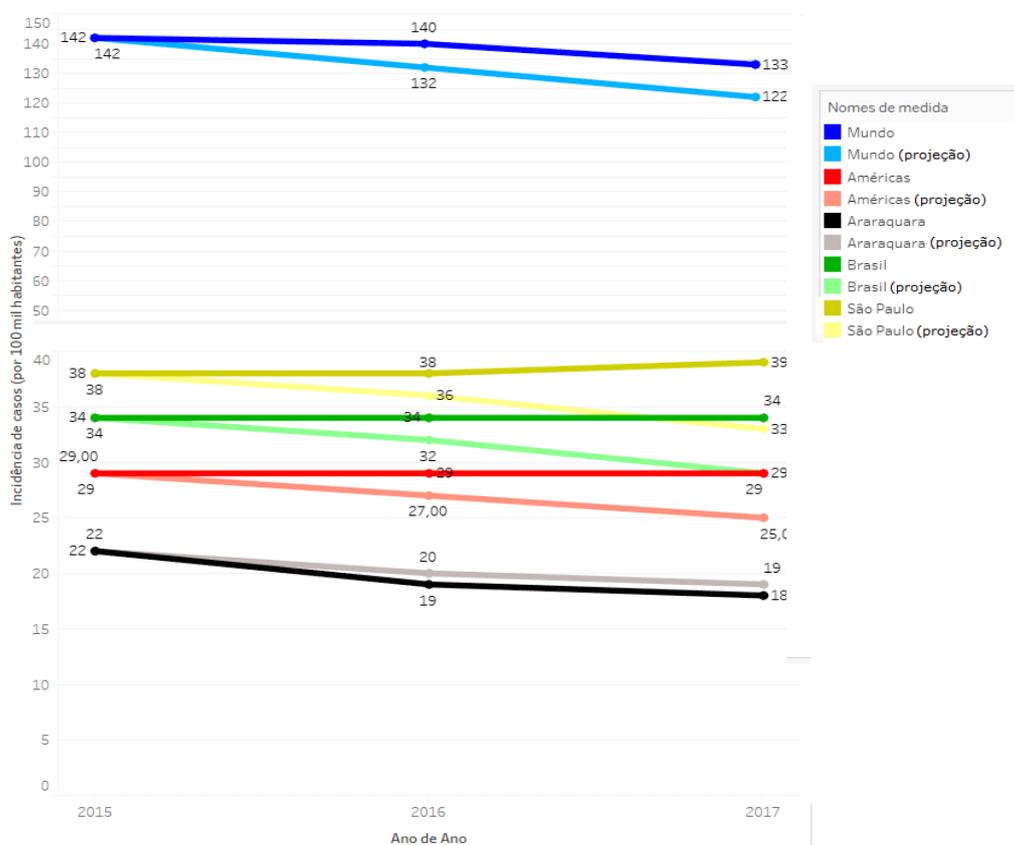
Fonte: os autores.

No Brasil, embora o Estado de São Paulo seja um dos Estados que mais apresentam casos da doença, a cidade de Araraquara é considerada um modelo no controle e tratamento da TB devido à facilidade de acesso à saúde pública e às campanhas realizadas ao longo dos anos no município.

Na Figura 6, pode-se observar que todos os dados apresentados, com exceção da cidade de Araraquara, estão acima da projeção exigida pela OMS. Embora ligeiramente abaixo da projeção citada acima, Araraquara está se encaminhando para reduzir a incidência de TB a ponto de erradicar a doença nos próximos anos. Dados específicos da cidade de Araraquara podem ser analisados na Figura 6. Apesar de ter ocorrido uma diminuição significativa nas taxas de novos casos de TB no município em 2013, a taxa aumentou nos anos seguintes.

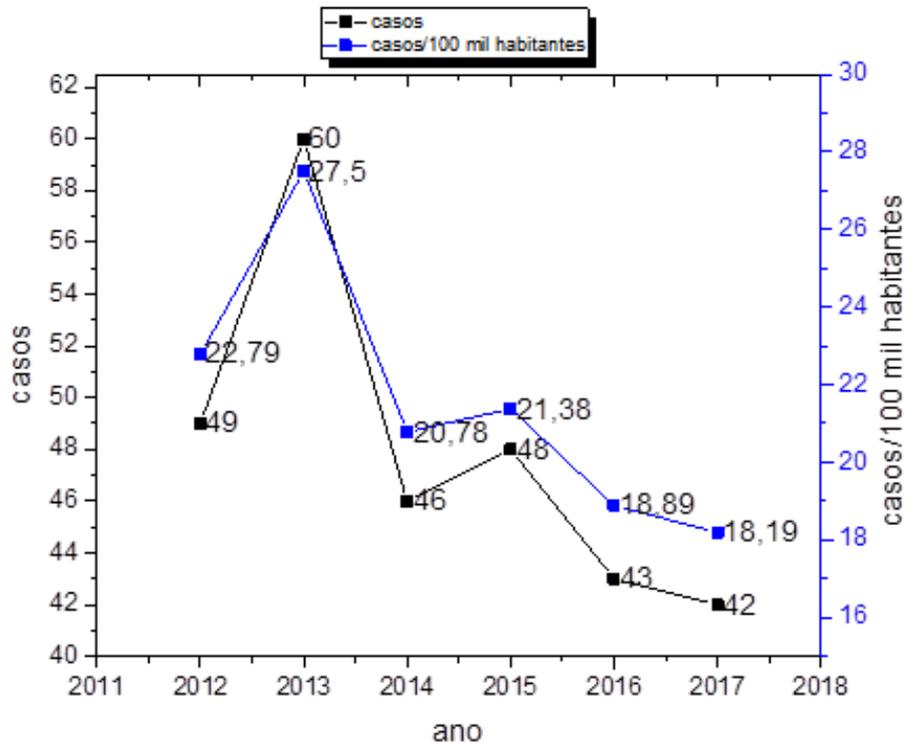
A Figura 7 mostra uma comparação entre dos números de casos (Figura 8a) e as taxas de incidência por 100 mil habitantes (Figura 7b) das regiões estudadas neste trabalho.

**Figura 6** - Comparação entre a incidência de casos desde 2015 e a projeção da OMS.



Fonte: os autores.

Figura 7 - Casos e incidência de TB no município de Araraquara entre 2012 e 2017.

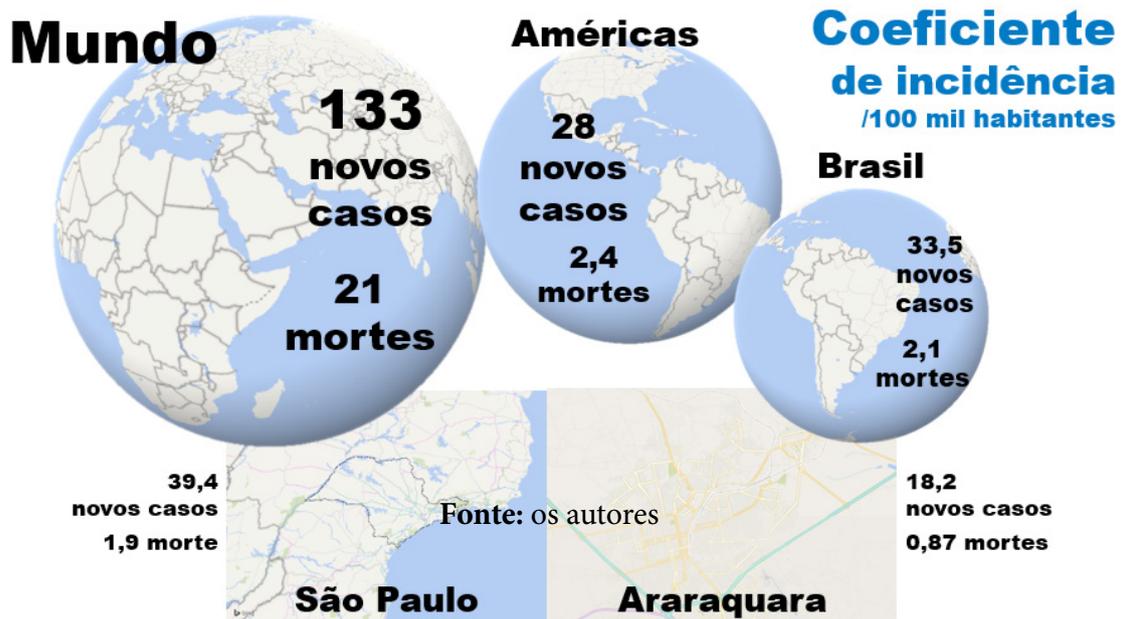


Fonte: os autores.

**Figura 8** - Números de (a) casos e (b) taxas de incidência (por 100 mil habitantes) da TB no mundo, no continente americano, no Brasil, no Estado de São Paulo e em Araraquara em 2017.



a)



b)

Fonte: os autores.

No período de 2012 a 2017, o percentual de pacientes que buscaram tratamento ou foram diagnosticados com TB, de acordo com o sexo, era em média 69,2% de homens (H) e 30,8% de mulheres (M) (Tabela 2). É interessante notar que a maior disparidade ocorreu em 2013 (80% pacientes do sexo masculino) e a menor no ano seguinte (56,5% pacientes do sexo masculino).

**Tabela 2** - Número de pacientes por sexo de 2012 a 2017 em Araraquara-SP.

ano	sexo		Porcentagem	
	M	F	%M	%F
2012	33	16	67,3	32,7
2013	48	12	80,0	20,0
2014	26	20	56,5	43,5
2015	33	15	68,8	31,3
2016	30	13	69,8	30,2
2017	30	12	71,4	28,6

Fonte: Autores.

Com relação à incidência por idade (Tabela 3), verificou-se que no período 2012-2017, a maior incidência de TB ocorreu no grupo de 30 a 39 anos (total de 77 casos), seguido dos grupos de 40 a 49 anos e 20 a 29 anos. A partir dos 40 anos de idade, foi encontrada uma redução da incidência no período.

**Tabela 3** - Número de pacientes de acordo com a idade, de 2012 a 2017, em Araraquara-SP.

ano	faixa etária					
	< 20	20-29	30-39	40-49	50-59	>= 60
2012	1	10	13	10	5	10
2013	1	9	16	12	14	8
2014	1	13	9	11	7	5
2015	3	10	12	3	12	8
2016	1	6	13	9	10	4
2017	3	6	14	9	2	8
<b>TOTAL</b>	10	54	77	54	50	43

Fonte: Autores.

A correlação dos casos de TB com o nível educacional (Tabela 4) mostrou predominância de pacientes com apenas o ensino fundamental. Esses pacientes com ensino fundamental representaram 52,3% dos casos no período estudado. Eles foram seguidos por pacientes com ensino médio completo ou parcial, que representaram 23,5% dos casos. A terceira maior associação foi de pacientes com ensino superior, que representavam 9,8% dos casos, seguidos de analfabetos, 3,9%. O número de pacientes com falta de informação quanto ao nível educacional foi 10,5%.

**Tabela 4** - Situação educacional dos pacientes com TB, no período de 2012 a 2017 em Araraquara-SP.

Ano	Escolaridade				
	1º grau/Básico	2º grau/Médio	Superior	Analfabeto	Ignorado
2012	25	12	6	3	2
2013	26	16	8	3	7
2014	23	9	4	2	8
2015	24	9	4	1	10
2016	31	8	2	1	1
2017	20	13	4	1	2
<b>TO-TAL</b>	149	67	28	11	30

**Fonte:** os autores.

Quanto aos órgãos afetados pela TB (Tabela 5), em 72,1% dos casos, a TB estava localizada no pulmão, enquanto os demais foram extrapulmonares, envolvendo pleura, gânglios e laringe, incluindo-se alguns casos de meningite tuberculosa e TB ocular e miliar. Apenas um relato em 2013 foi caso de tuberculose multirresistente (falência de tratamento).

**Tabela 5** - Número de casos de acordo com o órgão afetado pela TB, de 2012 a 2017 em Araraquara-SP.

ano	tipo			
	Pulmonar	Extrapulmonar	%M	%F
2012	37	11	77,1	22,9
2013	44	18	71,0	29,0
2014	27	19	58,7	41,3
2015	32	16	66,7	33,3
2016	34	9	79,1	20,9
2017	32	8	80,0	20,0

**Fonte:** os autores.

Com relação ao tipo de conclusão do tratamento, a taxa de cura foi de 81,2% no período de 2012 a 2017 (Tabela 6). A evolução para óbito foi de 7,0% e a taxa de abandono do tratamento foi em média de 4,5%.

Considerando o tipo de instituição na qual o diagnóstico de TB foi realizado, a maioria dos diagnósticos entre 2012 e 2017 foi realizada na rede pública de atendimento básico do Brasil, com média de 80,3% dos atendimentos realizados na rede pública.

**Tabela 6** - Evolução da doença nos casos relatados no período de 2012 a 2017 em Araraquara-SP.

ANO	Evolução da doença				
	Cura/alta	Em tratamento	Abandono	Transferência*	Óbito
2012	42	0	2	1	4
2013	53	0	2	0	4
2014	39	0	3	1	3
2015	38	0	1	6	3
2016	35	0	4	0	4
2017	26	12	1	1	2

\*transferência para outro município ou Estado.

**Fonte:** os autores

### CONCLUSÕES

A cidade de Araraquara é o único dos ambientes apresentados neste estudo estatístico que tem conseguido ficar abaixo da meta de erradicação da TB. A manutenção desses resultados poderá levar o município a erradicar a TB dentro, ou até mesmo antes, do prazo estipulado pela OMS. Os baixos níveis atuais de infecção por TB em Araraquara podem ser explicados por fatores como, um dos mais altos IDH do País, à existência de sanatório especializado no tratamento da doença e as políticas públicas que visam a busca ativa pela pessoa infectada pelo MTB (quer na forma latente quer na forma ativa) e que criem uma rede de informação eficiente sobre a doença podem tornar o município modelo no combate à doença no âmbito nacional.

Entre os anos de 2012 e 2017 foram registrados 288 novos casos de TB em Araraquara, com incidência de 21,58 casos por 100 mil habitantes. Esse valor é inferior à média mundial (28 casos por 100 mil habitantes), menos da metade da média de casos da América do Sul (46,2 casos por 100 mil habitantes) e 40% menor que a média de casos do Brasil (34,8 casos por 100 mil habitantes). A análise dos dados mostra que a TB incide principalmente em homens (70% dos casos) com mais de 20 anos e escolaridade de nível básico. Mais de 70% dos casos foram de tuberculose pulmonar, com taxa de abandono do tratamento de 4,2% e taxa de letalidade de 6,9%.

Os resultados refletem o trabalho executado na cidade pela administração pública, e a existência do Hospital Nestor Goulart Reis, construído na década de 1960 com o objetivo de ser um sanatório para tuberculosos. O Serviço Especial de Saúde de Araraquara (SESA), ambos mantidos pelo governo do Estado de São Paulo, também é referência no diagnóstico e no tratamento de pacientes com TB.

A TB é uma doença que atinge principalmente os menos privilegiados, fato que pode ser reconhecido através deste estudo, já que a cidade de Araraquara é uma das cidades com mais alto IDH do Brasil. No entanto, a população sem acesso à educação, saneamento básico, como esgoto e água tratados, e renda salarial insuficiente, ainda é susceptível à infecção pelo bacilo de Koch e a desenvolver a TB. O perfil epidemiológico de Araraquara é semelhante, do ponto de vista econômico e social, ao de outras cidades localizadas em regiões menos desenvolvidas do País. É importante destacar também que a erradicação da TB no Brasil depende da melhoria das condições de vida da população relacionadas principalmente ao saneamento e à infraestrutura das periferias das cidades brasileiras. Também é importante destacar as dificuldades relacionadas à ocorrência de bactérias e micobactérias resistentes aos antibióticos e aos medicamentos que têm sido utilizados no tratamento da TB no mundo e da associação com outras doen-

ças e enfermidades, entre as quais a AIDS, que dificultam a cura e a erradicação da TB. Muitas substâncias químicas têm sido testadas com sucesso no tratamento da TB, algumas das quais já são usadas no tratamento de doenças como hanseníase e câncer.

#### AGRADECIMENTOS

Os autores dedicam este trabalho à Professora Lígia Maria Vetorato Trevisan (*in memoriam*) pela dedicação à Química e pela amizade demonstrada em mais de 50 anos de convívio.

#### REFERÊNCIAS

ARARAQUARA, PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAQUARA. **Dados IBGE-FIRJAN-IDH. 2017.** Disponível em: <http://www.araraquara.sp.gov.br/wp-content/uploads/2017/01/Dados-IBGE-FIRJAN-IDH.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2018.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boletim Epidemiológico**, Brasília, v. 49, n. 11, mar. 2018 Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/images/pdf/2018/marco/26/2018-009.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2018.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portal Arquivos.** Taxa de incidência de tuberculose de 1990 a 2017. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/marco/19/taxa-incidencia-tuberculose-1990-2017-JAN-2018.pdf>. Acesso em: 20 dez 2018.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Manual de Recomendações para o Controle da tuberculose no Brasil.** Brasília: Ministério da Saúde, 2018.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. DATASUS. **Tecnologia da Informação a Serviço do SUS.** Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinanet/cnv/tubercSP.def>. Acesso em: 28 mai 2019.

MASSABNI, A. C.; BONINI, E. H. Tuberculose: história e evolução dos tratamentos da doença. **Revista Brasileira Multidisciplinar**, v. 22, n. 2, p. 6-34, 2019. <https://doi.org/10.25061/2527-2675/ReBraM/2019.v22i2.678>.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **TB: a global emergency.** 1994. Disponível em: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/58749/OMS\\_TB\\_94.177.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/58749/OMS_TB_94.177.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 10 out 2019.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **WHO treatment guidelines for drug resistant tuberculosis, 2016 update.** October 2016 revision. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/250125/9789241549639-eng.pdf;jsessionid=FC8D03A39743D8BA63EFDAF2A9EFE213?sequence=1>. Acesso em: 28 mai 2019.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Global Tuberculosis Report 2018**, França, 2018. Relatório. Disponível em: [https://www.who.int/tb/publications/global\\_report/en/](https://www.who.int/tb/publications/global_report/en/). Acesso em: 20 nov 2018.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Tuberculosis in the Americas 2018.** Washington,

D. C.: PAHO, 2018. Disponível em: [http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/49510/PAH-OCDE18036\\_eng?sequence=1&isAllowed=y](http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/49510/PAH-OCDE18036_eng?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 10 out 2019.

SÃO PAULO (Estado). SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE. Centro de Vigilância Epidemiológica “Prof. Alexandre Vranjac”. **Fórum Estadual de Tuberculose 2018, Programação, 27 de setembro de 2018**. Disponível em: [http://www.saude.sp.gov.br/resources/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica/areas-de-vigilancia/tuberculose/eventos/tb18\\_forum\\_programa.pdf](http://www.saude.sp.gov.br/resources/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica/areas-de-vigilancia/tuberculose/eventos/tb18_forum_programa.pdf). Acesso em: 19 dez 2018.

SÃO PAULO (Estado). SECRETARIA DA SAÚDE. Centro de Vigilância Epidemiológica “Prof. Alexandre Vranjac”. **Sobre tuberculose**. Disponível em: <http://www.saude.sp.gov.br/resources/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica/areas-de-vigilancia/tuberculose/doc/tuberculose.html>. Acesso em: 24 nov. 2018.

SÃO PAULO (Estado). SECRETARIA DA SAÚDE. Centro de Vigilância Epidemiológica “Prof. Alexandre Vranjac”. **Plano Estadual pela Eliminação da Tuberculose: 2018 a 2021**. Disponível em: [http://www.saude.sp.gov.br/resources/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica/areas-devigilancia/tuberculose/doc/tb17\\_plano\\_eliminao.pdf](http://www.saude.sp.gov.br/resources/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica/areas-devigilancia/tuberculose/doc/tb17_plano_eliminao.pdf). Acesso em: 28 mai 2019.

TELAROLLI JUNIOR, R., LOFFREDO, L; C. M., GASPARETTO, R. M., Clinical and epidemiological profile of tuberculosis in an urban area with high human development index in southeastern Brazil. Time series study, **São Paulo Medical Journal**, v .135, n, 5, 2017.<https://doi.org/10.1590/1516-3180.2016.0260210317>.