**DOI:** 10.22278/2318-2660.2020.v44.n4.a2938

ARTIGO ORIGINAL DE TEMA LIVRE

# *TENDÊNCIA DA MORTALIDADE POR TUBERCULOSE EM ADULTOS DE DEZ CAPITAIS BRASILEIRAS, 1996-2018*

*Kleber Proietti Andrade*[a]
https://orcid.org/0000-0003-0043-1401
*Larissa Dimas Barbosa*[b]
https://orcid.org/0000-0001-7440-5412
*Larissa Ellen Ciribeli*[c]
https://orcid.org/0000-0002-3497-9056
*Lélia Cápua Nunes*[d]
https://orcid.org/0000-0002-2651-7572

**Resumo**

O objetivo do estudo foi analisar a tendência da mortalidade por tuberculose em adultos, por sexo, de dez capitais brasileiras, no período de 1996 a 2018. Para tanto, foi realizado um estudo ecológico de séries temporais, a partir de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e do Sistema de Informações sobre Mortalidade. Os coeficientes de mortalidade por tuberculose respiratória em adultos, por 100.000 habitantes, foram calculados e padronizados pelo método direto, por idade e sexo (feminino, masculino e ambos). A tendência temporal da mortalidade foi analisada pelo método de Prais-Winsten. Recife, Rio de Janeiro e Salvador apresentaram os maiores coeficientes médios de mortalidade no período. A razão entre os coeficientes médios de mortalidade por sexo foi maior entre homens. A tendência de mortalidade por tuberculose foi decrescente e significativa para todas as capitais entre homens, mulheres e população total, com exceção de Fortaleza. A maior redução percentual anual foi encontrada em Curitiba. Apesar de serem

[a] *Médico. Residente em Medicina de Família e Comunidade na Secretaria Municipal de Saúde de Governador Valadares, Governador Valadares, Minas Gerais, Brasil. E-mail: kleberproietti@gmail.com*

[b] *Médica. Residente em Infectologia na Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. E-mail: larissadimas.med@gmail.com*

[c] *Médica. Residente em Clínica Médica na FAMESP. Bauru, São Paulo, Brasil. E-mail: larissa.eciribelipereira@gmail.com*

[d] *Nutricionista. Doutora em Saúde Coletiva. Docente na Universidade Federal de Juiz de Fora – Campus Governador Valadares, Governador Valadares, Minas Gerais, Brasil. E-mail: lelia.capua@ufjf.br*

**Endereço para correspondência:** *Universidade Federal de Juiz de Fora – Campus Governador Valadares. Departamento de Medicina. Rua 07 de setembro, 330 (sala 301), Centro. Governador Valadares, Minas Gerais, Brasil. CEP: 35010-177. E-mail: lelia.capua@ufjf.br*

observadas tendências decrescentes da mortalidade em adultos para a maioria das capitais, as taxas ainda permanecem expressivas e foram apresentadas tendências estacionárias para Fortaleza, na população geral e sexo masculino.

**Palavras-chave:** Mortalidade. Tuberculose. Epidemiologia. Estudos de séries temporais.

TUBERCULOSIS MORTALITY TREND IN ADULTS, IN TEN BRAZILIAN CAPITALS (1996-2018)

**Abstract**

This study was analyzes the tuberculosis mortality trend in adults, by gender, from 1996 to 2018, in ten Brazilian capitals. A time series ecological study was conducted based on data obtained from the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE) and the Mortality Information System (SIM). Mortality rates for respiratory tuberculosis in adults, per 1000,000 inhabitants, were calculated and standardized by age and gender (male, female, and both) using the direct method. Mortality time trend was analyzed using the Prais-Winsten regression method. Recife, Rio de Janeiro and Salvador showed the highest average mortality rates in the period. The ratio of average mortality rates by gender was higher among men. The trend in tuberculosis mortality was downward and significant for all capitals among men, women, and the total population, except for Fortaleza. Curitiba had the highest annual percentage drop. Despite the decreasing mortality rates observed in adults for most capitals, they remain expressive and even presented a stationary behavior in Fortaleza, among the general population and men.

**Key words:** Mortality. Tuberculosis. Epidemiology. Time series studies.

TENDENCIA DE LA MORTALIDAD POR TUBERCULOSIS EN ADULTOS DE DIEZ CAPITALES BRASILEÑAS, 1996-2018

**Resumen**

El objetivo de este estudio fue analizar la tendencia de la mortalidad por tuberculosis en adultos según sexo en diez capitales brasileñas en el período de 1996 a 2018. Se realizó un estudio ecológico de series temporales, a partir de datos del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística y del Sistema de Información sobre Mortalidad. Los coeficientes de mortalidad por tuberculosis respiratoria en adultos, por 100.000 habitantes, fueron calculados y estandarizados por el método directo, según edad y sexo (femenino, masculino y ambos). La tendencia temporal de la mortalidad se analizó con el uso del método de Prais-Winsten. Recife, Río de Janeiro y

Salvador presentaron los mayores coeficientes medios de mortalidad en el período. La razón entre los coeficientes medios de mortalidad según sexo fue mayor entre hombres. La tendencia de la mortalidad por tuberculosis fue decreciente y significativa para todas las capitales entre hombres, mujeres y la población total, con excepción de Fortaleza. La mayor reducción porcentual anual se encontró en Curitiba. Aunque se observan tendencias decrecientes en la mortalidad de adultos para la mayoría de las capitales, las tasas siguen siendo expresivas y se presentaron tendencias estacionarias para Fortaleza en la población general y el sexo masculino.

**Palabras clave:** Mortalidad. Tuberculosis. Epidemiología. Estudios de series temporales.

## INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde (OMS)[1] estimou, em 2016, a ocorrência de 10,4 milhões de casos de tuberculose no mundo, dos quais 10% eram pessoas com soropositividade para o vírus da imunodeficiência humana (HIV). A doença é mais comum entre homens do que mulheres e afeta, principalmente, adultos nos grupos etários economicamente mais produtivos[1,2]. A mortalidade por tuberculose foi estimada em 1,3 milhão em 2016, com adicionais 374 mil mortes por tuberculose associadas ao HIV[1].

A facilidade de mobilidade da população, a urbanização acelerada e o crescimento populacional, contribuem para uma distribuição desigual dos principais determinantes sociais da tuberculose, como insegurança alimentar e má nutrição, moradia precária, condições ambientais e barreiras financeira, geográfica e cultural de acesso aos serviços de saúde[3].

O Brasil figura entre os 24 países de maior carga de tuberculose, porém, entre estes, apresentou os menores coeficientes de incidência e mortalidade para 2016[1]. A estimativa brasileira foi de 42 casos novos por 100.000 habitantes e 2,6 óbitos por 100.000 habitantes[1]. Aproximadamente 70% dos casos estão concentrados em 315 municípios, que incluem grandes cidades e capitais, consideradas prioritárias para o controle da doença[4]. Apesar do aumento das mortes entre idosos por influência da transição demográfica e fatores epidemiológicos[5], a maior proporção de óbitos por tuberculose no país, de 1996 a 2013, ocorreu entre adultos[6].

A maioria das mortes por tuberculose é evitável[1,2] e os óbitos em adultos, em uma das fases de maior produtividade social, provoca grande impacto social e econômico[7], o que demonstra a relevância da observação do comportamento da mortalidade por tuberculose nessa faixa etária, para contribuir para a qualificação dos serviços de saúde e orientar a formulação de programas e políticas públicas. Dessa forma, o objetivo desse estudo foi analisar a tendência da mortalidade por tuberculose em adultos, por sexo, de dez capitais brasileiras, no período de 1996 a 2018.

## MATERIAL E MÉTODOS

### DESENHO, ÁREA E POPULAÇÃO DE ESTUDO

Foi realizado um estudo ecológico espaço-temporal, exploratório, com base em dados populacionais e de óbitos por tuberculose respiratória de adultos (20 a 59 anos) de dez capitais brasileiras (Belo Horizonte (MG), Brasília (DF), Curitiba (PR), Fortaleza (CE), Manaus (AM), Porto Alegre (RS), Recife (PE), Rio de Janeiro (RJ), Salvador (BA) e São Paulo (SP)), durante o período de 1996 a 2018. As dez capitais foram selecionadas sob o critério de serem as mais populosas do país, segundo dados do censo brasileiro de 2010, e estão localizadas nas cinco regiões brasileiras.

O ano de 1996 foi definido como início da série histórica para minimizar erros na interpretação dos resultados, uma vez que na 9ª revisão da Classificação Internacional de Doenças (CID-9), vigente até 1995, a maioria dos óbitos por AIDS foi codificada por causas concomitantes, incluindo a tuberculose[8].

### FONTE DE DADOS

Os dados de óbitos por tuberculose foram coletados do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) do Ministério da Saúde[9], segundo a 10ª revisão da Classificação internacional de Doenças (CID-10): A15-Tuberculose respiratória, com confirmação bacteriológica e histológica; A16-Tuberculose das vias respiratórias, sem confirmação bacteriológica ou histológica.

Os dados populacionais foram obtidos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), por meio da página eletrônica do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Datasus)[10]. Foram utilizados dados oriundos dos censos (2000 e 2010), contagem populacional (1996), estimativas e projeções intercensitárias (demais anos).

### ANÁLISE DE DADOS

Os coeficientes de mortalidade por tuberculose foram calculados para cada ano investigado, a partir da fórmula: número de óbitos por tuberculose respiratória em indivíduos de 20 a 59 anos/ população adulta x 100.000. A padronização dos coeficientes foi realizada pelo método direto, por faixa etária e sexo, considerando a população brasileira do Censo de 2010 como população padrão. Todas as etapas de coleta e tabulação dos dados foram realizadas por meio de entrada dupla, a fim de aumentar a qualidade do estudo.

Inicialmente, foi realizada observação descritiva do comportamento da mortalidade por tuberculose, com cálculo dos coeficientes médios padronizados nos anos estudados e da razão entre esses nos sexos masculino e feminino.

Para análise das tendências temporais foi empregado o método de Prais-Winsten. Os coeficientes padronizados de mortalidade por tuberculose log-transformados foram considerados como variável dependente (Y) e os anos-calendário de estudo como variável independente (X). A tendência foi considerada significativa quando $p<0,05$. Foram calculadas as variações anuais dos coeficientes de Análise por Principais Componentes (APC) e respectivos intervalos de confiança.

## RESULTADOS

A análise dos coeficientes médios de mortalidade padronizados mostrou que Recife apresentou a maior média total de mortalidade por tuberculose no período estudado (9,5/100.000 habitantes), seguido por Rio de Janeiro e Salvador. Arranjo semelhante foi observado para o sexo feminino (3,8/100.000; 3,1/100.000; 3,0/100.000, respectivamente). O menor coeficiente médio padronizado total foi encontrado em Brasília (0,8/100.000 habitantes) (**Tabela 1**).

**Tabela 1 –** Coeficientes brutos de mortalidade por tuberculose respiratória e não respiratória e coeficientes médios padronizados de mortalidade por tuberculose respiratória em adultos de 20 a 59 anos em dez capitais brasileiras, no período de 1996-2018. Governador Valadares, Minas Gerais, Brasil – 2020.

| | | | CMMP3 por TBr | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | CBM por TBr1 | CBM por TBnr2 | Total | Masculino | Feminino |
| **Belo Horizonte** | 1,6 | 0,2 | 1,6 | 2,6 | 0,8 |
| **Brasília** | 0,7 | 0,1 | 0,8 | 1,3 | 0,3 |
| **Curitiba** | 1,5 | 0,2 | 1,6 | 2,6 | 0,7 |
| **Fortaleza** | 4,2 | 0,3 | 4,5 | 7,1 | 2,4 |
| **Manaus** | 3,6 | 0,6 | 4,3 | 5,9 | 2,9 |
| **Porto Alegre** | 4,5 | 0,6 | 4,4 | 7,8 | 1,5 |
| **Recife** | 9,2 | 0,8 | 9,5 | 16,6 | 3,8 |
| **Rio de Janeiro** | 6,6 | 0,5 | 6,4 | 10,3 | 3,1 |
| **Salvador** | 5,5 | 0,4 | 6,1 | 9,7 | 3,0 |
| **São Paulo** | 3,8 | 0,7 | 3,9 | 6,6 | 1,5 |

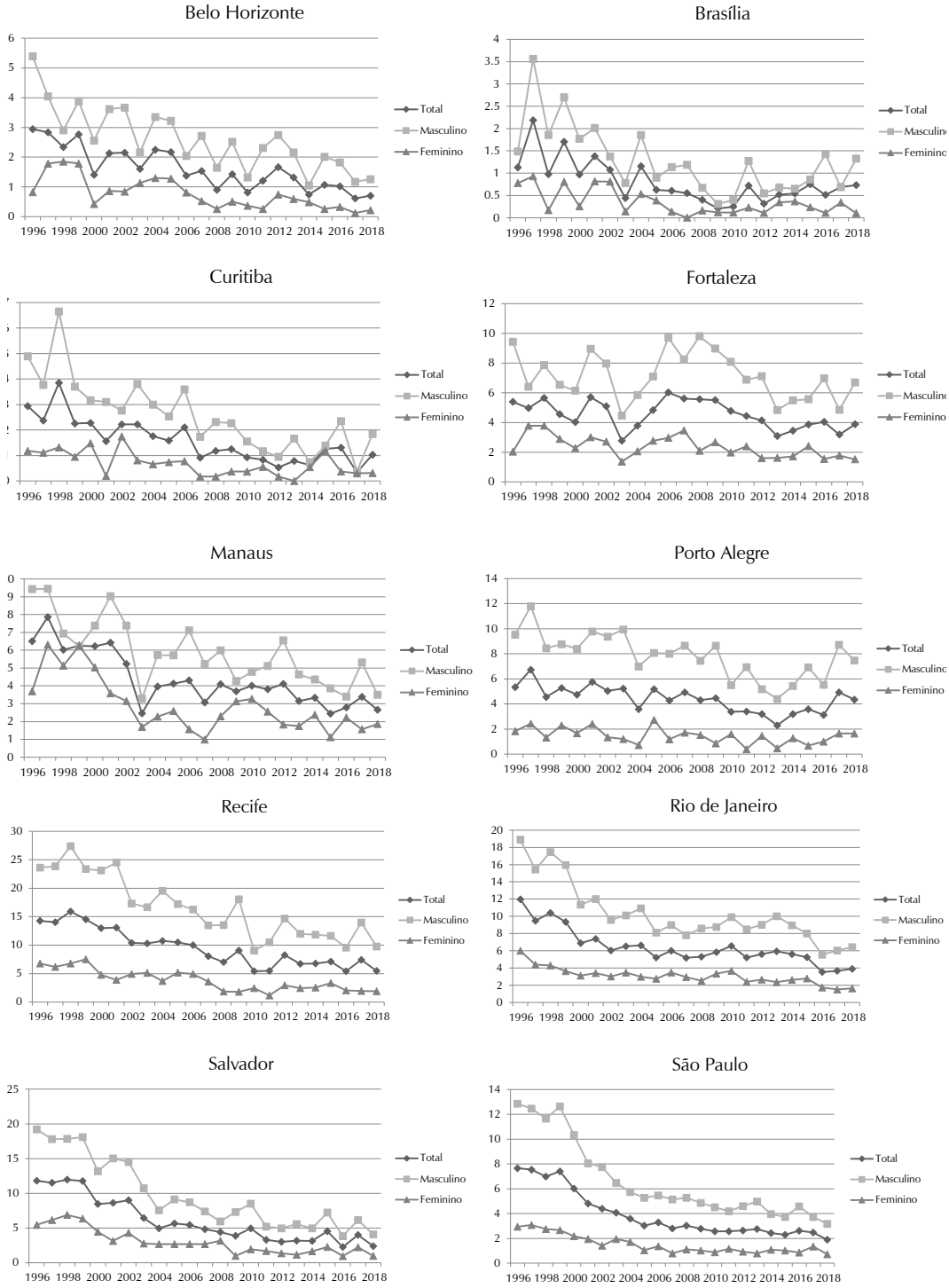
[1]Coeficiente Bruto de Mortalidade por Tuberculose Respiratória; [2]Tuberculose Não-Respiratória;
[3]Coeficiente Médio de Mortalidade Padronizado por Tuberculose Respiratória.

Fonte: Elaboração própria

A razão por sexo entre os coeficientes médios de mortalidade padronizados (masculino/feminino) foi maior em Porto Alegre (5,4), São Paulo (4,4) e Recife (4,3). Destaca-se que Manaus, capital com a menor razão (2,0), apresentou quociente 62% menor do que o encontrado em Porto Alegre.

As séries temporais estão apresentadas na **Figura 1**.

**Figura 1 –** Comportamento da mortalidade por tuberculose entre adultos de dez capitais brasileiras selecionadas, 1996-2018. Governador Valadares, Minas Gerais, Brasil – 2020.




Fonte: Elaboração própria

A mortalidade por tuberculose apresentou tendência decrescente e significativa, para a população total e para os dois sexos, na maioria das capitais, com exceção de Fortaleza, cuja tendência foi estacionária para a população total e o sexo masculino. Entre as capitais com tendência decrescente, Curitiba apresentou a maior redução percentual anual, para a população total (-7,0%) e para o sexo masculino (-7,7%), seguida por Salvador e São Paulo. Para o sexo feminino, as maiores reduções foram observadas em Belo Horizonte (-8,1%), Salvador (-7,5%) e Brasília e Recife (-6,0% em ambos). A redução percentual anual foi maior no sexo masculino, exceto para Curitiba, Rio de Janeiro e São Paulo. Dentre as capitais com tendência decrescente significativa, Porto Alegre foi a capital com menor APC total (-2,3%) **(Tabela 2)**.

**Tabela 2 –** Variação percentual anual (APC) da mortalidade por tuberculose em dez capitais brasileiras, analisando a população total masculina e feminina, 1996-2018. Governador Valadares, Minas Gerais, Brasil – 2020.

(continua)

| | APC (%) | IC1 mínimo | IC1 máximo | Valor de p | Tendência temporal |
|---|---|---|---|---|---|
| **Belo Horizonte** | | | | | |
| Total | -5,8 | -7,0 | -4,5 | 0,000 | Decrescente |
| Masculino | -4,9 | -6,1 | -3,7 | 0,000 | Decrescente |
| Feminino | -8,1 | -11,2 | -4,9 | 0,000 | Decrescente |
| **Brasília** | | | | | |
| Total | -4,2 | -8,1 | -0,1 | 0,044 | Decrescente |
| Masculino | -4,8 | -8,4 | -1,0 | 0,017 | Decrescente |
| Feminino | -6,0 | -8,9 | -2,9 | 0,001 | Decrescente |
| **Curitiba** | | | | | |
| Total | -7,0 | -8,7 | -5,4 | 0,000 | Decrescente |
| Masculino | -7,7 | -9,0 | -6,3 | 0,000 | Decrescente |
| Feminino | -5,0 | -8,9 | -1,0 | 0,018 | Decrescente |
| **Fortaleza** | | | | | |
| Total | -1,5 | -3,3 | 0,3 | 0,090 | Estacionária |
| Masculino | -1,1 | -2,9 | 0,7 | 0,222 | Estacionária |
| Feminino | -2,6 | -4,2 | -1,0 | 0,004 | Decrescente |
| **Manaus** | | | | | |
| Total | -4,0 | -5,4 | -2,5 | 0,000 | Decrescente |
| Masculino | -3,4 | -4,7 | -2,0 | 0,000 | Decrescente |
| Feminino | -4,7 | -7,9 | -1,5 | 0,007 | Decrescente |
| **Porto Alegre** | | | | | |
| Total | -2,3 | -3,8 | -0,9 | 0,003 | Decrescente |
| Masculino | -2,3 | -3,7 | -0,9 | 0,003 | Decrescente |
| Feminino | -3,4 | -5,4 | -1,3 | 0,003 | Decrescente |

**Tabela 2 –** Variação percentual anual (APC) da mortalidade por tuberculose em dez capitais brasileiras, analisando a população total masculina e feminina, 1996-2018. Governador Valadares, Minas Gerais, Brasil – 2020.

(conclusão)

| | APC (%) | IC1 mínimo | IC1 máximo | Valor de p | Tendência temporal |
|---|---|---|---|---|---|
| **Recife** | | | | | |
| Total | -4,6 | -5,5 | -3,6 | 0,00 | Decrescente |
| Masculino | -4,3 | -5,2 | -3,4 | 0,00 | Decrescente |
| Feminino | -6,0 | -8,3 | -3,6 | 0,00 | Decrescente |
| **Rio de Janeiro** | | | | | |
| Total | -4,1 | -5,4 | -2,7 | 0,00 | Decrescente |
| Masculino | -4,1 | -5,7 | -2,6 | 0,00 | Decrescente |
| Feminino | -4,1 | -5,4 | -2,7 | 0,00 | Decrescente |
| **Salvador** | | | | | |
| Total | -6,9 | -8,0 | -5,8 | 0,00 | Decrescente |
| Masculino | -6,7 | -7,9 | -5,6 | 0,00 | Decrescente |
| Feminino | -7,5 | -9,1 | -5,8 | 0,00 | Decrescente |
| **São Paulo** | | | | | |
| Total | -6,0 | -7,8 | -4,1 | 0,00 | Decrescente |
| Masculino | -6,0 | -7,6 | -4,3 | 0,00 | Decrescente |
| Feminino | -5,7 | -7,5 | -3,8 | 0,00 | Decrescente |

[1]Intervalo de confiança

Fonte: Elaboração própria

## DISCUSSÃO

A cidade de Recife apresentou o maior coeficiente médio de mortalidade por tuberculose no período analisado. A razão entre os sexos masculino e feminino apresentou diferença de até 62%, comparando Porto Alegre com Manaus. Todas as capitais, com exceção de Fortaleza, apresentaram tendência decrescente de mortalidade para as três categorias analisadas. As maiores reduções percentuais anuais de mortalidade ocorreram em Curitiba, para total e sexo masculino, e em Belo Horizonte, para o sexo feminino.

O coeficiente médio elevado de mortalidade por tuberculose encontrado no estudo corrobora as informações de que Recife concentra quase metade do total de casos notificados no estado de Pernambuco e figura como a capital com a segunda maior taxa de mortalidade do país[7]. Em estudo realizado em três capitais do Nordeste, Recife apresentou percentual de 62,9% de acesso dificultado aos serviços de saúde por portadores de tuberculose[11], fator associado ao abandono do tratamento[12] que pode contribuir para o aumento das taxas de recidiva e da mortalidade[7].

Uma média de 75% dos casos e mortes por tuberculose ocorre entre homens na maioria dos países[1], dado em acordo com a diferença encontrada no presente estudo. Além disso, a tendência de redução da mortalidade foi menor no sexo masculino na maioria das capitais, semelhante ao encontrado em estudo realizado nos Estados Unidos da América[13]. Os resultados podem ser o reflexo do diagnóstico tardio[4], do menor uso regular de serviços de saúde[13], especialmente entre adolescentes e adultos jovens[14], e do maior abandono do tratamento pelos homens[14-16].

As tendências decrescentes encontradas para as oito capitais também foram encontradas em investigações que analisaram a mortalidade por tuberculose em 11 países europeus, de 1980 a 2011[17], em seis regiões do mundo, de 1990 a 2010[18] e na Espanha[19]. Os autores relataram que a detecção precoce de casos, acesso aos serviços de saúde, redução da pobreza e melhora das condições de vida são fatores que contribuem para a redução da mortalidade por tuberculose. Kazemnejad et al[18] destacam que as tendências de incidência e mortalidade caíram especialmente nas Américas, porém, estão distantes das metas preconizadas pela Organização Mundial da Saúde para 2050.

No Brasil, podem ter contribuído para a redução da mortalidade por tuberculose o maior protagonismo da atenção básica somado a iniciativas como a implantação do Tratamento Diretamente Observado (TDO), definido como prioridade para controle da tuberculose em países responsáveis por 80% dos casos notificados no mundo[20]. Deve-se considerar, ainda, o papel da introdução da terapia antirretroviral (TARV) no sistema de saúde brasileiro, o que aumentou o acesso de pacientes com soropositividade para HIV ao tratamento de otimização imunológica, evitando o adoecimento e a mortalidade pela tuberculose[21]. Assim, torna-se relevante intensificar a busca ativa por pacientes com soropositividade para HIV para incluí-los na TARV, a fim de reduzir a mortalidade pelas duas doenças quando houver a coinfecção[21,22].

O município de Fortaleza apresentou tendência estacionária de mortalidade por tuberculose em adultos na população geral e homens. Façanha[23], por meio da análise da mortalidade por tuberculose de 1980 a 2001 na capital cearense, encontrou tendência decrescente para este ciclo da vida, porém, entre 1996 e 2000, a tendência foi crescente para indivíduos de 20 a 29 anos e 50 a 59 anos, demonstrando a prioridade de ações direcionadas à população adulta.

Em 2010, a proporção de cura de casos novos de tuberculose pulmonar bacilífera foi de 33,5% e a taxa de abandono do tratamento nas unidades básicas de saúde de Fortaleza foi de 8,5%[24]. O abandono do tratamento da tuberculose em Manaus e Fortaleza esteve associado ao sexo masculino, uso de drogas ilícitas e menor classe socioeconômica[15]. Em Manaus, as taxas de

cura e de abandono não alcançaram os percentuais recomendados e os óbitos foram frequentes de 2003 a 2004, sugerindo a necessidade de investimento no diagnóstico precoce, na implantação do tratamento supervisionado e na intensificação da busca ativa de casos[25]. Com relação à tendência estacionária para homens adultos em Fortaleza, cabe considerar que as mulheres, geralmente, são mais adeptas e mais responsivas ao tratamento de tuberculose que os homens[26].

A cidade de Brasília apresentou o menor coeficiente médio de mortalidade por tuberculose e esteve entre as quatro capitais com menor redução percentual anual no período analisado. Entre 2004 e 2013, a proporção de cura dos casos novos pulmonares positivos no município atingiu a meta preconizada pela OMS em vários anos, e o percentual de abandono ao tratamento esteve abaixo de 5% entre 2006 e 2012[27]. O Programa de Controle da Tuberculose no Distrito Federal encontra-se descentralizado em Unidades de Atenção Primária, Unidades Prisionais, hospitais, Centro de Referência, ambulatórios para pessoas em situação de rua e unidade de internação[28].

Um estudo ecológico realizado em Curitiba[29], de 2000 a 2009, demonstrou que o aumento de 76,28% de cobertura da Estratégia Saúde da Família (ESF) e a implantação do tratamento supervisionado para todas as unidades de saúde, além da capacitação continuada das equipes e o recebimento de verbas para ações de vigilância e controle, contribuíram para a redução da proporção do abandono do tratamento e da mortalidade por tuberculose[29]. Isso pode ter refletido em dados de maior redução percentual anual da capital apresentados nesse estudo.

A menor redução percentual anual demonstrada em Porto Alegre pode refletir as más condições de vida em bolsões de pobreza, a existência da coinfecção TB-HIV e a concentração do sistema prisional no município e arredores[30]. Em uma análise da distribuição geográfica de taxas de incidência e prevalência médias de tuberculose em bairros de Porto Alegre, de 2007 a 2011, na qual 83% dos casos tinham de 20 a 59 anos, foi demonstrado percentual de 89,3% de não realização do TDO[30]. Os autores atribuem esse resultado à desorganização do sistema de saúde e à baixa cobertura da ESF[30].

Cabe ressaltar as limitações do estudo, como as inerentes ao uso de dados secundários, que incluem a possibilidade de subnotificação sobretudo nas regiões Norte e Nordeste, pela menor cobertura do SIM[31]. Além disso, as oscilações na proporção de óbitos por causas mal definidas nos anos estudados interferem na interpretação dos resultados, pois conforme melhora a qualidade da informação, é reduzida a proporção de óbitos por causas mal definidas, aumentando os óbitos por causas específicas. Sendo assim, o aumento das taxas em alguns anos pode representar uma melhor especificação dos dados de mortalidade e, não necessariamente, um aumento nos óbitos por tuberculose.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de observadas as tendências decrescentes da mortalidade em adultos para a maioria das capitais, as taxas permanecem expressivas, apresentando tendências estacionárias para Fortaleza para a população total e masculina. Torna-se necessário ampliar os investimentos na descentralização do cuidado, com fortalecimento da atenção básica e da vigilância em saúde e aumento da cobertura do tratamento diretamente observado.

## COLABORADORES

1. Concepção do projeto, análise e interpretação dos dados: Kleber Proietti Andrade, Larissa Dimas Barbosa, Larissa Ellen Ciribeli e Lélia Cápua Nunes.

2. Redação do artigo e revisão crítica relevante do conteúdo intelectual: Kleber Proietti Andrade, Larissa Dimas Barbosa, Larissa Ellen Ciribeli e Lélia Cápua Nunes.

3. Revisão e/ou aprovação final da versão a ser publicada: Kleber Proietti Andrade, Larissa Dimas Barbosa, Larissa Ellen Ciribeli e Lélia Cápua Nunes.

4. Ser responsável por todos os aspectos do trabalho na garantia da exatidão e integridade de qualquer parte da obra: Kleber Proietti Andrade, Larissa Dimas Barbosa, Larissa Ellen Ciribeli e Lélia Cápua Nunes.

## REFERÊNCIAS


1. World Health Organization. Global tuberculosis report 2017. Geneva: World Health Organization; 2017.
2. World Health Organization. Global tuberculosis control 2014. Geneva: World Health Organization; 2014.
3. Hargreaves JR, Boccia D, Evans CA, Adato M, Petticrew M, Porter JDH. The Social Determinants of Tuberculosis: From Evidence to Action. Am J Public Health. 2011; 101(4):654-62.
4. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Coordenação Geral de Doenças Endêmicas. Programa Nacional de Controle de Tuberculose. Plano Estratégico para o Controle da Tuberculose. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2006.
5. Chaimowicz F. Age transition of tuberculosis incidence and mortality in Brazil. Rev Saúde Pública. 2001;35(1):81-7.
6. Brasil. Ministério da Saúde. Organização Pan-americana de Saúde. Rede Interagencial de Informações para a Saúde [internet]. Brasília (DF): 2015 [citado em 9 set 2015]. Disponível em: http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb1998/fqc17.htm.

7. Silva CCAV, Andrade MS, Cardoso MD. Fatores associados ao abandono do tratamento de tuberculose em indivíduos acompanhados em unidades de saúde de referência na cidade do Recife, Estado de Pernambuco, Brasil, entre 2005 e 2010. Epidemiol Serv Saúde. 2013; 22(1):77-85.
8. Brasil. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Datasus). Estatísticas Vitais – Mortalidade e Nascidos Vivos [internet]. Brasília (DF): 2015 [citado em 3 set 2015]. Disponível em: http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sim/cnv/obt10uf.def.
9. Brasil. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Datasus). Estatísticas Vitais – Mortalidade e Nascidos Vivos [internet]. Brasília (DF): 2020 [citado em 13 nov 2020]. Disponível em: https://datasus.saude.gov.br/mortalidade-desde-1996-pela-cid-10.
10. Brasil. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Datasus). Demográficas e socioeconômicas [internet]. Brasília (DF): 2020 [citado em 13 nov 2020]. Disponível em: https://datasus.saude.gov.br/populacao-residente.
11. Souza MSPL, Aquino R, Pereira SM, Costa MCN, Barreto ML, Natividade M, et al. Fatores associados ao acesso geográfico aos serviços de saúde por pessoas com tuberculose em três capitais do Nordeste brasileiro. Cad Saúde Publica. 2015;31(1):111-20.
12. Brasil PEAA, Braga JU. Meta-analysis of factors related to health services that predict treatment default by tuberculosis patients. Cad Saúde Publica. 2008;24(4):485-502.
13. Jung RS, Bennion JR, Sorvillo F, Bellomy A. Trends in Tuberculosis Mortality in the United States, 1990–2006: A Population-Based Case-Control Study. Public Health Rep. 2010;125(3):389-97.
14. Tachfouti N, Slama K, Berraho M, Elfakir S, Benjelloun MC, El Rhazi K, et al. Determinants of Tuberculosis treatment default in Morocco: Results from a National Cohort Study. Pan Afr Med J. 2013;14:121.
15. Braga JU, Pinheiro JDS, Matsuda JDS, Barreto JAP, Feijão AMM. Fatores associados ao abandono do tratamento da tuberculose nos serviços de atenção básica em dois municípios brasileiros, Manaus e Fortaleza, 2006 a 2008. Cad Saúde Colet. 2012;20(2):225-33.
16. Ferreira SMB, Silva AMC, Botelho C. Abandono do tratamento da tuberculose pulmonar em Cuiabá - MT - Brasil. J Bras Pneumol. 2005;31(5):427-35.
17. Nagavci BL, de Gelder R, Martikainen P, Deboosere P, Bopp M, Rychtarıkova J, et al. Inequalities in tuberculosis mortality: long-term trends in 11 European countries. Int J Tuberc Lung Dis. 2016;20(5):574–81.

18. Kazemnejad A, Jang SA, Amani F, Omidi A. Global Epidemic Trend of Tuberculosis during 1990-2010: Using Segmented Regression Model. J Res Health Sci. 2014;14(2):115-21.

19. Llorca J, Dierssen-Sotos T, Arbaizar B, Gómez-Acebo I. Mortality From Tuberculosis in Spain, 1971 to 2007: Slow Decrease in Female and in Elderly Patients. Ann Epidemiol. 2012;22(7):474-9.

20. Ruffino-Netto A, Villa TCS. Tuberculose. Implantação do DOTS em algumas regiões do Brasil: Histórico e peculiaridades regionais. Ribeirão Preto (SP): Instituto Milênio Rede TB; 2006.

21. Jamal LF, Moherdaui F. Tuberculose e infecção pelo HIV no Brasil: magnitude do problema e estratégias para o controle. Rev Saude Publica. 2007;41(1):104-10.

22. Ceccon RF, Maffacciolli R, Burille A, Meneghel SN, Oliveira DLLC, Gerhardt TE. Mortalidade por tuberculose nas capitais brasileiras, 2008-2010. Epidemiol Serv Saúde. 2017;26(2):349-58.

23. Façanha MC. Evolução da mortalidade por tuberculose em Fortaleza, entre 1980 e 2001. J Bras Pneumol. 2006;32(6):553-8.

24. Fortaleza (CE). Prefeitura Municipal de Fortaleza. Secretaria Municipal de Saúde de Fortaleza. Relatório de Gestão 2010: saúde, qualidade de vida e a ética do cuidado. Fortaleza (CE): Secretaria Municipal de Saúde, 2015.

25. Marreiro LS, da Cruz MA, Oliveira MNF, Garrido MS. Tuberculose em Manaus, Estado do Amazonas: resultado de tratamento após a descentralização. Epidemiol Serv Saúde. 2009;18(3):237-242.

26. Sá LD, Souza KMJ, Nunes MG, Palha PF, Nogueira JA, Villa TCS. Tratamento da tuberculose em unidades de saúde da família: histórias de abandono. Texto Contexto Enferm. 2007;16(4):712-8.

27. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico. O controle da tuberculose no Brasil: avanços, inovações e desafios [internet]. Brasília (DF): 2014 [citado em 12 nov 2020]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/periodicos/boletim_epidemiologico_numero_2_2014.pdf.

28 Tillmann IMO. Casos de Tuberculose no DF no período de 2004-2013: para análise de situação se está no caminho da pré-eliminação. 2015. Trabalho de conclusão de curso [Curso de Gestão em Saúde Coletiva]. Faculdade de Ciências da Saúde, Departamento de Saúde Coletiva, Universidade de Brasília. Brasília (DF): 2015

29. Marquieviz J, Alves IS, Neves EB, Ulbricht L. A Estratégia de Saúde da Família no controle da tuberculose em Curitiba (PR). Cienc Saude Colet. 2013;18(1):265-71.

30. Peruhype RC, Acosta LMW, Ruffino-Netto A, Oliveira MMC, Palha PF. Distribuição da tuberculose em Porto Alegre: análise da magnitude e coinfecção tuberculose-HIV. Rev Esc Enferm USP. 2014;48(6):1035-43.

31. Brasil. Ministério da Saúde. Informe da Atenção Básica. Integração de Informações do SIAB, SIM e SINASC nos Sistemas Locais de Saúde [internet]. 2004 [citado em 03 set 2015]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/periodicos/Informe20.pdf

Recebido: 10.2.2019. Aprovado: 24.5.2022.