

Perfil epidemiológico da tuberculose nas macrorregiões de saúde do estado de Minas Gerais no período de 2006 a 2016



Epidemiological profile of tuberculosis in macro-regions of health of Minas Gerais from 2006 to 2016

Ricardo Miranda Borges¹,
Amanda Batista Martins Silva¹,
Camila Soares Lima Corrêa²,
Isabel Cristina Gonçalves Leite²

¹ Faculdade de Medicina,
Universidade Federal de Juiz de
Fora – Juiz de Fora, MG.

² Departamento de Saúde
Coletiva, Faculdade de Medicina,
Universidade Federal de Juiz de
Fora – Juiz de Fora, MG.

✉ Ricardo Borges
Rua Orestes Pereira 50 apt. 402
São Pedro
Juiz de Fora - MG
✉ ricardo-miranda@live.de

Submetido: 25/12/2018
Aceito: 08/04/2019

RESUMO

Introdução: A tuberculose é um problema de saúde pública devido a sua ampla dispersão geográfica e por estar intimamente ligada às condições de vulnerabilidade socioeconômicas, sendo atualmente responsável pelo adoecimento de cerca de 10 milhões de pessoas no mundo. **Objetivo:** avaliar o perfil epidemiológico da tuberculose no período de 2006 a 2016 nas macrorregiões de saúde de Minas Gerais (MG). **Material e Métodos:** estudo ecológico com base em dados secundários do Sistema de Informação sobre Agravos de Notificação (SINAN) e do Sistema de Informação de Mortalidade (SIM), que visa analisar indicadores epidemiológicos da tuberculose nas macrorregiões de saúde do estado de Minas Gerais no período de 2006 a 2016. **Resultados:** No período estudado, foram diagnosticados 42.394 novos casos de tuberculose em Minas Gerais, com uma média de 3.854 casos/ano, sendo a forma pulmonar da doença predominante nos casos novos. Houve declínio do coeficiente de incidência geral, com valor médio de 19,1 casos / 100.000 habitantes em Minas Gerais durante o período, apresentando predomínio no sexo masculino. Quanto aos valores de encerramento de caso como cura e abandono de tratamento observou-se que o estado não alcançou as metas preconizadas pela Organização Mundial de Saúde, que são respectivamente 85% e 5%. A incidência de coinfeção HIV-Tuberculose obteve um valor máximo de 3,6 e mínimo de menos de 1 caso/100.000 habitantes. O percentual de tratamento diretamente observado foi menor que 50% na maioria das macrorregiões de saúde e no estado avaliado como um todo. O coeficiente de mortalidade oscilou ao longo do período analisado, sendo em 2016 1,25 mortes/ 100.000 habitantes. **Conclusão:** O perfil epidemiológico da tuberculose variou entre as macrorregiões de saúde. O número de casos novos, a mortalidade e o percentual de abandono foram relevantes, assim como o percentual de cura e tratamento diretamente observado foram abaixo do preconizado pelo Ministério da Saúde.

Palavras-chave: tuberculose, epidemiologia, indicadores básicos de saúde

ABSTRACT

Introduction: Tuberculosis is a public health problem due to its wide geographic dispersion and because it is closely linked to socioeconomic vulnerability. It is currently responsible for the sickness of around 10 million people worldwide. **Objective:** the present study aims to evaluate the epidemiological profile of tuberculosis in the period 2006 to 2016 in the macro-regions of health of Minas Gerais. **Material and Methods:** This is an ecological study based on secondary data from the SINAN and the Mortality Information System (SIM), which aims to analyze epidemiological indicators of Tuberculosis in macro-regions of health of Minas Gerais from 2006 to 2016. **Outcome:** Through the analysis of epidemiological indicators of tuberculosis, we can identify 42,394 new cases of TB, with a mean of 3,854 cases / year, with the pulmonary form of the disease being predominant in new cases. In general, there was a decline in the general incidence coefficient, with an average value of 19.1 cases / 100,000 inhabitants in Minas Gerais, with a predominance in males. Regarding the values for case closure and treatment abandonment, we observed that we did not reach the World Health Organization goals, which are 85% and 5%, respectively. The incidence of HIV-Tuberculosis coinfection has reached a maximum value of 3.6 and a minimum of less than 1 case / 100,000 inhabitants. The directly observed treatment short course rate was less than fifty percent in most macro-regions of health and the state itself. The mortality coefficient varied throughout the analysed period, being in 2016 1,25 deaths/ 100.000 inhabitants. **Conclusion:** The epidemiological profile of tuberculosis varied between its macro-regions of health. The number of new cases, the mortality and the abandon rate were relevant, as well as the percentage of cure and directly observed treatment short course were lower than the goals recommended by the Ministry of Health.

Keywords: tuberculosis, epidemiology, health status indicators



INTRODUÇÃO

A tuberculose (TB) é uma patologia infecto-parasitária crônica causada pelo *Mycobacterium tuberculosis*, um bacilo aeróbico transmitido por meio de aerossóis durante a fala, espirros e tosse. O sucesso da transmissibilidade do agente depende de fatores como quantidade de bacilos expelidos pelo doente, intensidade e duração do contato e das condições ambientais. O microrganismo possui predileção pelos pulmões, mas pode se propagar para outros órgãos através de disseminação linfohematogênica. A probabilidade de adoecimento é dependente da inter-relação entre a resistência natural do indivíduo e fatores extrínsecos, como seu ambiente (MAGALHÃES; MEDRONHO, 2017). Os principais sintomas da forma pulmonar da doença são tosse inicialmente seca, febre vespertina, suor noturno, emagrecimento, anorexia e cansaço. A doença deve ser suspeitada em pacientes que apresentam tosse há mais de 3 semanas e sua busca ativa é recomendada pelo Ministério da Saúde e Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia por todos os profissionais de saúde (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA, 2009).

Determinadas patologias podem aumentar o risco associado à TB, entre elas o etilismo, o diabetes mellitus (DM) e a coinfeção vírus da imunodeficiência humana (HIV) e TB. O alcoolismo foi correlacionado à TB ativa e ao risco de transmissão recente, sendo a TB uma grande causa de morte em pacientes alcoólatras (SILVA et al., 2018). O DM associa-se a maior propensão da progressão da infecção latente para doença ativa, maior risco de recaídas, falhas no tratamento e morte por TB. O diabético em geral apresenta pior quadro clínico, com mais sintomas e maior extensão de lesões em exames de imagem, com maior frequência de doença multilobar e cavitações (SILVA et al., 2018). O HIV, por sua vez, foi responsável por uma transformação do perfil epidemiológico da doença, relacionando-se a maior risco de reativação da TB e episódios repetidos de reinfeção. Além disso, a coinfeção HIV-TB correlaciona-se a maior risco de morte, independentemente da contagem de linfócitos T CD4 (BARNES; HAVLIR, 1999).

A doença é responsável pelo adoecimento de cerca de 10 milhões de pessoas anualmente no mundo. O Brasil faz parte dos 30 países responsáveis pela maior parte da carga da doença, ocupando a 20ª posição. Em relação à coinfeção HIV-TB, o país ocupa a 19ª posição (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2018; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018). Neste sentido, a TB é considerada um problema de saúde pública em virtude da ampla dispersão geográfica e por estar intimamente ligada às condições de vulnerabilidade socioeconômicas, possuindo diagnóstico e tratamento padronizados e disponíveis pelo Sistema Único de Saúde (WORLD

HEALTH ORGANIZATION, 2018).

O estado de Minas Gerais (MG) é o segundo mais populoso do Brasil com 21.040.662 pessoas, segundo população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018), e se caracteriza pela grande extensão territorial (586.520,732 km²) e diversidade regional, sendo considerado uma representação da estrutura regional brasileira, menos desenvolvida ao norte/nordeste e mais desenvolvida ao sul (DOMINGUES; MAGALHÃES; FARIA, 2009). Dos 853 municípios do estado, 25 são considerados prioritários para o controle da TB e o estado conta com o Programa Estadual de Controle da TB, parte da Vigilância Epidemiológica, Ambiental e Saúde do Trabalhador. Este programa, além de monitorar e avaliar o número de casos nas regionais e municípios prioritários, promove ações de capacitação para profissionais de saúde, fortalecimento da vigilância e monitoramento contínuo de casos de TB resistente (SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DE MINAS GERAIS, 2018).

A literatura encontrada analisa o comportamento da doença de uma maneira mais ampla a nível nacional, estadual ou de capitais. Tendo em vista a grande heterogeneidade socioeconômica do estado de MG, torna-se relevante a avaliação das ações de controle da TB com focos de análise mais restritos de forma permitir monitorar indicadores pactuados, identificar diferenças regionais e contribuir para o planejamento de ações de forma mais personalizada conforme as necessidades locais. Assim, o presente estudo tem como objetivo avaliar o perfil epidemiológico da TB no período de 2006 a 2016 nas macrorregiões de saúde de Minas Gerais.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo epidemiológico ecológico com base em dados secundários do Sistema de Informação sobre Agravos de Notificação (SINAN) e do Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) que visa analisar indicadores epidemiológicos da tuberculose nas macrorregiões de saúde de Minas Gerais no período de 2006 a 2016. O estado possui 13 macrorregiões de saúde, a saber, Sul, Centro Sul, Centro, Jequitinhonha, Oeste, Leste, Sudeste, Norte, Noroeste, Leste do Sul, Nordeste, Triângulo do Sul e Triângulo do Norte, as quais foram as unidades de análise do estudo.

Os dados foram extraídos do sítio eletrônico do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS, 2016) nos meses de julho a agosto de 2018. A descrição do cálculo dos indicadores calculados e suas respectivas fontes de dados encontram-se no quadro 1.

Os indicadores epidemiológicos de morbimortalidade foram avaliados por meio do coeficiente de incidência de casos novos, percentual da forma pulmonar da doença,

percentual de confirmação laboratorial dos casos novos, incidência por sexo, incidência de coinfeção TB-HIV e coeficiente de mortalidade de TB como causa básica.

Os indicadores operacionais de controle da doença foram avaliados pela situação de encerramento (percentual de cura e percentual de abandono) e pelo percentual de tratamento diretamente observado (TDO). Os dados populacionais das macrorregiões (por 100.00 pessoas) foram obtidos no sítio do DATASUS a partir de estimativas elaboradas pelo Ministério da Saúde e estudos patrocinados pela Rede Interagencial de Informações para a Saúde. Pela limitação de dados

populacionais de sexo, o coeficiente deste indicador foi analisado até o ano de 2015.

Os dados brutos obtidos do sítio do DATASUS foram trabalhados e analisados de forma descritiva no programa Microsoft Excel 2013 por meio do cálculo dos indicadores expressos em razões e proporções. As tabelas e gráficos presentes no estudo foram construídas utilizando-se o mesmo software. Considerando-se a resolução número 466 de dezembro de 2012 os autores optaram pela não submissão do projeto ao Comitê de Ética em Pesquisa uma vez que a fonte de dados provém de domínio público irrestrito (BRASIL, 2012).

Quadro 1: Descrição dos indicadores calculados e respectivas fontes dos dados

Indicador	Cálculo	Fonte de Dados
Incidência de todas as formas	$(\text{Número de casos novos de TB} / \text{População residente}) \times 100.000$	SINAN/DATASUS
Percentual de TB pulmonar	$(\text{Número de casos novos de TB pulmonar} / \text{Número de casos novos de TB de todas as formas}) \times 100$	SINAN/DATASUS
Incidência por sexo	$(\text{Número de casos novos de TB em cada sexo} / \text{População residente de cada sexo}) \times 100.000$	SINAN/DATASUS
Percentual de Confirmação Laboratorial	$(\text{Número de casos novos de TB com confirmação laboratorial} / \text{Número de casos novos de TB}) \times 100$	SINAN/DATASUS
Incidência de coinfeção TB-HIV	$(\text{Número de casos novos de TB coinfectados por HIV} / \text{população residente}) \times 100.000$	SINAN/DATASUS
Coeficiente de mortalidade de TB como causa básica	$(\text{Número de óbitos por TB como causa básica} / \text{população residente}) \times 100.000$	SIM/DATASUS
Percentual de cura	$(\text{Número de pacientes com encerramento cura} / \text{Número de casos novos de TB}) \times 100$	SINAN/DATASUS
Percentual de abandono	$(\text{Número de pacientes com encerramento abandono} / \text{número de casos novos de TB}) \times 100$	SINAN/DATASUS
Percentual de tratamento diretamente observado (TDO)	$(\text{Número casos de TB com TDO} / \text{número de casos novos de TB}) \times 100$	SINAN/DATASUS

RESULTADOS

Em Minas Gerais, no período de 2006 a 2016, foram notificados 42.394 novos casos de TB, com uma média de 3.854 casos/ano. A incidência média de TB no período analisado para o estado de MG foi de 19,1 casos por cem mil habitantes. Observa-se que houve em todas as macrorregiões de MG, com exceção de Triângulo do Norte, declínio do coeficiente de incidência geral da tuberculose. As macrorregiões que apresentaram as maiores médias de incidência no período foram respectivamente, Nordeste, Sudeste, Centro e Leste, bem como as macrorregiões que obtiveram as maiores reduções absolutas do início ao final do período na incidência geral foram Nordeste, Centro e Leste (Figura 1). A variação no coeficiente de incidência no estado de MG é apresentada no Figura 2. A forma pulmonar da doença compreendeu aproximadamente 80% dos casos novos, tendo sido o menor valor 67,2 % em 2007 no Triângulo do Sul e o maior valor 96,5% em 2015 no Noroeste, sendo o mesmo comportamento

observado quando o estado é analisado de forma geral. Dos casos novos de TB ocorridos a cada ano durante o período avaliado, o Triângulo do Sul apresentou o menor percentual de confirmação laboratorial dos casos novos (33,6%) em 2007, tendo apresentado também a menor média do indicador. A macrorregião Nordeste apresentou o maior percentual de confirmação laboratorial (76,2%). Minas Gerais apresentou oscilação durante o período, com discreto aumento em relação ao ano inicial.

Em relação ao sexo constatou-se maior média de incidência de TB no sexo masculino em todas as regiões e durante todo o período. O estado apresentou declínio progressivo ao longo do período nos dois sexos, sendo a média da incidência por sexo de 26,4 casos por 100.000 homens e 12,5 casos por 100.00 mulheres. As macrorregiões tiveram queda da incidência por gênero durante o período analisado, sendo que as maiores médias de incidência em homens são em ordem decrescente Nordeste, Sudeste e Leste e em relação às mulheres, respectivamente, Nordeste, Centro e Sudeste.

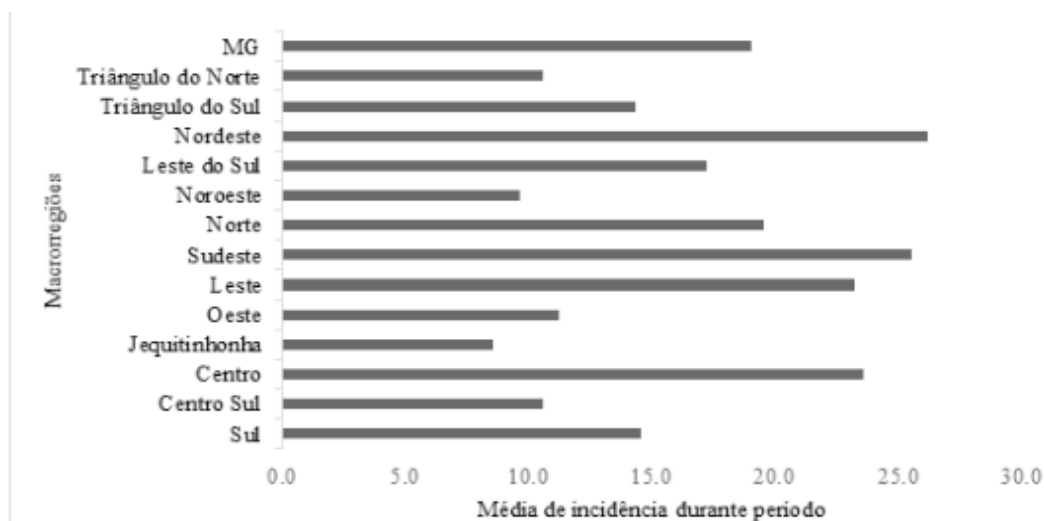


Figura 1: Média de incidência de tuberculose por macrorregião de saúde em Minas Gerais no período 2006-2016

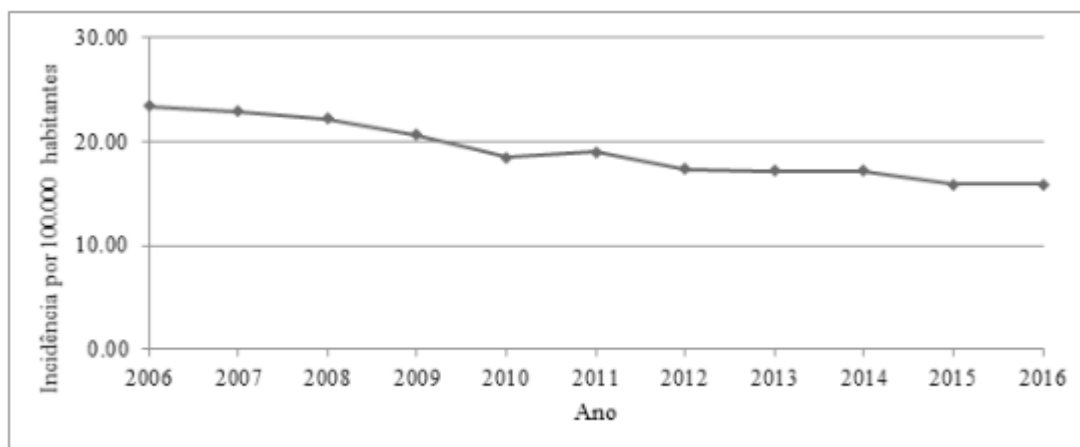


Figura 2: Coeficiente de incidência de tuberculose em Minas Gerais no período de 2006-2016

Quanto à incidência de coinfeção HIV-Tuberculose, o valor máximo encontrado foi 3,6 casos por 100.000 habitantes na região Centro em 2007. No ano de 2016, as regiões Nordeste, Noroeste, Norte, Oeste, Jequitinhonha, Centro Sul e Sul apresentavam menos de 1 caso de coinfeção por 100.000 habitantes. Minas Gerais exibiu flutuação com tendência a redução da coinfeção HIV-TB. O coeficiente de mortalidade apresentou maior média na macrorregião Nordeste (2,17) e menor no Triângulo do Norte (0,64). A tendência na maioria das macrorregiões foi de redução da mortalidade no período, tendo as macrorregiões Jequitinhonha e Nordeste apresentado valores maiores ao fim do período que os iniciais. O indicador no estado de MG variou, alcançando menor valor em 2013 e retomando ascensão nos três últimos anos, conforme demonstrado no Figura 3.

Analisando a condição de encerramento dos casos notificados em MG e suas macrorregiões, o percentual de abandono (Tabela 1) apresentou redução absoluta na maioria das regiões com exceção do Sudeste e Triângulo

do Norte. Ao fim do período analisado, somente as regiões Centro Sul, Leste e Noroeste apresentavam percentuais de abandono menores que 5%. Em relação ao TDO (Tabela 2) as regiões apresentaram oscilações, sendo que o estado de MG exibiu aumento progressivo do percentual de TDO de 2006 até 2012 e posterior redução progressiva até atingir em 2016 o valor de 41% de TDO. As médias das macrorregiões para o período variaram entre o menor valor de 23,9% no Centro Sul e o maior de 63,7% para o Nordeste.

O percentual de cura do último ano do período analisado (2006-2016) oscilou nas macrorregiões e no estado, sendo que o percentual do último ano foi menor que o primeiro na maioria das macrorregiões de saúde, sendo que inclusive o estado possuía 74,9% de cura em 2006 e 65,8% em 2016. No ano de 2016, Jequitinhonha detinha o pior percentual de cura, com 43,3% e as macrorregiões que alcançaram a meta de 85% ou mais de cura foram a Nordeste (88,6%), Triângulo do Sul (89,8%) e Noroeste (100%).

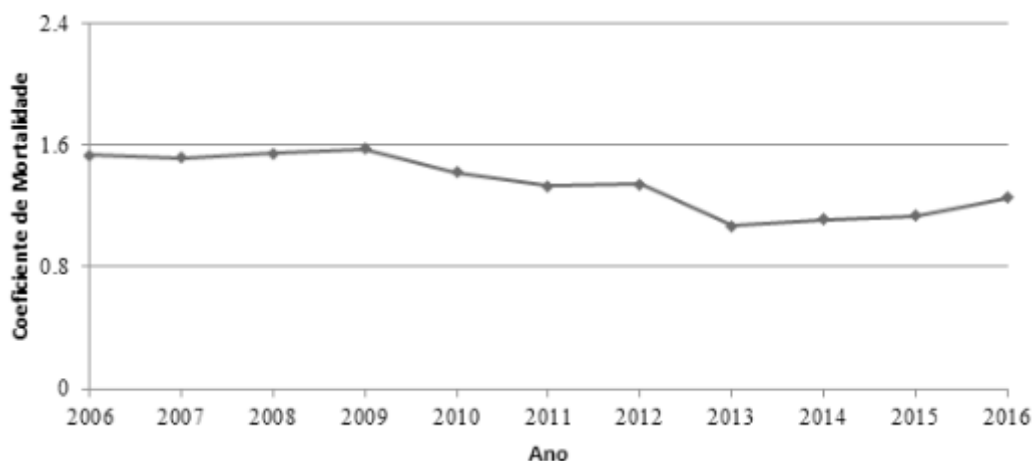


Figura 3: Coeficiente de mortalidade por tuberculose em Minas Gerais no período de 2006-2016

Tabela 1: Percentual de abandono ao tratamento de tuberculose por macrorregião de saúde de Minas Gerais no período de 2006-2016

Macrorregiões/Ano	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Sul	10,7	8,3	10,3	9,0	10,3	8,9	10,0	11,7	14,0	7,3	7,0
Centro Sul	20,5	10,5	8,8	13,3	8,2	7,4	19,8	14,3	13,3	14,0	3,9
Centro	18,5	17,0	17,2	19,1	21,1	19,4	20,4	20,6	20,0	14,2	13,2
Jequitinhonha	9,4	8,3	2,4	5,4	0,0	11,1	5,7	3,6	16,7	0,0	6,7
Oeste	18,3	16,2	15,1	13,1	8,6	7,7	16,7	10,7	7,7	7,5	6,9
Leste	14,7	13,6	12,2	11,0	10,3	10,9	13,4	9,1	8,9	6,4	4,8
Sudeste	9,8	6,2	6,6	8,2	7,3	14,7	17,9	22,6	21,0	16,7	15,6
Norte	13,1	9,9	9,2	11,1	8,6	8,7	12,6	8,7	7,3	12,1	9,6
Noroeste	11,9	9,2	18,4	15,6	15,1	22,4	15,9	12,8	7,5	3,1	1,9
Leste do Sul	11,2	13,3	16,0	12,0	7,4	12,1	9,3	9,9	10,0	13,2	8,3
Nordeste	13,0	9,8	12,2	8,8	11,4	11,3	10,3	8,3	10,2	5,3	6,8
Triângulo do Sul	16,5	9,4	7,5	13,5	11,7	9,1	10,2	17,3	13,8	5,6	11,1
Triângulo do Norte	12,4	7,5	5,2	6,7	4,3	12,0	11,3	12,5	9,7	12,3	14,4
MG	15,1	12,8	13,1	13,7	14,0	14,4	16,1	16,0	15,4	11,8	10,8

Fonte: DATASUS

Tabela 2: Percentual de tratamento diretamente observado por macrorregião de saúde de Minas Gerais no período de 2006-2016

Macrorregiões/Ano	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Sul	19,2	47,3	50,0	61,7	73,6	67,4	67,9	71,2	61,1	48,0	49,5
Centro Sul	0,9	37,9	30,4	15,2	25,5	18,5	25,9	30,8	22,9	22,1	32,5
Centro	11,3	42,2	45,3	42,4	50,7	51,4	61,0	59,5	46,3	32,6	32,2
Jequitinhonha	3,1	66,7	57,1	51,4	57,1	59,3	57,1	75,0	91,7	26,3	16,7
Oeste	1,3	36,6	43,6	51,1	43,4	47,1	46,7	59,7	59,2	20,1	20,0
Leste	14,9	33,9	49,2	66,5	64,0	56,3	58,3	56,2	50,0	54,2	52,1
Sudeste	25,8	52,5	59,3	60,5	62,6	61,4	55,9	45,6	29,7	19,8	26,9
Norte	7,5	35,2	35,6	44,6	44,0	55,2	54,6	57,9	67,9	57,1	58,4
Noroeste	0,0	19,5	16,7	19,8	24,7	20,9	59,4	57,4	35,8	52,3	59,3
Leste do Sul	6,7	65,0	61,3	63,2	61,8	61,2	73,6	71,9	76,9	55,0	51,1
Nordeste	3,3	61,2	62,2	59,4	77,3	75,3	72,6	65,9	71,0	74,5	77,8
Triângulo do Sul	10,1	46,9	56,1	56,3	73,9	82,7	83,9	79,1	75,0	66,1	63,0
Triângulo do Norte	37,6	58,8	64,3	52,1	50,4	47,9	50,9	55,1	70,8	33,3	47,1
MG	12,9	44,2	48,2	50,2	56,2	55,8	60,9	59,2	51,5	39,8	41,0

Fonte: DATASUS

DISCUSSÃO

Minas Gerais apresenta grande heterogeneidade socioeconômica entre suas macrorregiões de saúde, evidenciando-se dois grupos, referente ao valor do Produto Interno Bruto (PIB) per capita de 2011: no primeiro grupo as macrorregiões Nordeste, Jequitinhonha, Norte e Leste do Sul apresentando os piores valores e no segundo grupo, as macrorregiões Triângulo do Norte, Centro, Triângulo do Sul e Sul com os maiores valores (CORRÊA et al., 2017). As macrorregiões do primeiro grupo se destacaram por maior coeficiente de incidência e mortalidade e menor percentual de cura e TDO, embora apresentem menores taxas de coinfeção HIV-TB em relação as macrorregiões de maior poder socioeconômico. Esses achados corroboram a associação intrínseca entre os fatores socioeconômicos, tanto a nível individual como coletivo, e o processo de adoecimento pela tuberculose (BELO et al., 2010).

A média do coeficiente de incidência de tuberculose em MG no período analisado apresentou valor ainda acima da meta para 2035, que objetiva reduzir para menos de 10 casos por cem mil habitantes. No ano de 2016 três das macrorregiões de saúde atingiram essa meta, entretanto, não se pode afastar a possibilidade de problemas na notificação dos dados, visto que esse comportamento não se reproduz nas demais macrorregiões ou no estado, quando analisado como um todo (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2018). O coeficiente de incidência encontrado no presente artigo para o estado de MG foi ligeiramente menor em relação à apresentada no estudo Panorama da Tuberculose em 2018 do Ministério da Saúde. Isso provavelmente decorre do fato do estudo citado ter usado, além do SINAN, dados da secretaria estadual de saúde e do Ministério da Saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018). Essa ocorrência corrobora a hipótese de subnotificação e incompletude dos dados do sistema de agravos de notificação (SOARES et al., 2017).

A porcentagem da forma pulmonar encontrada em nosso estudo se assemelha à descrita na literatura, em torno de 80% (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018). A variável confirmação laboratorial foi menor do que a esperada, o que pode sugerir uma precária busca por pacientes sintomáticos respiratórios (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018; PEREIRA et al., 2015). A Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia recomenda que a radiografia de tórax e a pesquisa de BAAR no escarro com coloração de Ziehl-Neelsen sejam os primeiros exames solicitados (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA, 2009). Além disso, dispõe-se da cultura do escarro, que apesar de tratar de um exame mais complexo, fornece informações importantes acerca da cepa da micobactéria, sua sensibilidade e resistência às drogas e tem papel fundamental nos casos pulmonares com baciloscopia negativa (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA, 2009; AUGUSTO et al., 2013).

No presente estudo, observou-se um predomínio

de incidência média da tuberculose no estado durante o período analisado no sexo masculino, com 26,4 casos por 100.000 habitantes no sexo masculino e 12,5 casos por 100.000 habitantes no sexo feminino. Não há evidências na literatura de disparidade entre os gêneros em relação à apresentação clínica, tempo do surgimento de sintomas, critério diagnóstico, abandono prévio de tratamento, número de consultas antes do diagnóstico ou desfecho do tratamento. As causas para as diferenças de gênero podem estar relacionadas a fatores econômicos, culturais e sociais relacionados à exposição ao *Mycobacterium tuberculosis* (BELO et al., 2010).

A OMS (2018), ratificada pelo Plano Nacional pelo Fim da Tuberculose como Problema de Saúde Pública (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017), recomenda um percentual de cura maior ou igual a 85%. Nossos resultados mostraram que na grande maioria das vezes isso não foi alcançado, sendo que as possíveis razões para tal fato são transferência dos pacientes para outros locais que não as unidades de saúde das macrorregiões, a subnotificação e falhas no tratamento destes pacientes (COELHO et al., 2010).

Em relação ao abandono, a preconização é que seja menor que 5%. Mais uma vez, os resultados encontrados foram aquém da recomendação e foram maiores que os relatados pelo panorama da tuberculose em relação a MG (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018), o que evidencia a necessidade de ampliação do tratamento diretamente observado. A literatura aponta que os homens abandonam mais o tratamento do que as mulheres e diversos fatores aumentam o risco de abandono como a qualidade do atendimento prestado pelo serviço de saúde, sendo que o controle da tuberculose é um marcador de qualidade do serviço (PAIXÃO; GONTIJO, 2007). Outros elementos associados a maior risco de abandono são uso de álcool e drogas ilícitas, a educação (menos de 8 anos de escolaridade) e o reingresso após abandono (VICTOR et al., 2018).

A coinfeção HIV-TB aumenta o risco de abandono de tratamento para TB e para o HIV. Isso é explicado por uma série de fatores como a maior prevalência de efeitos adversos aos fármacos utilizados e maior interação medicamentosa contribuindo para intolerância ao tratamento, bem como fatores socioeconômicos e dos próprios serviços de saúde resultando em baixa perspectiva de vida, falta de motivação e instrução sobre a importância de se completar o esquema terapêutico (OROFINO et al., 2012; PEREIRA et al., 2015). No presente estudo verificou-se uma baixa incidência de comorbidade HIV-TB em MG e suas macrorregiões, podendo ser explicada pela subnotificação, com preenchimento "ignorado/branco" no SINAN, conforme relatado por Coelho et al. (2010).

O tratamento diretamente observado (TDO) é recomendado pela OMS com objetivo de se reduzir a incidência de abandono e incentivar a adesão terapêutica correta (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2018). Estipula-se que o paciente foi submetido ao TDO quando este teve no mínimo 24 tomadas observadas na fase de ataque e 48

tomadas observadas na fase de manutenção (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011). Os resultados do presente estudo, em consonância com COELHO et al. (2010), sugerem baixa supervisão do tratamento na maioria das macrorregiões e no estado de MG como um todo. O processo de controle da TB tem como princípio a descentralização das ações para o nível das unidades básicas, onde teoricamente seria possível um melhor acompanhamento a longo prazo destes pacientes. Entretanto, ainda há um grande predomínio das ações contra TB em níveis secundários e terciários, comprometendo o seguimento e consequentemente ações de controle como o TDO, resultando em pior adesão e maior abandono ao tratamento (PEREIRA et al., 2015; PELISSARI et al., 2018).

O coeficiente de mortalidade por TB em MG encontrado foi próximo ao descrito pelo Panorama da tuberculose no Brasil (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018). Ambos os estudos usam dados do SIM, sendo a pequena diferença provavelmente decorrente das diferentes projeções populacionais usadas, tendo nosso estudo usado dados do DATASUS que utilizam outras fontes além do IBGE. Uma dificuldade apontada pela literatura para o estudo dessa variável (AUGUSTO et al., 2013; FAÇANHA, 2005) é a grande diferença de dados sobre mortalidade entre o SIM e o SINAN, justificando-se a necessidade de criação de estratégias de relacionamento entre os dados para obtenção de estimativas mais próximas da realidade (OLIVEIRA et al., 2012). O coeficiente de mortalidade de tuberculose é um dos principais parâmetros para se avaliar o controle da doença, a gravidade de sua epidemia e o atraso na detecção dos casos. Sendo assim, é de grande importância a qualidade da notificação dos casos que evoluíram a óbito, principalmente no SINAN, para que não haja a falsa impressão de diminuição dos casos e de sua gravidade (FAÇANHA, 2005).

Meta análise envolvendo países de renda média ou baixa e alta carga da doença evidencia que estratégias de proteção sociais tais como sistema de saúde de acesso universal, incentivo de transporte e alimentação, apoio psicológico contra preconceito impactaram positivamente as taxas de sucesso do tratamento e cura dos pacientes com TB (ANDRADE et al., 2018). Como exemplo de estratégias de proteção social a nível internacional cita-se a Agência de Saúde Pública do Canadá (PHAC), que monitora a TB ativa através de um sistema de vigilância nacional, em colaboração com as províncias e territórios. Os dados da vigilância da TB no Canadá são uma fonte importante de informações para monitorar o progresso e informar medidas de saúde pública para reduzir a carga da doença no Canadá, com o objetivo final de eliminá-la completamente (VACHON; GALLANT; SIU, 2018).

As limitações do presente trabalho estão associadas principalmente à qualidade dos dados dos sistemas de informação utilizados, especialmente subnotificações e erros de preenchimento no SINAN e SIM, o que, entretanto, tem melhorado nos últimos anos. A falta de homogeneidade dos dados que alimentam os sistemas entre as macrorregiões é outro fator que pode gerar vieses na interpretação dos

indicadores. Apesar disso, os elementos destas bases de informações propiciaram a elaboração dos indicadores relevantes para avaliação da distribuição da tuberculose nas macrorregiões, podendo ser mais uma ferramenta para subsidiar ações de controle da doença (CORRÊA et al., 2017). A estratégia adotada atualmente para ações de controle da tuberculose baseia-se na criação de cenários e subcenários de acordo com as condições socioeconômicas e coeficiente de incidência (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017, 2018). Os dados obtidos no presente estudo representam a grande diversidade existente entre as várias macrorregiões de saúde de MG, visto não ser possível apontar com exatidão determinada macrorregião responsável pela maior parte da carga da doença no estado. Alguns indicadores geram sinais de alerta, principalmente o baixo percentual de cura e de tratamento diretamente observado. Estes fatos sugerem a necessidade de melhorias do seguimento clínico dos pacientes tuberculosos com maior capacitação dos profissionais de atenção primária para diagnóstico e tratamento precoces, sendo amplamente possível no contexto brasileiro, uma vez que o sistema de saúde possibilita cobertura universal bem como acesso a diagnóstico e oferta de tratamento gratuitos (BARREIRA, 2018). É evidente a necessidade de associação entre os serviços de saúde e outros setores governamentais voltados a infraestrutura, habitações, educação e assistência social objetivando ações voltadas às várias interfaces que contribuem para a grande carga mórbida da TB (PEDRO et al., 2017).

CONCLUSÃO

O perfil epidemiológico da tuberculose variou nas macrorregiões de saúde de MG, sendo que os indicadores do estado podem não expressar a grande heterogeneidade dentre essas várias macrorregiões. Há de se destacar que o número de casos novos, o abandono, a coinfeção TB-HIV e a mortalidade foram relevantes, bem como cura e TDO abaixo do desejado, o que aponta a necessidade de ações conjuntas entre profissionais de saúde, gestores e sociedade civil para o controle da tuberculose. O gerenciamento das ações e a ampliação da estratégia TDO requer uma melhor compreensão da distribuição da doença quanto a seus aspectos geográficos e socioeconômicos de forma a descentralizar as atividades de diagnóstico, tratamento e seguimento dos pacientes no âmbito da atenção primária.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, K. V. F. DE et al. Effects of social protection on tuberculosis treatment outcomes in low or middle-income and in high-burden countries: systematic review and meta-analysis. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, n. 1, p. 1-18, feb. 2018.
- AUGUSTO, C. J. et al. Características da tuberculose no estado de Minas Gerais entre 2002 e 2009. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 39, n. 3, p. 357-364, mar./jun. 2013.

- BARNES, P. F.; HAVLIR, D. V. Tuberculosis in Patients With Human Immunodeficiency Virus Infection. **The New England Journal of Medicine**, v. 340, n. 5, p. 367-373, feb. 1999.
- BARREIRA, D. Os desafios para a eliminação da tuberculose no Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 27, n. 1, p. 1-4, mar. 2018.
- BELO, M. T. C. T. et al. Tuberculose e gênero em um município prioritário no estado do Rio de Janeiro. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 36, n. 5, p. 621-625, set./out. 2010.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de informática do SUS - DATASUS. **Tuberculose: casos confirmados notificados no sistema de informação de agravos de notificação, Minas Gerais**. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinanet/cnv/tubercmg.def>. Online. Acesso em: 21 fev. 2019.
- BRASIL. IBGE. **Panorama de Minas Gerais - Brasil em síntese**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/panorama>. Online. Acesso em 28 set. 2018.
- BRASIL. Resolução Nº 466, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2012. Brasília-DF, Dez, 2012.
- BRASIL. Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. **Tuberculose**. Disponível em: <http://www.saude.mg.gov.br/tuberculose>. Online. Acesso em 15 jul. 2018.
- COELHO, D. M. M. et al. Perfil epidemiológico da tuberculose no Município de Teresina-PI, no período de 1999 a 2005. **Revista Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 19, n. 1, p. 33-42, jan./mar 2010.
- CORRÊA, C. S. L. et al. Rastreamento do câncer do colo do útero em Minas Gerais : avaliação a partir de dados do Sistema de Informação do Câncer do Colo do Útero (SISCOLO). **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 25, n. 3, p. 315-323, jul. 2017.
- DOMINGUES, E. P.; MAGALHÃES, A. S.; FARIA, W. R. Infraestrutura, Crescimento E Desigualdade Regional: uma projeção dos impactos dos investimentos do programa de aceleração do crescimento (PAC) em Minas Gerais*. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 39, n. 1, p. 121-158, abr. 2009.
- FAÇANHA, M. C. Tuberculose: subnotificação de casos que evoluíram para o óbito em Fortaleza-CE. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 8, n. 1, p. 25-30, mar. 2005.
- MAGALHÃES, M. DE A. F.; MEDRONHO, R. D. A. Análise espacial da Tuberculose no Rio de Janeiro no período de 2005 a 2008 e fatores socioeconômicos associados utilizando microdados e modelos de regressão espaciais globais. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 22, n. 3, p. 831-840, mar. 2017.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Tratamento diretamente observado (TDO) da tuberculose na atenção básica: protocolo de enfermagem**. Brasília - DF: 2011. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/tratamento_diretamente_observado_tuberculose.pdf. Acesso em 20 jul. 2018.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Plano Nacional pelo Fim da Tuberculose como Problema de Saúde Pública**. Brasília - DF: 2017. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/brasil_livre_tuberculose_plano_nacional.pdf. Acesso em 20 jul. 2018.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Panorama da Tuberculose no Brasil: Diagnóstico situacional a partir de indicadores epidemiológicos e operacionais**. Brasília - DF: 2018. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/tuberculose_brasil_indicadores_epidemiologicos_operacionais.pdf. Acesso em 20 jul. 2018.
- OLIVEIRA, G. P. DE et al. Uso do sistema de informação sobre mortalidade para identificar subnotificação de casos de tuberculose no Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 15, n. 3, p. 468-477, set. 2012.
- OROFINO, R. DE L. et al. Preditores dos desfechos do tratamento da tuberculose. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v.38, n.1, p. 88-97, fev. 2012.
- PAIXÃO, L. M. M.; GONTIJO, E. D. Perfil de casos de tuberculose notificados e fatores associados ao abandono, Belo Horizonte, MG. **Revista de Saúde Pública**, v. 41, n. 2, p. 205-213, abr. 2007.
- PEDRO, A. S. et al. Tuberculose como marcador de iniquidades em um contexto de transformação socioespacial. **Revista de Saúde Pública**, v. 51, n. 9, p. 1-10, jul./dez. 2017.
- PEDRO, A. S.; OLIVEIRA, R. M. DE. Tuberculose e indicadores socioeconômicos : revisão sistemática da literatura. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 33, n. 4, p. 294-301, may. 2013.
- PEREIRA, J. DA C. et al. Perfil e seguimento dos pacientes com tuberculose em município prioritário no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v.49, n.6, p. 1-12, fev. 2015.
- PINHEIRO, R.; ANDRADE, V. D. L.; OLIVEIRA, G. P. DE. Subnotificação da tuberculose no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN): abandono primários de bacilíferos e captação de casos em outras fontes de informação usando linkage probabilístico. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 28, n. 8, p. 1559-68, ago. 2012.
- SILVA, D. R. et al. Fatores de risco para tuberculose : diabetes , tabagismo , álcool e uso de outras drogas. **Jornal Brasileiro de Pneumologia Brasileiro de Pneumologia**, v. 44, n. 2, p. 145-152, mar./abr. 2018.
- SOARES, M. L. M. et al. Aspectos sociodemográficos e clínico-epidemiológicos do abandono do tratamento de tuberculose em Pernambuco, Brasil, 2001-2014. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 26, n. 2, p. 369-378, jun. 2017.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA. III Diretrizes para Tuberculose da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 35, n. 10, p. 1018-1048, out. 2009.

VACHON, J.; GALLANT, V.; SIU, W. La tuberculose au Canada, 2016. **Relevé des maladies transmissibles au Canada**, v. 44, n. 3/4, p. 85-91, mar. 2018.

VICTOR, P. et al. Fatores associados ao abandono e ao óbito de casos de tuberculose drogarresistente (TBDR) atendidos em um centro de referência no Rio de Janeiro. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, n. 5, p. 1-11, may. 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global Tuberculosis Report. Geneva: 2018. Disponível em: https://www.who.int/tb/publications/global_report/en/. Acesso em 20 jul. 2018.