

## Tendência da mortalidade por tuberculose no estado do Paraná, Brasil – 1998 a 2012

Tuberculosis mortality trend in the state of Paraná, Brazil – 1998-2012

Hellen Pollyanna Mantelo Cecilio<sup>1</sup>

Aliny de Lima Santos<sup>2</sup>

Sonia Silva Marcon<sup>3</sup>

Maria do Rosário Dias de Oliveira Latorre<sup>4</sup>

Thais Aidar de Freitas Mathias<sup>3</sup>

Robson Marcelo Rossi<sup>5</sup>

**Abstract** *The objective was to analyze the trend in tuberculosis mortality in Paraná from 1998 to 2012, according to healthcare macro-regional, gender and age. Ecological study of time series data with the system of the Unified System Mortality Information Health (SIM/SUS). Trend analysis of standardized mortality rates was performed by linear regression segmented identifying the points with the change trend. There were 847 deaths of residents in Paraná in the period. The trend was initially declining to state, with subsequent significant increase only for the macro-regional East. Mortality from tuberculosis showed growing trend for the age groups 20-39 years and 40-49 years and for males. The growing trend in tuberculosis mortality was observed from 2010 is a warning to managers honing the service at different levels of health care.*

**Key words** *Tuberculosis, Mortality, Health evaluation, Time series study*

**Resumo** *O objetivo foi analisar a tendência da mortalidade por tuberculose no Paraná, no período de 1998 a 2012, segundo macrorregionais de saúde, sexo e faixa etária. Estudo ecológico de séries temporais, com dados do Sistema de Informações de Mortalidade do Sistema Único de Saúde (SIM/SUS). A análise da tendência dos coeficientes de mortalidade padronizados foi realizada por meio de regressão linear segmentada com identificação dos pontos com modificação da tendência. Houve 847 mortes de residentes no Paraná, no período. Inicialmente, a tendência foi decrescente para o estado, com posterior incremento significativo apenas para a macrorregional Leste. A mortalidade por tuberculose apresentou tendência crescente para as faixas etárias de 20 a 39 anos e 40 a 49 anos, e para o sexo masculino. A tendência crescente da mortalidade por tuberculose, observada a partir de 2010, é um alerta para gestores aprimorarem o atendimento nos diversos níveis de atenção à saúde.*

**Palavras-chave** *Tuberculose, Mortalidade, Avaliação em saúde, Estudo de séries temporais*

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Boulevard 28 de setembro 157, Vila Isabel. Rio de Janeiro RJ Brasil. pollymantelo@gmail.com.

<sup>2</sup> Departamento de Enfermagem, Universidade Estadual de Maringá (UEM). Maringá PR Brasil.

<sup>3</sup> Pós-Graduação em Enfermagem e Ciências da Saúde, Departamento de Enfermagem, UEM. Maringá PR Brasil.

<sup>4</sup> Departamento de Epidemiologia, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo. São Paulo SP Brasil.

<sup>5</sup> Departamento de Estatística, UEM. Maringá PR Brasil.

## Introdução

A tuberculose ainda hoje é a causa mais importante de morbidade e mortalidade entre as doenças infectocontagiosas no mundo. É responsável por um quarto das mortes evitáveis em países em desenvolvimento, com ênfase para adultos de modo geral e homens na faixa etária de 45 a 59 anos de idade<sup>1,2</sup>. É conhecida como a “calamidade negligenciada” ainda não solucionada neste século<sup>3</sup>. As doenças negligenciadas prevalecem no contexto brasileiro devido à desigualdade social, visto que a condição de vida de uma dada população configura-se como um dos fatores determinantes para a tuberculose<sup>4</sup>.

Apesar das medidas de prevenção e controle adotadas pelos serviços de saúde em todo o país, a taxa de mortalidade da tuberculose ainda é elevada. Observa-se que as medidas de controle não atingem toda a população de modo equitativo, especialmente no que tange ao financiamento, que muitas vezes é insuficiente, além do reduzido envolvimento político nesse âmbito<sup>3</sup>. Ademais, os óbitos por tuberculose podem estar relacionados a fatores como a co-infecção HIV/Tb, idade avançada, sexo masculino, resistência aos medicamentos, antecedentes de abandono do tratamento, alcoolismo, além da demora no diagnóstico e no início do tratamento<sup>4</sup>.

Em nível mundial a taxa de mortalidade por tuberculose vem apresentando declínio de 40%, entre 1990 e 2010, com destaque para a queda de 70,7% nas Américas<sup>3</sup>. Considera-se que o Brasil tenha contribuído significativamente para tal redução, embora ainda concentre grande parte da carga mundial da doença. Acredita-se que o declínio menos acentuado na mortalidade global pode ser atribuído a existência de bolsões de pobreza no continente africano e a países de grande densidade demográfica como a China, Índia e Rússia<sup>3</sup>.

O Brasil ocupa atualmente a 16ª posição entre os 22 países com mais casos de tuberculose, os quais a Organização Mundial da Saúde prioriza, pois, juntos, correspondem a 80% da carga global da doença<sup>5</sup>. Para enfrentamento desta situação, o Ministério da Saúde incorporou em sua rotina, desde 2003, a avaliação das estratégias de controle e o Programa Nacional de Controle da Tuberculose, com objetivo de garantir distribuição gratuita de medicamentos e insumos e promover ações preventivas e de controle<sup>5</sup>.

Apesar da magnitude e importância epidemiológica da tuberculose no perfil de morbimortalidade brasileiro, observa-se uma carência

de estudos sobre o desempenho do Programa Nacional de Controle da Tuberculose<sup>5</sup>, especialmente tendo como foco os estados e municípios. Salienta-se, ainda, que a forma de organização do Sistema Único de Saúde exige essa avaliação, pois tais informações podem ser utilizadas para orientar e contribuir na tomada de decisões e para direcionar os esforços a áreas com maior risco e aquelas onde a situação operacional do programa esteja aquém das metas estabelecidas.

Deste modo, é oportuno e necessário avaliar as estratégias de controle da tuberculose, por meio de estudos que descrevam sua situação epidemiológica. Diante disso, surgiu a seguinte questão: qual é a tendência das taxas de óbito por tuberculose no estado do Paraná? Com base nesta pergunta, definiu-se como objetivo analisar a tendência da mortalidade por tuberculose no estado do Paraná, no período de 1998 a 2012, segundo macrorregionais de saúde, sexo e faixa etária.

## Método

Trata-se de um estudo ecológico de séries temporais com análise da tendência do coeficiente de mortalidade por tuberculose de residentes no estado do Paraná. O Estado do Paraná possui 399 municípios distribuídos em 22 Regionais de Saúde, que são instâncias administrativas da Secretaria Estadual de Saúde e, que por sua vez, são agrupadas em seis Macrorregionais de Saúde: Leste, Campos Gerais, Centro Sul, Oeste, Noroeste e Norte.

Os óbitos foram obtidos do Sistema de Informações de Mortalidade do Sistema Único de Saúde (SIM/SUS) e foram selecionados aqueles com a causa básica codificada de A15 a A19, de acordo com a Classificação Internacional de Doenças, 10ª revisão<sup>6</sup>. Adotou-se a padronização de faixa etária de acordo com a disponibilidade de dados no Datasus<sup>7</sup>. Por tratar de dados disponíveis em bancos oficiais de acesso livre, justifica-se a ausência de apreciação ética.

Os coeficientes de mortalidade foram calculados a partir do número de óbitos de residentes de cada macrorregional de saúde dividido pela população do ano, por sexo e faixa etária. Os coeficientes foram padronizados tendo como referência a população padrão do Estado do Paraná em 2010.

A análise de tendência, conhecida como *Joinpoint*<sup>8</sup> foi realizada pelo programa *Join Point Regression*, do *National Cancer Institute*<sup>9</sup>, de aces-

so livre. Foi desenvolvida segundo o método de regressão linear segmentada, com estimação dos pontos de inflexão. O programa testa se um ou mais pontos devem ser adicionados ao modelo, pelo método de permutação de Monte Carlo. No modelo final, cada ponto de inflexão indica uma mudança na tendência. Outro teste baseia-se no cálculo da inclinação do segmento de reta ou variação percentual anual (APC: *Annual Percentage Change*), com intervalo de confiança (IC) de 95% (valores negativos indicam tendência decrescente e positivos, crescente). Para se evitar a autocorrelação entre os termos da equação da regressão, foi feita a transformação da variável independente (X) ano-calendário na variável ano-centralizada com as taxas de mortalidade consideradas como variável dependente (Y). Adotou-se o nível de significância de 5% para testar a hipótese nula de que APC é igual a zero.

## Resultados

De 1998 a 2012 ocorreram oscilações dos coeficientes de mortalidade por tuberculose para residentes no estado do Paraná e na macrorregional de saúde Leste. Os padrões de mortalidade para esta macrorregional mostram tendência de queda estatisticamente significativa entre 2006 e 2010 e aumento a partir de 2010. Quanto às demais macrorregionais, verificou-se que, apenas a Centro Sul apresentou queda significativa em todo o período. Para o estado do Paraná a tendência foi de queda significativa da mortalidade entre 2005 e 2010, contudo, apesar de não significativo, observa-se aumento das taxas nos anos subsequentes (Tabela 1).

No que tange a tendência da mortalidade por tuberculose segundo sexo, apesar das oscilações e

um crescimento evidente para o sexo masculino a partir de 2010, a análise de regressão *joinpoint* não apontou tendência significativa em nenhum dos sexos. O sexo feminino manteve tendência de declínio por todo o período estudado, sem significância estatística. Houve tendência de queda estatisticamente significativa apenas para as faixas etárias de 40 a 59 anos, até o ano de 2010, e com 60 anos ou mais, por todo o período (Tabela 2).

## Discussão

A tendência geral significativa verificada para o estado do Paraná foi decrescente, no período de 2005 a 2010, e estável após este período. Ela coaduna em partes, achado de estudo realizado em São Paulo-SP<sup>10</sup>, o qual indicou acréscimo no número de óbitos por tuberculose a partir do ano de 2005, porém, evidenciou posterior queda, e previsão de aumento a partir do ano de 2011. Por sua vez, estudo com método semelhante, desenvolvido em Santa Catarina, apontou redução significativa de 3,7% na mortalidade geral por tuberculose<sup>11</sup>.

Destarte, o incremento da taxa de mortalidade por tuberculose no estado do Paraná contraria outros estudos que apontam declínio nestas taxas<sup>14</sup>. Neste sentido, no período de 1990 a 2010, registrou-se queda de 8,6% na mortalidade por tuberculose no mundo, indicando uma tendência global de redução<sup>11</sup>.

O estado do Paraná registrou, apenas no ano de 2010, 2.145 novos casos e 125 mortes pela doença, com a taxa de letalidade atingindo 9%. Estes dados se mostram inquietantes, visto que sinalizam dificuldades no controle da doença por parte do estado<sup>12</sup>. A despeito de poucas taxas analisadas terem demonstrado tendência signifi-

**Tabela 1.** Tendências dos coeficientes de mortalidade por tuberculose nas macrorregionais de saúde do Paraná, 1998-2012.

Região	Tendência 1		Tendência 2		Tendência 3	
	Ano	APC (IC)	Ano	APC (IC)	Ano	APC (IC)
Leste	1998-2006	-0,8 (-6,3;5,0)	2006-2010	-25,6*(-42,8;-3,4)	2010-2012	73,7*(2,9;193,1)
C. Gerais	1998-2012	-5,2 (-11,3;1,5)	-	-	-	-
Centro Sul	1998-2012	-39,2*(57,9;-12,2)	-	-	-	-
Oeste	1998-2012	4,1 (-18,2;32,7)	-	-	-	-
Noroeste	1998-2000	-54,7(-83,1;21,8)	2000-2012	3,6 (-2,3;9,8)	-	-
Norte	1998-2012	-5,1 (-10,7;0,8)	-	-	-	-
Paraná	1998-2005	-1,3 (-8,1;6,0)	2005-2010	-18,4*(-31,1;-3,4)	2010-2012	58,5(-7,1;170,3)

\* APC é significativamente diferente de zero ( $p < 0,05$ ).

**Tabela 2.** Tendências dos coeficientes de mortalidade por tuberculose por sexo e faixa etária, Paraná, 1998-2012.

	Tendência 1		Tendência 2		Tendência 3	
	Ano	APC (IC)	Ano	APC (IC)	Ano	APC (IC)
Sexo						
Masculino	1998-2006	-3,7(-9,4;2,4)	2006-2010	-22,4(-41,4;2,8)	2010-2012	67,8(-4,4;194,4)
Feminino	1998-2012	-3,0(-7,3;1,4)	-	-	-	-
Faixa Etária (anos)						
Menos de 1	1998-2012	-2,8(-44,5;70,4)	-	-	-	-
1 a 19	1998-2012	-3,4(-28,4;30,5)	-	-	-	-
20 a 39	1998-2006	-1,6(-0,8;5,2)	2006-2009	-32,4(-63,5;25,4)	2009-2012	22,6(-10,0;66,9)
40 a 59	1998-2010	-10,0*(-14,0;-5,8)	2010-2012	65,5(-23,6;258,7)	-	-
60 ou mais	1998-2012	-5,1*(-9,2;-0,8)	-	-	-	-

\* APC é significativamente diferente de zero ( $p < 0,05$ ).

cativa de crescimento, havendo ocorrido apenas para a macrorregional de saúde Leste, no período de 2010 a 2012, os achados do presente estudo, ainda assim são preocupantes, tendo em vista a flutuação/estabilidade demonstrada nas demais taxas ou ainda seu aumento, mesmo que não significativo, uma vez que o ideal seria terem apresentado tendência de queda.

Isso pode estar relacionado com a dificuldade dos serviços de saúde em se organizarem para incorporar em suas atividades a responsabilidade pelas ações de diagnóstico, tratamento e prevenção da doença<sup>13</sup>. Desse modo, ressalta-se que uma elevação na mortalidade por tuberculose, mesmo que não significativa, pode indicar um descompasso entre a vigilância epidemiológica (que deveria identificar casos novos, orientar ações de controle da doença e avaliar o resultado das ações em saúde) e a assistência oferecida, especialmente na atenção primária, sugerindo que a primeira apresenta baixa cobertura e que a segunda não efetivou a estratégia<sup>14</sup>.

Apesar dos avanços obtidos com o Sistema Único de Saúde, a tuberculose vem se mantendo como um importante problema de saúde pública, com taxas de cura e de abandono distantes do preconizado pela Organização Mundial da Saúde<sup>15</sup>. Não obstante, apesar do aumento das taxas de resistência verificado em inquéritos realizados no país<sup>11</sup>, essas se mantêm em níveis considerados baixos quando comparadas a outros países, como a Índia, a China e a Rússia, que concentram quase 60% dos casos de tuberculose multirresistente no mundo<sup>16</sup>.

Estudo nacional de avaliação do desempenho da atenção primária a saúde<sup>17</sup> caracterizou a tuberculose como causa evitável e indicador da

efetividade deste nível de atenção. Destarte, verificou que mesmo obtendo os maiores índices de mortalidade nesta categoria, a incidência de casos novos sofreu queda de 42,8% para 38,4%, entre os anos de 2001 e 2009, respectivamente.

Ademais, ao configurar-se como doença evitável e indicador de efetividade da assistência prestada, a tuberculose foi incluída em todas as listas de condição sensível à atenção primária nacionais e em quatro das oito listas utilizadas internacionalmente<sup>18</sup>. Deste modo, considera-se que os casos de hospitalizações e óbitos decorrentes desta doença mantêm relação inversa com a qualidade do acesso aos serviços ambulatoriais. Consequentemente, quando elevados, sinalizam alta vulnerabilidade populacional, organização ineficaz do sistema de saúde, além de falhas na prevenção e no diagnóstico precoce dos casos<sup>19</sup>. Neste sentido, estudos sobre tuberculose merecem destaque, visto tratar-se de uma doença com diagnóstico e tratamento disponível na atenção primária.

No Paraná, embora o número de óbitos por tuberculose seja relativamente baixo quando comparado com o país<sup>20</sup>, ainda há necessidade de implantação e implementação de novas estratégias para o seu controle, visto que o Brasil ainda é um dos 22 países priorizados pela Organização Mundial da Saúde, por concentrar, em conjunto, 80% da carga mundial dos casos de tuberculose<sup>12,21</sup>.

Estudo desenvolvido com residentes do Rio de Janeiro-RJ revelou que a tuberculose é causa principal de morte para aproximadamente 25% dos pacientes notificados com a doença após dois anos do diagnóstico e, dentre os principais motivos está a descontinuidade do tratamento, que

aumenta o número de óbitos e persiste como um problema no país<sup>22</sup>. No que diz respeito à análise segundo o sexo, não foi verificada significância estatística, contudo, vale ressaltar que as taxas de mortalidade encontradas evidenciam redução no sexo feminino e aumento no masculino. Este achado contraria outros estudos semelhantes, que apontam redução na mortalidade para ambos os sexos<sup>3,11,23</sup>.

Corroborando achados do presente estudo, pesquisas<sup>24,25</sup> vêm evidenciando que a alta prevalência de mortalidade por tuberculose para o sexo masculino comumente está relacionada com a maior exposição ao bacilo em atividades laborais e a maior frequência de comportamentos de risco. Todavia, existem evidências de que as mulheres são mais suscetíveis a progressão da doença, da infecção para a doença ativa e provavelmente há diferenças na resposta imunológica de acordo com o sexo<sup>26</sup>. Mulheres negligenciam a doença e enfrentam barreiras no acesso aos serviços de saúde, indicando um possível viés nas estatísticas conhecidas sobre a doença em diferentes países<sup>26</sup>.

Mesmo tendo apresentado menores taxas, é válido assinalar que, apesar da doença estar surgindo em homens mais jovens, o grupo feminino tem apresentado maior risco, com uma taxa de progressão maior que o sexo masculino, resultando em um maior índice de fatalidade entre pessoas do sexo feminino<sup>25</sup>.

A faixa etária constitui-se em outro fator de impacto na mortalidade por tuberculose. Nas faixas analisadas, foi possível verificar tendência significativa de queda apenas em indivíduos com mais de 40 anos. Contudo, verifica-se aumento nas taxas referentes às pessoas de 20 a 39 anos, e naquelas de 40 a 59 anos que, após período de queda significativa, demonstram aumento a partir do ano de 2010. Estes achados confirmam os de outros estudos que têm apontado elevada mortalidade por tuberculose em adultos de 20 a 49 anos<sup>27,28</sup>, gerando impacto econômico na família e na sociedade.

Não obstante, a elevada mortalidade em indivíduos com 60 anos ou mais, embora apresente tendência de declínio, merece destaque, já que o maior acometimento dos idosos pode ser decorrente de exposição no passado, com manifestação tardia da doença e ainda provável debilidade funcional relacionada ao envelhecimento<sup>20</sup>.

É importante ressaltar que a não adesão ao tratamento, é um dos principais fatores que interferem negativamente no óbito<sup>14</sup>, tendo em vista que engloba aspectos individuais e do serviço

de saúde. Em meio aos aspectos individuais, destaca-se a não percepção da gravidade da doença e dos benefícios advindos com o tratamento, que pode ser revertida pela interação com os profissionais de saúde e a satisfação com o cuidado oferecido<sup>14</sup>.

No que tange aos aspectos relativos ao serviço de saúde, quanto mais complexa a organização da atenção à saúde, maior a chance de efeitos positivos no manejo clínico e seus resultados. Neste sentido, também é consenso que uma melhor cobertura da Estratégia Saúde da Família está relacionada à redução dos casos de óbito por tuberculose, conforme mostra estudo realizado no Mato Grosso do Sul<sup>19</sup>, no qual a tuberculose foi a única condição sensível à atenção primária entre o grupo das doenças evitáveis que apresentou correlação significativa com a evolução da Estratégia Saúde da Família.

Deste modo, algumas medidas ainda precisam ser adotadas para que as metas estabelecidas pela Organização Mundial da Saúde sejam alcançadas no Brasil<sup>3</sup>. Para isto, o Programa Nacional de Controle da Tuberculose foi reorganizado em 2004, tendo como principal objetivo a prevenção, diagnóstico e o tratamento<sup>1,4</sup>, sendo pactuada com os gestores estaduais e municipais a necessidade de detecção de pelo menos 70% dos casos de tuberculose bacilíferos, assim como o aumento da taxa de cura para pelo menos 85%<sup>29</sup>. O programa preconiza ainda, que as ações e diretrizes estabelecidas para controle da tuberculose devem ser descentralizadas<sup>1</sup>.

A descentralização das ações de controle da tuberculose para a atenção primária visa fortalecer e consolidar o programa, por meio da busca sistemática para detecção dos casos, acompanhado do diagnóstico precoce, tratamento e ações de prevenção e educação em saúde<sup>11</sup>. Assim, para alcançar as metas, a assistência deve ser permeada pela busca ativa dos doentes e pela implantação da estratégia do *Directly Observed Treatment Short-Course* (DOTS), ou seja, tratamento diretamente observado de curta duração<sup>13</sup>, que, desde a sua implantação no Brasil, em 1999, contribuiu para a redução de 32% na mortalidade até 2007<sup>11</sup>.

Frente à relevância deste tipo de tratamento, uma das principais linhas de pesquisa da tuberculose é verificar a eficácia das intervenções terapêuticas e a efetividade da estratégia DOTS. Para que esta estratégia tenha o impacto esperado, o Programa de Controle da Tuberculose precisa estar vinculado à Estratégia Saúde da Família, incorporado a uma rede regionalizada de ações, que seja completa e descentralizada para todos os

municípios do estado, visando ampliar o diagnóstico e acesso ao tratamento da tuberculose<sup>15</sup>.

Neste sentido, estudo desenvolvido em Carapicuíba-SP<sup>29</sup>, investigou a adesão ao tratamento antes e após a implementação de tal estratégia, verificando melhorias na adesão e maior probabilidade de alta por cura ou tratamento completo nos pacientes sob estratégia DOTS em relação àqueles em tratamento autoadministrados. Este estudo mostra que o DOTS pode ser realizado com sucesso pelas unidades básicas de saúde, mesmo em populações com alta carga de bacilos, baixa renda e residentes em grandes centros urbanos<sup>29</sup>.

Além desses fatores que são pertinentes aos serviços de saúde, o óbito por tuberculose pode revelar elevada fragilidade do indivíduo pelo baixo nível econômico, ocupacional, ambiental, o reflexo negativo das transformações epidemiológicas do país, ou ainda condições adversas de saúde, como a dificuldade de acesso ao serviço<sup>19</sup>. Atualmente, a Índia é o país que concentra o maior número de casos de tuberculose do mundo, ou seja, 21% do total de casos novos. Por ser um país com extremas diferenças, fica visível que os determinantes socioeconômicos amplificam as iniquidades em saúde, prejudicando, principalmente, os grupos vulneráveis<sup>30</sup>.

Ademais, deve-se ressaltar que a co-infecção HIV/Tb tem grande influência nos óbitos, visto que é preconizado que todos os pacientes com diagnóstico de tuberculose realizem a testagem para HIV, o que não acontece na maioria dos atendimentos. É essencial a articulação entre os dois programas para possibilitar melhor gerenciamento de recursos, diagnóstico e controle das doenças<sup>13</sup>. Ainda, dados apontaram em 2004, 4.981 óbitos com tuberculose como causa básica, porém, se fossem incluídos os óbitos por tuberculose como causa associada ou devido a sequelas causadas pela tuberculose, esse valor aumentaria em 50%<sup>11</sup>.

Deste modo, os achados do presente estudo permitem concluir que a tuberculose ainda permanece como um dos principais problemas de saúde pública, enfatizando a necessidade de adotar e implantar estratégias de controle. A estratégia DOTS, proposta pela Organização Mundial da Saúde tem ajudado na redução das infecções e nas taxas de abandono, contudo, considera-se evidente que, para alcançar as metas de controle almejadas, é necessário comprometimento dos profissionais da atenção primária, além da reestruturação dos sistemas de saúde, com integração dos serviços e atendimento descentralizado para uma melhor adesão ao tratamento, o que consequentemente contribuirá para o declínio nos coeficientes de mortalidade<sup>17</sup>.

Há ainda a necessidade de implementar avaliações sistemáticas quanto à efetividade destes programas que são executados de forma isolada pelo setor saúde. Lidar com situações complexas como esta exige organização e integração entre todos os equipamentos disponíveis no município, como forma de enfrentamento do processo de produção saúde-doença<sup>10</sup>.

O estudo de mortalidade por análise de tendência pode ser um instrumento útil para avaliação de um agravo, uma vez que fornece informações para apoiar as tomadas de decisão e auxilia na avaliação do impacto das ações implementadas para o controle da doença. Os limites do estudo estão relacionados prioritariamente aos sistemas de informação que, apesar dos avanços, ainda apresentam restrições, especialmente quanto a qualidade e o padrão de preenchimento dos atestados de óbitos, que ainda não são adequados, até o preenchimento e alimentação de todos os casos no sistema. Além disso, ressalta-se que os casos diagnosticados e notificados pelos serviços de saúde podem representar apenas uma proporção do número real de casos de tuberculose<sup>3</sup>.

## Colaboradores

HPM Cecilio, AL Santos e SS Marcon contribuíram na concepção e desenvolvimento da pesquisa, análise e interpretação dos dados, revisão crítica relevante do conteúdo intelectual e aprovação da versão final a ser publicada. MRDO Latorre e TAF Mathias contribuíram na interpretação dos dados, revisão crítica relevante do conteúdo intelectual e aprovação da versão final a ser publicada. RM Rossi contribuiu na análise e interpretação dos dados e aprovação da versão final a ser publicada.

## Referências

1. Coelho DMM, Viana RL, Madeira CA, Ferreira LOC, Campelo V. Perfil epidemiológico da tuberculose no município de Teresina-PI, no período de 1999 a 2005. *Epidemiol Serv Saúde* 2010; 19(1):33-42.
2. Ferrer GCN, Silva RM, Ferrer KT, Traebert J. The burden of disease due to tuberculosis in the state of Santa Catarina, Brazil. *J Bras Pneumol* 2013; 39(6):61-68.
3. Guimarães RM, Lobo AP, Siqueira EA, Borges TFF, Melo SCC. Tuberculose, HIV e pobreza: tendência temporal no Brasil, Américas e mundo. *J Bras Pneumol* 2012; 38(4):511-517.
4. Saita NM. *Óbitos entre pacientes com tuberculose no município de Campinas, 2001 a 2009* [dissertação]. Campinas: Unicamp; 2012.
5. Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. O controle da tuberculose no Brasil: avanços, inovações e desafios. *Boletim Epidemiológico* 2014; 45(2):1-13.
6. Organização Mundial da Saúde. *Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados a Saúde – CID-10*; 2008. [acessado 2014 jan 20]. Disponível em: <http://www.datasus.gov.br/cid10/V2008/cid10.htm>.
7. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Departamento de Informática do SUS – DATASUS. *Mortalidade hospitalar do SUS por local de residência – Brasil*. [acessado 2014 jan 20]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/niuf.def>
8. Kim HJ, Fay MP, Feuer EJ, Midthune DN. Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates. *Statistics in Medicine* 2000; 19:335-351 (correction: 2001; 20:655).
9. Joinpoint Regression Program Version 4.2.0 - April 2015. *Statistical Methodology and Applications Branch*. Washington: Surveillance Research Program, National Cancer Institute; 2015.
10. Feitoza DS, Clares JWB, Rodrigues LV, Almeida PC. Vigilância epidemiológica no contexto do programa de controle da tuberculose: limites e possibilidades. *Rev Rene* 2012; 13(5):1066-1074.
11. Traebert J, Ferrer GCN, Nazário NO, Schneider IJC, Silva RM. Tendência temporal da morbidade e mortalidade por tuberculose no estado de Santa Catarina, Brasil, no período entre 2002 e 2009. *J Bras Pneumol* 2012; 38(6):771-775.
12. Sousa MGG, Andrade JRS, Dantas CF, Cardoso MD. Investigação de óbitos por tuberculose, ocorridos na Região Metropolitana do Recife (PE), registrados no Sistema de Informação de Mortalidade, entre 2001 e 2008. *Cad Saúde Colet* 2012; 20(2):153-160.
13. Campos AZ, Theme-Filha MM. Hospitalization for primary care-sensitive conditions in Campo Grande, Mato Grosso do Sul State, Brazil, 2000-2009. *Cad Saude Publica* 2012; 28(5):845-855.
14. Filha MMT, Daumas RP, Alves LC, Leimann BCQ, Engstrom EM. Análise da tuberculose em uma unidade de Atenção Primária a Saúde na cidade do Rio de Janeiro: perfil clínico, resultado de tratamento e qualidade dos registros. *Cad Saúde Colet* 2012; 20(2):169-176.
15. Cecilio HPC, Molena-Fernandes CA, Mathias TAF, Marcon SS. Perfil das internações e óbitos hospitalares por tuberculose. *Acta Paul Enferm* 2013; 26(3):250-255.

16. Zuim R, Menezes A, Trajman A. The Brazilian experience of implementing RHZE fixed-dose combination for tuberculosis treatment. *Epidemiol Serv Saúde* 2014; 23(3):537-540.
17. Santos Junior JDO, Pereira BB. Dynamic study of tuberculosis mortality in São Paulo State, Brazil: a Bayesian approach. *Cad Saude Publica* 2011; 27(7):1415-1422.
18. Viacava F, Ugá MAD, Porto S, Laguardia J, Moreira RS. Evaluation of performance of health systems: a model for analysis. *Cien Saude Colet* 2012; 17(4):921-934.
19. Alfradique ME, Bonolo PF, Dourado I, Lima-Costa MF, Macinko J, Mendonça CS, Oliveira VB, Sampaio LE, Simoni CD, Turci MA. Ambulatory care sensitive hospitalizations: elaboration of Brazilian list as a tool for measuring health system performance (Project ICSAP – Brazil). *Cad Saude Publica* 2009; 25(6):1337-1349.
20. World Health Organization (WHO). *World Health Statistics 2012*. Geneva: WHO; 2012.
21. Secretaria de Vigilância em Saúde. Ministério da Saúde. *Boletim informativo* 2012; 43(Especial Tuberculose):1-12.
22. Rocha MS, Oliveira GP, Aguiar FP, Saraceni V, Pinheiro RS. Do que morrem os pacientes com tuberculose: causas múltiplas de morte de uma coorte de casos notificados e uma proposta de intervenção de causas presumíveis. *Cad Saude Publica* 2015; 31(4):709-721.
23. Piller RVB. Epidemiologia da Tuberculose. *Pulmão RJ* 2012; 21(1):4-9.
24. Neto RJP, Gadelha RRM, Herzer TL, Peres DA, Leitão TMJS, Façanha MC, Leitão TMJS, Girão ES. Características clínico-epidemiológicas de pacientes com coinfeção HIV/tuberculose acompanhados nos serviços de referência para HIV/AIDS em Fortaleza, Ceará, entre 2004 e 2008. *Cad Saude Colet* 2012; 20(2):244-249.
25. Zanoti MDV, Caliani JS, Yamamura M, Figueiredo RM. Perfil epidemiológico de mulheres internadas por tuberculose em um hospital especializado (2005-2009). *Cuidarte Enfermagem* 2011; 5(2):97-113.
26. Belo MTCT, Luiz RR, Hanson C, Selig L, Teixeira EG, Chalfoun T, Trajman A. Tuberculose e gênero em um município prioritário no estado do Rio de Janeiro. *J Bras Pneumol* 2010; 36(5):621-625.
27. Jesus BFG, Souza PGO, Silveira MF, Espírito Santo LR. Perfil epidemiológico de tuberculose na cidade de Montes Claros de 2005 a 2009. *Rev Bras Farm* 2012; 93(1):80-84.
28. Moreira AMR. Tuberculose: análise das características dos óbitos em uma Região da Supervisão Técnica de Saúde na Zona Leste do município de São Paulo. *Saúde Coletiva* 2010; 7(46):313-316.
29. Vieira AA, Ribeiro AS. Adesão ao tratamento da tuberculose após a instituição da estratégia de tratamento supervisionado no município de Carapicuíba, Grande São Paulo. *J Bras Pneumol* 2011; 37(2):223-231
30. Kamineni VV, Wilson N, Das A, Satyanarayana S, Chaddha S, Sachdeva KS, Chauhan LS. Addressing poverty through disease control programmes: examples from Tuberculosis control in India. *Int J Equity Health* 2012; 11:17.

---

Artigo apresentado em 23/05/2015

Aprovado em 09/12/2015

Versão final apresentada em 11/12/2015