

# Uso do sistema de informação sobre mortalidade para identificar subnotificação de casos de tuberculose no Brasil

## *Mortality information system for identifying underreported cases of tuberculosis in Brazil*

**Gisele Pinto de Oliveira<sup>I,II</sup>**

**Rejane Sobrino Pinheiro<sup>I</sup>**

**Cláudia Medina Coeli<sup>I</sup>**

**Draurio Barreira<sup>II</sup>**

**Stefano Barbosa Codenotti<sup>II</sup>**

<sup>I</sup> Instituto de Estudos em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

<sup>II</sup> Programa Nacional de Controle da Tuberculose da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde.

**Correspondência:** Gisele Pinto de Oliveira. SQSW Quadra 304 Bloco C apto. 205, Sudoeste, Brasília, DF, CEP 70.643 – 403. E-mail: giseleoliveira@gmail.com

## **Resumo**

O objetivo desse trabalho foi analisar a subnotificação dos óbitos por tuberculose (TB) no Brasil, assim como verificar o impacto que esses casos causariam na taxa de notificação de casos novos e proporção de óbitos por TB em 2006. Foram analisados os óbitos registrados no Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) no ano de 2006 e todas as notificações de TB do país no período de 2001 a 2006. As variáveis utilizadas para o relacionamento foram: número da notificação, município e UF de residência, nome do paciente, data, ano de nascimento, sexo, nome da mãe e endereço. Foram realizados seis passos de blocagem. Os escores superiores a 12,4 foram considerados pares, enquanto os inferiores a - 9,7, não-pares. Ao final de cada passo, foi realizada a revisão manual dos pares duvidosos. O Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) dispunha de 547.589 notificações, enquanto o SIM tinha 6.924 registros. Desses, 39,4% (n = 2.727) não foram encontrados no Sinan no período avaliado. Observou-se que 64,5% (2.707) dos óbitos foram notificados em 2006 e, ao analisar a proporção de óbitos subnotificados por região e unidades federadas, verificou-se que o maior percentual foi na região Norte, seguida das regiões Sudeste e Nordeste. O acréscimo dos óbitos que não foram relacionados à base de dados do Sinan eleva a taxa de notificação de casos novos em 3,7%. Quanto à proporção de óbitos por TB, essa inclusão foi responsável pelo aumento em 60,7% desse indicador. O relacionamento entre bases de dados configura-se como uma estratégia importante para a melhoria da qualidade do sistema de vigilância da TB.

**Palavras-chave:** Tuberculose. Causa de morte. Vigilância. Sistemas de informação. Subnotificação. Relacionamento probabilístico de registros.

## Abstract

The aim of the study was to analyze the underreporting of deaths from tuberculosis (TB) in Brazil, as well as to assess the impact these cases would cause in the reporting rate and proportion of TB deaths in 2006. We analyzed the deaths recorded in the Mortality Information System (SIM) in 2006 and all reports of TB in Brazil during the 2001 to 2006 period. The variables used for the relationship were: report number, city and State of residence, patient name, date and year of birth, sex, mother's name and address. Six blocking steps were performed. Scores above 12.4 were considered pairs, and those below 9.7, doubtful pairs. After each step, we performed a manual review of doubtful pairs. The Reportable Disease Information System (Sinan) had 547,589 records. The SIM had 6,924 records, 39.3% ( $n = 2,727$ ) of which were not found in Sinan during the period evaluated. We observed that 64.5% (2,707) of deaths were reported in 2006 and after analyzing the proportion of deaths underreported by region and federal units, we found that the highest percentage was in the Northern region, followed by the Southeast and Northeast. The addition of deaths that had not been reported to the Sinan database increased the reporting rate 3.7%. Regarding the proportion of deaths due to TB, such inclusion was responsible for a 60.7% increase in this indicator. The relationship between both databases seems to be an important strategy for improving the quality of the TB surveillance system.

**Keywords:** Tuberculosis. Cause of death. Surveillance. Information systems. Underreporting. Probabilistic record linkage.

## Introdução

O Brasil está entre os 22 países responsáveis por 82% dos casos de tuberculose (TB) no mundo e contempla 35% dos casos notificados na região das Américas<sup>1</sup>.

Segundo estimativas da Organização Mundial de Saúde (OMS), o Brasil tem uma incidência anual de 43 casos por 100 mil habitantes (85 mil casos novos/ano), uma taxa de incidência da forma pulmonar positiva de 26/100 mil habitantes (49 mil casos novos/ano) e a taxa de mortalidade de 2,6/100 mil habitantes (5 mil casos/ano). Entretanto, em 2010, segundo dados enviados pelo Programa Nacional de Controle da Tuberculose (PNCT) à OMS, a taxa de notificação dos casos novos de TB no Brasil foi de 38/100 mil habitantes (aproximadamente 72 mil casos novos) para todas as formas, 20/100 mil habitantes para pulmonares positivos (aproximadamente 35 mil casos novos) e uma taxa de notificação de óbitos de 2,5/100 mil habitantes (4,8 mil óbitos). Devido a essa diferença, a OMS considera que o Brasil tem uma taxa de detecção de 88% em 2010<sup>1</sup>.

Para alcançar os valores estimados pela OMS, é necessário identificar os pontos de estrangulamento do sistema de vigilância da TB para verificar em que momento os casos de TB não estão sendo captados e, conseqüentemente, notificados.

A subnotificação de um caso de doença de notificação compulsória refere-se àquele caso que, tendo preenchido os critérios estabelecidos pela vigilância e sido identificado pelo profissional de saúde, não foi notificado ao serviço de saúde pública, refletindo, portanto, a incapacidade de captação desse evento pelo serviço de saúde<sup>2</sup>.

O Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) é o principal instrumento para coleta e análise dos dados nacionais de TB<sup>3</sup>. No entanto, outros sistemas públicos permitem a obtenção de informações epidemiológicas e sociodemográficas subsidiando diversas esferas de gestão pública na definição de prioridades que

visem à prevenção e controle da doença. O Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) foi criado em 1975, visando à obtenção de dados de mortalidade de forma regular e abrangente no Brasil através do preenchimento das Declarações de Óbito<sup>4</sup>. Considerando que a mortalidade e a letalidade da TB são parâmetros importantes para a avaliação da gravidade da endemia, do retardo na detecção de casos, do início do tratamento e da sua efetividade, a utilização do SIM é de extrema relevância para avaliar o sistema de vigilância vigente da TB<sup>5</sup>.

O presente estudo tem por objetivo analisar a subnotificação dos óbitos por TB no Brasil, por região e unidade federada, assim como verificar o impacto que esses casos causariam na taxa de notificação de casos novos e na proporção de óbitos por TB.

## Métodos

Foram selecionados os óbitos ocorridos no Brasil registrados no SIM, no ano de 2006, que apresentaram códigos de TB (CID-10 – 10ª revisão, A15 a A19) como causa básica ou associada. Os dados do Sinan utilizados nesse estudo constituem-se de todas as notificações de TB no país, cujo ano de notificação estivesse compreendido no período de 2001 a 2006. Foram considerados os casos de TB que evoluíram para óbito e foram subnotificados aqueles cujo ano do óbito tenha sido 2006 e não apresentaram nenhuma notificação no Sinan no período de 2001 a 2006, ou seja, até cinco anos antes do ano do óbito, segundo a definição de caso novo do guia de vigilância epidemiológica da TB do Ministério da Saúde (MS)<sup>6</sup>. As bases de dados foram cedidas pelo Departamento de Análise da Situação em Saúde (DASIS) e pelo Programa Nacional de Controle da Tuberculose (PNCT) do Ministério da Saúde (MS).

O sistema de informação para a TB permite que o paciente seja notificado diversas vezes ao longo da vida. As múltiplas entradas de um mesmo caso, se por um lado auxiliam na vigilância da doença, também

podem gerar inúmeros registros duplicados de forma equivocada. A identificação e remoção desses registros foram realizadas em dois passos: as duplicidades verdadeiras foram removidas utilizando o algoritmo desenvolvido por Bierrenbach et al. (2007), que conserva as repetições referentes a casos de recidiva e reingresso após abandono para análises posteriores com o Sinan; a partir dessa base, foram eliminadas as repetições remanescentes, mantendo-se, na base para análise de subregistro, apenas a notificação mais antiga.

Como as bases de dados utilizadas neste estudo não possuem um campo identificador unívoco foi utilizado o método de relacionamento probabilístico de registros (*probabilistic record linkage*). Tendo por base a utilização conjunta de campos comuns presentes das bases analisadas, estimam-se as probabilidades de determinados registros nas duas bases pertencerem às mesmas pessoas. Dessa forma, é possível verificar o quão verossímil um par de registros se refira ao mesmo indivíduo<sup>8,9</sup>.

Para o relacionamento, foi empregada a terceira versão do programa Reclink<sup>10</sup>. As variáveis utilizadas para a realização do relacionamento foram: número da notificação, município de residência, UF de residência, nome do paciente, data de nascimento, sexo, nome da mãe, logradouro, número, complemento, bairro, ano de nascimento. Sequencialmente, foram realizados seis passos de blocagem com a combinação dos campos. Iniciou-se com uma chave mais restrita e com posterior diminuição da restrição buscando-se minimizar a perda de pares, ou seja, a ocorrência de falso-negativo:

- *Soundex* (primeiro nome) + *soundex* (último nome) + sexo + unidade federada de residência;
- *Soundex* (primeiro nome) + sexo + unidade federada de residência;
- *Soundex* (último nome) + sexo + unidade federada de residência;
- *Soundex* (primeiro nome) + sexo;
- Unidade federada de residência + sexo;
- Município de residência + sexo.

Em todos os passos foram empregados para comparação e cálculo de escores os campos nome do paciente, nome da mãe e data de nascimento.

Foi realizada a estimativa de parâmetros mediante a aplicação do algoritmo EM (Expectation-Maximisation). Essa técnica faz uso da máxima verossimilhança de dados faltantes e permite a identificação de indivíduos que são comuns em bases de dados diferentes de acordo com suas características<sup>11</sup>. Dessa forma, foram utilizados os seguintes parâmetros para cada passo automatizado: nome do paciente (probabilidade de acerto: 97,7984; probabilidade de erro: 0,00158924), nome da mãe (probabilidade de acerto: 75,3206; probabilidade de erro: 0,00820691) e data de nascimento (probabilidade de acerto: 96,5851; probabilidade de erro: 1,67448).

O limite máximo e o limite mínimo dos escores estabelecido foram 19,7907 e -12,3714, respectivamente. Os escores superiores a 12,4 foram considerados pares enquanto que os inferiores a - 9,7 foram considerados não-pares, permanecendo o restante como pares duvidosos.

Foi realizada a revisão manual dos pares duvidosos ao final de cada passo por um único pesquisador, obedecendo aos seguintes critérios de desempate: nome do paciente, nome da mãe, data de nascimento e município de residência. As demais variáveis foram utilizadas na comparação visual para ajudar na classificação dos pares quando a presença de campos ignorados impossibilitava a classificação direta dos mesmos. Uma listagem dos municípios limítrofes entre Estados brasileiros foi utilizada durante a revisão manual, para auxiliar a classificação de um par como pertencendo ao mesmo indivíduo quando houve divergência dos endereços de residência entre os registros de um possível par verdadeiro.

Optou-se por considerar par o registro pareado que permaneceu como dúvida após o processo de revisão manual, no sentido de minimizar a ocorrência de erros falso negativos. Dessa forma, os resultados observados podem ser interpretados como

uma estimativa conservadora da subnotificação dos óbitos.

Foi calculada a proporção de subnotificação de óbitos por/com TB para o Brasil e unidade de federação. Para verificar se a inclusão dos casos recuperados do SIM modifica os indicadores nacionais da TB, foram calculadas a taxa de notificação de casos novos de TB e a proporção de casos novos de TB que apresentaram óbito como encerramento do caso, originais e corrigidas. Para a taxa de notificação original, dividiu-se o total de casos novos de TB notificados em 2006 pelo número de habitantes no mesmo ano, multiplicado por 100.000. Para a taxa de notificação corrigida, foram adicionados ao numerador da taxa original os óbitos ocorridos em 2006 não notificados no Sinan. Utilizou-se a estimativa populacional fornecida pelo Datasus<sup>13</sup>. Para o cálculo da proporção de casos novos de TB com encerramento óbito, foram somados os encerramentos por óbitos por TB e óbitos por outras causas em 2006, dividindo-se pelo total de casos novos notificados, no caso do indicador original. Para o indicador corrigido, somou-se no numerador e no denominador o número de casos subnotificados recuperados do SIM.

Para processamento e análise de dados foram utilizados os softwares Epiinfo [TM] versão 3.3.2 e Stata versão 9.0<sup>®</sup>. O estudo foi aprovado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP, CAAE: 0081.0.000.000-09 - Processo Nº: 25000.003053./2009-50 ) em 12/04/2009.

## Resultados

O Sinan dispunha de 571.336 notificações de TB no período de 2001 a 2006. Após a remoção de duplicidades, restaram 547.589 (95,8%) notificações. O SIM possuía 6.953 registros que apresentavam TB como uma das causas de óbito no ano de 2006. Vinte e nove registros do SIM foram excluídos, uma vez que nome, nome da mãe e endereço não estavam preenchidos ou estavam preenchidos incorretamente, a ponto de inviabilizar o processo de relacionamento.

**Tabela 1** - Proporção de pares encontrados segundo os passos de blocagem no relacionamento probabilístico entre o SIM (2006) e o Sinan (2001 a 2006) - Brasil.

**Table 1** - Proportion of pairs found according to the blocking steps in the probabilistic record linkage between the SIM (2006) and Sinan (2001-2006) - Brazil.

Passos de Blocagem	N	%
Passo 1: Soundex (primeiro nome) + Soundex (último nome) + sexo + UF	4.493	83,7
Passo 2: Soundex (primeiro nome) + sexo + UF	623	11,6
Passo 3: Soundex (último nome) + sexo + UF	0	0,0
Passo 4: Soundex (primeiro nome) + sexo	40	0,7
Passo 5: sexo + UF	121	2,3
Passo 6: sexo + município de residência	92	1,7
<b>Total</b>	<b>5.369</b>	<b>100,0</b>

Foram encontrados 5.569 pares a partir do relacionamento do SIM com o Sinan: 4.493 (83,7%) dos pares foram encontrados na primeira chave de blocagem, 623 (11,6%) na segunda e 121 (2,3%) no quinto passo. (Tabela 1).

Após a eliminação de pares repetidos, gerados pelos registros do SIM que formaram pares mais de uma vez (casos de recidiva e reingresso, por exemplo), o total de pares encontrados foi de 4.197. Dos 6.924 registros de óbito por TB analisados, 39,4% (n = 2.727) não foram encontrados na base de dados do Sinan no período de 2001 a 2006.

Do total de óbitos por TB registrados no SIM em 2006 que foram pareados às notificações de TB no Sinan, 64,5% (2.707), foram notificados no mesmo ano, 16,8% (705) no ano anterior, 6,6% (277) em 2004 e 12,1% (508) entre os anos de 2001 a 2003. Ao analisar a proporção de óbitos subnotificados estratificada pelas unidades federadas, observou-se que o maior percentual foi para a região Norte, seguida pela Sudeste e Nordeste. A região Sul apresentou o menor percentual de subnotificação, apesar de possuir um total de óbitos por TB superior ao Norte do país.

O comportamento desse indicador foi heterogêneo, não apenas entre as regiões, como também entre os Estados de uma mesma região, apresentando variações entre 16,6% e 54,5% numa mesma região (Tabela 2). Rondônia, Amapá e Paraíba

apresentaram valores superiores a 50% e em 12 Estados brasileiros essa proporção foi superior à média nacional. Os menores valores foram para Paraná (23,4%), Mato Grosso do Sul (20,7%), Santa Catarina (19,1%) e Roraima (16,6%).

O acréscimo dos óbitos que não foram relacionados à base de dados do Sinan elevaria a taxa de notificação de casos novos de TB no ano de 2006 em até 3,7%, e em 60,7% a proporção de casos de TB com encerramento óbito, que passaria de 5,6% para 9,0% no mesmo ano (Tabela 2). Esses aumentos diferiram entre as UFs do país, variando de 1,5% a 7% para a taxa de notificação de casos novos e de 18,4% a 130,7% para os casos notificados no Sinan com encerramento óbito.

## Discussão

A alta proporção de subnotificação e a alteração da proporção de óbitos e da taxa de notificação de casos novos em decorrência da inclusão dos óbitos no registro de casos apresentaram-se como principais resultados desse estudo.

Sendo o óbito um desfecho final para os casos de TB, o fato de 39,4% dos óbitos por ou associados à TB não constarem no registro de casos aponta para um descompasso evidente entre a vigilância epidemiológica da TB e a assistência, uma vez que são casos graves que não foram notificados, nem mesmo no momento do óbito. Além disso, reflete

**Tabela 2** - Comparação dos indicadores taxa de notificação dos casos novos de TB e proporção de casos de TB com encerramento óbito antes e depois da inclusão dos óbitos não notificados no Sinan. Brasil e unidades federadas (UF), 2006.

**Table 2** - Comparison of the indicators, new TB cases reporting rate and proportion of TB cases closed as death, before and after the inclusion of non-reported deaths in Sinan. Brazil, 2006.

UF	Óbitos não notificados		Taxa de Notificação			% Encerramento por óbito		
	N	%	Original	Corrigida	Mudança (%)	Original	Corrigida	Mudança (%)
RO	18	55,6	27,5	28,7	4,2	4,4	8,3	86,9
AC	8	32,0	50,7	51,8	2,3	6,3	8,4	33,3
AM	45	36,9	65,4	66,8	2,1	4,2	6,2	45,9
RR	2	16,6	31,2	31,7	1,6	6,3	7,8	23,0
PA	97	46,0	47,3	48,6	2,9	3,8	6,5	72,0
AP	7	53,8	36,2	37,4	3,1	4,9	7,8	58,7
TO	6	33,4	16,9	17,3	2,7	3,6	6,1	70,5
MA	83	41,5	41,2	42,5	3,3	6,4	9,4	46,2
PI	41	45,0	32,2	33,5	4,2	4,2	8,1	91,9
CE	158	47,8	42,7	44,6	4,5	3,3	7,5	126,0
RN	20	33,4	33,0	33,6	2,0	3,1	5,0	61,3
PB	69	53,0	27,2	29,1	7,0	4,8	11,0	130,7
PE	145	31,3	47,7	49,4	3,6	8,1	11,3	39,1
AL	44	44,0	36,6	38,1	3,9	6,2	9,7	57,6
SE	18	31,5	27,8	28,7	3,2	5,9	8,9	49,7
BA	244	44,2	43,5	45,3	4,0	5,5	9,2	66,4
MG	157	35,4	23,9	24,7	3,4	8,7	11,7	34,2
ES	37	36,7	34,6	35,6	3,1	7,7	10,5	36,0
RJ	511	44,2	74,3	77,5	4,4	3,9	8,0	104,3
SP	621	41,5	36,4	37,9	4,2	3,9	7,8	97,4
PR	64	23,5	23,5	24,1	2,6	9,4	11,7	24,8
SC	23	19,2	25,0	25,4	1,5	6,0	7,5	23,6
RS	200	32,7	39,1	40,9	4,7	8,2	12,3	50,1
MS	16	20,7	34,9	35,6	2,0	9,6	11,4	18,4
MT	49	44,5	40,3	42,0	4,3	5,6	9,5	68,2
GO	36	36,4	14,9	15,5	4,2	5,6	9,4	67,9
DF	8	44,5	15,7	16,1	2,1	4,3	6,3	46,9
<b>Brasil</b>	<b>2.727</b>	<b>39,4</b>	<b>37,4</b>	<b>38,8</b>	<b>3,7</b>	<b>5,6</b>	<b>9,0</b>	<b>60,7</b>

a baixa cobertura do sistema de vigilância, corroborando outros estudos nacionais e internacionais que relacionaram registros de mortalidade com registros de casos<sup>14-7</sup>.

Problemas relacionados com o acesso e o diagnóstico também devem ser levados em consideração. Óbitos devido à TB podem ser considerados como um evento sentinela, conceito definido pela ocorrência de uma

doença evitável, inaptidão ou morte, que podem revelar elevada fragilidade do indivíduo pelo baixo nível socioeconômico, ocupacional, ambiental ou condições adversas de saúde, como por falta de ação adequada ou oportuna dos serviços de saúde<sup>18,19</sup>.

Desemprego, escolaridade e renda são fatores individuais que aumentam a vulnerabilidade à TB e, por isso, também

podem influenciar no acesso aos serviços de saúde, assim como no diagnóstico de qualidade<sup>20,21</sup>. Como a TB, historicamente, está relacionada à pobreza, indivíduos com escolaridade elevada podem não ser diagnosticados corretamente, conforme discutido por Sousa e Pinheiro<sup>22</sup>. Além disso, aspectos contextuais podem estar relacionados ao uso dos serviços de saúde. O primeiro deles seria a oferta dos atendimentos ou serviços de saúde pelos Estados e municípios. Considerando que, no Brasil, a TB é um agravo de responsabilidade da atenção básica e que a captação dos casos em momento oportuno não requer atendimento de alta complexidade, não deveria haver obstáculos que impedissem o acesso. No entanto, um programa de controle da TB que não preconize a busca ativa na comunidade ou nas unidades de saúde, que é uma estratégia básica aumentar a captação dos casos, pode apresentar falhas na vigilância da doença e casos de subnotificação. Outra hipótese para a ocorrência de subnotificação pode estar relacionada ao volume de casos notificados. A maior proporção de casos de TB notificados ocorre nas regiões Sudeste (45%) e Nordeste (29%), que, neste estudo, também aparecem com as maiores taxas de subnotificação<sup>23</sup>. Esse achado corrobora os de Braga ao verificar que essas regiões tiveram muitos municípios com ações de controle aparentemente insuficiente, indicando a existência de subnotificação de TB e precário funcionamento dos programas estaduais de controle da doença<sup>24</sup>.

A heterogeneidade desse indicador entre os Estados brasileiros, no entanto, chama atenção para outros fatores que podem ter influenciado o resultado encontrado. O fato de dois Estados de uma mesma região (Rondônia e Roraima), com características epidemiológicas, demográficas e culturais semelhantes, apresentarem valores discrepantes, pode ser explicado, em parte, devido à cobertura deficiente do SIM. As regiões Norte e Nordeste apresentaram uma cobertura inferior a 80% no ano analisado. Para o Estado de Rondônia, a cobertura foi inferior à de Roraima, sugerindo que os

casos podem não estar sendo captados nem pelo sistema de informação de mortalidade, gerando percentuais mais baixos de subnotificação<sup>25,26</sup>. No entanto, em Estados com altas coberturas, como o Rio de Janeiro e o Rio Grande do Sul, foram encontrados valores preocupantes. A proporção de casos de TB atendidos e diagnosticados em unidades hospitalares, situação comum nas grandes capitais do país, é um fator que deve ser levado em consideração para a melhoria da subnotificação. Um estudo realizado por Selig et al. demonstrou que 49% dos óbitos por TB ocorridos de setembro de 2005 a agosto de 2006, em dois hospitais gerais públicos com emergência aberta no Rio de Janeiro, não foram registrados no Sinan no período de 1995 a 2006<sup>27</sup>. O erro de registro das causas de óbito no SIM pode explicar parte do subregistro. No entanto, essa hipótese perde força, uma vez que atribuir o diagnóstico de TB a casos sem comprovação parece ser pouco provável.

A influência de aspectos estruturais e organizacionais dos serviços de saúde, do fluxograma do Sinan e da organização do SUS, descritas por Ferreira et al., podem explicar uma parcela da subnotificação de casos ao sistema de vigilância<sup>28</sup>. Embora a descrição do fluxo dos dados esteja documentada pelo Ministério da Saúde e seja de conhecimento de todos os Estados brasileiros, cada município acrescenta pequenas modificações nesse fluxo de acordo com a sua realidade, e as unidades de saúde, por sua vez, criam seus próprios atalhos, que podem produzir resultados desfavoráveis.

O acréscimo dos óbitos subnotificados à base de dados do Sinan causa impacto em importantes indicadores epidemiológicos do Programa. A taxa de notificação de casos novos de TB, assim como a proporção de óbitos por TB entre os notificados no ano de 2006, foi consideravelmente modificada para o país. Os aumentos observados nesses dois indicadores diferiram muito entre as UFs, com variações superiores a cinco vezes entre o menor e maior aumento. Esse resultado aponta para diferentes graus de implantação da vigilância da TB no país.

Com a correção do indicador proporção de casos com encerramento óbito, um quarto das UFs praticamente duplicou o seu valor original. Chama a atenção a presença nessa lista do Rio de Janeiro e de São Paulo, que concentram grande parte da carga de TB<sup>29</sup> do país, o que nos faria supor maior experiência na vigilância dos casos, não demonstrada nesse estudo.

Se, por um lado, a eliminação de duplicidades no Sinan foi responsável pela redução da taxa de notificação de casos novos de TB da ordem de 6,3% em 2006 no país<sup>12</sup>, a inclusão de óbitos não notificados causa incremento nessa taxa de até 3,7%. Outros sistemas de informação nacionais registram casos de TB, como o Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde. O relacionamento feito com essa base de dados não foi o objetivo desse estudo, mas poderia provocar um aumento mais expressivo na notificação de casos novos de TB<sup>22</sup>.

O relacionamento entre as bases de dados é uma das técnicas utilizadas em muitos estudos para identificar subnotificação<sup>5,14,15,19,25,30-34</sup>. A metodologia probabilística não exige concordância exata dos valores das variáveis de pareamento entre dois registros, o que minimiza não encontrar os dados de um mesmo paciente em duas bases de dados diferentes. Os pares de registros formados que não tiveram escore elevado foram avaliados pelo pesquisador na etapa da revisão manual dos pares. A ocorrência de dados faltantes nas variáveis utilizadas para o relacionamento e a presença de nomes comuns ou homônimos pode ter causado redução no número de pares formado.

Como o tratamento de TB é feito, prioritariamente, na rede básica de saúde onde o vínculo entre o doente e a unidade deve ser bem estabelecido, os pacientes com TB não costumam se deslocar entre os Estados em busca de tratamento. No entanto, para minimizar o impacto negativo no processo de relacionamento, optou-se por utilizar a UF e o município de residência nas etapas de blocagem. A adoção de critérios de desempate bem estabelecidos e a utilização da listagem com os municípios limítrofes para

apoiar a revisão manual foram estratégias utilizadas para minimizar possíveis erros de pareamento que poderiam acontecer em função do paciente não informar corretamente seu endereço de residência. A estratégia de considerar pares os registros pareados que permaneceram como dúvida durante a revisão manual diminuiu a probabilidade de ocorrência de falso negativo, apontando que 39,4% de óbitos não notificados são uma estimativa conservadora da subnotificação dos óbitos encontrados nesse estudo.

Relacionar o SIM a cinco anos do Sinan e seguir todos os passos de blocagem apresentados aumentam a certeza da ocorrência de subnotificação. No entanto, observou-se que a busca de óbitos do SIM utilizando apenas os casos registrados nos dois anos anteriores do Sinan e processar somente os dois primeiros passos de blocagem foram responsáveis por um alto percentual de recuperação de casos (81,3% e 95,3%, respectivamente). Para implantação dessa atividade como rotina da vigilância da doença, essa estratégia parece ser suficiente, reduzindo o volume de trabalho dos serviços com elevado impacto na melhoria de qualidade da notificação.

A maior proporção dos óbitos encontrados no Sinan foi notificada no mesmo ano do óbito (64,5%). Esse resultado parece estar mais relacionado com a baixa captação de casos e diagnóstico tardio, com redução na sobrevida dos pacientes e efetividade do tratamento.

A Organização Mundial de Saúde tem recomendado que a avaliação de qualidade dos sistemas de notificação deve ser realizada rotineiramente pelos países para tornar mais fidedignos os indicadores epidemiológicos e operacionais da TB, com consequente influência na tomada de decisão em saúde pública<sup>29</sup>. A estimativa de incidência de TB no Brasil é feita multiplicando-se o número de óbitos por TB no SIM pela taxa de letalidade (calculada pelo número de óbitos no SIM e o número de casos no Sinan com ajustes apropriados devido à cobertura dos sistemas). A letalidade é calculada utilizando o relacionamento entre bases de

dados, uma vez que não se tem certeza de que os mesmos indivíduos estão nas duas bases<sup>1,34</sup>. O uso rotineiro dessa técnica é importante para garantir estimativas mais próximas da realidade. No entanto, com a introdução do campo óbito por TB entre as situações de encerramento do Sinan em 2006<sup>3</sup>, o cálculo desse indicador torna-se mais simples, facilitando o seu uso para o planejamento das ações destinadas ao controle da TB. Da mesma forma, o uso do relacionamento entre bases de dados contribui para a melhoria da qualidade do encerramento do caso, assim como para

assegurar que o caso que evoluiu para óbito encontra-se notificado no Sinan.

A adoção de estratégias de relacionamento é uma importante ferramenta utilizada por muitos países para se fazer estimativas de incidência e de número de casos<sup>15,16,35,36</sup>. Recomenda-se, portanto, que o Programa Nacional de Controle da Tuberculose estimule o relacionamento entre os bancos de dados, visando à melhoria da qualidade do sistema de vigilância da TB de forma a gerar indicadores mais fidedignos que vão apoiar a tomada de decisão.

## Referências

1. World Health Organization. *Global Tuberculosis Control 2011: WHO report 2011*. Geneva: WHO; 2011.
2. Modesitt SK, Hulman S, Fleming D. Evaluations of active versus passive surveillance in Oregon. *American Journal of Public Health* 1990; 80(4): 463-4.
3. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. *Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan: normas e rotinas*. 2ª edição. Brasília; 2007; 67 p.
4. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. *Coordenação Geral de Informações e Análise Epidemiológica*. Sistema de Informação de Mortalidade. Disponível em: [http://portal.saude.gov.br/SAUDE/visualizar\\_texto?idttx=21377](http://portal.saude.gov.br/SAUDE/visualizar_texto?idttx=21377). [Acessado em 27 de julho de 2008]
5. Façanha MC. Tuberculose: subnotificação de casos que evoluíram para óbito em Fortaleza-CE. *Rev Bras Epidemiol* 2006; 32(6): 553-8.
6. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. *Guia de Vigilância Epidemiológica* 2009; 7ª ed: 39-60.
7. Bierrenbach AL, Stevens AP, Gomes AB, Noronha EF, Glatt R, Carvalho et al. Efeito da remoção de notificações repetidas sobre a incidência da tuberculose no Brasil. *Rev Saúde Pública* 2007; 41(S1): 67-76.
8. Teixeira CLS, Block KV, Klein CH, Coeli CM. Método de relacionamento de bancos de dados do Sistema de Informação sobre Mortalidade e das autorizações de internação hospitalar no Sistema Único de Saúde, na investigação de óbitos de causa mal-definida no Estado do Rio de Janeiro, Brasil, 1998. *Epidemiol Serv Saúde* 2006; 15(1): 47-57.
9. Camargo Jr KR, Coeli CM. Reclink: aplicativo para o relacionamento de bases de dados, implementando o método *probabilistic record linkage*. *Cad Saúde Pública* 2000; 16(2): 439-47.
10. Camargo Jr KR, Coeli CM. *Reclink III versão 3.1.6.3160. Guia do Usuário*. 2007. Disponível em <http://www.iesc.ufrj.br/reclink> [Acessado em 15 de junho de 2008]
11. Junger WL. Estimção de parâmetros em relacionamento probabilístico de banco de dados: uma aplicação EM para o Reclink. *Cad Saúde Pública* 2006; 14 (2): 225-32.
12. Bierrenbach AL, Oliveira GP, Codenotti S, Gomes ABE, Stevens AP. Duplicates and misclassification of TB notification records increased the notification rates of new TB cases in Brazil from 2001 to 2007. *Int J Tuberc Lung Dis* 2010; 14(5): 593-9.
13. BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS. Tabnet: abulador naweb. Disponível em <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php> [Acessado em 15 de julho de 2009]
14. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Programa Nacional de DST e Aids. A subnotificação de casos de AIDS em municípios brasileiros selecionados: uma aplicação do método de captura-recaptura. *Boletim Epidemiológico AIDS* 2004, 1(1): 7-9. Disponível em [www.aids.gov.br](http://www.aids.gov.br) [Acessado em 29 de julho de 2008]
15. Washko RM, Frieden TR. Tuberculosis Surveillance using death certificate data, New York City, 1992. *Public Health Reports* 1996; 3: 251-255.
16. Crofts JP, Pebody R, Grant A, Watson, JM, Abubakar I. Estimating tuberculosis case mortality in England and Wales, 2001-2002. *Int J Tuberc Lung Dis* 2008; 12(3): 308-13.

17. Selig L, Belo M, Cunha AJLA, Teixeira EG, Brito R, Luna AL, Trajman A. Óbitos Atribuídos à Tuberculose no Estado do Rio de Janeiro. *J BrasPneumol* 2004; 30(4): 417-24.
18. Rutstein DD, Berenberg W, Chalmers TC, Child CG, Fishman AP, Perrin EB. Measuring the quality of medical care. A clinical method. *N Engl J Med* 1976; 294(11): 582-8.
19. Rutstein DD, Mullan RJ, Frazier TM, Halperin WE, Melius JM, Sestito, JP. Sentinel Health Events (occupational): a basis for physician recognition and public health surveillance. *Am J Public Health* 1983; 73(9): 1054-62.
20. Waaler HT. Tuberculosis and poverty. *Int J Tuberc Lung Dis* 2002; 6(9): 745-6.
21. Bates I et al. Vulnerability to malaria, tuberculosis, and HIV/AIDS infection and disease. Part I – Part II: determinants operating at individual and household level. *Lancet* 2004; 4: 267-77.
22. Sousa LMO, Pinheiro RS. Óbitos e internações por tuberculose não notificados no município do Rio de Janeiro. *Rev Saúde Pública* 2011; 45(1): 31-9.
23. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. *Programa Nacional de Controle da Tuberculose*. Disponível em [http://portal.saude.gov.br/portal/saude/visualizar\\_texto.cfm?idtxt=28055](http://portal.saude.gov.br/portal/saude/visualizar_texto.cfm?idtxt=28055). [Acessado em 25 de janeiro de 2010]
24. Braga JU. Vigilância Epidemiológica e o sistema de informação da tuberculose no Brasil, 2001 – 2003. *Rev Saúde Pública* 2007; 41(S1): 77-88.
25. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. *Coordenação Geral de Informações e Análise Epidemiológica*. Documento técnico contendo a cobertura do Sistema de Informação sobre Mortalidade no Brasil. [Falta inserir data]
26. Paes NA. Avaliação da cobertura dos registros de óbitos dos Estados brasileiros em 2000. *Rev Saúde Pública* 2005; 39(6): 882-90.
27. Selig L, Kritski A, Guedes R, Braga JU, Trajman A. Uses of tuberculosis mortality surveillance to identify program errors and improve database reporting. *Int J Tuberc Lung Dis* 2009; 13: 982-8.
28. Ferreira VMB, Portela MC, Vasconcelos MTL. Fatores associados à subnotificação de pacientes com Aids, no Rio de Janeiro, RJ, 1996. *Rev Saúde Pública* 2000; 34(2): 170-7.
29. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Programa Nacional de Controle da Tuberculose. Situação epidemiológica. Disponível em [http://portal.saude.gov.br/portal/saude/profissional/area.cfm?id\\_area=1527](http://portal.saude.gov.br/portal/saude/profissional/area.cfm?id_area=1527) [Acessado em 31 de julho de 2011]
30. Ferreira VMB, Portela MC. Avaliação da subnotificação de casos de AIDS no município do Rio de Janeiro com base em dados do sistema de informações hospitalares do Sistema Único de Saúde. *Cad Saúde Pública* 1999; 15(2): 317-24.
31. Drumond EF, Machado CJ, França E. Subnotificação de nascidos vivos: procedimentos de mensuração a partir do Sistema de Informação Hospitalar. *Rev Saúde Pública* 2008; 42(1): 55-63.
32. Cavalcante MS, Ramos Jr AN, Pontes LRSK. Relacionamento de sistemas de informação em saúde: uma estratégia para otimizar a vigilância das gestantes infectadas pelo HIV. *Epidemiol Serv Saúde* 2005; 14(4): 127-33.
33. Lemos KRV, Valente JG. A declaração de óbito como indicador de sub-registro de casos de AIDS. *Cad Saúde Pública* 2001; 17(3): 617-26.
34. Dye C, Bassili A, Bierrenbach AL, Broekmans JF, Chadha VK, Glaziou P et al. Measuring tuberculosis burden, trends, and the impact of control programmes. *Lancet Inf Dis* 2008; 8(4): 233-43.
35. Van Hest NAH, Story A, Grant AD, Antonie D, Crofts JP, Watson JM. Record-linkage and capture-recapture analysis to estimate the incidence and completeness of reporting of tuberculosis in England 1999-2002. *Epidemiol. Infect* 2008; 136(12): 1606-16.
36. Tilling, K., Sterne, JAC., Wolfe, CDA. Estimation of stoke using a capture-recapture model including covariates. *Int J Epidemiol* 2001; 30: 1351-9.

Recebido em: 05/12/10

Versão final apresentada em: 14/12/11

Aprovado em: 16/02/11