

# Incremento de casos e melhoria da informação sobre tuberculose no Estado do Ceará, Brasil, após o relacionamento de bases de dados

Increase of cases and improvement of information on tuberculosis in the state of Ceará, Brazil, after the database merger

Dalila Augusto Peres<sup>1</sup>, Monica Cardoso Façanha<sup>2</sup>, Antonio Brasil Viana Júnior<sup>3</sup>

## Resumo

**Introdução:** O estudo mensurou o incremento de casos de tuberculose e a melhoria das informações sobre o registro da infecção por HIV e encerramento no SINAN TB, após seu relacionamento com o SIM e SINAN Aids. **Métodos:** Estudo seccional baseado no relacionamento de casos diagnosticados de tuberculose e óbitos tendo tuberculose como causa básica ou associada em maiores de 15 anos, entre 2005-2014, residentes no Ceará. **Resultados:** Houve acréscimo de 2.325 (6%) casos após relacionamento entre SINAN TB, óbitos por tuberculose (causa básica ou associada) do SIM e casos de coinfeção TB/HIV no SINAN Aids, como também melhoria das informações quanto aos critérios de encerramento e registro da infecção por HIV. O incremento foi maior em municípios de pequeno porte. **Conclusão:** Destacam-se a importância da investigação de óbito por tuberculose, expansão de núcleos de vigilância epidemiológica nos hospitais e postos de saúde, uso de relacionamento de dados pela coordenação municipal para avaliar a subnotificação e captação oportuna dos casos pelas unidades de saúde.

**Palavras-chave:** vigilância epidemiológica; tuberculose; sistemas de informação em saúde.

## Abstract

**Introduction:** The study measured the increase of tuberculosis (TB) cases and improved information on HIV infection registration and non-SINAN TB closure after its merger with SIM and SINAN AIDS. **Methods:** This was a sectional study without treatment of diagnosed cases of tuberculosis and deaths, having TB as underlying or associated cause on people older than 15 years, from 2005 to 2014, residents in Ceará. **Results:** There was an increase of 2,325 (6%) cases after the merger of SINAN TB, TB deaths (underlying or associated cause) SIM and cases of TB/HIV in SINAN AIDS, as well as improving information about the closure criteria and registration of HIV infection. The increase was higher in small municipalities. **Conclusion:** The importance of tuberculosis death investigation, the expansion of epidemiological surveillance nuclei in hospitals and health stations, the use of data communication for municipal coordination to assess underreporting and timely collection of cases by health facilities are highlighted.

**Keywords:** epidemiological surveillance; tuberculosis; health information systems.

<sup>1</sup>Programa de Pós-graduação em Saúde Pública, Universidade Federal do Ceará (UFC) – Fortaleza (CE), Brasil.

<sup>2</sup>Departamento de Saúde Comunitária, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará (UFC) – Fortaleza (CE), Brasil.

<sup>3</sup>Unidade de Pesquisa Clínica, Hospital Universitário Walter Cantídio (HUWC), Universidade Federal do Ceará (UFC) – Fortaleza (CE), Brasil.

Trabalho realizado em Fortaleza (CE), Brasil.

Endereço para correspondência: Dalila Augusto Peres – Rua Professor Costa Mendes, 1608, Bloco didático, 5º andar – Rodolfo Teófilo – CEP: 60416-200 – Fortaleza (CE), Brasil – Email: dalila\_peres@hotmail.com

Fonte de financiamento: próprio.

Conflito de interesses: nada a declarar.



## INTRODUÇÃO

Os sistemas de informação em saúde têm objetivos específicos de acordo com cada área finalística. O Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) tem como objetivo registrar doenças de notificação compulsória, e o Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) compila os óbitos por todas as causas. A qualidade da informação é fundamental para as atividades de vigilância epidemiológica. A complementação ou correção de dados de um determinado sistema de informação podem ser realizadas a partir de dados existentes em outros sistemas de informação. Esse processo de melhoria de informação tem sido sugerido para o controle da tuberculose, que constitui um problema de saúde pública no Brasil e no Ceará<sup>1-4</sup>.

O relacionamento de sistemas de informações vem sendo empregado de forma crescente em pesquisas e avaliação em saúde, a partir da utilização de bases de dados e programas de informática<sup>5</sup>, sendo estratégia útil para identificação de casos e óbitos subnotificados de tuberculose e para melhoria das informações do encerramento dos casos e registro da infecção por HIV<sup>6-8</sup>.

Diversos estudos têm analisado dados de mortalidade para o acréscimo de casos de tuberculose que foram a óbito e não foram notificados ao SINAN<sup>9-13</sup> no Ceará<sup>14</sup>, para melhorar a completude e consistência dos dados, que são imprescindíveis para o planejamento e o monitoramento das ações de controle da tuberculose<sup>10,15</sup>.

O objetivo deste estudo foi mensurar o incremento de casos de tuberculose e a melhoria das informações sobre o registro da infecção por HIV e encerramento no SINAN TB, após seu relacionamento com o SIM e SINAN Aids.

## MÉTODOS

Estudo seccional baseado no relacionamento de casos diagnosticados de tuberculose registrados no SINAN (TB ou Aids), com os óbitos tendo tuberculose como causa básica ou associada, registrados no SIM. O período do estudo foi de 2005 a 2014 para a ocorrência de óbito ou diagnóstico.

Foram incluídos todos os pacientes com tuberculose maiores de 15 anos residentes em municípios do Ceará, ou óbitos com tuberculose como causa básica ou associada. Foi considerado caso de tuberculose aquele confirmado por critério laboratorial e/ou clínico-epidemiológico para fins de vigilância epidemiológica<sup>16</sup> registrado no SINAN TB; caso de coinfeção Aids/TB, o caso de Aids com tuberculose cavitária ou disseminada, de acordo com o critério de definição de caso Rio de Janeiro/Caracas<sup>16</sup>, registrado no SINAN Aids. Foi considerado óbito por tuberculose como causa básica ou associada aquele codificado entre A15 e A19 da 10ª revisão da Classificação Internacional de Doenças (CID-10), registrado na parte I (linhas a, b, c, d) ou na parte II da declaração de óbito digitada no SIM<sup>17</sup>.

As bases de dados foram relacionadas com abordagem probabilística com o auxílio do *software* Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 22.0, a partir da função disponível no próprio *software*, sendo utilizadas as variáveis dos três bancos de dados: nome, data de nascimento e nome da mãe. O processamento envolveu a remoção de duplicidades dos arquivos, que ocorreu de acordo com os critérios estabelecidos pelo Ministério da Saúde do Brasil<sup>18</sup>, como também o relacionamento de casos do SINAN TB e do SIM, e após com casos do SINAN Aids.

Realizou-se a revisão manual dos casos e foram identificados como possíveis duplicidades os casos que tinham mesmo nome, data de nascimento e nome da mãe. Foram excluídos os casos provenientes do SINAN que possuíam também a mesma data de diagnóstico da tuberculose, data do óbito, endereço e município de residência, como duplicidade. Os critérios de exclusão foram semelhantes para o SIM, com exceção da data de diagnóstico.

Em caso de dúvida de duplicidade, os dois casos eram mantidos. Dos registros em duplicidade do SINAN TB foi mantido um dos casos, sendo prioritariamente o mais completo quanto ao registro da infecção por HIV e situação de encerramento.

Quando as variáveis em estudo do SINAN TB estavam não preenchidas ou com preenchimento ignorado, as mesmas recebiam as informações do SIM e do SINAN Aids sobre ano de diagnóstico, encerramento dos casos e registro de infecção por HIV. O encerramento do caso de tuberculose foi considerado óbito quando estava registrado o óbito no SINAN TB ou quando foi encontrado o registro do óbito associado a TB no SIM. Foram considerados o sub-registro de óbitos registrados no SIM e não notificados no SINAN TB e casos de TB/HIV registrados no SINAN Aids e não notificados no SINAN TB no período de análise.

As análises sobre o acréscimo de registros e a mudança no perfil dos casos após correção do SINAN TB foram realizadas segundo ano de diagnóstico, encerramento dos casos e registro de infecção por HIV nos casos de tuberculose, antes e após o relacionamento dos dados. A prevalência da tuberculose no período foi obtida através da média de casos (novos e antigos), acrescidos dos sub-registros após o relacionamento, em cada ano, pela população em 2010 por município de residência, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

Foi realizada análise da distribuição espacial do sub-registro de casos no SINAN TB por meio de mapas temáticos, que tiveram como unidade de análise os municípios do Estado do Ceará, sendo utilizada a malha digital em 2010, a partir da base cartográfica do IBGE. A prevalência da tuberculose por município foi estratificada em quatro classes pelo método de quartis. Em seguida, os indicadores foram estimados pelo método Bayesiano empírico local, que possibilitou suavizar os efeitos aleatórios resultantes do cálculo de indicadores para

pequenas áreas e populações, bem como as flutuações anuais, considerando-se a correlação espacial entre áreas vizinhas<sup>19</sup> disponível no programa Terraview versão 4.2.2, de domínio público<sup>20</sup>. Foi utilizado o Microsoft Excel 2011 para elaboração de tabelas e o programa ArcGIS versão 9.3 para representação no mapa do Ceará.

Os dados do SINAN e SIM foram obtidos junto ao Núcleo de Informação e Análise em Saúde da Coordenadoria de Promoção e Proteção à Saúde da Secretaria da Saúde do Ceará (SESA), com última atualização em 23 de outubro de 2015. Os dados da população residente por município foram obtidos a partir do censo nacional de 2010 do IBGE, disponível no *site* oficial da instituição. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Ceará, conforme parecer n. 1.292.605/2015. Não foi necessário obter o termo de consentimento livre e esclarecido, uma vez que se tratava de casos secundários.

## RESULTADOS

Entre 2005 e 2014 foram notificados 38.782 casos de tuberculose no SINAN. A média anual de casos foi de 3.844. Após o relacionamento com o SIM, ocorreu incremento de 1.955 (5%) casos de tuberculose que evoluíram para óbito e não estavam notificados no SINAN (Tabela 1). Observaram-se 2.816 óbitos por tuberculose como causa básica ou associada e somente 861 óbitos (30%) estavam registrados simultaneamente no SINAN e no SIM.

Após vinculação com o SINAN Aids, houve aumento de 370 (1%) casos de coinfeção Aids/tuberculose, correspondendo aos casos que não estavam notificados no SINAN TB e, também, não constavam no SIM. Ao final, houve acréscimo de 2.325 (6%) casos de tuberculose ao SINAN. Em 2005, o incremento foi de 5,4%, com redução nos anos seguintes, sendo o de 2014 o menor do período: 4,5% (Tabela 1). Mesmo com o incremento ocorrido

após o relacionamento, os casos de tuberculose apresentaram tendência decrescente ( $p = 0,009$ ).

A quantidade de casos com “encerramento óbito por tuberculose” no SINAN TB foi de 1.015 para 2.806 após o relacionamento com o SIM e o SINAN Aids, acréscimo de 176,5%. O número de pacientes que apresentaram tuberculose como causa associada ao óbito foi de 1.162 para 2.758 óbitos, acréscimo de 137,3%. A proporção de óbitos por tuberculose como causa básica ou associada passou de 5,6% para 13,5% dos casos, alterando a evolução dos casos que tinham sido encerrados como cura, abandono, transferência e até mudança de diagnóstico, por terem tido seu óbito registrado no SIM e não registrado oportunamente no SINAN TB, ou seja, pacientes registrados no SINAN TB que foram a óbito por TB como causa básica ou associada registrada no SIM e cujos registros não estavam atualizados no SINAN TB (Tabela 2).

Cura foi o desfecho de 26.908 casos de tuberculose (65%); óbito ocorreu em 5.564 casos (14%); abandono, em 3.488 casos (8%). Outros resultados que merecem atenção são 2.883 (7%) casos que apresentaram encerramento “transferência” e 1.494 casos (4%) “sem informação”, mesmo após o relacionamento com o SIM e SINAN Aids. Salienta-se também que alguns casos de coinfeção TB/Aids não tinham sido notificados ao SINAN TB e foram recuperados após o relacionamento com o SINAN Aids (Tabela 2).

O registro de infecção por HIV em casos de tuberculose foi positivo em 2.044 casos (5,3%) e, após o relacionamento, em 2.623 casos (6,4%), acréscimo de 28,3% devido à melhoria das informações, a partir dos óbitos por Aids em que a tuberculose foi causa associada e do registro de infecção por HIV dos casos do SINAN Aids. Não havia informação sobre a infecção por HIV em 55,8% dos casos de tuberculose (Tabela 2).

Após o relacionamento, a prevalência da tuberculose no Ceará foi a 48,6 casos/100.000 habitantes no período do

**Tabela 1.** Distribuição dos casos no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) Tuberculose antes e após relacionamento com Sistema de Informação de Agravos de Notificação Tuberculose, Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) e Sistema de Informação de Agravos de Notificação Aids, Ceará, 2005 a 2014.

Ano do diagnóstico	Casos SINAN TB (antes)		Óbitos SIM		Casos SINAN Aids/TB		Casos SINAN TB (após)	
	n	%	n	% incremento	n	% incremento	n	% incremento
2005	4280	11,0	231	5,4	0	0,0	4511	5,4
2006	3861	10,0	242	6,3	0	0,0	4103	6,3
2007	3827	9,9	226	5,9	60	1,6	4113	7,5
2008	4080	10,5	236	5,8	67	1,6	4383	7,4
2009	4168	10,7	244	5,9	59	1,4	4471	7,3
2010	3826	9,9	185	4,8	36	0,9	4047	5,8
2011	3898	10,1	192	4,9	27	0,7	4117	5,6
2012	3727	9,6	144	3,9	41	1,1	3912	5,0
2013	3718	9,6	149	4,0	33	0,9	3900	4,9
2014	3397	8,8	106	3,1	47	1,4	3550	4,5
Total	38782	100	1955	5,0	370	1,0	41107	6,0

TB Tuberculose

**Tabela 2.** Encerramento e registro de infecção por HIV de casos no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) Tuberculose antes e após relacionamento com Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) Tuberculose, Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) e Sistema de Informação de Agravos de Notificação Aids, Ceará, 2005 a 2014.

Registro	Antes	%	Após	%	Varição percentual
<b>Encerramento</b>					
Cura	27728	71,5	26908	65,5	-3,0
Abandono	3738	9,6	3488	8,5	-6,7
Óbito por TB	1015	2,6	2806	6,8	176,5
Óbito por outras causas (TB causa associada)	1162	3,0	2758	6,7	137,3
Transferência	3082	7,9	2883	7,0	-6,5
Mudança de diagnóstico	686	1,8	603	1,5	-12,1
TB-MDR	179	0,5	167	0,4	-6,7
Sem informação	1192	3,1	1494	3,6	25,3
<b>Infecção por HIV</b>					
Positivo	2044	5,3	2623	6,4	28,3
Negativo	15553	40,1	15534	37,8	-0,1
Sem informação	21185	54,6	22950	55,8	2,2
Total	38782	100,0	41107	100,0	30,4

TB Tuberculose; TB-MDR tuberculose multidrogaresistente

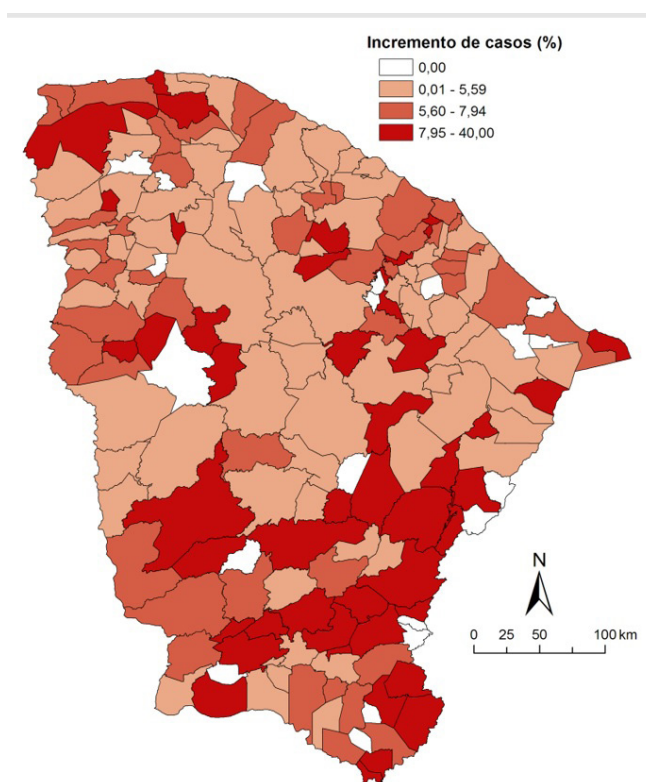
estudo. As macrorregiões de saúde de Fortaleza e de Sobral foram as que apresentaram maior frequência de municípios com elevada prevalência de tuberculose, variando de 38,6 até 148,5 casos/100.000 habitantes.

O incremento da prevalência da tuberculose foi de até 5,6% em metade dos municípios e de até 7,9% em três quartos dos municípios do Ceará. Houve incremento de 8% a 40% na prevalência da tuberculose, no período, em 24 municípios de pequeno porte do Ceará. Em 22 (12%) municípios não houve incremento de casos após o relacionamento (Figura 1).

## DISCUSSÃO

Além da falta de registro de 6% dos casos de tuberculose, verificou-se que menos da metade dos óbitos estavam registrados no SINAN tuberculose, fonte de informações para o planejamento de ações de controle da doença<sup>16</sup>. Esse sub-registro vem se mantendo no Ceará<sup>14,21</sup> e no Brasil<sup>11</sup>, apontando para a necessidade de reflexão sobre a prática operacional da vigilância da tuberculose, a fim de que os óbitos registrados no SIM ou casos de coinfeção tuberculose/Aids no SINAN Aids sejam investigados<sup>12</sup> e tenham seu registro verificado no SINAN TB e acrescentado, se ainda não estava notificado.

A escassez de registro de casos que evoluíram para óbito é preocupante pela falha no registro, mas principalmente pela possível lacuna na assistência e na detecção oportuna dos casos, o que teria permitido que o caso de tuberculose evoluísse cada dia com maior gravidade<sup>9,12</sup>. O exame dos contatos e a busca ativa dos sintomáticos respiratórios com diagnóstico oportuno, além da superação das iniquidades sociais historicamente relacionadas à tuberculose e o acompanhamento adequado dos casos em tratamento podem reduzir os óbitos<sup>11,13</sup>.



**Figura 1.** Percentual de incremento na prevalência da tuberculose por município de residência após o relacionamento com Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) Tuberculose, Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) e Sistema de Informação de Agravos de Notificação Aids, Ceará, 2005 a 2014.

Após o relacionamento dos bancos de dados, constatou-se aumento no número de casos de tuberculose em cada um dos anos estudados. É possível que parte destes casos tenha sido notificada em anos anteriores a 2005, entretanto caso tenha ocorrido o reingresso após abandono ou recidiva, esse evento

deveria ter sido notificado novamente. Mesmo com o aumento do número de casos recuperados após o relacionamento, manteve-se a tendência decrescente no período. Vários fatores podem ter influenciado este decréscimo, como questões individuais, mudança no padrão populacional, acesso aos serviços de saúde e qualidade da vigilância da doença<sup>13</sup>.

Os casos registrados podem representar apenas uma proporção do número real de casos, já que a detecção não atinge o esperado<sup>22</sup>, o que acontece também no Ceará<sup>4</sup>. Em locais cujo desempenho do programa de controle da tuberculose é menor, uma parcela dos casos pode não ser detectada, com subestimativa da situação epidemiológica e, conseqüentemente, do planejamento de insumos para diagnósticos e medicamentos<sup>13</sup>.

Os resultados para o encerramento dos casos de tuberculose após o relacionamento destacaram que houve aumento no percentual de casos com encerramento óbito por tuberculose como causa básica ou associada, com alteração na proporção de cura, abandono, transferência e mudança de diagnóstico semelhantes a outros estudos de abrangência nacional, com variações nas unidades federativas<sup>5,7,10</sup>.

Se por um lado reduzir o abandono é uma meta associada a melhor assistência, sua substituição por óbito vai em sentido inverso e aponta para a falha no acompanhamento adequado do paciente, a ponto de desconhecer sua evolução para o óbito. Uma outra possibilidade para justificar essa discrepância entre o que está registrado no SINAN e no SIM é a baixa oportunidade de falha no preenchimento do campo “encerramento” no SINAN<sup>6,9,13</sup>.

O acompanhamento de casos de tuberculose com intervalos de tempo mais curtos e o contato com a família poderiam melhorar o cuidado e o conhecimento do agravamento dos sintomas. A busca ativa dos faltosos e a investigação de óbitos são estratégias para tornar o acompanhamento mais efetivo, fazendo com que o paciente retorne ou identificando falhas que influenciam a evolução para óbito, como também podem ser úteis para corrigir o encerramento no SINAN TB<sup>6,9,13</sup>.

O campo situação de encerramento deveria ser preenchido logo após o término de tratamento. Este preenchimento oportuno reduziria a falta de informação deste campo, melhorando a qualidade da informação sobre a efetividade do tratamento<sup>7,10</sup>. Outros pontos a serem discutidos são: deficiência na confirmação laboratorial de cura ao final do tratamento; dificuldade de acesso na entrada do paciente ou não registro após transferência do serviço de origem; falha no acompanhamento dos casos ou no registro pela vigilância dos casos<sup>6</sup>.

Observou-se que casos classificados com tuberculose multidrogaresistente (TB-MDR) evoluíram para óbito<sup>13</sup>, como também casos com encerramento “mudança de diagnóstico” tiveram em sua declaração de óbito o registro de tuberculose como causa básica ou associada.

Esses resultados mostram a necessidade do seguimento adequado dos casos de tuberculose e de estratégias para adesão ao tratamento, como também da melhoria nas atividades de vigilância, preenchimento dos sistemas de informação e fluxos de informação em saúde<sup>7,10</sup>. A alocação de pessoas com treinamento em vigilância em saúde para colaborar na investigação e acompanhamento dos casos pode contribuir para a melhoria do cuidado com os pacientes e do registro das informações<sup>7,23</sup>.

É preciso estabelecer núcleos de vigilância epidemiológica em hospitais da rede de urgência e emergência, como também nas unidades básicas de saúde, além dos existentes em hospitais de referência. Estes núcleos teriam como objetivo a notificação/investigação dos casos de tuberculose atendidos nestes locais, com captação de casos que não estão realizando o tratamento adequado ou que a vigilância não conseguiu detectar precocemente<sup>13</sup>. Outra sugestão é a utilização do relacionamento de dados pela coordenação municipal como instrumento para avaliar a subnotificação e a captação oportuna dos casos pelas unidades de saúde.

Um sistema *on-line* de informação sobre tuberculose pode trazer o benefício ao preenchimento das informações em tempo real, minimizando as duplicidades e incoerências nos critérios de encerramento<sup>7</sup>. Esta estratégia, associada a ações de controle da tuberculose, também poderia promover o registro oportuno de casos nos diversos serviços de saúde, bem como a investigação de contatos domiciliares e a quimioprofilaxia adequada dos comunicantes<sup>12</sup>.

O relacionamento dos dados promoveu o aumento do registro de infecção por HIV nos casos de tuberculose, indicando que há subnotificação desta informação, sendo importante para a vigilância das duas doenças<sup>8,24</sup>. Mais da metade dos casos não possuía o registro da infecção por HIV. Falta de registro e baixa testagem para HIV foram observadas na Bahia<sup>23</sup> e no Brasil<sup>25</sup>.

A subnotificação de casos de coinfeção Aids/TB pode prejudicar o planejamento de estratégias de controle e de alocação de recursos, ocorrendo subfinanciamento das ações<sup>8</sup>. Outra questão é que a vulnerabilidade dos indivíduos a tuberculose e a Aids ultrapassa aspectos biológicos, refletindo-se também como um problema social quanto ao autocuidado, às desigualdades sociais e de acesso aos serviços de saúde<sup>22</sup>. Esse quadro demanda estratégias articuladas entre ações programáticas da Aids e da tuberculose, com atendimento multiprofissional através da prevenção do desenvolvimento da TB em infectados por HIV, oferta de exame HIV a pacientes com TB e adesão ao tratamento<sup>25</sup>.

Os casos de tuberculose foram registrados em todos municípios nas macrorregiões de saúde do Ceará: há 22 regiões de saúde e cinco macrorregiões de saúde (Fortaleza, Sobral, Sertão Central, Litoral Leste/Jaguaribe e Cariri)<sup>26</sup>. Os municípios com maior prevalência da tuberculose se concentraram nas macrorregiões

de Fortaleza e Sobral, que são as mais populosas, com 52% e 18% da população do estado, respectivamente, e concentram os serviços de atenção terciária à saúde constituídos por ambulatorios e hospitais especializados de alta complexidade e de urgência/emergência<sup>26</sup>. Outros fatores, como urbanização desorganizada, baixo nível socioeconômico, aglomerações em moradias com pouca infraestrutura e saneamento, alcoolismo, diabetes e coinfeção por HIV influenciam o adoecimento por tuberculose<sup>27</sup>.

Após o relacionamento dos dados, houve incremento na prevalência da tuberculose em municípios de pequeno porte do Ceará, que levanta algumas discussões, como: casos de tuberculose que foram diagnosticados em municípios maiores, procedentes de municípios de pequeno porte e evoluíram para óbito não sendo notificados; ineficiência do fluxo de notificação de casos de tuberculose em hospitais de urgência e emergência; deficiência da captação de casos graves pela vigilância epidemiológica em municípios de pequeno porte; efeito aleatório de indicadores em populações pequenas<sup>6,13,28</sup>. Portanto, as diversas características dos municípios do Ceará podem influenciar a subnotificação de tuberculose.

Considerando que o relacionamento foi realizado com base no nome do paciente, na data de nascimento e no nome da mãe, as inconsistências destes dados poderiam implicar aumento de casos acima do real, o que se minimizou com a exclusão das duplicidades. O fato de o período do SINAN e do SIM terem sido os mesmos pode ter levado à impressão de subnotificação de casos que evoluíram para óbito, já que os óbitos podem se referir a casos notificados em anos anteriores, aumentando a

letalidade da doença. Por outro lado, casos ocorridos neste período podem ter evoluído para óbito em anos posteriores e essa evolução não foi registrada, com redução da letalidade da doença.

Outras fontes de casos de tuberculose poderiam ser utilizadas, de forma complementar, como o Sistema de Informação de Tratamentos Especiais de Tuberculose SITE-TB, Sistema de informações hospitalares SIH-SUS, SINAN (meningite tuberculosa), Gerenciador do ambiente laboratorial – GAL, registros de laboratórios locais, públicos e privados, e registros de dispensação de medicamentos para tuberculose<sup>4,12,16,18</sup>.

## CONCLUSÃO

O relacionamento de dados de morbidade e mortalidade da tuberculose no Ceará permitiu a detecção de casos graves que evoluíram para óbito e de coinfeção tuberculose/Aids a partir do SIM e do SINAN, promovendo melhoria da completude e confiabilidade das informações de encerramento dos casos no monitoramento das ações de controle da tuberculose no estado.

Salienta-se que os casos de tuberculose registrados representam uma parcela dos casos esperados e que alguns pacientes com registro de cura ou abandono de tratamento haviam evoluído para óbito, e que houve aumento do registro da coinfeção TB/HIV após o relacionamento de bancos de dados, demonstrando a importância da melhoria das ações de vigilância em saúde, como também na detecção e acompanhamento dos casos de tuberculose. Fica evidente a necessidade de relacionamento de bancos de dados para o registro e o acompanhamento dos casos de tuberculose e da coinfeção Aids/TB.

## REFERÊNCIAS

- Oliveira CM, Cruz MM. Sistema de vigilância em saúde no Brasil: avanços e desafios. *Saúde Debate*. 2015;39(104):255-67. <http://dx.doi.org/10.1590/0103-110420151040385>.
- Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de vigilância em Saúde, Departamento de Análise de Situação de Saúde. Manual de instrução para preenchimento de declaração de óbito. Brasília: Ministério da Saúde; 2011.
- World Health Organization. Global tuberculosis report 2014 [Internet]. 2014 [citado em 2015 out 20]. Disponível em: [http://www.who.int/tb/publications/global\\_report/gtbr14\\_main\\_text.pdf?ua=1](http://www.who.int/tb/publications/global_report/gtbr14_main_text.pdf?ua=1)
- Ceará. Secretaria Estadual de Saúde. Informe Epidemiológico e Operacional da Tuberculose [Internet]. Fortaleza: SES; 2015 [citado 2015 maio 20]. Disponível em: <http://www.saude.ce.gov.br/index.php/boletins>
- Coeli CM, Barbosa FS, Brito AS, Pinheiro RS, Camargo KR Jr, Medronho R, et al. Estimativas de parâmetros no linkage entre os bancos de mortalidade e de hospitalização, segundo a qualidade do registro da causa básica do óbito. *Cad Saude Publica*. 2011;27(8):1654-8. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2011000800020>. PMID:21877013.
- 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 investigação de causas presumíveis. *Cad Saude Publica*. 2015;31(4):709-21. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00101214>. PMID:25945981.
- Bartholomay P, Oliveira GP, Pinheiro RS, Vasconcelos AMN. Melhoria da qualidade das informações sobre tuberculose a partir do relacionamento entre bases de dados. *Cad Saude Publica*. 2014;30(11):2459-70. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00116313>. PMID:25493999.
- Carvalho CN, Dourado I, Bierrenbach AL. Subnotificação da comorbidade tuberculose e Aids: uma aplicação do método de linkage. *Rev Saude Publica*. 2011;45(5):548-55. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102011005000021>. PMID:21503555.
- Sousa LMO, Pinheiro RS. Óbitos e internações por tuberculose não notificados no município do Rio de Janeiro. *Rev Saude Publica*. 2011;45(1):31-9. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102011000100004>. PMID:21181049.
- Oliveira GP, Pinheiro RS, Coeli CM, Codenotti SB, Barreira D. Linkage entre SIM e SINAN para a melhoria da qualidade dos dados do sistema de informação da tuberculose: a experiência nacional. *Cad. saúde colet*. 2010;18:107-11.
- Oliveira GP, Pinheiro RS, Coeli CM, Barreira D, Codenotti SB. Uso do sistema de informação sobre mortalidade para identificar subnotificação

- de casos de tuberculose no Brasil. *Rev Bras Epidemiol.* 2012;15(3):468-77. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-790X2012000300003>. PMID:23090296.
12. Selig L, Kritski AL, Cascão AM, Braga JU, Trajman A, Carvalho RM. Proposta de vigilância de óbitos por tuberculose em sistemas de informação. *Rev Saude Publica.* 2010;44(6):1072-8. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102010000600012>. PMID:21107505.
  13. Pinheiro RS, Andrade VL, Oliveira GP. Subnotificação da tuberculose no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN): abandono primário de bacilíferos e captação de casos em outras fontes de informação usando linkage probabilístico. *Cad Saude Publica.* 2012;28(8):1559-68. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2012000800014>. PMID:22892975.
  14. Façanha MC. Tuberculose: subnotificação de casos que evoluíram para o óbito em Fortaleza – CE. *Rev Bras Epidemiol.* 2005;8(1):25-30. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-790X2005000100004>.
  15. Santos ML. Fatores associados à subnotificação de TB e Aids, durante os anos de 2001 a 2010, a partir do Sinan [dissertação]. Recife: Centro de Pesquisas Ageu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz; 2014.
  16. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de Vigilância em Saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2014.
  17. Organização Mundial da Saúde. Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10). 2007 [Internet]. [citado 2015 abr 20]. Disponível em: <http://www.datasus.gov.br/cid10/V2008/WebHelp/cid10.htm>
  18. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de vigilância a Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual de Recomendação de controle da Tuberculose no Brasil. Brasília: Ministério da Saúde; 2011.
  19. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, Fundação Oswaldo Cruz. Introdução à estatística espacial para a Saúde Pública. Brasília; 2007. (Série B. Textos Básicos de Saúde). (Série Capacitação e Atualização em Geoprocessamento em Saúde; 3).
  20. Brasil. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais -INPE. Terraview 4.2.2. [Internet]. São José dos Campos: INPE; 2010 [citado 2015 abr 20]. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/terraview/index.php>
  21. Amaral HEG. Mortes evitáveis por tuberculose em residentes no município de Fortaleza no período de 2006 a 2013 [dissertação]. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Departamento de Enfermagem, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Mestrado em Enfermagem; 2015.
  22. Guimarães RM, Lobo AP, Siqueira EA, Borges TF, Melo SC. Tuberculose, HIV e pobreza: tendência temporal no Brasil, Américas e mundo. *J Bras Pneumol.* 2012;38(4):511-7. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132012000400014>. PMID:22964936.
  23. Lírio M, Santos NP, Passos LA, Kritski A, Galvão-Castro B, Grassi MF. Completeness of tuberculosis reporting forms for disease control in individuals with HIV/AIDS in priority cities of Bahia state. *Cien Saude Colet.* 2015;20(4):1143-8. <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232015204.00672014>. PMID:25923625.
  24. Prado TN, Caus AL, Marques M, Maciel EL, Golub JE, Miranda AE. Perfil epidemiológico de pacientes adultos com tuberculose e AIDS no estado do Espírito Santo, Brasil: relacionamento dos bancos de dados de tuberculose e AIDS. *J Bras Pneumol.* 2011;37(1):93-9. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132011000100014>. PMID:21390437.
  25. Jamal LF, Moherdau F. Tuberculose e infecção pelo HIV no Brasil: magnitude do problema e estratégias para o controle. *Rev Saude Publica.* 2007;41(Supl 1):104-10. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102007000800014>. PMID:18038097.
  26. Ceará. Secretaria Estadual de Saúde, Governo do Estado. Coordenadorias Regionais de Saúde. Fortaleza: SEC; 2010.
  27. San Pedro A, Oliveira RM. Tuberculose e indicadores socioeconômicos: revisão sistemática da literatura. *Rev Panam Salud Publica.* 2013;33(4):294-301. <http://dx.doi.org/10.1590/S1020-49892013000400009>. PMID:23698179.
  28. Druck MS, Carvalho G, Câmara AMV, organizadores. Análise espacial de dados geográficos. Planaltina: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária; 2004.

Recebido em: Jul. 17, 2016  
Aprovado em: Fev. 21, 2018