

Perfil dos municípios brasileiros, a presença de tuberculose e sua forma drogarresistente

Brazilian cities profile, the occurrence of tuberculosis and its drug-resistant form

Marina Gasino Jacobs (<https://orcid.org/0000-0002-2488-6016>)¹

Vitor Laerte Pinto Junior (<https://orcid.org/0000-0003-0556-5310>)²

Abstract Tuberculosis is closely related to living conditions. This study classifies Brazilian municipalities according to the occurrence of tuberculosis (TB) and drug-resistant TB (DR-TB) cases and describes them with regard to the population's health conditions, tuberculosis control indicators, demographic and socioeconomic profile. In 2014, 327 municipalities reported DR-TB cases. Integrated regions of development or metropolitan regions accounted for 80.1% of national DR-TB cases. Municipalities with DR-TB cases had worse TB outcome indicators, but higher culture test percentages, and more inhabitants and better socioeconomic indicators. The 3,644 municipalities with TB cases, but without DR-TB cases, had the worst socioeconomic indicators among the three groups. The 1,594 municipalities without TB cases had the lowest rates of unemployment and AIDS detection and greater coverage of primary health-care. The different profiles found in the study can sustain improved national interventions for TB and drug-resistant TB control in Brazil.

Key words Drug-resistant tuberculosis, Socioeconomic factors, Cities, Health equity, Public health

Resumo A tuberculose tem estreita relação com as condições de vida das pessoas. O presente estudo classifica os municípios brasileiros de acordo com a presença ou ausência de casos de tuberculose (TB) e sua forma drogarresistente (TB-DR), e os descreve quanto às condições de saúde da população, os indicadores de controle da tuberculose, perfil demográfico e socioeconômico. Em 2014, 327 municípios registraram casos de TB-DR. Regiões integradas de desenvolvimento ou regiões metropolitanas concentraram 80,1% dos casos de TB-DR do País. Os municípios com casos de TB-DR tiveram piores indicadores de desfecho da TB, mas maiores percentuais de realização de exame de cultura, além de mais habitantes e melhores indicadores socioeconômicos. Os 3.644 municípios com casos de TB, mas sem casos de TB-DR, tiveram os piores indicadores socioeconômicos entre os três grupos. Os 1.594 municípios sem casos de TB tiveram as menores taxas de desemprego e de detecção de AIDS, e maior cobertura de atenção básica. Os diferentes perfis encontrados no estudo podem dar suporte à lapidação de estratégias nacionais de controle da doença e sua forma drogarrresistente no País.

Palavras-chave Tuberculose resistente a drogas, Fatores socioeconômicos, Municípios, Equidade em saúde; Saúde pública

¹ Departamento de Saúde Coletiva, Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília. Campos Univ. Darcy Ribeiro s/n, Asa Norte. 70910-900 Brasília DF Brasil. marina.gjacobs@gmail.com

² Departamento de Epidemiologia e Vigilância em Saúde, Fiocruz. Brasília DF Brasil.

Introdução

A tuberculose (TB) caracteriza hoje um grave problema de saúde pública de relevância mundial¹. Apesar de todo o conhecimento acumulado sobre a doença, ela mantém-se presente, sendo considerada a doença infecciosa mais importante dos nossos tempos^{1,2}. No mundo, é estimado que 10,4 milhões de pessoas adoeceram por TB em 2015¹. No mesmo ano, o Brasil registrou 63.189 casos novos, com coeficiente de incidência de 30,9/100 mil habitantes³.

A redução da incidência da doença demanda detecção precoce dos casos e seu tratamento adequado até a cura. Nesse âmbito, a proporção de casos de tuberculose drogarresistente (TB-DR) reduz o percentual de sucessos do tratamento, os torna mais longos, caros e tóxicos^{1,2}. Estima-se que em 2015, no mundo, 3,9% dos casos novos de TB e 21% dos casos com tratamento prévio tiveram TB-MDR ou TB resistente à rifampicina. No Brasil, tinham TB-MDR ou TB resistente à rifampicina 1,5% dos casos novos e 8% dos re-tratamentos¹.

A distribuição da TB não se dá de forma homogênea na população, está relacionada a diversos fatores individuais e sociais como alcoolismo, coinfeção com HIV, baixa escolaridade, estado civil, baixo rendimento monetário, condições de moradia e carência alimentar. Acrescentam-se, ainda, os de ordem contextual como produto interno bruto (PIB) *per capita*, índice de desenvolvimento humano e acesso a serviços e bens públicos⁴⁻⁶.

A partir da compreensão da determinação social da TB e do desafio que a TB-DR soma ao controle da doença em um país de dimensão continental e heterogêneo como é o Brasil, o presente trabalho classifica os municípios brasileiros de acordo com a presença de casos de TB-DR, casos de TB sensível, ou ausência de casos de TB em 2014, e os descreve quanto as suas características demográficas e socioeconômicas, assim como quanto às condições de saúde da população e especificamente de controle da TB com o fim de subsidiar as ações de controle de tuberculose no País.

Método

Estudo ecológico acerca das características socioeconômicas dos municípios brasileiros de acordo com a presença de casos de TB e TB-DR no ano de 2014.

O estudo incluiu todos os municípios brasileiros existentes em 2014 com informações do Censo de 2010, ou seja, 5.565 municípios dos 5.570 existentes em 2014.

Para classificar os municípios quanto à presença de casos de TB-DR, foram utilizados dados do Sistema de Informação de Tratamentos Especiais da Tuberculose (SITETB)⁷ e do Sistema de Controle de Pacientes com Tuberculose do Estado de São Paulo (TBWeb)⁸. Nesses sistemas são registrados e acompanhados os casos de TB em esquemas especiais de tratamento, inclusive tratamento da TB-DR, e estão disponíveis as características do indivíduo e da doença, do acompanhamento e do desfecho do caso. Foram utilizados os dados do TBWeb para o Estado de São Paulo e do SITETB para o restante do Brasil. Uma vez que o Estado de São Paulo, diferentemente das outras Unidades Federadas do Brasil, registra seus casos de monorresistência apenas em sistema próprio, o TBWeb, fez-se necessária a junção dessas duas bases de dados. Para os casos do SITETB, a data de início do tratamento foi usada como *proxy* de data de diagnóstico. Quanto aos casos privados de liberdade do Estado de São Paulo, foi utilizado como município de residência o município de notificação, já que como município de residência o sistema registra apenas *detento*.

Para classificação quanto à presença de outros casos de TB, foram utilizados dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan)⁹, em que são registrados os casos confirmados e notificados compulsoriamente e também estão disponíveis as características do indivíduo, da doença, do acompanhamento e do desfecho do caso.

Quanto às características dos municípios de residência dos casos, no que se refere às relacionadas à assistência em saúde, foram utilizadas as informações do Departamento de Informática do SUS, ano de 2014¹⁰. Os indicadores de controle da TB foram calculados a partir dos dados do Sinan, também para o ano de 2014. Por fim, para as variáveis demográficas e socioeconômicas, utilizou-se as informações do Censo de 2010¹¹, e do Atlas do Desenvolvimento Humano, 2010¹².

As variáveis analisadas foram: coeficiente de incidência de TB (por 100 mil habitantes), re-tratamentos entre o total de casos de TB (%), realização de cultura entre os casos de re-tratamento de TB (%), realização de cultura entre os casos novos de TB (%), casos pulmonares com confirmação por critério laboratorial (%), realização de testagem para HIV nos casos de TB (%), coin-

fecção TB-HIV entre os casos novos (%), casos novos de TB segundo o tipo de encerramento (cura, abandono, falência, transferência e ignorado) (%), realização de tratamento diretamente observado (TDO) (%), população coberta pela atenção básica (%), taxa de detecção de AIDS (por 100 mil habitantes), renda média domiciliar *per capita* (R\$), índice de desenvolvimento humano municipal (IDHM), coeficiente de Gini, população em situação de extrema pobreza (%), densidade demográfica (pessoas/km²), esperança de vida ao nascer (anos), população urbana (%), número de habitantes, mortalidade infantil (por 1000 nascidos vivos), produto interno bruto (PIB) *per capita* (R\$), desemprego na população de 16 anos ou mais (%), população que divide dormitório com duas pessoas ou mais (%), analfabetismo da população com 15 anos ou mais (%), ser região metropolitana ou região integrada de desenvolvimento (RIDE) (o país tem 36 regiões metropolitanas e 3 RIDEs que, em 2014, concentravam juntas 53% da população)¹³.

Os municípios foram descritos por meio mediana e quartis das variáveis analisadas. Foi feita a comparação entre os indicadores de TB dos municípios a) com TB-DR e b) sem TB-DR (mas com TB) pelo teste de Mann-Whitney; e adicionalmente, municípios a) com TB-DR, b) sem TB-DR (mas com TB) e c) sem TB tiveram os fatores demográficos e socioeconômicos comparados pelo teste de Kruskal-Wallis, seguido pelo método de Dunn nas variáveis em que a hipótese de igualdade foi rejeitada. Optou-se por testes não paramétricos, pois as variáveis analisadas nesse estudo não apresentaram distribuição normal¹⁴, avaliada por meio do teste de Skewness e Kurtosis. A significância estatística foi considerada como $p < 0,05$ para todas as análises.

As análises foram realizadas no software Stata/MP 12.0 e o mapa no TabWin (DATASUS) versão 3.6b.

O projeto foi analisado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília, pelo qual foi aprovado. As bases de dados analisadas foram solicitadas ao Ministério da Saúde e à Secretaria Estadual da Saúde de São Paulo conforme a Lei de Acesso à Informação (Lei nº 12.527/2011) e o Decreto do Governo do Estado de São Paulo nº 58.052/2012.

Resultados

Em 2014, dos 5.565 municípios brasileiros, 3971 registraram o total de 69.150 casos novos de TB e 13.300 retratamentos. Quanto à TB-DR, foram 1.574 casos distribuídos em 327 municípios de residência. Municípios com casos de TB, mas sem TB-DR foram 3644. Os restantes 1594 municípios não registraram casos de TB (Figura 1).

Em comparação com os outros 3.644 municípios com casos de TB, mas sem TB-DR, os municípios com casos de TB-DR tinham estatisticamente maiores ($p = 0,00$): coeficiente de incidência de TB, percentual de realização de cultura de escarro tanto em casos novos quanto de retratamento, percentual de casos de retratamentos e de coinfeção TB-HIV. Por outro lado, apresentaram estatisticamente menores ($p = 0,00$): percentual de casos com confirmação laboratorial e proporção de realização de TDO. Quanto aos desfechos de tratamento, os municípios com casos de TB-DR tiveram menor percentual de cura ($p < 0,01$), e maior percentual de abandono ($p = 0,00$) e de casos encerrados como transferidos ou ignorados ($p = 0,00$) (Tabela 1).

Os municípios que registraram casos de TB-DR apresentaram significativamente maior taxa de detecção de AIDS que os outros municípios com TB e que os sem casos de TB (Tabela 2).

Quanto aos indicadores demográficos e socioeconômicos, os municípios com casos de TB-DR, em relação aos outros dois grupos, tinham estatisticamente maiores ($p < 0,01$): renda média domiciliar *per capita*, IDHM, PIB *per capita*, esperança de vida ao nascer; e menor ($p < 0,01$): percentual de analfabetismo, mortalidade infantil, percentual da população em situação de extrema pobreza. Em contrapartida, tinham estatisticamente maiores ($p < 0,01$): coeficiente de Gini, taxa de desemprego, assim como percentual de população em área urbana, e densidade demográfica (Tabela 2). Foram significativamente menores ($p < 0,01$) o percentual da população coberta pela atenção básica e o percentual da população que dividia dormitório com duas pessoas ou mais.

Os municípios com TB, mas sem casos de TB-DR, tinham significativamente ($p < 0,01$): a menor renda domiciliar *per capita* dos três grupos, assim como menor IDHM, esperança de

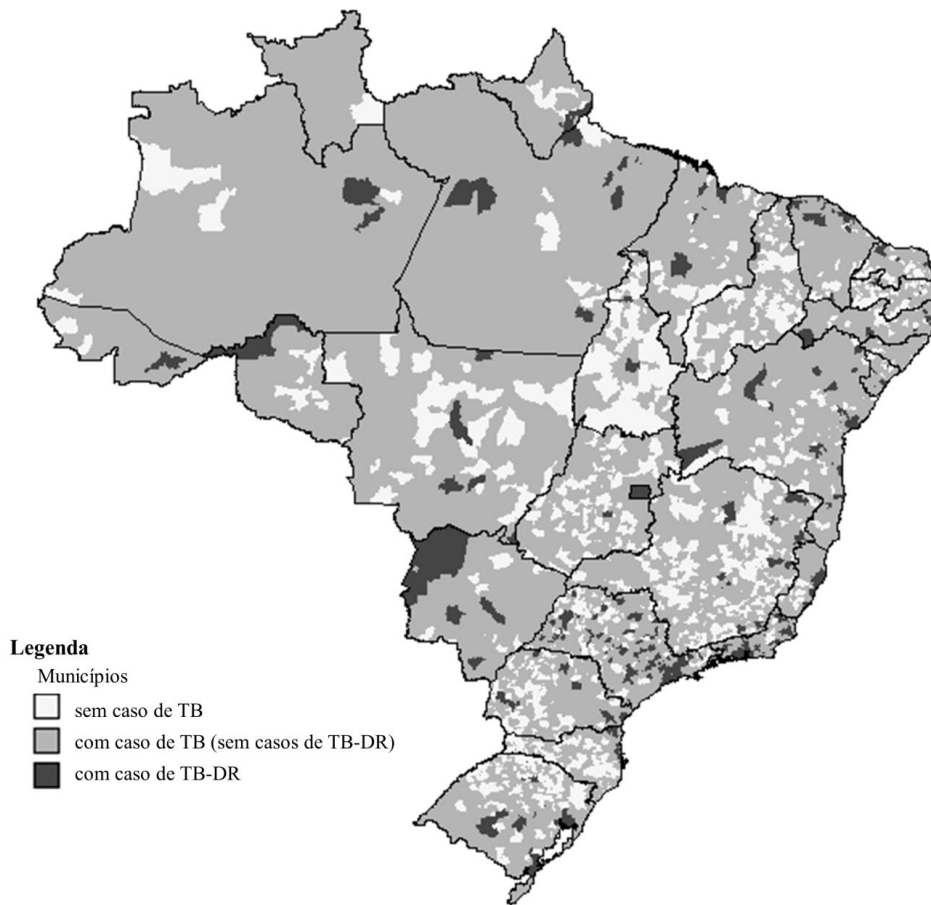


Figura 1. Municípios brasileiros de acordo com a presença de casos de TB e de TB-DR, Brasil, 2014.

vida ao nascer, e PIB *per capita*. Esse grupo apresentou, ainda, maior percentual de população em situação de extrema pobreza e de analfabetismo (Tabela 2).

Entre os três grupos, os municípios sem casos de TB apresentaram significativamente menor ($p < 0,01$): taxa de desemprego, coeficiente de Gini, taxa de detecção de AIDS, percentual da população que divide dormitório com duas pessoas ou mais e densidade demográfica. Esses municípios tinham, ainda, maior proporção da população coberta pela atenção básica ($p < 0,01$), no entanto, maior mortalidade infantil ($p < 0,01$) (Tabela 2).

Discussão

Em 2014 todas as UF tiveram registro de casos de TB, perfazendo um total de 3971 municípios. A TB-DR esteve presente em residentes de 327 mu-

nicipios, sendo que 146 deles compunham RIDEs ou regiões metropolitanas, concentrando 80,1% dos casos de TB-DR do País. O número de casos de TB-DR nas capitais de estados pode estar relacionado à maior densidade demográfica e às condições socioeconômicas¹⁵, entretanto, pode indicar estrutura de diagnóstico mais sofisticada e disponível em determinadas localidades, tendo como consequência o acesso facilitado a exame de cultura de micobactéria e teste de sensibilidade¹⁵.

Os municípios com mais de 100 mil habitantes eram a maioria entre os com casos de TB-DR, um fenômeno também evidenciado pelas características demográficas e socioeconômicas dos municípios com TB-DR, os quais apresentaram além de maior população, maior renda média domiciliar *per capita*, PIB *per capita* e IDHM. Melhores indicadores sociais em municípios com casos de TB-DR do que nos sem casos de TB-DR, poderia apontar para um padrão de distribuição

Tabela 1. Indicadores de controle da tuberculose em municípios brasileiros de acordo com a presença de TB-DR, Brasil, 2014

Variáveis	Mediana (Q1-Q3*)		p
	Municípios com casos de TB-DR	Municípios sem caso de TB-DR, com caso de TB	
Coefficiente de incidência de TB (/100.000)	34,17 (22,3 – 53,5)	19,71 (11,9 – 31)	0,00
Realização de cultura entre os casos novos (%)	20,29 (7,1 – 50,3)	0 (0 – 33,3)	0,00
Casos novos de TB pulmonar que tiveram confirmação laboratorial (%)	91,82 (85,7 – 98,4)	100 (80,3 – 100)	0,00
Casos novos de TB com testagem de HIV realizada (%)	85,71 (66,7 – 95,7)	80 (46,7 – 100)	0,62
Casos novos de TB com HIV (%)	7,14 (2,4 – 12,5)	0 (0 – 3,8)	0,00
Cura em casos novos de TB (%)	73,27 (61,8 – 85)	77,78 (50 – 100)	< 0,01
Abandono em casos novos de TB (%)	6,53 (0 – 12)	0 (0 – 0)	0,00
Óbitos em casos novos de TB (%)	0 (0-2,9)	1 (0-0)	0,00
Transferências e desfechos ignorados casos novos de TB (%)	6,01 (0 – 15,7)	0 (0 – 20)	0,00
Falência de casos novos de TB (%)	0 (0 – 0)	0 (0 – 0)	0,00
Retratamentos entre total de casos (%)	15,43 (9,8 – 20)	0 (0 – 14,3)	0,00
Realização de cultura entre os casos de retratamento (%)	50 (14,6 – 77,8)	0 (0 – 66,7)	0,00
TDO realizado entre os casos de TB	49,05 (20 – 75)	60 (14,3 – 100)	0,00

*Quartis.

de casos de TB-DR diferente dos casos de TB como um todo^{2,6}, mas disparidades sociais intramunicipais devem igualmente ser consideradas. Por outro lado, melhores indicadores sociais podem também indicar um perfil de municípios brasileiros com condições de realizar diagnóstico da drogarrresistência.

A maior incidência de casos de TB em centros urbanos é descrita na literatura como causada pela maior concentração de pessoas e condições de vida muitas vezes mais precarizadas^{2,6}. Isso condiz com o encontrado no presente estudo, em que municípios sem casos de TB apresentaram melhores indicadores sociais que os municípios com casos de TB, e sem casos de TB-DR.

No que se refere especificamente aos indicadores de controle da TB, os municípios com casos de TB-DR tiveram menor percentual de cura, maior percentual de abandono e de casos encerrados como *transferência* e *ignorado*. Esses

indicadores podem apontar melhor qualidade do acompanhamento das pessoas com TB no grupo de municípios sem TB-DR. Os municípios sem casos de TB-DR apresentaram maior cobertura de atenção básica e percentual de realização de TDO, o que corroboraria com a hipótese de um melhor acompanhamento de casos nesses municípios¹⁶. O TDO é tido como uma estratégia fundamental na prevenção de seleção de cepas resistentes por promover a tomada adequada dos fármacos^{2,17}. A baixa qualidade desse acompanhamento é apontada como associada, no nível individual, à TB-MDR¹⁸. Ainda nesse sentido, a complexidade da dinâmica social das grandes cidades deve ser considerada. Suas especificidades, como a sobrerrepresentação de grupos populacionais vulnerabilizados e a iniquidade de acesso aos serviços de saúde, podem gerar maiores dificuldades de acompanhamento e adesão ao tratamento nesses municípios¹⁹.

Tabela 2. Características demográficas e socioeconômicas de municípios de acordo com a presença de TB e TB-DR, Brasil, 2014.

Variáveis	Mediana (Q1-Q3*)			p
	Municípios com casos de TB-DR	Municípios sem caso de TB-DR, com caso de TB	Municípios sem caso de TB	
Taxa de detecção de AIDS	6,99 (3,5 – 11,4)	0 (0 – 6,2)	0 (0 – 0)	< 0,01
Mortalidade infantil	12,2 (9,7 – 14,8)	14,2 (9,9 – 20)	19,96 (13,2 – 29,4)	< 0,01
Esperança de vida ao nascer	74,82 (73,2 – 76,1)	73,11 (70,8 – 75)	73,81 (71,7 – 75,2)	< 0,01
Cobertura de atenção básica	77,64 (59,3 – 98,3)	100 (87,3 - 100)	100 (100 - 100)	< 0,01
Percentual da população que divide dormitório com duas pessoas ou mais	27,16 (19,7 – 35,1)	24,98 (17,2 – 34,3)	17,61 (11,6 – 26,8)	< 0,01
Renda média domiciliar per capita	656,07 (442 – 861,7)	424,8 (262,9 – 623,8)	471,42 (289,5 – 623,8)	< 0,01
Número de habitantes	112032 (30830- 274838)	15379 (8165- 28791,5)	4850 (3202- 7774)	< 0,01
Percentual de população em situação de extrema pobreza	2,15 (0,1 - 7)	8,44 (1,9 – 21,1)	5,39 (1,8 - 17)	< 0,01
Taxa de desemprego	7,6 (5,9 – 10,1)	6,18 (4,3- 8,4)	4,52 (2,5 – 6,8)	< 0,01
Percentual de analfabetos	6,56 (4,1 – 12)	14,41 (8,4- 25,5)	12,78 (8,6- 22)	< 0,01
PIB per capita	15107,63 (9506 – 25396)	8743,45 (4898 – 14580)	9481,21 (5592 – 14915)	< 0,01
IDHM	0,73 (0,7 – 0,8)	0,66 (0,6 – 0,7)	0,67 (0,6 – 0,7)	< 0,01
Coefficiente de Gini	0,52 (0,5 - 0,6)	0,51 (0,5- 0,6)	0,48 (0,4 - 0,5)	< 0,01
Densidade demográfica (pessoas/km ²)	164,91 (57 – 633,7)	26,01 (12,1- 57,2)	17,32 (8,4 – 29,1)	< 0,01
Percentual da população vivendo em área urbana	93,93 (79,9 – 98,6)	66,91 (48,7 – 83,1)	56,19 (40,3 – 72,2)	< 0,01

*Quartis.

O percentual de casos com confirmação laboratorial foi estatisticamente maior em municípios sem casos de TB-DR, por outro lado, foi maior a realização de cultura tanto em casos novos quanto em retratamentos. A cultura é um exame laboratorial base para a realização do diagnóstico da TB-DR, o que pode indicar maior acesso e, portanto, maior capacidade de diagnóstico de caso de TB-DR nesses municípios. De acordo com estimativas da OMS, o Brasil detectou, em 2014, apenas 45% de seus casos de TB-MDR²⁰, dessa forma, supõe-se que o aumento da oferta de cultura e teste de sensibilidade aos casos de TB poderia aumentar o número de casos diagnosticados^{15,21}. Dessa forma, para prevenir que cepas resistentes venham a ser o tipo dominante de TB

seria necessária a melhoria da capacidade laboratorial, juntamente com a ampliação massiva do diagnóstico e tratamento da TB-DR^{22,23}.

Os municípios com casos de TB-DR tiveram significativamente maior percentual de retratamentos, o que no nível individual é apontado na literatura como o maior preditor de TB-DR² e associado a esses casos tanto dentro do Brasil²⁴⁻²⁶ quanto fora^{18,27-31}. Esse resultado pode apontar menor capacidade de manejo dos casos de TB nos municípios com casos de TB-DR, seja por características da rede de saúde ou pela complexidade de sua dinâmica social.

O percentual de coinfeção TB-HIV e a taxa de detecção de AIDS também foram maiores em municípios com TB-DR, ambos os indicadores

são apontados na literatura como associados à TB-DR no nível individual^{25,32,33} e coletivo^{34,35}.

O uso de fontes de informação diversas com datas de referência distintas como os sistemas de informação em saúde, o Censo Demográfico 2010 e o Atlas do Desenvolvimento Humano é uma limitação deste estudo. O uso de dados secundários também figura como uma possível limitação, dado que estão passíveis de problemas de uniformidade de coleta e registro nos sistemas de informação, assim como problemas no diagnóstico. Ainda assim, o estudo baseou-se em dados populacionais com abrangência nacional em um país continental permitindo conhecer a distribuição das formas de TB no País e o perfil dos municípios de modo a dar suporte à políticas públicas e orientar estudos futuros acerca da determinação do contexto sobre a incidência da tuberculose e sua forma resistente.

Em conclusão, o estudo apresentou a distribuição das formas da doença no território nacional e encontrou diferenças significativas entre os grupos de municípios sem casos de TB, com casos de TB sensível e com casos de TB-DR

quanto às condições de saúde da população, os indicadores de controle da tuberculose, perfil demográfico e socioeconômico. Na medida em que consideram a drogarresistência, os resultados do presente estudo se dirigem a um problema crescente no Brasil³⁶ e prioritário para o enfrentamento da tuberculose³⁷. Dessa forma, os aportes trazidos contribuem para a lapidação da estratificação dos municípios do País de acordo com suas características, conforme adotado no recente “Plano nacional pelo fim da tuberculose como problema de saúde pública”³⁸. Sendo assim, a busca de casos, a investigação da drogarresistência e o acompanhamento centrado no paciente se fazem ações prioritárias a serem aprimoradas de acordo com o perfil dos municípios. As atividades necessárias para o aprimoramento dessas ações dependerão do diagnóstico de cada território e passarão pela qualificação dos profissionais, seus processos de trabalho e rede de suporte. Em resumo, os resultados do presente estudo podem subsidiar decisões programáticas para o controle da doença, em especial no que diz respeito à focalização e priorização de ações e áreas estratégicas.

Colaboradores

MG Jacobs e VL Pinto Júnior contribuíram significativamente para o trabalho, aprovaram o conteúdo, e concordaram com as revisões posteriores, bem como revisão final do manuscrito.

Referências

1. World Health Organization (WHO). *Global tuberculosis report 2016*. Geneva: WHO; 2016.
2. Farga V, Caminero JA. *Tuberculosis*. Santiago: Editorial Mediterráneo Ltda; 2011.
3. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Perspectivas brasileiras para o fim da tuberculose como problema de saúde pública. *Bol Epidemiológico* 2016; 47(13).
4. Lienhardt C. From Exposure to Disease: The Role of Environmental Factors in Susceptibility to and Development of Tuberculosis. *Epidemiol Rev* 2001; 23(2):288-301.
5. Lönnroth K, Castro KG, Chakaya JM, Chauhan LS, Floyd K, Glaziou P, Raviglione MC. Tuberculosis control and elimination 2010-50: cure, care, and social development. *Lancet* 2010; 375(9728):1814-1829.
6. San Pedro A, Oliveira RM. Tuberculose e indicadores socioeconômicos: revisão sistemática da literatura. *Rev Panam Salud Pública* 2013; 33(4):294-301.
7. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Sistema de Informação de Tratamento Especiais para Tuberculose (SITE-TB). *Casos registrados: banco de dados*. [acessado 2016 Jan 19]. Disponível em: <https://www.sitetb.saude.gov.br>
8. Estado de São Paulo. Secretaria da Saúde. Centro de Vigilância Epidemiológica “Prof. Alexandre Vranjac”. Sistema de Notificação e Acompanhamento dos Casos de Tuberculose (TBWeb). *Casos registrados: banco de dados*. [acessado 2016 Jun 1]. Disponível em: <https://www.sitetb.saude.gov.br>

9. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan). *Tuberculose - Notificações Registradas: banco de dados*. [acessado 2016 Jan 19]. Disponível em: <https://www.portalsinam.saude.gov.br>
10. Brasil. Ministério da Saúde (MS). DATASUS. *Informações de saúde (Tabnet)*. [Internet]. [acessado 2016 Fev 5]. Disponível em: www.datasus.gov.br/tabnet/tabnet.htm
11. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo demográfico 2010. *Características da população e dos domicílios: resultados do universo* [Internet]. IBGE; 2011 [acessado 2016 Fev 19]. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas_da_populacao/resultados_do_universo.pdf
12. PNUD, IPEA, Fundação João Pinheiro. *Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil* [Internet]. [acessado 2016 Fev 19]. Disponível em: <http://atlasbrasil.org.br/2013/>
13. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Diretoria de Pesquisas. Coordenação de População e Indicadores Sociais. *Estimativas de população residente nos municípios brasileiros, com data de referência em 1º de julho de 2014*. [Internet]. IBGE; 2014 [acessado 2016 Fev 30]. Disponível em: ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2014/estimativa_dou_2014.pdf
14. Rosner B. *Fundamentals of Biostatistics*. 7ª ed. Stamford: Brooks/Cole; 2011.
15. Melo FAF de. A experiência brasileira no controle da multidroga-resistência. *BEPA Bol Epidemiológico Paul Online* 2010; 7:16-23.
16. Bartholomay P, Pelissari DM, de Araujo WN, Yadon ZE, Heldal E. Quality of tuberculosis care at different levels of health care in Brazil in 2013. *Rev Panam Salud Pública* 2016; 39(1):3-11.
17. Brasil. Ministério da Saúde (MS). *Manual de recomendações para o controle da tuberculose no Brasil*. Brasília: MS; 2011.
18. Zhao P, Li XJ, Zhang SF, Wang XS, Liu CY. Social behaviour risk factors for drug resistant tuberculosis in mainland China: a meta-analysis. *J Int Med Res* 2012; 40(2):436-445.
19. Prasad A, Ross A, Rosenberg P, Dye C. A world of cities and the end of TB. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2016; 110(3):151-152.
20. World Health Organization (WHO). *Global tuberculosis report 2015*. Geneva: WHO; 2015.
21. Oliveira GP, Torrens AW, Bartholomay P, Barreira D. Tuberculosis in Brazil: last ten years analysis – 2001-2010. *Braz J Infect Dis* 2013; 17(2):218-233.
22. Caminero JA. *Guidelines for Clinical and Operational Management of Drug-Resistant Tuberculosis*. Paris: International Union Against Tuberculosis and Lung Disease; 2013.
23. Kritski AL. Emergência de tuberculose resistente: renovado desafio. *J Bras Pneumol* 2010; 36(2):157-158.
24. Micheletti VCD, Moreira J da S, Ribeiro MO, Kritski AL, Braga JU. Drug-resistant tuberculosis in subjects included in the Second National Survey on Antituberculosis Drug Resistance in Porto Alegre, Brazil. *J Bras Pneumol* 2014; 40(2):155-163.
25. Pedro HSP, Nardi SMT, Pereira MIF, Oliveira RS, Suffys PN, Gomes HM, Finardi AJ4, Moraes EB4, Baptista IM4, Machado RL5, Castiglioni L. Clinical and epidemiological profiles of individuals with drug-resistant tuberculosis. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2015; 110(2):235-241.
26. Souza MB, Antunes CMF, Garcia GF. Perfil de sensibilidade e fatores de risco associados à resistência do *Mycobacterium tuberculosis*, em centro de referência de doenças infecto-contagiosas de Minas Gerais. *J Bras Pneumol* 2006; 32(5):430-437.
27. Chuchottaworn C, Thanachartwet V, Sangsayunh P, Than TZM, Sahassananda D, Surabotsophon M, Desakorn V. Risk Factors for Multidrug-Resistant Tuberculosis among Patients with Pulmonary Tuberculosis at the Central Chest Institute of Thailand. *PLoS ONE* 2015; 10(10):e0139986.
28. Ignatyeva O, Balabanova Y, Nikolayevskyy V, Koshkarova E, Radiulyte B, Davidaviciene E, Riekstina V, Jaama K, Danilovits M, Popa CM, Drobniewski FA. Resistance profile and risk factors of drug resistant tuberculosis in the Baltic countries. *Tuberc Edinb Scotl* 2015; 95(5):581-588.
29. Nair SA, Raizada N, Sachdeva KS, Denkinger C, Schumacher S, Dewan P, Kulsange S, Boehme C, Paramsivan CN, Arinaminpathy N. Factors Associated with Tuberculosis and Rifampicin-Resistant Tuberculosis amongst Symptomatic Patients in India: A Retrospective Analysis. *PLoS ONE* 2016; 11(2):e0150054.
30. Rifat M, Milton AH, Hall J, Oldmeadow C, Islam MA, Husain A, Akhanda MW, Siddiquea BN. Development of Multidrug Resistant Tuberculosis in Bangladesh: A Case-Control Study on Risk Factors. *PLoS ONE* 2014; 9(8):1-7.
31. Ullah I, Javaid A, Tahir Z, Ullah O, Shah AA, Hasan F, Ayub N. Pattern of Drug Resistance and Risk Factors Associated with Development of Drug Resistant *Mycobacterium tuberculosis* in Pakistan. *PLoS ONE* 2016; 11(1):e0147529.
32. Hang NTL, Maeda S, Lien LT, Thuong PH, Hung NV, Thuy TB, Nanri A, Mizoue T, Hoang NP, Cuong VC, Ngoc KT, Sakurada S, Endo H, Keicho N. Primary Drug-Resistant Tuberculosis in Hanoi, Viet Nam: Present Status and Risk Factors. *PLoS ONE* 2013; 8(8):e71867.
33. Villegas L, Otero L, Sterling TR, Huaman MA, Van der Stuyft P, Gotuzzo E, Seas C. Prevalence, Risk Factors, and Treatment Outcomes of Isoniazid- and Rifampicin- Mono-Resistant Pulmonary Tuberculosis in Lima, Peru. *PLoS ONE* 2016; 11(4):e0152933.
34. Caminero J. Multidrug-resistant tuberculosis: epidemiology, risk factors and case finding. *Int J Tuberc Lung Dis Off J Int Union Tuberc Lung Dis* 2010; 14(4):382-390.
35. Wells CD, Cegielski JP, Nelson LJ, Laserson KF, Holtz TH, Finlay A, Castro KG, Weyer K. HIV Infection and Multidrug-Resistant Tuberculosis – The Perfect Storm. *J Infect Dis* 2007; 196 (Supl. 1):S86-107.
36. Oliveira GP, Torrens AW, Bartholomay P, Barreira D. Tuberculosis in Brazil: last ten years analysis – 2001-2010. *Braz J Infect Dis* 2013; 17(2):218-233.
37. World Health Organization (WHO). *The End TB Strategy: global strategy and targets for tuberculosis prevention, care and control after 2015*. Geneva: WHO; 2014.
38. Brasil. Ministério da Saúde (MS). *Brasil Livre da Tuberculose: Plano nacional pelo fim da tuberculose como problema de saúde pública*. Brasília: MS; 2017.

Artigo apresentado em 20/05/2017

Aprovado em 13/09/2017

Versão final apresentada em 15/09/2017

ERRATA

p. 2379

onde se lê:

Brazilian cities profile, the occurrence of tuberculosis and its drug-resistant form

leia-se:

Brazilian cities profile, the occurrence of tuberculosis and its drug-resistant form