



Sistema de informação em tuberculose: análise espacial da completude dos dados no estado do Paraná

Information system on tuberculosis: data completeness spatial analysis in the state of Paraná, Brazil

Sistema de información sobre tuberculosis: análisis espacial de la completitud de los datos en el estado de Paraná, Brasil

Como citar este artigo:

Silva MS, Arcoverde MAM, Andrade RLP, Zilly A, Villa TCS, Silva-Sobrinho RA. Information system on tuberculosis: data completeness spatial analysis in the state of Paraná, Brazil. Rev Esc Enferm USP. 2021;55:e20200538. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2020-0538>

-  Marcelle Saldanha da Silva¹
-  Marcos Augusto Moraes Arcoverde²
-  Rubia Laine de Paula Andrade³
-  Adriana Zilly²
-  Tereza Cristina Scatena Villa³
-  Reinaldo Antonio Silva-Sobrinho²

¹ Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Saúde em Região de Fronteira, Foz do Iguaçu, PR, Brasil.

² Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, PR, Brasil.

³ Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

ABSTRACT

Objective: To analyze the spatiality of completeness of the Information System on Diseases of Compulsory Declaration of tuberculosis in Paraná state, focusing on the border region. **Method:** A study composed by the notified cases of the disease treated in Paraná between 2008 and 2017. The variable completeness was classified as excellent (<5% of incompleteness), good (5 to <10%), regular (10 to <20%), poor (20% to 50%), and very poor (>50%). Moran global was used for the spatial correlation and local association was analyzed. Logistic regression was employed to assess the spatial association of the variables with the border and, for the significant variables, multiple logistic regression was used. The study abides by the resolution 510/2016 of the National Health Council. **Results:** There was a “high-high” correlation for education level, 2- and 6-month sputum smear in the Eastern health macroregional and “high-high” correlation in the Northwestern macroregional for 2-month sputum smear and antibiotic sensitivity testing. There was no spatial association with the border. **Conclusion:** Unsatisfactory completeness was identified in the database and conglomerates, indicating spatial association of incompleteness of some variables, but with no relation with the border. There was no worsening of completeness nor of the case outcomes related to these regions.

DESCRIPTORS

Tuberculosis; Health Information Systems; Public Health Surveillance; Disease Notification; Border Areas; Public Health Nursing.

Autor correspondente:

Marcelle Saldanha da Silva
Av. Araucária, 5629, Bloco 18, Apto. 101
Residencial Pilar Parque Campestre
85862-012 – Foz do Iguaçu, PR, Brasil
saldanha.enf@hotmail.com

Recebido: 06/12/2020
Aprovado: 22/04/2021

INTRODUÇÃO

Considerada emergência global pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em 1993 e prioritária nas políticas públicas pelo Ministério da Saúde (MS) em 2003, a tuberculose ainda representa um desafio mundial no âmbito da saúde pública⁽¹⁻²⁾. No Brasil, no ano de 2019, foram diagnosticados 73.864 casos novos da doença, o que corresponde a um coeficiente de incidência de 35,0 casos por 100.000 habitantes⁽³⁾. Apesar de ser considerada curável na maioria dos casos e do tratamento estar disponível integralmente para toda a população na rede do Sistema Único de Saúde (SUS), o Brasil apresentou um total de 4.490 mortes por tuberculose em 2019, equivalendo a um coeficiente de mortalidade de 2,2 óbitos por 100.000 habitantes⁽³⁾.

O Programa Nacional de Combate à Tuberculose (PNCT), ancorado nas determinações da estratégia *End TB* proposta pela OMS, tem como objetivo reduzir o coeficiente de incidência para menos de 10 casos por 100 mil habitantes e reduzir o número de óbitos por tuberculose no país em 95% até 2035⁽²⁾. Para alcançar as metas determinadas, é importante avaliar as ações realizadas durante o tratamento do indivíduo, bem como os desfechos dos casos, acompanhando as tendências da doença e subsidiando a elaboração de políticas públicas de saúde por meio dos dados produzidos e registrados nos Sistemas de Informação em Saúde (SIS), os quais devem ser robustos e de qualidade⁽⁴⁾.

Um dos atributos integrantes da qualidade dos dados é a completude, que diz respeito ao nível de preenchimento de um determinado campo no sistema de informação⁽⁵⁾. A baixa completude traz prejuízos à avaliação do impacto das ações realizadas e do perfil epidemiológico dos indivíduos acometidos, acarretando dificuldades na tomada de decisões e na elaboração de políticas de controle das doenças⁽⁵⁾. Tal circunstância torna difícil definir a real situação epidemiológica da doença e do seguimento dos casos, uma vez que eles podem ser indevidamente interpretados em decorrência do preenchimento inadequado dos instrumentos de notificação/acompanhamento da doença⁽⁶⁾.

Além disso, o acompanhamento dos casos de tuberculose em municípios de região de fronteira aparece como um desafio por tal região receber acentuado fluxo de indivíduos, bem como pela necessidade de unir esforços com os países circunvizinhos para o combate à doença, os quais precisam alinhar suas políticas e sistemas de saúde, que muitas vezes são distintos⁽⁷⁾. Em consequência do fluxo de indivíduos, há nessas regiões uma maior dificuldade no diagnóstico da doença, adesão ao tratamento e rastreamento de comunicantes em virtude das diferenças culturais e inconsistências de endereços⁽⁷⁾.

Diante do exposto, este estudo tem o objetivo de analisar espacialmente a completude dos dados do SINAN referentes à tuberculose e à situação de encerramento dos casos no estado do Paraná, com enfoque na região de fronteira, no período de 2008 a 2017.

MÉTODO

TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo ecológico.

POPULAÇÃO

A população do estudo foi composta pelos casos de tuberculose notificados no SINAN, cujos pacientes realizaram o tratamento no estado do Paraná no período de 2008–2017. O estado do Paraná localiza-se na região sul do país e é detentor de uma área territorial de aproximadamente 200.000 km², sendo seus municípios agrupados em 4 macrorregionais de saúde que se subdividem em 22 regionais de saúde⁽⁸⁻⁹⁾.

COLETA DE DADOS

Os dados foram colhidos em julho de 2019 após terem sido disponibilizados pela Coordenação Geral do PNCT, mediante solicitação realizada através do site do Sistema Eletrônico do Serviço de Informação ao Cidadão (e-SIC), disponível no endereço eletrônico: <https://esic.cgu.gov.br/sistema/site/index.aspx>. Foram selecionadas variáveis epidemiológicas e operacionais que permitiriam compreender as tendências da doença: variáveis sociodemográficas e comportamentais (zona de residência, escolaridade, raça/cor de pele, beneficiários de programas do governo, imigrantes, população em situação de rua, população privada de liberdade, alcoolismo, tabagismo e drogas ilícitas); variáveis clínicas (AIDS, diabetes, doença mental, outras comorbidades, gestante, baciloscopia de segundo mês, baciloscopia de sexto mês, raio-x de tórax, TSA [teste de sensibilidade aos antimicrobianos], tratamento diretamente observado [TDO] realizado, situação de encerramento [cura, abandono primário, abandono secundário, óbito por TB, óbito por outras causas, mudança de esquema, falência do tratamento]).

ANÁLISE E TRATAMENTO DOS DADOS

Por meio do Programa R, foi realizado o teste qui-quadrado da proporção da incompletude de cada variável. Para as variáveis que apresentaram maiores índices de incompletude (escolaridade, baciloscopia de segundo e sexto mês, drogas ilícitas, tabagismo e TSA), foram confeccionados mapas de proporções para observação da distribuição espacial, considerando os municípios do estado como unidade de análise, observados de acordo com as macrorregionais de saúde. A variável encerramento dos casos, que apresentou índice de completude excelente, foi incluída nos mapas com o intuito de avaliar a associação de sua completude com a situação de fronteira.

A completude foi classificada em excelente (menos de 5% de incompletude), bom (5–10%), regular (10 a 20%), ruim (20 a 50%) e muito ruim (acima de 50%)⁽¹⁰⁾. Com o objetivo de frustrar a sobreposição dos valores de incompletude nas categorias “bom” e “regular”, foram realizados ajustes nos pontos de corte, estipulando como bom (5 a <10%) e regular (10 a <20%)⁽¹¹⁾.

Foi utilizado o índice Moran global (I) para análise da correlação espacial dessas variáveis e, em seguida, foi analisado o índice de associação local (LISA). Para essas ferramentas estatísticas, utilizou-se o *software* GeoDa versão 1.6.7. O índice Moran global atribui um valor único para analisar o grau da associação espacial do conjunto de dados como um todo, já o Moran local é utilizado para

determinar a relação da unidade de análise com suas áreas contíguas, fornecendo um valor para cada uma delas e permitindo a identificação de padrões de associação com valores semelhantes para os indicadores selecionados⁽¹²⁾. Associações do tipo “alto-alto” se caracterizam por municípios com alto índice de incompletude próximos de municípios também com alto índice. Associações “baixo-baixo” se referem municípios com baixa proporção de incompletude próximos a municípios que também apresentam essa característica. Associações do tipo “baixo-alto” dizem respeito a municípios com baixa proporção de incompletude próximos de municípios com alta proporção. Já as associações do tipo “alto-baixo” são referentes a unidades de análise com alto índice de incompletude próximas a unidades com baixos índices.

Com o intuito de avaliar a existência de associação espacial com relação à fronteira, utilizou-se regressão logística para as variáveis do estudo e definiu-se como variável dependente a situação do município em relação à faixa de fronteira e como variável independente as proporções de incompletude. Para as variáveis que apresentaram *Odds Ratio*

(OR) significativo, foi realizada regressão logística múltipla. Para esses recursos estatísticos, utilizou-se o programa R. Também se utilizou regressão logística para avaliar a relação da fronteira com os desfechos dos casos.

As análises consideraram nível de significância $p < 0,05$ e os itens cartográficos foram confeccionados utilizando-se o *software* QGIS versão 3.4.4.

O entendimento de fronteira utilizado conceitua esse espaço como demarcação dos limites de um território, sendo a faixa de fronteira brasileira constituída pelos municípios cujos territórios estão parcialmente ou totalmente inseridos em uma área interna de 150 km de largura, paralela ao limite internacional⁽¹³⁻¹⁴⁾.

ASPECTOS ÉTICOS

A pesquisa está de acordo com as determinações descritas na Resolução 466/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde e, por utilizar dados de domínio público que não permitem a identificação dos sujeitos, tornou-se dispensável a tramitação do estudo no Comitê de Ética em Pesquisa.

Tabela 1 – Proporção (%) da classificação da completude por variável nos municípios do estado do Paraná – Paraná, Brasil, 2008–2017.

Variável	Excelente	Bom	Regular	Ruim	MR*	SR**	Total	Valor p
Sociodemográficas e comportamentais								
Zona de residência	85,46	7,77	4,26	1,75	0,50	0,25	100	<0,001
Escolaridade	20,55	9,27	25,56	38,60	5,76	0,25	100	<0,001
Raça/cor de pele	91,73	4,26	3,26	0,50	0,00	0,25	100	<0,001
Beneficiários de programas do governo	57,14	5,01	7,02	3,51	3,51	13,78	100	<0,001
Imigrantes	75,82	2,02	2,77	4,53	1,01	13,85	100	<0,001
População em situação de rua	75,94	1,75	2,51	4,76	1,25	13,78	100	<0,001
População privada de liberdade	75,44	2,51	2,76	4,76	0,75	13,78	100	<0,001
Alcoolismo	81,20	10,53	5,76	1,75	0,50	0,25	100	<0,001
Tabagismo	3,77	0,75	1,00	17,29	76,94	0,25	100	<0,001
Drogas ilícitas	4,51	0,00	1,00	16,79	77,44	0,25	100	<0,001
Clínicas								
Aids	64,41	14,79	11,03	9,02	0,50	0,25	100	<0,001
Diabetes	81,20	10,53	5,01	2,26	0,75	0,25	100	<0,001
Doença mental	82,71	8,27	5,51	2,51	0,75	0,25	100	<0,001
Outras comorbidades	56,89	14,04	16,79	10,28	1,75	0,25	100	<0,001
Gestante	97,49	0,75	0,75	0,75	0,00	0,25	100	<0,001
Baciloscopia escarro 2º mês	31,08	15,29	22,06	25,81	5,51	0,25	100	<0,001
Baciloscopia escarro 6º mês	20,55	8,02	22,81	41,60	6,77	0,25	100	<0,001
Raio X de tórax	93,73	4,26	1,25	0,50	0,00	0,25	100	<0,001
TSA***	7,52	0,00	0,75	18,80	59,15	13,78	100	<0,001
T.D.O. realizado****	80,20	8,02	5,26	6,02	0,25	0,25	100	<0,001
Situação de encerramento	88,72	4,01	3,51	3,26	0,25	0,25	100	<0,001

*MR: Muito ruim; **SR: Sem registro; ***TSA: Teste de Sensibilidade aos Antimicrobianos; ****T.D.O: Tratamento Diretamente Observado.

RESULTADOS

A população do estudo totalizou 23.852 casos diagnosticados no estado do Paraná no período de 2008 a 2017. Na análise da proporção da completude das variáveis nos municípios estudados, o grupo de variáveis sociodemográficas e comportamentais apresentou os maiores percentuais de completude muito ruim para as variáveis tabagismo (76,94%) e drogas ilícitas (77,44%) e maior percentual de completude ruim para escolaridade (38,60%). As variáveis raça/cor de pele, zona e alcoolismo expressaram os maiores percentuais de completude excelente no grupo, com 91,73%, 85,46% e 81,20%, respectivamente. O grupo das variáveis clínicas expôs alta proporção de completude muito ruim para TSA (59,15%) e alto percentual de completude ruim para baciloscopia de segundo mês (25,81%) e baciloscopia de sexto mês (41,60%). Nesse grupo, os maiores percentuais de completude excelente foram apresentados pelas variáveis

gestante (97,49%), situação de encerramento (88,72%) e doença mental (82,71%) (Tabela 1).

Na distribuição espacial das variáveis que apresentaram os maiores índices de incompletude, houve um aglomerado de municípios na macrorregional Leste de Saúde com completude ruim para as variáveis escolaridade e baciloscopia de segundo e de sexto mês. Para esta última variável, houve ainda um aglomerado de municípios com completude ruim na macrorregional Noroeste. As variáveis drogas ilícitas, tabagismo e TSA apresentaram distribuição esparsa de completude muito ruim no estado (Figura 1).

Na análise de autocorrelação espacial local, destaca-se proporção semelhante de correlação do tipo alto-alto na macrorregional Leste para as variáveis escolaridade, baciloscopia de segundo e sexto mês e situação de encerramento. As variáveis baciloscopia de segundo mês e teste de sensibilidade apresentaram proporção semelhante do tipo alto-alto na macrorregional Noroeste (Figura 2).

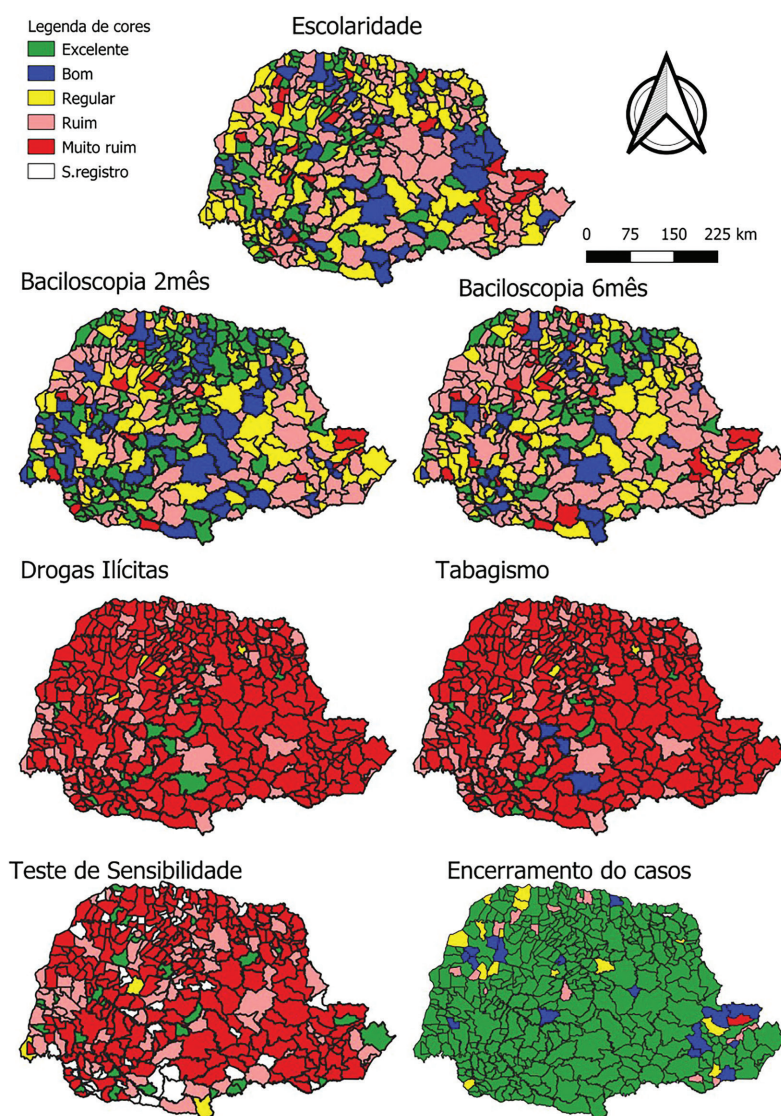


Figura 1 – Distribuição espacial da completude das variáveis com maiores proporções de completude insatisfatória no estado e situação de encerramento.

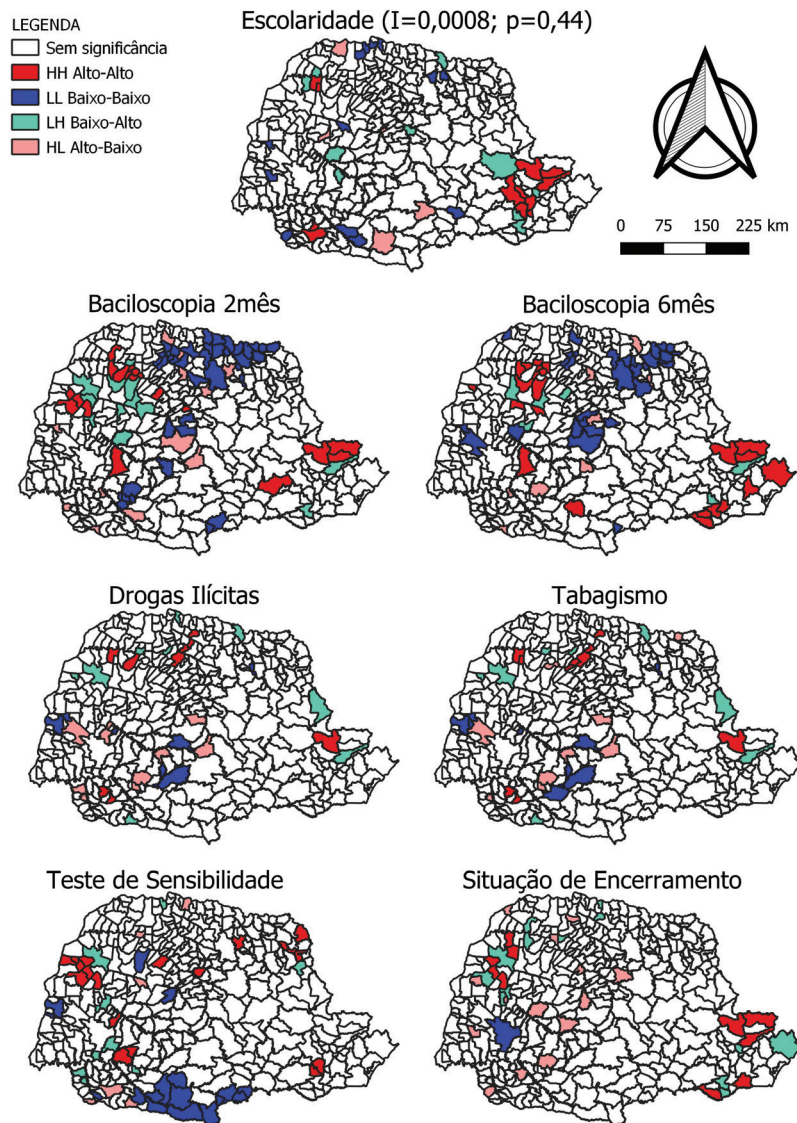


Figura 2 – Correlação espacial local da completude das variáveis com maiores proporções de completude insatisfatória no estado e situação de encerramento.

A regressão logística realizada com todas as variáveis indicou haver associação da faixa de fronteira com maior proporção de incompletude das variáveis AIDS, alcoolismo, diabetes, doença mental, drogas ilícitas e outros agravos (Tabela 2). Porém, após a análise multivariada, a associação vista anteriormente se dissipou, sugerindo não haver associação dessas variáveis com a situação de fronteira (Tabela 3). A situação de encerramento dos casos de tuberculose no estado também não apresentou associação com a faixa de fronteira (Tabela 2).

DISCUSSÃO

Como atributo integrante da qualidade dos dados, a completude se caracteriza como o nível de preenchimento de um determinado campo no sistema de informação em saúde⁽⁵⁾. Quanto mais completo e acurado forem os dados disponíveis, maior será a sua utilidade no entendimento do processo saúde-doença; no monitoramento das tendências demográficas, espacial e temporal da enfermidade; na

tomada de decisões e implementação de estratégias e políticas públicas para o combate à doença e na avaliação do impacto das ações realizadas^(4,15).

Os municípios do estado do Paraná apresentaram alto índice de completude excelente para zona, raça/cor e alcoolismo no grupo das variáveis socioeconômicas e comportamentais. A completude satisfatória dessas variáveis é importante, pois elas são consideradas preditoras de abandono do tratamento e desfechos negativos devido à sua relação com baixo nível socioeconômico e/ou maiores dificuldades de acesso aos serviços de saúde⁽¹⁶⁾. O alcoolismo também se relaciona com maior fragilidade na adesão ao tratamento da doença, maior tempo necessário para a negatificação da baciloscopia e aumento do risco de toxicidade dos fármacos⁽¹⁷⁾.

Nesse grupo, as variáveis que apresentaram os maiores índices de completude insatisfatória nos municípios do estado foram tabagismo, drogas ilícitas e escolaridade. Conhecer o hábito ou não de fumar do paciente diagnosticado com tuberculose pulmonar é importante, pois, além

Tabela 2 – Regressão logística para análise da associação entre a situação de fronteira e a proporção de incompletude das variáveis e o desfecho dos casos – Paraná, Brasil, 2008–2017.

Variáveis	OR (IC 95%)	
Proporção de incompletude das variáveis sociodemográficas e comportamentais	Zona de residência	1,01 (0,99–1,06)
	Escolaridade	1,00 (0,99–1,01)
	Raça/cor de pele	1,03 (0,97–1,13)
	Beneficiários de programas do governo	1,00 (0,99–1,01)
	Imigrantes	0,99 (0,97–1,01)
	População em situação de rua	0,99 (0,98–1,01)
	População privada de liberdade	0,99 (0,97–1,01)
	Alcoolismo	1,06 (1,01–1,13)*
	Tabagismo	1,01 (0,99–1,01)
	Drogas ilícitas	1,01 (1,00–1,02)*
Proporção de incompletude das variáveis clínicas	Aids	1,02 (1,00–1,05)*
	Diabetes	1,06 (1,02–1,12)*
	Doença mental	1,06 (1,01–1,12)*
	Outras comorbidades	1,02 (1,00–1,03)*
	Gestante	0,96 (0,88–1,03)
	Baciloscopia escarro 2º mês	0,99 (0,98–1,01)
	Baciloscopia escarro 6º mês	0,99 (0,98–1,00)
	Raio X de tórax	1,03 (0,97–1,13)
	TSA	1,00 (0,99–1,01)
	TDO realizado	1,00 (0,98–1,03)
Desfecho dos casos	Situação de encerramento	1,00 (0,98–1,04)
	Cura	0,99 (0,98–1,00)
	Abandono primário	0,86 (0,46–1,46)
	Abandono secundário	1,01 (0,98–1,04)
	Óbito por TB	1,01 (0,99–1,04)
	Óbito por outras causas	1,01 (0,99–1,03)
	Mudança de esquema	1,01 (0,88–1,20)
	Falência do tratamento	1,89 (NA)

OR: Odds ratio; IC 95%: Intervalo de confiança 95%; TDO: Tratamento Diretamente Observado; TSA: Teste de sensibilidade aos antimicrobianos; NA: sem possibilidade de cálculo estatístico.

*Variáveis que apresentaram intervalo de confiança significativo.

Tabela 3 – Análise multivariada da associação da proporção de incompletude das variáveis e a situação de fronteira – Paraná, Brasil, 2008–2017.

Variáveis	OR (IC 95%)	
Variáveis que apresentaram intervalo de confiança significativo na regressão logística	AIDS	1,01 (0,98–1,04)
	Alcoolismo	1,03 (0,94–1,11)
	Diabetes	1,02 (0,97–1,12)
	Doença mental	1,01 (0,96–1,11)
	Drogas ilícitas	1,00 (0,99–1,01)
	Outras comorbidades	1,00 (0,99–1,02)

de favorecer a infecção pelo bacilo da tuberculose, o ato de fumar está associado com maior fragilidade na aderência ao tratamento, aumentando o risco de mortalidade pela doença⁽¹⁸⁾. Estudo⁽¹⁹⁾ indicou associação do tabagismo com o atraso na conversão da cultura de escarro ao término do

segundo mês de tratamento e maiores chances de desfechos desfavoráveis.

Assim como o tabagismo, o uso de drogas ilícitas dificulta a obtenção do sucesso do tratamento. O estilo de vida instável, a baixa motivação para o autocuidado⁽²⁰⁾, o receio quanto ao estigma que abrange o usuário de drogas ilícitas e o suporte social fragilizado devido a um padrão comportamental geralmente mais agressivo, justificado pela dependência química, se configuram como fatores que dificultam a adesão ao tratamento⁽¹⁷⁾. A dependência química também se associa a um maior tempo para a busca pelo serviço de saúde a partir do início dos sintomas, o que contribui para o atraso no diagnóstico e para a manutenção da cadeia de transmissão da doença⁽²¹⁾.

No que concerne à variável escolaridade, estudos apontam sua relação com o atraso no diagnóstico, abandono do tratamento e demais desfechos negativos^(16,22), pois a baixa escolaridade pode interferir no entendimento da seriedade

da doença e do tratamento, contribuindo para a interrupção da terapia, para o desenvolvimento de cepas resistentes e para a manutenção da cadeia de transmissão⁽²³⁾.

Logo, a importância do registro dos elementos do grupo das variáveis socioeconômicas e comportamentais no momento da notificação do indivíduo diagnosticado com tuberculose permite a identificação daqueles que possuem maiores chances de abandono do tratamento e demais desfechos negativos e que, provavelmente, necessitarão de maior atenção do serviço de saúde durante o tratamento^(17,23).

No grupo das variáveis clínicas, o alto índice de completude satisfatória para a variável “gestante” pode estar relacionado com a sua classificação como preenchimento obrigatório, cuja ausência de registro impossibilita a inserção da notificação no sistema de informação⁽²⁴⁾. O alto índice de completude satisfatória para a variável saúde mental é importante devido à sua estreiteza com maiores riscos de abandono do tratamento e demais situações negativas de encerramento, o que se observa também em outras doenças crônicas, como diabetes e HIV/AIDS^(17,21).

O preenchimento satisfatório da variável situação de encerramento permite a visualização dos desfechos dos casos da doença através do sistema de informação em saúde e possibilita o desenvolvimento de estratégias que visem reduzir os percentuais de desfechos negativos dos casos e avaliar o impacto das medidas adotadas para conter o avanço da doença⁽²⁾.

O alto índice de completude ruim apresentado pelos municípios do estado do Paraná para baciloscopia de sexto mês pode indicar a substituição desse exame pelo raio-X de tórax devido à dificuldade de expectoração⁽²⁾, ou ainda que o acompanhamento não está sendo realizado de forma adequada até o término do tratamento ou que não está sendo registrado⁽²⁵⁾.

O acompanhamento dos casos de tuberculose se caracteriza como uma medida eficaz para conter o avanço da doença. Dentre as medidas de seguimento dos pacientes, a baciloscopia de escarro de segundo, quarto e sexto mês permite a identificação de casos que cursam com resistência terapêutica e/ou má adesão ao tratamento, possibilitando a oportuna intervenção dos profissionais de saúde⁽²⁶⁾.

A oferta universal do teste TSA é um componente do pilar “prevenção e cuidado integrado e centrado no paciente” do Plano Nacional pelo Fim da Tuberculose e possui como finalidade a detecção precoce dos casos de tuberculose resistente^(2,27). O alto índice de completude ruim para essa variável é preocupante, pois o prejuízo da oferta do TSA contribui para o retardo da constatação dos casos da doença que cursam com resistência, para a continuidade da utilização de um esquema de tratamento ineficaz e para a manutenção da transmissibilidade desse tipo de cepa⁽²⁷⁾.

Para as variáveis escolaridade, baciloscopia de segundo e sexto mês houve uma área significativa de municípios com completude ruim no território que abrange a macrorregional Leste de saúde. Dentre as macrorregionais de saúde do estado, a Leste apresenta a maior extensão territorial, sendo composta pelas regionais de Curitiba, Irati, Ponta Grossa, Paranaguá, Guarapuava, Telêmaco Borba e União

da Vitória⁽¹⁰⁾, abrangendo a porção litorânea do estado e a que faz divisa com o estado de São Paulo e Santa Catarina, além da região portuária.

Como se trata de uma região de grande densidade populacional, abarcando, inclusive, dois dos municípios mais populosos do estado⁽²⁸⁾, com grande mobilidade de pessoas devido à região litorânea, portuária e de divisa com o estado de São Paulo, é possível inferir que o aglomerado de municípios com completude insatisfatória nessa região pode estar relacionado com indivíduos que recebem o diagnóstico nessas localidades e retornam para sua origem. Percebe-se correlação positiva do tipo alto-alto em municípios da região de divisa estadual para baciloscopia de segundo e sexto mês e situação de encerramento, indicando que não houve registro para o acompanhamento, tampouco para o encerramento do caso.

Nota-se uma área significativa da macrorregional Noroeste com completude insatisfatória para baciloscopia de sexto mês. Essa macrorregional é composta pelas regionais de Campo Mourão, Cianorte, Maringá, Paranavaí e Umuarama, fazendo divisa com os estados do Mato Grosso do Sul e São Paulo⁽⁹⁾. Houve correlação do tipo alto-alto para as variáveis baciloscopia de segundo mês e TSA em pequenos municípios próximos à divisa estadual com o Mato Grosso do Sul, o que possibilita inferir que eles podem estar sofrendo influência dessa característica; porém, não foram encontrados estudos que tratem da situação da tuberculose em municípios de divisa estadual.

Variáveis como drogas ilícitas, tabagismo e TSA apresentaram proporção de completude inadequada esparsas pelo estado. A baixa completude das variáveis encontradas pode estar relacionada com a baixa importância dada pelos profissionais de saúde ao ato de notificar/coletar dados para a produção de informação⁽²⁹⁾, baixa motivação dos profissionais ou falta de tempo, priorizando outras atividades em detrimento da notificação, que muitas vezes é concebida como uma atividade simplesmente de cunho burocrático⁽³⁰⁾. É possível também relacionar a baixa completude com a forma como ocorre o retorno dessa informação para o profissional de saúde, pois a visualização da aplicabilidade do dado propicia o reconhecimento da importância do preenchimento das variáveis nos sistemas de informação em saúde e a autorreflexão relacionada à qualidade de sua atuação⁽²⁹⁾.

A análise multivariada realizada apontou não haver relação espacial entre a incompletude das variáveis com a região de fronteira. O intenso nível de migração e fluxo de pessoas, característicos dessas regiões, colabora na disseminação da doença e dificulta a adesão ao tratamento⁽⁷⁾, no entanto parece não ser um fator impeditivo para a completude do sistema de informação.

As possíveis limitações deste estudo se relacionam ao uso de dados secundários, que são suscetíveis à inexistência dos registros e possíveis subnotificações. Contudo, os achados contribuem para a discussão da importância da qualidade dos registros em sistemas de informação em saúde, além de indicar quais regiões do estado apresentaram baixa completude para as variáveis analisadas, permitindo o desenvolvimento de ações que visem o fortalecimento do registro dos

dados no SINAN-TB e o acompanhamento dos casos de tuberculose pelos profissionais de saúde. Essas intervenções são pertinentes para a situação do encerramento dos casos da doença e para a manutenção de um banco de dados fidedigno, que permita a identificação do perfil epidemiológico dos indivíduos acometidos pela tuberculose e torne possível sua utilização como ferramenta na avaliação das ações realizadas para o controle da doença e para o planejamento de políticas públicas de saúde.

CONCLUSÃO

No período que compreende o estudo, foram identificadas variáveis com completude insatisfatória no banco de dados do SINAN-TB do estado do Paraná e conglomerados indicando associação espacial da incompletude de escolaridade, baciloscopia de segundo e sexto mês, TSA e situação de encerramento, porém, sem relação com a região de fronteira.

RESUMO

Objetivo: Analisar espacialmente a completude do Sistema de Informações de Agravos de Notificação referentes à tuberculose no Paraná com foco na região de fronteira. **Método:** Estudo composto por casos notificados da doença tratados no Paraná entre 2008–2017. A completude das variáveis classificou-se em excelente (<5% de incompletude), boa (5 a <10%), regular (10 a <20%), ruim (20 a 50%) e muito ruim (>50%). Utilizou-se Moran global para correlação espacial e analisou-se associação local. Utilizou-se regressão logística para avaliar associação espacial das variáveis com a fronteira e, para as variáveis significativas, realizou-se regressão logística múltipla. O estudo atende à resolução 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde. **Resultados:** Houve correlação “alto-alto” para escolaridade, baciloscopia de 2º e 6º mês na macrorregional Leste de saúde e correlação “alto-alto” na macrorregional Noroeste para baciloscopia de 2º mês e teste de sensibilidade aos antimicrobianos. Não houve associação espacial com a fronteira. **Conclusão:** Identificou-se completude insatisfatória no banco de dados e conglomerados, indicando associação espacial da incompletude de algumas variáveis, porém, sem relação com a fronteira. Não houve piora da completude ou do encerramento dos casos relacionado a essas regiões.

DESCRIPTORES

Tuberculose; Sistemas de Informação em Saúde; Vigilância em Saúde Pública; Notificação de Doenças; Áreas de Fronteira; Enfermagem em Saúde Pública.

RESUMEN

Objetivo: Analizar espacialmente la completitud del Sistema de Información de Enfermedades Notificables relacionadas con la tuberculosis en el estado de Paraná, con foco en la región fronteriza. **Método:** Estudio compuesto por casos notificados de la enfermedad tratados en Paraná entre 2008–2017. La integridad de las variables se clasificó como excelente (<5% de incompletitud), buena (5 a <10%), regular (10 a <20%), mala (20 a 50%) y muy mala (> 50%). Se utilizó Moran global para la correlación espacial y se analizó la asociación local. Se utilizó regresión logística para evaluar la asociación espacial de las variables con la frontera y, para las variables significativas, se realizó una regresión logística múltiple. El estudio cumple con la Resolución 510/2016 del Consejo Nacional de Salud. **Resultados:** Hubo una correlación “alta-alta” para educación, baciloscopia de 2º y 6º mes en la macrorregión de salud Este y correlación “alta-alta” en la macrorregión Noroeste para baciloscopia de 2º mes y prueba de sensibilidad a los antibióticos. No hubo asociación espacial con la frontera. **Conclusión:** Se identificó una completitud insatisfactoria en la base de datos y los conglomerados, lo que indica una asociación espacial de incompletitud en algunas variables, sin embargo, no relacionadas con la frontera. No hubo empeoramiento de la completitud o conclusión de los casos relacionados con estas regiones.

DESCRIPTORES

Tuberculosis; Sistemas de Informação em Saúde; Vigilancia en Salud Pública; Notificación de Enfermedades; Áreas Fronterizas; Enfermería en Salud Pública.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. The end TB strategy [Internet]. Geneva: WHO; 2015 [citado 2020 junho 14]. Disponível em: https://www.who.int/tb/End_TB_brochure.pdf?ua=1
2. Brasil. Ministério da Saúde; Secretaria de Vigilância em Saúde. Manual de recomendações para o controle da tuberculose no Brasil. Brasília; 2019.
3. Boletim Epidemiológico Tuberculose. Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde [Internet]. 2020 [citado 2020 jun. 14];(n.esp.). Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/boletim-tuberculose-2020-marcas-1-pdf>
4. Mlotshwa M, Smit S, Williams S, Reddy C, Medina-Marino A. Evaluating the electronic tuberculosis register surveillance system in Eden District, Western Cape, South Africa, 2015. Glob Health Action. 2017;10(1):1360560. <https://doi.org/10.1080/16549716.2017.1360560>

5. Marques CA, Siqueira MM, Portugal FB. Avaliação da não completude das informações compulsória de dengue registradas por município de pequeno porte no Brasil. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2020;25(3):891-900. <https://doi.org/10.1590/1413-81232020253.16162018>
6. Pradana AR, Purnami CT, Mawarni A. Literature review: data quality assessment methods of tuberculosis recording and reporting electronically. *Int J Health Educ Soc*. 2020;3(7):1-15. <https://doi.org/10.1234/ijhes.v3i7.97>
7. Souza DCS, Oliveira KS, Andrade RLP, Scatena LM, Silva-Sobrinho RA. Aspects related to the outcomes of the treatment, in international borders, of cases of tuberculosis as associated to comorbidities. *Rev Gaúcha Enferm*. 2019;40:e20190050. <http://dx.doi.org/10.1590/1983-1447.2019.20190050>
8. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Paraná: panorama geral [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2020 [citado 2020 jan. 2]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/pesquisa/23/27652?detalhes=true>
9. Paraná. Secretaria da Saúde do Estado. Regionais de Saúde [Internet]. Curitiba; 2020 [citado 2020 jan. 6]. Disponível em: <https://www.saude.pr.gov.br/Pagina/Regionais-de-Saude>
10. Romero DE, Cunha CB. Avaliação da qualidade das variáveis epidemiológicas e demográficas do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos, 2002. *Cad Saúde Pública*. 2007;23(3):701-14. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2007000300028>
11. Lino RRG, Fonseca SC, Kale PL, Pinheiro RS, Coeli CM. Trend of incompleteness of vital statistics in the neonatal period, State of Rio de Janeiro, Brazil, 1999-2014. *Epidemiol Serv Saúde*. 2019;29(2):e2018131. <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742019000200014>
12. Luzardo AJR, Castañeda Filho RM, Rubim IB. Análise espacial exploratória com o emprego do índice de Moran. *GEOgraphia*. 2017;19(40). <https://doi.org/10.22409/GEOgraphia2017.v19i40.a13807>
13. Karpinski C, Matiauda DIG. Paisagem e fronteira nas questões territoriais entre Argentina e Brasil (1960-1914). *Rev NUPEM*. 2017;9(17):72-85. <https://doi.org/10.33871/nupem.v9i17.321>
14. Brasil. Lei n. 6.634 de 2 de maio de 1979. Dispõe sobre a faixa de fronteira, altera o decreto-lei nº 1.135 de 3 de dezembro de 1970, e dá outras providências [Internet]. Brasília; 1979 [citado 2020 fev. 12]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6634.htm
15. Zeng X, Adair T, Wang L, Yin P, Qi J, Liu Y, et al. Measuring the completeness of death registration in 2844 Chinese counties in 2018. *BMC Med*. 2020;18:176. <https://doi.org/10.1186/s12916-020-01632-8>
16. Prado TN, Rajan JV, Miranda AE, Dias ES, Cosme LB, Possuelo LG, et al. Clinical and epidemiological characteristics associated with unfavorable tuberculosis treatment outcomes in TB-HIV co-infected patients in Brazil: a hierarchical polytomous analysis. *Braz J Infect Dis*. 2017;21(2):162-70. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjid.2016.11.006>
17. Duarte R, Lonroth K, Carvalho C, Lima F, Carvalho ACC, Munoz-Torrico M, et al. Tuberculosis, social determinants and co-morbidities (including HIV). *Pneumology*. 2018;24(2):115-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rppnen.2017.11.003>
18. Khan AH, Sulaiman SAS, Hassali MA, Khan KU, Ming LC, Mateen O, et al. Effect of smoking on treatment outcome among tuberculosis patients in Malaysia: a multicenter study. *BMC Public Health*. 2020;20:854. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-08856-6>
19. Cailleaux-Cezar M, Loredi C, Silva JRL, Conde MB. Impact of smoking on sputum culture conversion and pulmonary tuberculosis treatment outcomes in Brazil: a retrospective cohort study. *J Bras Pneumol*. 2018;44(2):99-105. <https://doi.org/10.1590/s1806-37562017000000161>
20. Sá AMM, Santiago LA, Santos NV, Monteiro NP, Pinto PHA, Lima AM, et al. Causas de abandono do tratamento entre portadores de tuberculose. *Rev Soc Bra Clin Med*. 2017;15(3):155-60.
21. Silva DR, Munoz-Torrico M, Duarte R, Galvão T, Bonini EH, Arbex FF, et al. Risk factors for tuberculosis: diabetes, smoking, alcohol use, and the use of the other drugs. *J Bras Pneumol*. 2018;44(2):145-52. <http://dx.doi.org/10.1590/s1806-37562017000000443>
22. Cardoso MA, Brasil PEAA, Schmaltz CAS, Sant'Anna FM, Rolla VC. Tuberculosis treatment outcomes and factors associated with each of them in a cohort followed up between 2010 and 2014. *Biomed Res Int*. 2017;2017:3974651. <https://doi.org/10.1155/2017/3974651>
23. Moreira ASR, Kritski AL, Carvalho ACC. Social determinants of health and catastrophic costs associated with the diagnosis and treatment of tuberculosis. *J Bras Pneumol*. 2020;45(5):e20200015. <https://doi.org/10.36416/1806-3756/e20200015>
24. Brasil. Ministério da Saúde; Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. Sistemas de Informação de Agravos de Notificação. Normas e Rotinas [Internet]. Brasília; 2006 [citado 2021 fev. 18]. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/sistema_informacao_agravos_notificacao_sinan.pdf
25. Canto VB, Nedel FB. Completeness of tuberculosis records held on the Notifiable Health Conditions Information System (SINAN) in Santa Catarina, Brazil, 2007-2016. *Epidemiol Serv Saúde*. 2020;29(3):e2019606. <https://doi.org/10.5123/s1679-49742020000300020>
26. Lima LM, Harter J, Tomberg JO, Vieira DA, Antunes ML, Cardoso-Gonzales RI. Monitoring and assessment of outcome in cases of tuberculosis in a municipality of Southern Brazil. *Rev Gaúcha Enferm*. 2016;37(1):e51467. <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2016.01.51467>
27. Savioli MTG, Morrone N, Santoro I. Primary bacillary resistance in multidrug resistance tuberculosis and predictive factors associated with cure at a referral center in São Paulo, Brazil. *J Bras Pneumol*. 2019;45(2):e20180075. <https://doi.org/10.1590/1806-3713/e20180075>
28. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sinopse do censo demográfico 2010: Paraná [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2010 [citado 2020 jan. 20]. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=0&uf=41>
29. Rocha MS, Bartholomay P, Cavalcante MV, Medeiros FC, Codenotti SB, Pelissari DM, et al. Notifiable Diseases Information System (SINAN): main features of tuberculosis-related notification and data analysis. *Epidemiol Serv Saúde*. 2020;29(1):e2019017. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000100009>
30. Siqueira PC, Maciel ELN, Catão RC, Brioschi AP, Silva TCC, Prado TN. Completeness of yellow fever notification forms in the state of Espírito Santo, Brazil, 2017. *Epidemiol Serv Saúde*. 2020;29(3):e2019402. <http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742020000300014>

