

# Avaliação do Sistema de Vigilância da Tuberculose Drogarresistente, Brasil, 2013-2017\*

doi: 10.5123/S1679-497420120000100010

Evaluation of the Drug-Resistant Tuberculosis Surveillance System, Brazil, 2013-2017

Evaluación del Sistema de Vigilancia de la Tuberculosis Drogarresistente, Brasil, 2013-2017

**Bruna Dias Tourinho**<sup>1</sup> -  [orcid.org/0000-0001-7597-1387](https://orcid.org/0000-0001-7597-1387)

**Patrícia Bartholomay Oliveira**<sup>2</sup> -  [orcid.org/0000-0002-4881-0630](https://orcid.org/0000-0002-4881-0630)

**Gabriela Drummond Marques da Silva**<sup>2</sup> -  [orcid.org/0000-0002-8560-8298](https://orcid.org/0000-0002-8560-8298)

**Marli Souza Rocha**<sup>2</sup> -  [orcid.org/0000-0003-2358-0848](https://orcid.org/0000-0003-2358-0848)

**Estefânia Quilma Andrade de Araújo Penna**<sup>2</sup> -  [orcid.org/0000-0003-1879-7620](https://orcid.org/0000-0003-1879-7620)

**Jadher Pércio**<sup>1</sup> -  [orcid.org/0000-0002-3641-8105](https://orcid.org/0000-0002-3641-8105)

<sup>1</sup>Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Programa de Treinamento em Epidemiologia Aplicada aos Serviços do Sistema Único de Saúde, Brasília, DF, Brasil

<sup>2</sup>Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Coordenação Geral de Vigilância das Doenças de Transmissão Respiratória de Condições Crônicas, Brasília, DF, Brasil

## Resumo

**Objetivo:** avaliar o Sistema de Vigilância da Tuberculose Drogarresistente (SV-TBDR)/Brasil. **Métodos:** estudo avaliativo, segundo diretrizes do Centro de Controle e Prevenção de Doenças, sobre dados nacionais do Sistema de Informação de Tratamentos Especiais de Tuberculose (SITETB) e do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) de 2013-2017. **Resultados:** a completude média dos dados foi de 95% (escolaridade [89,1%; 5.417/6.078]; nacionalidade [94,7%; 5.754/6.078]; raça/cor da pele [99,1%; 6.023/6.078]; tipo de resistência [98,6%; 5.995/6.078]; forma clínica [100%; 6.078/6.078]; e teste para HIV [87%; 5.289/6.078]); a proporção média de casos com culturas realizadas foi de 65,7% (cultura 1 [94,8%; 5.764/6.078]; cultura 2 [69,8%; 4.241/6.078]; cultura 3 [54,7%; 3.324/6.078]; e cultura 4 [43,6%; 2.652/6.078]); em 2015, o SV-TBDR notificou 52% (1.197/2.300) dos casos multirresistentes estimados pela Organização Mundial da Saúde, 41,3% (990/2.400) em 2016 e 45,8% (1.100/2.400) em 2017. **Conclusão:** a baixa sensibilidade do SV-TBDR recomenda melhorias no acesso ao diagnóstico da TBDR.

**Palavras-chave:** Tuberculose Resistente a Múltiplos Medicamentos; Sistemas de Informação; Monitoramento Epidemiológico; Vigilância em Saúde Pública.

\*Artigo derivado do trabalho de conclusão de curso intitulado 'Avaliação do Sistema de Vigilância dos Casos de Tuberculose Drogarresistente, Brasil, 2013-2017', apresentado por Bruna Dias Tourinho junto ao Programa de Treinamento em Epidemiologia Aplicada aos Serviços do SUS/Ministério da Saúde em 2019.

**Endereço para correspondência:**

**Bruna Dias Tourinho** – SRTVN, Quadra 701, Via W 5 Norte, Lote D, Edifício PO 700, Brasília, DF, Brasil. CEP: 70719-040

*E-mail:* brunadtourinho@hotmail.com

## Introdução

Entre as principais causas de morte no mundo, a tuberculose é considerada um problema prioritário na agenda mundial. Estima-se que em 2017, 10 milhões de casos registrados no período e 1,6 milhões de óbitos tenham tido como causa a tuberculose.<sup>1</sup>

A tuberculose resistente a um ou mais medicamentos, denominada tuberculose drogarresistente (TBDR), representa uma crise na Saúde Pública e uma ameaça à segurança e prevenção globais da doença.<sup>1,2</sup> Especialmente a resistência a pelo menos rifampicina e isoniazida, medicamentos mais potentes de primeira linha, classificada como tuberculose multidrogarresistente (TBMDR).<sup>2</sup>

Em 2017, estima-se que 558 mil casos novos de tuberculose com resistência à rifampicina tenham sido diagnosticados laboratorialmente no mundo, dos quais 82% seriam de TBMDR.<sup>1</sup> Para o Brasil, naquele mesmo ano, foram estimados 2 mil casos de TBMDR e com resistência a rifampicina, dos quais 1.110 foram confirmados laboratorialmente.<sup>1</sup>

*A tuberculose resistente a um ou mais medicamentos, denominada tuberculose drogarresistente (TBDR), representa uma crise na Saúde Pública e uma ameaça à segurança e prevenção globais da doença*

O Sistema de Vigilância da Tuberculose Drogarresistente (SV-TBDR) é universal e passivo, composto por casos que devem ser notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) e também no Sistema de Informação de Tratamentos Especiais de Tuberculose (SITETB). O Programa de Vigilância Epidemiológica da Tuberculose Multirresistente (TBMR) iniciou-se no Brasil no ano 2000.<sup>3-5</sup> Em 2004, foi implantado o Sistema de Informação da TBMR, tendo como objetivos (I) aprimorar o sistema de notificação e acompanhamento dos casos de TBMR, (II) fortalecer e descentralizar o Programa de Vigilância Epidemiológica da TBMR, (III) permitir avaliações e pesquisas com base na manutenção do sistema de informação atualizado e (IV) controlar o envio e o estoque dos medicamentos específicos no nível central e periférico.<sup>4</sup> O SITETB, implantado em 2012/2013, substituiu o Sistema de Informação da TBMR e, atualmente, é o

sistema de informação *on-line* utilizado no país para alcançar os objetivos supracitados:<sup>5</sup> inicialmente, a pessoa é notificada no Sinan; ao obter o diagnóstico da TBDR, o caso é encerrado como TBDR e, em seguida, deve ser notificado no SITETB.<sup>2</sup>

A avaliação de sistemas de vigilância tem por objetivos (i) verificar o desempenho e o atendimento a suas necessidades, (ii) observar se os problemas de importância para a Saúde Pública estão sendo monitorados de forma eficiente e efetiva, e (iii) propor recomendações para sua melhoria.<sup>6</sup> As Diretrizes do Centers of Disease Control and Prevention (CDC) propõem a avaliação do sistema de vigilância a partir de atributos qualitativos e quantitativos.<sup>6</sup>

Diversos trabalhos foram conduzidos com o objetivo de avaliar o sistema de vigilância da tuberculose, principalmente quanto à qualidade dos dados disponíveis no Sinan.<sup>7-9</sup> Contudo, poucos trabalhos relacionados à avaliação do SV-TBDR foram conduzidos no Brasil, sempre relacionados à descentralização do sistema, seu histórico e medidas de controle.<sup>3,5,10</sup> Considerando-se a relevância epidemiológica da TBDR no âmbito da Saúde Pública e o fato de, todavia, o SV-TBDR não ter sido amplamente avaliado sob a perspectiva e escala nacional, o objetivo deste trabalho foi avaliar o sistema, seus atributos qualitativos e quantitativos e sua utilidade. Esta avaliação permitirá maior conhecimento do SV-TBDR, recomendações para melhorias em seu desempenho e atendimento às necessidades a que se propõe, trazendo benefícios a seus usuários e aos pacientes de tuberculose drogarresistente.

## Métodos

Trata-se de estudo avaliativo do SV-TBDR a partir da análise descritiva dos casos de TBDR diagnosticados no período de 2013 a 2017 no Brasil, com base nas diretrizes propostas pelo CDC.<sup>6</sup> Simplicidade, qualidade de dados, flexibilidade e aceitabilidade foram os atributos qualitativos avaliados, e a sensibilidade, representatividade, oportunidade e estabilidade, os quantitativos. Por último, avaliou-se a utilidade do SV-TBDR.

O Brasil é o país de maior extensão da América do Sul; possui 5.570 municípios, divididos em 27 Unidades da Federação, cinco grandes regiões e população estimada de 210.659.013 habitantes, em 2019.<sup>11</sup>

De acordo com a rotina das ações de vigilância, inicialmente, os casos de TBDR são notificados e encer-

rados no Sinan e, em seguida, notificados no SITETB. Neste sistema, é necessário o preenchimento de pelo menos 110 variáveis. A partir das informações clínicas, laboratoriais e do tratamento proposto, os casos são avaliados por uma equipe de médicos especialistas, responsáveis por validar a indicação de tratamento. O acompanhamento dos casos é realizado por consultas médicas e exames laboratoriais periódicos, até o encerramento do tratamento.

Os dados e as informações técnicas foram obtidos do SITETB, Sinan e manuais de vigilância da tuberculose,<sup>2,4</sup> e pela consulta à literatura científica<sup>1,12,13</sup> e aos técnicos do Programa Nacional de Controle da Tuberculose. Foram também utilizados os dados de uma pesquisa de satisfação realizada com os profissionais usuários do SITETB, utilizando-se de um questionário semiestruturado, disponibilizado na plataforma FormSUS®. A análise de dados pautou-se em medidas de frequência simples e relativa, de tendência central e de dispersão, admitindo-se o intervalo de confiança de 95% (IC<sub>95%</sub>). Foram utilizados os *softwares* Microsoft Excel, Epi Info 7, Reclink III 3.1.6.3160, Stata 12.0.

### Atributos qualitativos

No SITETB, avaliou-se a simplicidade do SV-TBDR pelos seguintes itens:

- a) Fluxo de notificação/validação/acompanhamento e encerramento dos casos de TBDR.
- b) Número de variáveis para a notificação do caso (obrigatórias e essenciais).
- c) Número de profissionais e unidades de saúde cadastrados no SITETB.

A qualidade dos dados foi avaliada pelos critérios descritos a seguir.

- a) Duplicidade – identificada utilizando-se a rotina de duplicidade do *software* Reclink III, para os casos novos diagnosticados no período do estudo;
- b) Completitude – calculada para variáveis sociodemográficas (escolaridade; nacionalidade; raça/cor da pele) e clínicas (tipo de resistência; forma clínica; data do teste para HIV) nos casos de TBDR;<sup>8</sup> considerou-se a média da proporção (%) de campos completos em

relação ao total de casos, e incompletos os campos em branco e ignorados;<sup>7-9,14</sup>

- c) Inconsistência – avaliada pela média de dados inválidos registrados nos casos de TBDR, segundo as discordâncias observadas nas categorias das seguintes variáveis, a saber,
  - teste para o vírus da imunodeficiência humana (HIV: *human immunodeficiency virus*) com resultado negativo e presença de comorbidade por aids;<sup>8</sup>
  - data de diagnóstico – data do início do tratamento com resultado em <0 dias;
  - raio-X com apresentação (bilateral, ou unilateral cavitária ou não cavitária) e forma clínica (extrapulmonar).

Mais informações sobre a fórmula de cálculo dos indicadores supracitados podem ser encontradas na Figura 2, apresentada no capítulo de descrição dos Resultados deste estudo.

Calculou-se a flexibilidade pelos seguintes itens:

- a) Período transcorrido (em dias) entre a implantação do teste rápido molecular da tuberculose (TRM) na rede laboratorial e a inserção da variável para coleta do resultado do teste no SITETB.
- b) Avaliação pós-implantação de tecnologia em saúde – proporção (%) de casos de TBDR com realização do TRM no primeiro ano após sua implantação (ocorrida em setembro de 2014).
- c) Número de variáveis referentes a opções terapêuticas inseridas (por ano) no SITETB e existência de variáveis a serem inseridas.
- d) Diferença entre as variáveis presentes na ficha em papel e no formulário *on-line* para notificação no SITETB.
- e) Pesquisa de satisfação dos usuários do SITETB, avaliada pela proporção (%) de alterações sugeridas pelos usuários do sistema que foram realizadas.

A aceitabilidade foi avaliada pelo cálculo dos seguintes itens:

- a) Realização dos exames de cultura de acompanhamento nos casos de TBDR, com o propósito de estimar a proporção (%) de casos com dados sobre a data da

coleta da cultura de acompanhamento preenchidos, entre o total de casos diagnosticados no período. Recomenda-se a realização de culturas de acompanhamento a cada três meses, até o 12º mês após o término do tratamento.<sup>2</sup> Foram avaliados os dados das quatro primeiras culturas trimestrais de acompanhamento realizadas nos casos de TBDR.

b) Proporção (%) de casos novos que realizaram teste para HIV (positivo ou negativo), entre o total de casos novos diagnosticados no período.<sup>9</sup> O teste para HIV é recomendado a todos os indivíduos com tuberculose.<sup>2</sup>

c) Relacionamento probabilístico entre todos os casos classificados como TBDR notificados no SITETB

e os casos notificados no Sinan e neste sistema encerrados como TBDR, diagnosticados entre 2013 e 2017. O objetivo desse procedimento foi avaliar a concordância entre os dois sistemas de informações.<sup>15-16</sup> A partir do diagrama de Venn, identificou-se o número de casos de TBDR no SITETB (S1), o número de casos no Sinan encerrados como TBDR (S2) e o número de casos em ambos os sistemas (A).<sup>17</sup> A estimativa do número total de casos de TBDR (Ne) foi calculada pela fórmula de Chapman,<sup>18</sup> onde

$$Ne = ((S1 + 1) (S2 + 1) / A + 1) - 1$$

A partir do valor estimado de casos, calculou-se a proporção de casos notificados pelo SITETB.

Atributo	Itens para avaliação	Classificação	Avaliação geral	
Qualitativo	Simplicidade	(i) Quantidade e tipo de dados necessários para estabelecer a ocorrência do evento, (ii) método de gerenciamento dos dados, tempo gasto na transferência, entrada, edição, armazenamento e <i>backup</i> de dados e (iii) quantidade de acompanhamentos necessários para atualizar os dados.	Simple ou complexo	
	Qualidade dos dados	Duplicidade	Aceitável (A) (≤5%), não aceitável (NA) (>5%)	Alta (duplicidade A, completitude E, inconsistência E), moderada (duplicidade NA, completitude E/B/Re/R/MR, inconsistência E/Re/R; duplicidade A/NA, completitude B/Re/R/MR, inconsistência E/Re/R; duplicidade A/NA, completitude E/B/Re/R/MR, inconsistência E/Re/R) ou baixa (duplicidade NA, completitude R/MR, inconsistência R)
		Completitude	Excelente (E) (≥95%), boa (B) (≥90 e ≤94%), regular (Re) (≥70 e ≤89%), ruim (R) (≥50 e ≤69%) e muito ruim (MR) (≤49%)	
		Inconsistência	Excelente (E) (≤10%), regular (Re) (>10 e ≤30%) ou ruim (R) (>30%)	
	Flexibilidade	Período (em dias) para a introdução do TRM-TB <sup>a</sup>	Alta (≤180 dias), moderada (>181 dias e ≤270 dias), ou baixa (>270 dias)	Alta (pelo menos três resultados 'alta'), moderada (combinações de menos de três resultados 'alta', 'média' ou 'baixa') ou baixa (pelo menos três resultados 'baixa')
		Realização de TRM <sup>a</sup> a após sua implantação	Alta (≥60%), moderada (≥50 e ≤59%) ou baixa (<50%)	
		Variáveis inseridas SITETB <sup>b</sup>	Alta (≥90%), moderada (≥70 e ≤89%) ou baixa (<70%)	
		Ficha em papel <i>versus</i> formulário <i>on-line</i>	Alta (≤10), moderada (>10 e ≤20) ou baixa (>20)	
		Pesquisa de satisfação: alterações no SITETB <sup>b</sup>	Alta (≥90%), moderada (≥70 e ≤89%) ou baixa (<70%)	
	Aceitabilidade	Culturas de acompanhamento	Alta (≥ 90%), moderada (≥ 70 e ≤ 89%) ou baixa (< 70%)	Alta (pelo menos três resultados 'alta'), moderada (menos de três resultados em cada categoria ou pelo menos três dos cinco resultados 'moderada') ou baixa (pelo menos três resultados 'baixa').
		Testagem para HIV <sup>c</sup>		
		Relacionamento probabilístico de casos		
		Pesquisa de satisfação: facilidade de operação/ utilização e capacidade de uso do SITETB <sup>b</sup>		

a) TRM: teste rápido molecular.

b) SITETB: Sistema de Informação de Tratamentos Especiais de Tuberculose.

c) HIV: *human immunodeficiency virus*, ou vírus da imunodeficiência humana.

continua

**Figura 1 – Descrição dos itens para a avaliação, classificação e avaliação geral de atributos do Sistema de Vigilância da Tuberculose Drogarresistente, Brasil, 2013-2017**

continuação

Atributo	Itens para avaliação	Classificação		Avaliação geral	
Quantitativo	Sensibilidade	Casos detectados e casos estimados			Alta ( $\geq 90\%$ ), moderada ( $\geq 70$ e $\leq 89\%$ ) ou baixa ( $< 70\%$ )
	Representatividade	Pessoa	Representativo (R) ou pouco representativo (PR)		Representativo (pessoa e tempo=R); representatividade moderada (um resultado R + um PR) ou pouco representativa (pessoa e tempo=PR)
		Tempo			
	Oportunidade	Notificação	Oportuno: $\geq 0$ e $\leq 30$ dias	Alta (A) ( $\geq 90\%$ ), moderada (M) ( $\geq 70\%$ e $\leq 89\%$ ) ou baixa (B) ( $< 70\%$ )	Alta (pelo menos três resultados 'alta'), moderada (menos de três resultados 'alta' ou 'baixa') ou baixa (pelo menos três resultados 'baixa')
		Tratamento	Oportuno: $\geq 0$ e $\leq 30$ dias		
		Validação	Oportuno: $\leq 7$ dias		
		Encerramento	Oportuno: $\leq 24$ meses		
	Estabilidade	Realização de TRM <sup>a</sup>	Estável (E): estabilidade no número de casos com TRM <sup>a</sup> Pouco estável (PE): queda no número de TRM <sup>a</sup>		Alta (E + três indicadores A ou A/A/M), moderada (E + três indicadores M/B ou M/M/A ou M/M/B ou M/B/A ou M/B/B ou PE + três indicadores A/M ou A/A/M ou A/A/B ou M/AM ou M/B/M ou M/B/A ou B/A/A); ou baixa (PE + três indicadores B ou B/B/M)
		Pesquisa de satisfação: dados do SITETB <sup>b</sup>	Alta (A) ( $\leq 10\%$ ), moderada (M) ( $> 10$ e $\leq 70\%$ ) ou baixa (B) ( $> 70\%$ )		
		Pesquisa de satisfação: relatórios do SITETB <sup>b</sup>			
	Pesquisa de satisfação: uso do SITETB <sup>a</sup> há mais de cinco anos	Alta (A) ( $\geq 90\%$ ), moderada (M) ( $\geq 70$ e $\leq 89\%$ ) ou baixa (B) ( $> 70\%$ )			

a) TRM: teste rápido molecular.

b) SITETB: Sistema de Informação de Tratamentos Especiais de Tuberculose.

c) HIV: *human immunodeficiency virus*, ou vírus da imunodeficiência humana.

**Figura 1 – Descrição dos itens para a avaliação, classificação e avaliação geral de atributos do Sistema de Vigilância da Tuberculose Drogarresistente, Brasil, 2013-2017**

d) Média da proporção (%) de respostas ‘concordo totalmente’ e ‘concordo parcialmente’ aos seguintes itens da pesquisa de satisfação:

- ‘No geral estou satisfeito com o SITETB’;
- ‘O SITETB é um sistema de fácil operação/ utilização’; e
- ‘Eu tenho capacidade necessária para usar todos os recursos do SITETB relacionados às minhas responsabilidades’.

### Atributos quantitativos

A sensibilidade foi avaliada pela capacidade de notificação de casos no SV-TBDR, ou seja, casos notificados no SITETB e Sinan, entre o total de casos estimados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) a partir de inquéritos de prevalência conduzidos no

Brasil.<sup>1,6</sup> Este indicador foi calculado como a média da razão entre casos (n) de TBMDR detectados pelo SV-TBDR em um ano e o total de casos (n) de TBMDR estimados pela OMS, multiplicada por 100, nos anos de 2015, 2016 e 2017.<sup>1</sup>

A representatividade foi avaliada pela caracterização dos casos, descrita a seguir.

a) Pessoa – distribuição (%) dos casos novos de TBMDR por sexo e faixa etária; e distribuição (%) dos casos de resistência à rifampicina diagnosticados pelo TRM por sexo, faixa etária e coinfeção TB-HIV no Brasil *versus* literatura internacional.<sup>12,13</sup>

b) Tempo – casos novos de TBDR (n) segundo mês e ano de diagnóstico.

Atributo	Indicador	Numerador (n)/Denominador (N)	n	N	%
Qualidade de dados	Duplicidade	Número de casos novos de TBDR <sup>a</sup> duplicados/número de casos novos de TBDR <sup>a</sup>	8	4.430	0,18
	Complettude <sup>b</sup>	Casos de TBDR <sup>a</sup> com campos incompletos/casos de TBDR <sup>a</sup>	Escolaridade: 661	6.078	Escolaridade: 89,1
			Nacionalidade: 324		Nacionalidade: 94,7
			Raça/cor da pele: 55		Raça/cor da pele: 99,1
			Tipo de resistência: 83		Tipo de resistência: 98,6
			Forma clínica: 0		Forma clínica: 100,0
			Data do teste HIV <sup>c</sup> : 789		Data do teste HIV <sup>c</sup> : 87,0
					Média: 95,0
	Inconsistência <sup>d</sup>	Casos com resultado de HIV <sup>c</sup> negativo/ casos com comorbidade aids= sim	2013: 0	2013: 139	2013: 0,0
			2014: 1	2014: 130	2014: 0,8
			2015: 1	2015: 162	2015: 0,6
			2016: 0	2016: 92	2016: 0,0
			2017: 0	2017: 58	2017: 0,0
			Total: 209	Total: 581	Total: 0,3
		Casos de TBDR <sup>a</sup> com data de diagnóstico - data de início de tratamento com resultado <0 dias/ casos de TBDR <sup>a</sup>	2013: 28	2013: 1.055	2013: 2,7
			2014: 39	2014: 1.209	2014: 3,2
			2015: 51	2015: 1.377	2015: 3,7
			2016: 51	2016: 1.063	2016: 4,8
			2017: 40	2017: 1.364	2017: 2,9
			Total: 209	Total: 6.068	Total: 3,4
		Casos de TBDR <sup>a</sup> com raio-X com apresentação bilateral, ou unilateral cavitária ou não cavitária/casos de TBDR <sup>a</sup> com forma clínica extrapulmonar	2013: 2	2013: 20	2013: 10,0
			2014: 6	2014: 21	2014: 28,6
			2015: 4	2015: 27	2015: 14,8
2016: 2			2016: 19	2016: 10,5	
2017: 5			2017: 33	2017: 15,2	
Total: 19			Total: 120	Total: 15,8	
				Média: 6,5	

a) TBDR: tuberculose drogarristente.

b) Indicadores calculados para cada variável-chave (escolaridade, nacionalidade, raça/cor da pele, tipo de resistência, forma clínica, data do teste HIV).

c) HIV: *human immunodeficiency virus*, ou vírus da imunodeficiência humana.

d) Indicadores calculados por ano de diagnóstico (2013 a 2017).

e) Indicadores calculados por cultura realizada (culturas 1 a 4).

f) SITETB: Sistema de Informação de Tratamentos Especiais de Tuberculose.

g) Indicadores calculados por ano de diagnóstico (2015 a 2017).

h) TBMDR: tuberculose multidrogarristente.

i) SV-TBDR: Sistema de Vigilância da Tuberculose Drogarristente.

j) OMS: Organização Mundial da Saúde.

k) Retirados casos que não apresentavam data de início de tratamento.

l) Retirados casos de resistência extensiva.

m) TRM: teste rápido molecular.

continua

**Figura 2 – Avaliação da qualidade de dados, aceitabilidade, sensibilidade, oportunidade e estabilidade do Sistema de Vigilância da Tuberculose Drogarristente, Brasil, 2013-2017**

continuação

Atributo	Indicador	Numerador (n)/Denominador (N)	n	N	%	
Aceitabilidade	Casos de TBDR <sup>a</sup> com dados de cultura registrados/casos de TBDR <sup>a,e</sup>		Cultura 1:5.764	6.078	Cultura 1:94,8	
			Cultura 2:4.241		Cultura 2:69,8	
			Cultura 3:3.324		Cultura 3:54,7	
			Cultura 4:2.652		Cultura 4:43,6	
					Média: 65,7	
	Casos novos de TBDR <sup>a</sup> com testagem para HIV <sup>c</sup> /casos novos de TBDR <sup>a,d</sup>		2013:638	2013:734	2013:86,9	
			2014:710	2014:805	2014:88,2	
			2015:971	2015:1.098	2015:88,4	
			2016:734	2016:833	2016:88,1	
			2017:926	2017:1.058	2017:87,5	
			Total:3.979	Total:4.528	Total:87,9	
		Casos de TBDR <sup>a</sup> notificados no SITETB <sup>f</sup> /casos estimados de TBDR <sup>a</sup>	6.018	6.950	86,6	
	Pesquisa de satisfação		Respostas 'concordo totalmente' e 'concordo parcialmente' à pergunta: No geral estou satisfeito com o SITETB <sup>f</sup> /total de respondentes	192	215	89,3
			Respostas 'concordo totalmente' e 'concordo parcialmente' à pergunta: O SITETB <sup>f</sup> é um sistema de fácil operação/total de respondentes	181	215	84,2
			Respostas 'concordo totalmente' e 'concordo parcialmente' à pergunta: Eu tenho capacidade necessária para usar todos os recursos do SITETB <sup>f</sup> /total de respondentes	187	215	87,0
					Média: 86,8	

- a) TBDR: tuberculose drogarresistente.
- b) Indicadores calculados para cada variável-chave (escolaridade, nacionalidade, raça/cor da pele, tipo de resistência, forma clínica, data do teste HIV).
- c) HIV: *human immunodeficiency virus*, ou vírus da imunodeficiência humana.
- d) Indicadores calculados por ano de diagnóstico (2013 a 2017).
- e) Indicadores calculados por cultura realizada (culturas 1 a 4).
- f) SITETB: Sistema de Informação de Tratamentos Especiais de Tuberculose.
- g) Indicadores calculados por ano de diagnóstico (2015 a 2017).
- h) TBMDR: tuberculose multidrogarresistente.
- i) SV-TBDR: Sistema de Vigilância da Tuberculose Drogarresistente.
- j) OMS: Organização Mundial da Saúde.
- k) Retirados casos que não apresentavam data de início de tratamento.
- l) Retirados casos de resistência extensiva.
- m) TRM: teste rápido molecular.

continua

**Figura 2 – Avaliação da qualidade de dados, aceitabilidade, sensibilidade, oportunidade e estabilidade do Sistema de Vigilância da Tuberculose Drogarresistente, Brasil, 2013-2017**

continuação

Atributo	Indicador	Numerador (n)/Denominador (N)	n	N	%
Sensibilidade <sup>g</sup>	Casos de TBMDR <sup>h</sup> detectados pelo SV-TBDR <sup>g</sup> /total de casos de TBMDR <sup>h</sup> estimados pela OMS <sup>j</sup>		2015: 1.197	2015: 2.300	2015: 52,0
			2016: 990	2016: 2.400	2016: 41,3
			2017: 1.100	2017: 2.400	2017: 45,8
					Média: 46,4
Oportunidade	Notificação	Casos novos de TBDR <sup>a</sup> notificados no Sinan e no SITETB <sup>f</sup> com intervalo entre data de encerramento no Sinan e data de notificação no SITETB <sup>f</sup> $\geq 0$ e $\leq 30$ dias/casos novos de TBDR <sup>a</sup> notificados no Sinan e no SITETB <sup>f</sup>	1.497	1.794	83,9
	Tratamento <sup>k</sup>	Casos de TBDR <sup>a</sup> com intervalo entre data notificação e data de tratamento $\geq 0$ e $\leq 15$ dias/casos de TBDR <sup>a</sup> com intervalo entre data de notificação e data de tratamento $\geq 0$	2.868	3.177	90,3
	Validação	Casos de TBDR <sup>a</sup> diagnosticados em 2017 com validação $\leq 7$ dias após data de notificação/casos de TBDR <sup>a</sup> diagnosticados em 2017 selecionados por amostragem aleatória simples	95	142	66,9
	Encerramento <sup>l</sup>	Casos novos de TBDR <sup>a</sup> diagnosticados no período de 2013 a 2016 com encerramento $\leq 24$ meses/casos novos de TBDR <sup>a</sup> diagnosticados no período de 2013 a 2016	3.268	3.391	96,4
Estabilidade	Casos de TBDR <sup>a</sup> com TRM <sup>m</sup> realizado		868		
			699		
	Pesquisa de satisfação	Resposta sim ao item: Os dados que salvo no SITETB <sup>f</sup> são perdidos/respondentes que não consideram o SITETB <sup>f</sup> confiável	6	55	10,9
		Resposta sim ao item: Os relatórios do SITETB <sup>f</sup> não produzem dados corretos/respondentes que não consideram o SITETB <sup>f</sup> confiável	5	55	9,1
		Respondentes que utilizam o SITETB <sup>f</sup> há mais de 5 anos/total de respondentes	143	215	66,5

a) TBDR: tuberculose drogarrresistente.

b) Indicadores calculados para cada variável-chave (escolaridade, nacionalidade, raça/cor da pele, tipo de resistência, forma clínica, data do teste HIV).

c) HIV: *human immunodeficiency virus*, ou vírus da imunodeficiência humana.

d) Indicadores calculados por ano de diagnóstico (2013 a 2017).

e) Indicadores calculados por cultura realizada (culturas 1 a 4).

f) SITETB: Sistema de Informação de Tratamentos Especiais de Tuberculose.

g) Indicadores calculados por ano de diagnóstico (2015 a 2017).

h) TBMDR: tuberculose multidrogarrresistente.

i) SV-TBDR: Sistema de Vigilância da Tuberculose Drogarrresistente.

j) OMS: Organização Mundial da Saúde.

k) Retirados casos que não apresentavam data de início de tratamento.

l) Retirados casos de resistência extensiva.

m) TRM: teste rápido molecular.

**Figura 2 – Avaliação da qualidade de dados, aceitabilidade, sensibilidade, oportunidade e estabilidade do Sistema de Vigilância da Tuberculose Drogarrresistente, Brasil, 2013-2017**

A oportunidade foi avaliada a partir dos seguintes indicadores estabelecidos para este estudo:

a) Notificação – proporção (%) de casos novos de TBDR com intervalo entre data de encerramento no Sinan e data de notificação no SITETB  $\geq 0$  e  $\leq 30$  dias.

b) Tratamento – proporção (%) de casos de TBDR com intervalo entre data de notificação e data de início de tratamento  $\geq 0$  e  $\leq 30$  dias.

c) Validação – período entre a notificação do caso e a validação do tratamento por médicos especialistas. Foi calculada uma amostra aleatória simples de casos novos de TBDR notificados em 2017 (frequência esperada = 50%; margem de erro = 5%). Para os casos selecionados, calculou-se a proporção de casos com intervalo entre a data da notificação e a data de validação  $\leq 7$  dias; para este item, utilizou-se o intervalo de confiança de 80% ( $IC_{80\%}$ ), por se tratar de uma estimativa baseada no uso de amostragem probabilística.

d) Encerramento – proporção (%) de casos novos de TBDR diagnosticados no período 2013-2016, com intervalo entre a data de início de tratamento e data de encerramento  $\leq 24$  meses; foram excluídos casos com resistência extensiva aos medicamentos, que podem apresentar períodos superiores a 24 meses de tratamento.

A estabilidade foi avaliada pelos seguintes itens:

a) Casos de TBDR (n) com TRM realizado (considerando-se o desabastecimento do insumo em 2015).

b) Média da proporção (%) de respostas ‘Sim’ aos itens da pesquisa de satisfação, calculada para os participantes que consideraram o SITETB não confiável, quais sejam:

- ‘Os dados que salvo no SITETB são perdidos’; e
- ‘Os relatórios do SITETB não produzem dados corretos’.

c) Proporção (%) de respondentes da pesquisa que utilizam o SITETB há mais de cinco anos.

A classificação e avaliação geral dos atributos qualitativos e quantitativos e de seus respectivos itens encontram-se na Figura 1. A utilidade do SV-TBDR foi avaliada considerando-se os objetivos do Sistema de Informação da TBMR.<sup>4</sup>

O projeto do estudo foi aprovado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – Parecer Consubiado/CONEP nº 2.756.559, de 6 de julho de 2018 –, conforme Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 466, de 12 de dezembro de 2012.

## Resultados

Foram notificados 6.078 casos de TBDR no SITETB no período avaliado. Destes, 4.528 eram casos novos, distribuídos principalmente na região Sudeste (n=1.783; 39,4%). Os casos novos diagnosticados no período de 2013 a 2016 apresentaram como tipos de encerramento mais frequentes o desfecho favorável (cura/tratamento completo) (n=2.196; 63,7%) e o abandono do tratamento (n=675; 19,6%). O encerramento por óbito foi registrado em 7,3% (n=252) dos casos (Tabela 1).

### Atributos qualitativos

#### Simplicidade

Em janeiro de 2019, estavam cadastrados no SITETB 895 usuários e 889 unidades de saúde, sendo o SV-TBDR considerado complexo.

#### Qualidade dos dados

O relacionamento probabilístico identificou oito (0,2%) duplicidades entre os casos novos de TBDR. A completitude média das variáveis ‘escolaridade’ (89,1%), ‘nacionalidade’ (94,7%), ‘raça/cor da pele’ (99,1%), ‘tipo de resistência’ (98,6%), ‘forma clínica’ (100%) e ‘data do teste para HIV’ (87,0%) foi de 95,0% para os casos de TBDR. Apenas 0,3% dos casos apresentaram dados inconsistentes sobre a existência de aids e 3,4% sobre a data do diagnóstico e data de início do tratamento da tuberculose. Entretanto, 15,8% das pessoas com TBDR possuíam informação inconsistente sobre a forma clínica (Figura 2), resultando em uma qualidade de dados excelente.

#### Flexibilidade

A variável referente ao TRM foi inserida no SITETB, aproximadamente, 488 dias após a implantação do teste na rede laboratorial. Em 2015, ano seguinte à implantação do TRM, 62,8% dos casos foram diagnosticados pelo teste. Todas as variáveis relacionadas a novas opções terapêuticas (n=23) foram incluídas no SITETB até o momento desta avaliação. A compa-

**Tabela 1 – Casos novos de tuberculose drogarresistente segundo região de residência e situação de encerramento de casos de tuberculose drogarresistente, Brasil, 2013-2017**

Variáveis	Ano do diagnóstico										Total	
	2013		2014		2015		2016		2017		N	%
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
<b>Região de residência</b>												
Norte	71	9,7	89	11,1	150	13,7	100	12,0	176	16,6	586	12,9
Nordeste	179	24,4	224	27,8	273	24,9	211	25,3	230	21,7	1.117	24,7
Sudeste	320	43,6	302	37,5	468	42,6	300	36,0	393	37,2	1.783	39,4
Sul	149	20,3	162	20,1	183	16,7	197	23,6	235	22,2	926	20,5
Centro-Oeste	15	2,0	28	3,5	24	2,2	25	3,0	24	2,3	116	2,6
<b>Total</b>	<b>734</b>	<b>16,2</b>	<b>805</b>	<b>17,8</b>	<b>1.098</b>	<b>24,2</b>	<b>833</b>	<b>18,4</b>	<b>1.058</b>	<b>23,4</b>	<b>4.528</b>	<b>100,0</b>
<b>Situação de encerramento<sup>a</sup></b>												
Cura/tratamento completo	469	64,0	511	63,9	704	64,4	512	62,4	–	–	2.196	63,7
Abandono	140	19,1	153	19,1	221	20,2	161	19,6	–	–	675	19,6
Óbito/óbito por outra causa	52	7,1	60	7,5	74	6,8	66	8,0	–	–	252	7,3
Falência	55	7,5	49	6,1	55	5,0	31	3,8	–	–	190	5,5
Mudança de esquema	9	1,2	13	1,6	24	2,2	17	2,1	–	–	63	1,8
Em tratamento	1	0,1	5	0,6	11	1,0	29	3,5	–	–	46	1,3
TBDR <sup>b</sup>	6	0,8	9	1,1	3	0,3	2	0,2	–	–	20	0,6
Transferências	1	0,1	–	–	2	0,2	3	0,4	–	–	6	0,2
<b>Total</b>	<b>733</b>	<b>21,3</b>	<b>800</b>	<b>23,2</b>	<b>1.094</b>	<b>31,7</b>	<b>821</b>	<b>23,8</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>3.448</b>	<b>100,0</b>

a) O encerramento dos casos diagnosticados em 2017 não foi avaliado (tratamentos em curso).

b) TBDR: tuberculose drogarresistente

ração entre os instrumentos de notificação – em papel impresso e *on-line* – identificou diferenças em 12 variáveis. Entre os 215 respondentes da pesquisa de satisfação, 37 (17,2%) sugeriram alterações no SITETB e destes, 18 (48,6%) consideraram-se atendidos quanto a sua satisfação com o sistema. Pela combinação dos itens avaliados, a flexibilidade do sistema revelou-se moderada.

#### Aceitabilidade

Dos 6.078 casos de TBDR notificados, 94,8% realizaram a cultura 1, 69,8% realizaram a cultura 2, 54,7% a cultura 3 e 43,6% a cultura 4. A proporção média de casos de TBDR com dados de coleta de cultura no período foi de 65,7%. Entre os casos novos de TBDR, 87,9% (n=3.979) foram testados para o HIV (Figura 2). O relacionamento probabilístico identificou, a partir de 6.018 casos de TBDR notificados no SITETB

e 4.035 casos notificados no Sinan, 3.494 pares (casos em ambos os sistemas). Pela fórmula de Chapman, estimou-se um total de 6.950 casos de TBDR no período, e destes, 86,6% (n=6.018) notificados no SITETB. Dos que responderam à pesquisa de satisfação (n=215), 89,3% (n=192) estavam satisfeitos com o sistema, 84,2% (n=181) consideravam o SITETB de fácil operação e 87,0% (n=187) diziam-se aptos para usar todos seus recursos. A aceitabilidade geral foi moderada.

#### Atributos quantitativos

##### Sensibilidade

Em 2015, foram notificados 1.197 casos de TBMDR resistentes à rifampicina no SV-TBDR, ou 52,0% dos 2.300 casos estimados pela OMS para o mesmo período.

Em 2016, foram notificados 41,3% (990/2.400) dos casos estimados, e em 2017, 45,8% (1.100/2.400) dos casos (Figura 2). A média simples calculada para os três anos foi de 46,4%, resultando em sensibilidade baixa.

**Representatividade**

Os casos de TBMDR notificados no SITETB ocorreram, com maior frequência, em jovens entre 20 e 39 anos (44,4%), do sexo masculino (67,4%), corroborando resultados disponíveis na literatura internacional. Padrão semelhante foi observado nos casos resistentes à rifampicina notificados no SITETB e na literatura consultada, além da mesma proporção de coinfeção pelo HIV (14,1%).

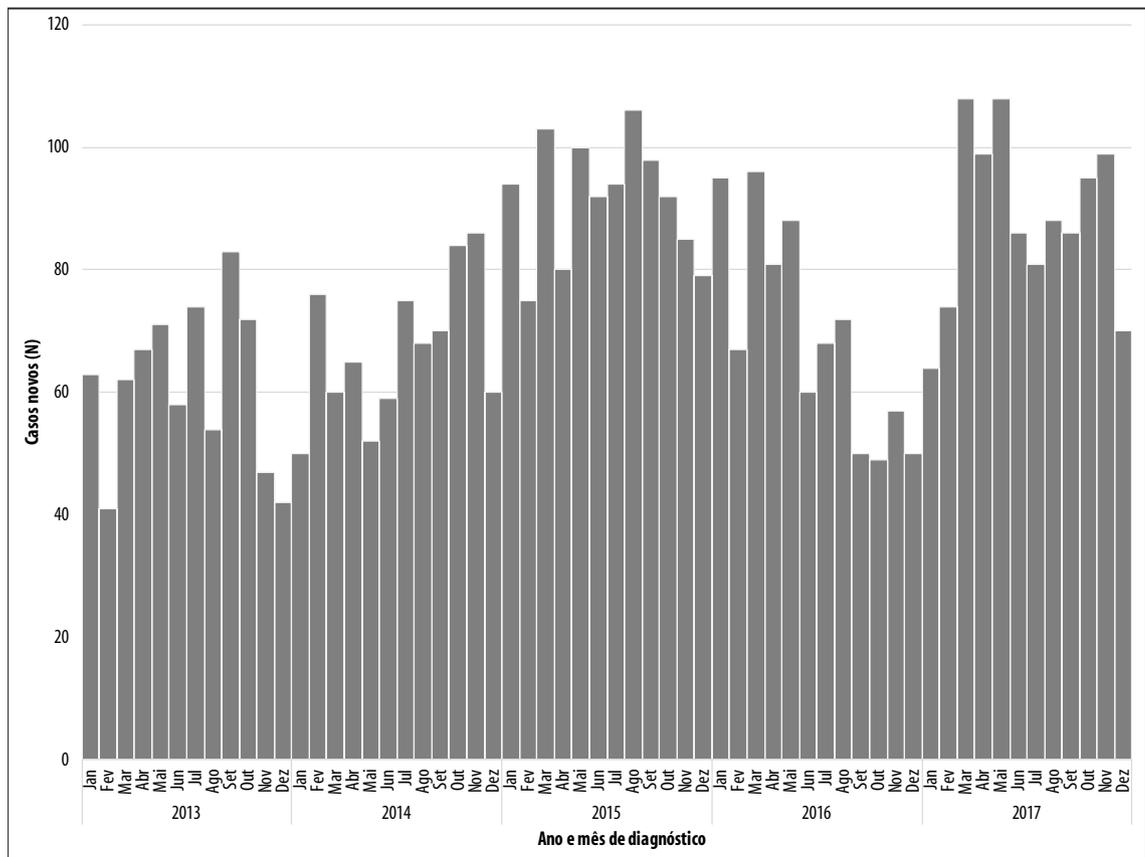
A distribuição de casos de TBDR por mês de diagnóstico foi constante ao longo do período, sem padrão de sazonalidade (Figura 3), sendo a representatividade considerada alta.

**Oportunidade**

A notificação no SITETB foi considerada oportuna em 83,9% dos casos novos de TBDR. Os tratamentos foram iniciados oportunamente em 90,3% dos casos de TBDR notificados no período. A validação foi oportuna em 66,9% (IC<sub>80%</sub> 61,9;71,9) dos casos novos notificados em 2017, selecionados na amostragem aleatória. Dos casos novos notificados entre 2013 e 2016, 96,4% foram encerrados oportunamente (Figura 2), sendo esse atributo considerado moderado.

**Estabilidade**

Em 2015, período de desabastecimento de insumo para a realização do TRM, verificou-se queda no número de testes realizados (em 2014, n=868; em 2015, n=699). Na pesquisa de satisfação, entre aqueles que não consideravam o SITETB totalmente confiável (n=55), 6 (10,9%) responderam que os da-



**Figura 3 – Número de casos novos de tuberculose drogarresistente (N=4.528) segundo ano de diagnóstico, Brasil, 2013-2017**

dos salvos no SITETB eram perdidos, e 5 (9,1%) que os relatórios não produziam dados corretos. Entre os participantes da pesquisa (n=215), 143 (66,5%) utilizavam o SITETB há mais de cinco anos (Figura 2). A estabilidade geral foi considerada moderada.

### Utilidade

Avaliou-se que o SV-TBDR atingia os quatro objetivos propostos e portanto, o sistema foi considerado útil.

### Discussão

O SV-TBDR foi considerado um sistema complexo, de alta qualidade, flexibilidade, aceitabilidade, oportunidade e estabilidade moderadas, baixa sensibilidade, representativo e útil, tendo-se como referência os objetivos do Sistema de Informação da TBMR.<sup>4</sup>

O presente trabalho apresenta algumas limitações. A gestão dos medicamentos – processo integrante do SV-TBDR – não foi avaliada e os casos com desfecho ‘óbito’ tampouco foram verificados no Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), sistema oficial de óbitos. Trata-se de dados e informações que, uma vez não identificados, confirmados e/ou avaliados, podem comprometer os resultados de um estudo. Outrossim, a não completitude dos dados pode ter sido superestimada pelos campos ignorados, possivelmente representativos do desconhecimento da informação e não da falta de preenchimento do campo. O erro de classificação no encerramento do caso no Sinan pode ter influenciado a aceitabilidade do sistema, pois somente os casos encerrados como TBDR foram utilizados para o relacionamento probabilístico com a base de dados do SITETB. A presente análise não utilizou dados do Gerenciador de Ambiente Laboratorial e, portanto, não se realizou no estudo em tela; se este estudo fosse realizado, seria possível identificar casos de TBDR não notificados, o que aumentaria a aceitabilidade do SV-TBDR.

Resultados variados sobre a simplicidade de sistemas semelhantes ao SV-TBDR em outros países são encontrados na literatura. No Iêmen, um estudo conduzido em unidades sentinela avaliou o SV-TBDR com simplicidade moderada.<sup>18</sup> Nos Estados Unidos, um instrumento-piloto, elaborado para a obtenção de informações básicas dos casos de TBDR, foi considerado simples.<sup>19</sup> Na comparação com os resultados desses dois trabalhos, pode-se considerar o SV-TBDR

implantado em todo o país, com fluxos e atividades consolidadas, o que, em certa medida, justifica sua complexidade.

A alta qualidade dos dados reflete o conhecimento dos técnicos sobre as atividades recomendadas para o controle da TBDR, o que é fundamental não apenas para a qualidade dos dados, mas também, para o alcance de desfechos favoráveis dos casos de TBDR, conforme concluiu um estudo conduzido em Niterói, RJ.<sup>20</sup> A testagem para o HIV apresentou percentuais superiores ao observado no sistema de vigilância da tuberculose sensível ao tratamento,<sup>21</sup> o que reitera o conhecimento e a execução das ações de vigilância e pode colaborar com o início oportuno da terapia antirretroviral e a redução da mortalidade pela coinfecção TB-HIV.<sup>2</sup>

A incorporação de novas variáveis e de novas tecnologias no SITETB demonstrou a flexibilidade desse sistema de informação. Resultados diferentes foram relatados em uma avaliação de SV-TBDR realizada nos Estados Unidos, entre 2012 e 2015, quando se demonstrou preocupação diante da tecnologia e incorporação da vigilância dos casos de TBDR nos sistemas eletrônicos locais.<sup>19</sup> Na pesquisa de satisfação, entretanto, o baixo percentual de sugestões de alterações atendidas pelos usuários do SITETB demonstra a importância da interlocução entre administradores e usuários, com vistas a melhorias em seu funcionamento.

Entre os itens avaliados no atributo ‘aceitabilidade’, foram identificados baixos percentuais de realização das culturas de acompanhamento. Resultados semelhantes foram documentados em exames de acompanhamento e avaliação de sistemas de vigilância da tuberculose sensível.<sup>7-9</sup> Dessa forma, propõe-se a avaliação dos processos de trabalho, da rede laboratorial e do acompanhamento dos casos, com o propósito de identificar dificuldades e propor estratégias para corrigi-los. A capacidade de detecção de casos pelo SITETB (calculada a partir dos casos notificados no Sinan, no SITETB e por estimativa real de casos) foi avaliada como moderada. A melhora na detecção dos casos é possível, uma vez que, segundo a recomendação do Ministério da Saúde, os casos de TBDR notificados no SITETB devem também se encontrar notificados no Sinan e encerrados como TBDR.<sup>2</sup> A aceitabilidade por parte do usuário, quando comparada à pesquisa de satisfação realizada em 2016,

apresentou um maior número de indivíduos que se considera capaz de utilizar os recursos do SITETB e se diz satisfeito com o sistema.<sup>22</sup>

A baixa sensibilidade do SV-TBDR, tendo-se como base as estimativas da OMS, sugere a existência de lacunas na detecção de casos. Nesse sentido, estratégias com o propósito de identificar áreas para a estruturação da rede laboratorial e expansão diagnóstica da TBDR podem colaborar com o melhor conhecimento da resistência às drogas para tuberculose no país. A baixa sensibilidade do SV-TBDR já foi documentada em outros trabalhos, sendo destacada a necessidade de melhorias no acesso ao diagnóstico e tratamento.<sup>18</sup>

A oportunidade moderada para a notificação e a oportunidade baixa para a validação indicam que esses processos podem ser realizados em menor prazo de tempo, muito embora não exista um valor padronizado para ambas as oportunidades. A validação não oportuna, somada a outros fatores, como o tempo para a liberação de resultados laboratoriais,<sup>23</sup> pode atrasar o início do tratamento, contribuindo para a disseminação de bacilos resistentes e, por conseguinte, a piora clínica do paciente.

O SV-TBDR foi considerado útil por oferecer condições para a notificação e o acompanhamento dos casos no Sinan e, principalmente, no SITETB. Fortalecer e descentralizar esse sistema de vigilância são objetivos atingidos, na medida em que ele é composto por fluxos de trabalho descentralizados e integrados, com a participação de gestores de diversas esferas e unidades de saúde. A identificação de estudos e avaliações com dados do SITETB,<sup>5,10,24,25</sup> assim como o controle de estoque e o envio de medicamentos, atividades rotineiramente realizadas pelo SITETB, permitem reconhecer a utilidade do sistema.

Para o aperfeiçoamento e fortalecimento do SV-TBDR, recomenda-se aos gestores nacionais (i) revisar e atualizar seus objetivos, (ii) elaborar indicadores e metas para o SV-TBDR, (iii) atualizar concomitantemente os instrumentos manuais e a ficha *on-line* no SITETB, (iv) avaliar a rede diagnóstica e identificar áreas prioritárias para a TBDR e (v) propor avaliações periódicas dos casos e dados de TBDR. Aos Programas Estaduais e Municipais de Controle da Tuberculose, recomenda-se (i) monitorar periodicamente os casos e dados, (ii) avaliar a rede diagnóstica e a integração das informações entre o SITETB e o Sinan, ademais de (iii) capacitar periodicamente os usuários do SITETB.

Para o aperfeiçoamento e fortalecimento do SV-TBDR, recomenda-se aos gestores nacionais (i) revisar e atualizar seus objetivos, (ii) elaborar indicadores e metas para o SV-TBDR, (iii) atualizar concomitantemente os instrumentos manuais e a ficha *on-line* no SITETB, (iv) avaliar a rede diagnóstica e identificar áreas prioritárias para a TBDR e (v) propor avaliações periódicas dos casos e dados de TBDR. Aos Programas Estaduais e Municipais de Controle da Tuberculose, recomenda-se (i) monitorar periodicamente os casos e dados, (ii) avaliar a rede diagnóstica e a integração das informações entre o SITETB e o Sinan, ademais de (iii) capacitar periodicamente os usuários do SITETB.

## Agradecimentos

A Walter Ataalpa Freitas e Stefano Barbosa Codenotti, pelas colaborações ao estudo.

## Contribuição dos autores

Tourinho BD, Oliveira PB, Silva GDM, Rocha MS, Penna EQAA e Pércio J participaram do desenho do estudo, da análise e interpretação dos resultados, da elaboração de versões preliminares do manuscrito e da aprovação de sua versão final. Todos os autores declaram-se responsáveis por todos os aspectos do trabalho, garantindo que as questões relacionadas à exatidão ou à integridade de qualquer parte da obra sejam investigadas e resolvidas.

## Referências

1. World Health Organization. Global tuberculosis report 2018 [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2018 [cited 2018 Out 22]. Available from: [https://www.who.int/tb/publications/global\\_report/en/](https://www.who.int/tb/publications/global_report/en/)
2. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. Guia de vigilância em saúde [Internet]. 3 ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2019 [citado 2019 nov 8]. 740 p. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/junho/25/guia-vigilancia-saude-volume-unico-3ed.pdf>
3. Dalcolmo MP, Andrade MKDN, Picon PD. Tuberculose multirresistente no Brasil: histórico e medidas de controle. Rev Saúde Pública [Internet]. 2007 set [citado 2019 nov 8];41 Suppl 1:34-42. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v41s1/6570.pdf>. doi: 10.1590/S0034-89102007000800006
4. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Centro de Referência Professor Hélio Fraga. Projeto MSH. Tuberculose multirresistente – guia de vigilância epidemiológica [Internet]. Rio de Janeiro: Ministério da Saúde; 2007 [citado 2019 nov 8]. 90 p.

- Disponível em: [http://www5.ensp.fiocruz.br/biblioteca/dados/txt\\_670024370.pdf](http://www5.ensp.fiocruz.br/biblioteca/dados/txt_670024370.pdf)
5. Bartholomay P, Pinheiro RS, Pelissari DM, Arakaki-Sanchez D, Dockhorn F, Rocha JL, et al. Sistema de informação de tratamentos especiais de tuberculose: (SITETB): histórico, descrição e perspectivas. *Epidemiol Serv Saúde* [Internet]. 2019 jun-set [citado 2019 nov 8]; 28(2):e2018158. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ress/v28n2/2237-9622-ress-28-02-e2018158.pdf>. doi: 10.5123/s1679-49742019000200002
  6. Guidelines Work Group, German RR, Westmoreland D. Updated guidelines for evaluating public health surveillance systems. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* [Internet]. 2001 Jul [cited 2019 Nov 8];50(RR13):1-35. Available from: <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5013a1.htm>
  7. Malhão TA, Oliveira GP, Codenotti S, Moherdaui F. Avaliação da completude do Sistema de Informação de Agravos de Notificação da Tuberculose, Brasil, 2001-2006. *Epidemiol Serv Saúde* [Internet]. 2010 jun-set [citado 2019 nov 8];19(3):245-56. Disponível em: <http://scielo.iec.gov.br/pdf/ess/v19n3/v19n3a07.pdf>. doi: 10.5123/S1679-49742010000300007
  8. Oliveira PB, Oliveira GP, Codenotti SB, Saraceni V, Nóbrega AA, Sobel J. Avaliação do sistema de vigilância da tuberculose no município do Rio de Janeiro, 2001 a 2006. *Cad Saúde Coletiva* [Internet]. 2010 [citado 2019 nov 8];18(3):337-46. Disponível em: [http://www.cadernos.iesc.ufrj.br/cadernos/images/csc/2010\\_3/artigos/CSCv18n3\\_pag337-46.pdf](http://www.cadernos.iesc.ufrj.br/cadernos/images/csc/2010_3/artigos/CSCv18n3_pag337-46.pdf)
  9. Silva GDM, Bartholomay P, Cruz OG, Garcia LP. Avaliação da qualidade dos dados, oportunidade e aceitabilidade da vigilância da tuberculose nas microrregiões do Brasil. *Ciênc Saúde Coletiva* [Internet]. 2017 out [citado 2019 nov 8];22(10):3307-19. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v22n10/1413-8123-csc-22-10-3307.pdf>. doi: 10.1590/1413-812320172210.18032017
  10. Wilhelm D, Rodrigues MV, Nakata PT, Godoy SC, Blatt CR. Descentralização do acesso ao sistema de informações de tratamentos especiais em tuberculose. *Rev Baiana Enferm* [Internet]. 2018 [citado 2019 nov 8];32:e25134. Disponível em: <https://portalseer.ufba.br/index.php/enfermagem/article/view/25134>. doi: 10.18471/rbe.v32.25134
  11. Ministério da Saúde (BR). Departamento de Informática do SUS (Tabnet): demográficas e socioeconômicas. Projeção da população do Brasil por sexo e idade simples [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2019. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0206>
  12. Zhao Y, Xu S, Wang L, Chin DP, Wang S, Jiang G, et al. National survey of drug-resistant tuberculosis in China. *N Engl J Med* [Internet]. 2012 Jun [cited 2019 Nov 8];366(23):2161-70. Available from: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa1108789>. doi: 10.1056/NEJMoa1108789
  13. Kuyinu YA, Odugbeni BA, Salisu-Olatunji SO, Adepoju FO, Odusanya OO. Characteristics of mycobacterium tuberculosis positive patients screened for drug-resistant tuberculosis at a tertiary health facility in Lagos, Nigeria. *J Natl Med Assoc* [Internet]. 2017 Feb [cited 2019 Nov 8];110(1):88-91. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0027968417300147?via%3Dihub>. doi: 10.1016/j.jnma.2017.04.007
  14. Correia LOS, Padilha BM, Vasconcelos SML. Métodos para avaliar a completude dos dados dos sistemas de informação em saúde do Brasil: uma revisão sistemática. *Ciênc Saúde Coletiva* [Internet]. 2014 nov [citado 2019 nov 8];19(11):4467-78. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v19n11/1413-8123-csc-19-11-4467.pdf>. doi: 10.1590/1413-812320141911.02822013
  15. Santos ML. Fatores associados à subnotificação de TB e Aids, durante os anos de 2001 a 2010, a partir do Sinan [dissertação]. Recife (PE): Fundação Instituto Oswaldo Cruz; 2014. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/12257>
  16. Souza VMM, Brant JL, Arsky MLS, Araújo WN. Avaliação do sistema nacional de vigilância epidemiológica da leptospirose – Brasil, 2007. *Cad Saúde Coletiva* [Internet]. 2010 [citado 2019 nov 8];18(1):95-105. Disponível em: [http://www.cadernos.iesc.ufrj.br/cadernos/images/csc/2010\\_1/artigos/Modelo%20Livro%20UFRJ%209-a.pdf](http://www.cadernos.iesc.ufrj.br/cadernos/images/csc/2010_1/artigos/Modelo%20Livro%20UFRJ%209-a.pdf)
  17. Dunn J, Andreoli SB. Captura e recaptura: nova metodologia para pesquisas epidemiológicas. *Rev Saúde Pública* [Internet]. 1994 dez [citado 2019 nov 8];28(6):449-53. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v28n6/09.pdf>. doi: 10.1590/S0034-89101994000600009
  18. Abdolmughni J, Abdulwareth Y, Hamady A, Mahyoub E, Alagbari A, Al-Serouri A. Evaluation of multi drug resistant tuberculosis surveillance system, Yemen. *Iproc*

- [Internet]. 2018 Mar [cited 2019 Nov 8];4(1):e10538. Available from: <https://www.iproc.org/2018/1/e10538/>
19. Belanger A, Morris BS, Brostrom R, Yost D, Goswami N, Oxtoby M, et al. Introduction and evaluation of multidrug-resistant tuberculosis supplemental surveillance in the United States. *J Clin Tuberc Other Mycobact Dis* [Internet]. 2019 May [cited 2019 Nov 8];15(2019):100090. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405579418300895>. doi: 10.1016/j.jctube.2019.01.005
  20. Costa PV, Machado MTC, Oliveira LGD. Adesão ao tratamento para Tuberculose Multidrogas-Resistente (TBMDR): estudo de caso em ambulatório de referência, Niterói (RJ), Brasil. *Cad Saúde Coletiva* [Internet]. 2019 jan-mar [citado 2019 nov 8];27(1):108-15. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cadsc/v27n1/1414-462X-cadsc-1414-462X201900010292.pdf>. doi: 10.1590/1414-462x201900010292
  21. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasil livre da tuberculose: evolução dos cenários epidemiológicos e operacionais da doença. *Bol Epidemiol* [Internet]. 2019 mar [citado 2019 nov 8];50(9):1-18. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/marco/22/2019-009.pdf>
  22. Ministério da Saúde (BR). Agency for International Development (USA). System for improved access to pharmaceuticals and services. Brasil – pesquisa de avaliação dos usuários do SITE-TB, 2016. Arlington (VA): [S.n.]; 2016.
  23. Ramalho DMP, Miranda PFC, Andrade MK, Brígido T, Dalcolmo MP, Mesquita E, et al. Outcome in patients with presumed drug resistant tuberculosis in five reference centers in Brazil. *BMC Infect Dis* [Internet]. 2017 Aug [cited 2019 Nov 8];17(1):571. Available from: <https://bmcinfectdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12879-017-2669-1>. doi: 10.1186/s12879-017-2669-1
  24. Viana PVS, Redner P, Ramos JP. Fatores associados ao abandono de tuberculose drogaresistente (TBDR) atendidos em um centro de referência no Rio de Janeiro, Brasil. *Cad Saúde Pública* [Internet]. 2018 [citado 2019 nov 8];34(5):e00048217. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v34n5/1678-4464-csp-34-05-e00048217.pdf>. doi: 10.1590/0102-311x00048217
  25. Fregona G, Cosme LB, Moreira CMM, Bussular JL, Dettoni VV, Dalcolmo MP, et al. Fatores associados à tuberculose resistente no Espírito Santo, Brasil. *Rev Saúde Pública* [Internet]. 2017 abr [citado 2019 nov 8];51:41. Disponível em: [http://www.scielo.br/pdf/rsp/v51/pt\\_0034-8910-rsp-S1518-87872017051006688.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rsp/v51/pt_0034-8910-rsp-S1518-87872017051006688.pdf). doi: 10.1590/s1518-8787.2017051006688

## Abstract

**Objective:** to evaluate the Brazilian Drug-Resistant Tuberculosis Surveillance System (DRTB-SS). **Methods:** this was an evaluative study, following Centers for Disease Control and Prevention guidelines, using national data from the Special Tuberculosis Treatment Information System (SITETB), and the Notifiable Diseases Information System (SINAN), from 2013 to 2017. **Results:** average data completeness was 95% (schooling [89.1%; 5,417/6,078], nationality [94.7%; 5,754/6,078], race/skin color [99.1%; 6,023/6,078], type of resistance [98.6%; 5,995/6,078], clinical form [100%; 6,078/6,078], and HIV test [87%; 5,289/6,078]); average proportion of cases with sputum cultures performed was 65.7% (culture 1 [94.8%; 5,764/6,078], culture 2 [69.8%; 4,241/6,078], culture 3 [54.7%; 3,324/6,078], and culture 4 [43.6%; 2,652/6,078]); DRTB-SS reported 52% (1,197/2,300) of multi-resistant cases estimated by the World Health Organization in 2015, 41.3% (990/2,400) in 2016, and 45.8% (1,100/2,400) in 2017. **Conclusion:** low DRTB-SS sensitivity suggests the need for improved access to DRTB diagnosis.

**Keywords:** Tuberculosis, Multidrug-Resistant; Information Systems; Epidemiological Monitoring; Public Health Surveillance.

## Resumen

**Objetivo:** evaluar el Sistema de Vigilancia de la Tuberculosis Drogarresistente (SV-TB -DR)/Brasil. **Métodos:** estudio evaluativo, según directrices del Centro de Control y Prevención de Enfermedades, sobre datos nacionales del Sistema de Información de Tratamientos Especiales de Tuberculosis (SITETB) y del Sistema Nacional de Agravamientos de Notificación (Sinan) entre 2013 y 2017. **Resultados:** la completitud promedio de los datos fue de 95% (escolaridad [89,1%; 5.417/6.078]; nacionalidad [94,7%; 5.754/6.078]; raza/color de la piel [99,1%; 6.023/6.078]; tipo de resistencia [98,6%; 5.995/6.078]; forma clínica [100%; 6.078/6.078]; y prueba de VIH [87%; 5.289/6.078]); la proporción promedio de los casos con cultivos realizados fue 65,7% (cultivo 1 [94,8%; 5.764/6.078]; cultivo 2 [69,8%; 4.241/6.078]; cultivo 3 [54,7%; 3.324/6.078]; y cultivo 4 [43,6%; 2.652/6.078]); el SV-TB-DR reportó en 2015 52% (1.197/2.300) de los casos multirresistentes estimados por la Organización Mundial de la Salud, 41,3% (990/2.400) en 2016 y 45,8% (1.100/2.400) en 2017. **Conclusión:** la baja sensibilidad del SV-TB-DR sugiere la necesidad de mejorar el acceso al diagnóstico de TB-DR.

**Palabras clave:** Tuberculosis Resistente a Múltiples Medicamentos; Sistemas de Información; Monitoreo Epidemiológico; Vigilancia en Salud Pública.

Recebido em 26/06/2019  
Aprovado em 18/10/2019

Editora associada: Taís Freire Galvão - [orcid.org/0000-0003-2072-4834](https://orcid.org/0000-0003-2072-4834)