

Avaliação da completitude e oportunidade dos dados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) para febre maculosa no estado de São Paulo, 2007-2017

Daniele Rosa Xavier¹, Michellin Pereira de Albuquerque¹, Sílvia Von Tiesenhausen de Sousa-Carmo², Adriano Pinter³

¹Universidade de São Paulo, Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública, São Paulo, SP, Brasil

²Secretaria de Estado da Saúde, Centro de Informações de Vigilância Epidemiológica, São Paulo, SP, Brasil

³Superintendência de Controle de Endemias, São Paulo, SP, Brasil

RESUMO

Objetivo: avaliar completitude e oportunidade das notificações de casos de febre maculosa (FM) no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), no estado de São Paulo, no período de 2007 a 2017. **Métodos:** estudo descritivo e ecológico dos casos humanos confirmados de FM, mediante análise dos atributos completitude e oportunidade de dez campos da ficha de notificação (boas quando $\geq 90\%$ para a maioria das variáveis); na análise das tendências das séries temporais, utilizou-se a técnica de Prais-Winsten. **Resultados:** foram analisados 736 registros; dos campos essenciais, apenas “Data da alta” demonstrou baixa completitude (68,5%); “Investigação” e “Encerramento” tiveram boa oportunidade; demais intervalos não foram adequados. **Conclusão:** no estado de São Paulo, a completitude dos dados foi boa na maioria das variáveis, porém não adequada quanto à oportunidade (exceto para “Encerramento” e “Investigação”), apontando para a necessidade de ações de educação e comunicação em saúde sobre FM.

Palavras-chave: Febre Maculosa; Sistemas de Informação em Saúde; Notificação de Doenças; Confiabilidade dos Dados.

INTRODUÇÃO

A febre maculosa (FM) é uma zoonose febril aguda, causada por espécies de bactérias do gênero *Rickettsia*.¹ No estado de São Paulo, foram identificadas duas doenças distintas relacionadas à FM: uma causada pela espécie *Rickettsia rickettsii*, tradicionalmente conhecida por FM brasileira, e outra provocada pela bactéria *Rickettsia parkeri*, chamada de FM.¹ A *R. rickettsii* é transmitida por carrapatos das espécies *Amblyomma sculptum* e *Amblyomma aureolatum*, e a *R. parkeri*, pelos carrapatos *Amblyomma ovale*.²⁻⁵

O quadro clínico da FM caracteriza-se por diferentes níveis de gravidade e pela alta letalidade em humanos,⁶ letalidade que pode chegar a 80% nas formas avançadas, quando não tratadas.⁷ A doença representa importante agravo de Saúde Pública, razão por que foi incluída na lista das doenças de notificação compulsória pelo Ministério da Saúde, desde 2001.⁸ Desde 2014, todos os casos de FM, suspeitos e/ou confirmados, devem ser imediatamente notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) em até 24 horas.^{9,10}

No Brasil, foram registrados 2.293 casos de FM no período de 2007 a 2020.¹¹ No estado de São Paulo,¹² nos últimos cinco anos, foram notificados 936 casos confirmados, sendo que 549 (58,7%) evoluíram para óbito. Neste período, dos casos notificados no estado, a maioria era do sexo masculino (84,8%), a maior proporção correspondia à faixa etária de 20 a 59 anos (520 casos; 55,6%), e a letalidade foi estimada em 54,4%.¹²

A produção de informações epidemiológicas de alta qualidade é tão fortemente recomendada como desejada, para que as análises dos dados sejam capazes de representar a real magnitude e a situação sanitária de um evento em determinado território.¹³ Completitude e oportunidade são indicadores de qualidade dos dados utilizados em análises

Contribuições do estudo

Principais resultados

Identificaram-se, no estado de São Paulo, boa completitude dos dados de febre maculosa na maioria das variáveis; boa oportunidade para encerramento e investigação; e oportunidade de investigação laboratorial inadequada.

Implicações para os serviços

O estudo pode contribuir para a melhor alocação de recursos em áreas da vigilância, a capacitação de profissionais da saúde e a adoção de políticas em saúde regionalizadas.

Perspectivas

As análises situacionais forneceram mais subsídios às autoridades em saúde pública, inclusive para reavaliação de atividades comumente consideradas burocráticas, com posterior reflexo nos indicadores de saúde.

de desempenho, recomendados por organismos de saúde nacionais¹⁴ e internacionais¹⁵ para identificar populações e áreas em risco epidemiológico, bem como auxiliar na programação de ações de saúde.

Entende-se por completitude a proporção de campos (obrigatórios e/ou essenciais) preenchidos em instrumentos de coleta.¹³ O baixo preenchimento dos campos nas fichas de notificação induz à produção de dados deficientes e menos confiáveis, contribuindo para um pior entendimento sobre a dinâmica da doença, por meio de indicadores equivocados de incidência, mortalidade e letalidade, por exemplo.^{13,16,17}

Oportunidade, por sua vez, consiste no intervalo entre diferentes etapas do processo de vigilância e refere-se ao tempo do Serviço de Vigilância Epidemiológica (SVE) para obter as informações de forma oportuna e eficiente, oferecendo subsídios para uma tomada de decisão mais acurada por parte das autoridades

de saúde.¹⁸ A análise da oportunidade pode contribuir com o aprimoramento da vigilância epidemiológica e da gestão da informação dos sistemas de saúde, e com a identificação de fatores de interferência possivelmente relacionados ao doente, aos profissionais de saúde e aos laboratórios, tais como acesso aos serviços de saúde, capacitação de recursos humanos e tempo de processamento das amostras.¹⁹

Este estudo teve como objetivo avaliar a completude e a oportunidade de dados notificados no Sinan, referentes aos casos de FM no estado de São Paulo, no período de 2007 a 2017, visando contribuir para o aprimoramento do processo de vigilância epidemiológica da doença; e, complementarmente, analisar a distribuição espacial na qualidade do sistema, em relação à oportunidade, para identificar discrepâncias desse atributo no estado.

MÉTODOS

Realizou-se estudo descritivo e ecológico dos casos humanos confirmados de FM registrados no Sinan, no estado de São Paulo, Brasil, no período de 2007 a 2017.

O estado de São Paulo conta com uma área de 248.219,481 km². Em 2017, sua população era estimada em 46 milhões de habitantes (96,0% residentes em área urbana), representando uma densidade populacional de 166,23 hab/km².²⁰ O estado é composto por 645 municípios, dos quais 39 compõem a Região Metropolitana de São Paulo.

A notificação dos casos de FM no Sinan teve início em 2007. O estudo selecionou o período de 2007 a 2017, pois 2017 era o último ano com dados disponíveis. O banco de dados foi disponibilizado pelo Centro de Vigilância Epidemiológica (CVE) da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo (SES/SP) em 13 de setembro de 2018, sem a identificação dos indivíduos, mas com todos os casos notificados e confirmados com FM. O banco foi previamente auditado pela área técnica da SES/SP, para exclusão de eventuais registros duplicados.

Foram incluídos na análise os casos confirmados que preenchem ao menos um dos seguintes critérios do Ministério da Saúde:¹⁴

- isolamento dos patógenos, via exames moleculares ou imuno-histoquímicos positivos;
- soroconversão de pelo menos quatro vezes o título entre duas amostras pareadas, com intervalo de 14 a 21 dias entre si;
- quadro clínico-epidemiológico compatível, inclusive de indivíduos residentes ou que tivessem frequentado área sujeita à presença do carrapato-vetor, de transmissão ou de risco para FM; e
- ter o estado de São Paulo como local provável de infecção (LPI) e/ou local de residência do infectado.

A ficha de investigação do Sinan para FM apresenta 63 campos de preenchimento, classificados de acordo com a discriminação disponível no dicionário de dados do sistema de informações: (i) campos de preenchimento obrigatório, cuja ausência de informação implica não inclusão da notificação ou da investigação no Sinan, e (ii) campos essenciais, de preenchimento não obrigatório, cuja ausência influencia o cálculo de indicadores epidemiológicos ou operacionais.

A completude da base de dados foi avaliada para os campos essenciais seguintes: “Data da hospitalização”, “Data da alta”, “Data da primeira coleta de amostra sorológica” e “Data da segunda coleta de amostra sorológica”. Entre os campos essenciais, “Data da hospitalização” foi selecionado por sinalizar quadros de maior gravidade a demandarem internação hospitalar; os demais campos serviram como parâmetros indiretos da avaliação da assistência disponibilizada ao indivíduo, considerando-se as orientações da vigilância em saúde. Ademais, esses campos não permitiam preenchimento “Ignorado”.

Em relação à oportunidade, foram consideradas as seguintes variáveis e seus respectivos intervalos de tempo:

- a) entre a data do início dos primeiros sintomas e a data da notificação, oportuno se até sete dias;
- b) entre a data da notificação e a data da primeira coleta de amostra sorológica, oportuno se até 24 horas, excluídos os valores negativos;
- c) entre a data da notificação e a data da investigação, oportuno se até sete dias;
- d) entre a data da notificação e a data da digitação, oportuno se até 15 dias;
- e) entre a data da notificação e a data do encerramento do caso, oportuno se até 60 dias;
- f) entre a data do início dos primeiros sintomas e a data da coleta da primeira amostra sorológica, oportuno se até sete dias;
- g) entre a data da primeira coleta e a data da coleta da segunda amostra sorológica, oportuno se entre 14 e 21 dias.

Foram excluídos das análises de oportunidade os intervalos de tempo superiores a 365 dias e os intervalos negativos.

O percentual de completitude para cada variável foi calculado dividindo-se o total de casos preenchidos não nulos (excluindo-se os ignorados) pelo total de casos confirmados, por ano de estudo. Para cada variável, o percentual de notificações oportunas foi obtido dividindo-se o número de notificações que preencheram o critério de tempo-limite pelo total de casos confirmados com notificações válidas.

De acordo com os parâmetros recomendados pelos Centros de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) dos Estados Unidos¹⁵ e pelo Ministério da Saúde do Brasil,¹⁴ os seguintes critérios foram adotados para classificar os dados quanto a sua completitude e oportunidade – boa ($\geq 90,0\%$), regular ($\geq 70,0\%$ a $< 90,0\%$) ou baixa ($< 70,0\%$) – para todas as variáveis;

exceto para oportunidade de “Encerramento” do caso, que observou a seguinte classificação – boa ($\geq 80,0\%$), regular ($\geq 70,0\%$ a $< 80,0\%$) ou baixa ($< 70,0\%$).¹⁴ Pela ausência de parâmetros estabelecidos na literatura sobre a completitude e oportunidade das “Análises sorológicas”, os pesquisadores optaram pelas mesmas categorias-valores para “Encerramento” adotadas pelo Ministério da Saúde.¹⁴

Foram elaborados *box-plots* para cada um dos tempos analisados. Os intervalos de tempo (em dias) para o atributo oportunidade foram caracterizados por meio de estatística descritiva (média; desvio-padrão; mediana; valores mínimo e máximo).

As análises de tendência temporal para completitude e oportunidade foram feitas pela técnica de Prais-Winsten, que permite o ajuste da regressão logística pelo método dos mínimos quadrados ordinários.²¹ Em primeiro lugar, as curvas dos percentuais observados ao longo do tempo foram analisadas visualmente. Realizou-se análise pela técnica de Prais-Winsten para cada variável, que corrige possível autocorrelação de primeiro grau. A tendência temporal foi considerada crescente se variação percentual anual ou *annual percentage change* (APC) positiva com p-valor $< 0,05$; decrescente, se APC negativa com p-valor $< 0,05$; ou estável, se APC de qualquer valor com p-valor $> 0,05$.

As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o programa R, versões 2.18.24 e 4.2.2.

O território paulista está dividido em 28 Grupos de Vigilância Epidemiológica (GVE).²² Estudo da distribuição espacial por município de notificação e GVE foi realizado com o propósito de avaliar, de forma regionalizada, a completitude e a oportunidade. Optou-se por detalhar os parâmetros de oportunidade para as variáveis “Notificação em relação à data de início dos sintomas”, “Investigação”, “Digitação” e “Encerramento”, referentes a ações realizadas pelo nível municipal.

Foram utilizados mapas coropléticos para a representação dos percentuais de oportunidade, obtidos com o uso do programa Quantum GIS, versão 3.2.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo: Parecer nº 2.961.082, emitido em 15 de outubro de 2018, mediante Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) nº 97917318.0.0000.5421, com posterior anuência da SES/SP.

RESULTADOS

No período de 2007 a 2017, foram confirmados 739 casos de FM no estado de São Paulo. Foram excluídos da presente análise três casos (0,4%), por não residirem no estado de São Paulo. Assim, foram analisados 736 casos, sendo 77,2% (568) autóctones.

A completude dos campos essenciais foi considerada boa para “Data da primeira coleta de amostra sorológica” (97,9%), “Data da hospitalização” (96,6%) e “Data da segunda coleta de amostra sorológica” (90,3%). A completude do campo “Data da alta” foi regular (84,4%). Ao menos 59,5% dos casos foram notificados oportunamente, ou seja, em até sete dias do início dos sintomas. Apenas 33% dos casos coletaram a primeira amostra sorológica nas primeiras 24 horas a partir da notificação. Houve encerramento oportuno de mais de 81% dos casos confirmados (588 casos).

Os intervalos de tempo (em dias) entre o início dos primeiros sintomas, coletas sorológicas (1ª e 2ª amostras), digitação, investigação, encerramento dos casos, e a data da notificação são apresentados nos *box-plots* da Figura 1. Os valores da média, mediana, desvio-padrão, valores máximo e mínimo dos intervalos de tempo (em dias) das análises de oportunidades, por ano de notificação, estão apresentados na Tabela 1. A maior dispersão dos dados foi observada na variável “Digitação”, que apresentou mediana de seis dias e variação entre 12,3 e 67,2 dias. Houve pouca dispersão dos dados (mediana igual a zero: 0,0) entre a notificação e a

primeira coleta da amostra sorológica; e entre notificação e investigação, cujas médias variaram entre 1,2 e 9,3 dias e entre 0,0 e 9,8 dias, respectivamente. A mediana do tempo entre a notificação e o encerramento do caso foi de 34 dias, também com pouca dispersão dos dados. Ainda se encontrou pouca variabilidade dos dados de notificação relativamente ao início dos sintomas e à coleta de ambas as amostras sorológicas.

As análises de tendência temporal estão apresentadas na Figura 2 e na Tabela 2. Apenas as curvas de completude para “Data da alta” e “Data da segunda coleta sorológica” e a curva de oportunidade para “Encerramento” apresentaram tendência temporal crescente; para todas as demais, a tendência foi estável.

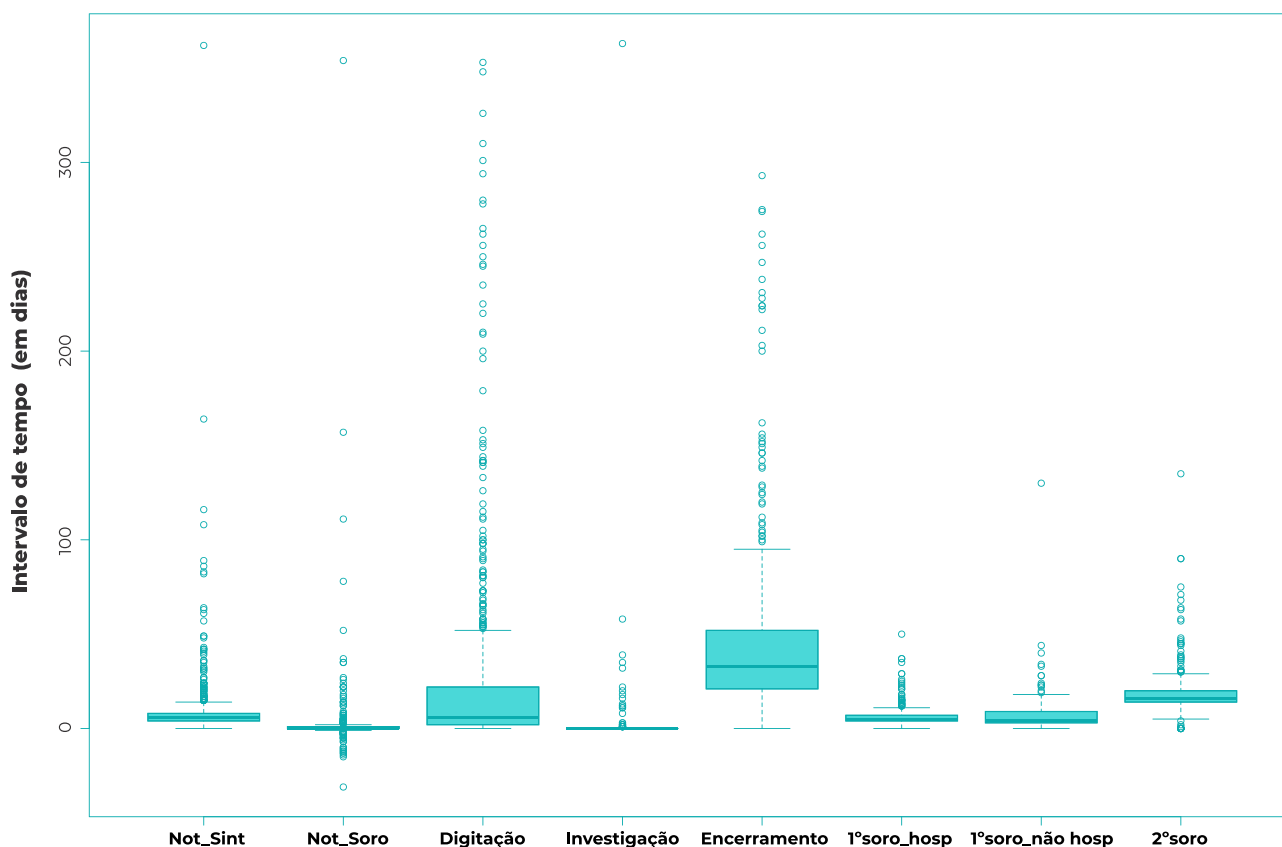
No entanto, mesmo com as tendências sendo consideradas estáveis ao longo do período, a investigação apontou boa oportunidade para os anos de 2009, 2010, 2014 e 2016; e para o encerramento, a partir de 2011. O mesmo não foi observado quanto às coletas de amostras sorológicas e demais variáveis de oportunidade.

Noventa e sete municípios, distribuídos por 23 GVEs, notificaram casos confirmados de FM; as exceções couberam aos territórios de Araçatuba, Franca, Franco da Rocha, Itapeva e Jales, sem casos notificados em seus municípios durante o período estudado. No recorte territorial por GVE, foi analisada a oportunidade dos campos “Notificação”, “Digitação”, “Investigação” e “Encerramento”, representada na Figura 3. Em relação à “Notificação” (Figura 3A), apenas quatro GVEs tiveram boa oportunidade: Barretos, Santos, São José dos Campos e São José do Rio Preto. Para a “Digitação” (Figura 3B), seis GVEs apresentaram boa oportunidade: Osasco, Araraquara, Barretos, Bauru, Presidente Venceslau e Ribeirão Preto. Já para a “Investigação” (Figura 3C), todos os GVEs apresentaram boa oportunidade; exceto os de Osasco, município classificado como regular nesse atributo. A oportunidade de “Encerramento” (Figura 3D) teve dez GVEs com boa classificação.

Tabela 1 – Estatística descritiva dos intervalos de tempo (em dias) das análises de oportunidades dos casos confirmados de febre maculosa segundo o ano de notificação, estado de São Paulo, 2007-2017

Ano	Notificação-Sintomas		Notificação-Sorologia		Digitação		Investigação		Encerramento		1ª coleta sorológica (hospitalizados)		1ª coleta sorológica (não hospitalizados)		2ª coleta sorológica	
	Média ± dp	Mediana (Mín-Máx)	Média ± dp	Mediana (Mín-Máx)	Média ± dp	Mediana (Mín-Máx)	Média ± dp	Mediana (Mín-Máx)	Média ± dp	Mediana (Mín-Máx)	Média ± dp	Mediana (Mín-Máx)	Média ± dp	Mediana (Mín-Máx)	Média ± dp	Mediana (Mín-Máx)
2007	9,9 ± 10,5	7 (0;49)	1,2 ± 3,6	0 (0;16)	28,7 ± 54,9	6 (0;245)	0,6 ± 2,3	0 (0;11)	9,9 ± 10,5	42,5 (11;238)	1,2 ± 3,6	7 (0;18)	28,7 ± 54,9	7 (0;18)	0,6 ± 2,3	19,5 (0;18)
2008	9,2 ± 10,4	7 (1;63)	1,8 ± 4,3	0 (0;18)	22,7 ± 28,1	9,5 (0;119)	9,8 ± 55,4	0 (0;363)	9,2 ± 10,4	49,5 (0;228)	1,8 ± 4,3	6 (0;22)	22,7 ± 28,1	3 (0;22)	9,8 ± 55,4	15 (0;22)
2009	12,0 ± 25,4	6 (0;164)	7,9 ± 29,7	0 (0;157)	67,2 ± 101	9 (0;353)	0,1 ± 0,4	0 (0; 2)	12,0 ± 25,4	47 (0;224)	7,9 ± 29,7	5,5 (1;23)	67,2 ± 101	5 (1;23)	0,1 ± 0,4	16 (1;23)
2010	9,9 ± 16,4	6 (0;89)	5,0 ± 14,3	0 (0;78)	61,9 ± 80,5	35 (0;348)	0,0 ± 0,3	0 (0;2)	9,9 ± 16,4	41 (0;275)	5,0 ± 14,3	5 (1;37)	61,9 ± 80,5	6 (1;37)	0,0 ± 0,3	15 (1;37)
2011	9,9 ± 42,6	6 (1;362)	9,3 ± 52,6	0 (0;354)	14,7 ± 21,9	6 (0;98)	0,3 ± 2,1	0 (0;18)	9,9 ± 42,6	27 (0;152)	9,3 ± 52,6	5 (1;29)	14,7 ± 21,9	6 (1;29)	0,3 ± 2,1	15 (1;29)
2012	9,9 ± 12,2	5 (0;86)	2,2 ± 5,5	0 (0;24)	13,7 ± 29,6	3 (0;144)	0,5 ± 3,6	0 (0;32)	9,9 ± 12,2	24,5 (0;274)	2,2 ± 5,5	5 (0;37)	13,7 ± 29,6	14 (0;37)	0,5 ± 3,6	16 (0;37)
2013	9,9 ± 5,7	5 (0;31)	2,0 ± 4,8	0 (0;27)	17,0 ± 40,9	6 (0;294)	1,5 ± 8,0	0 (0;58)	9,9 ± 5,7	31 (0;293)	2,0 ± 4,8	5 (1;24)	17,0 ± 40,9	4 (1;24)	1,5 ± 8,0	15 (1;24)
2014	9,9 ± 8,9	6 (0;57)	1,9 ± 4,4	0 (0;22)	14,5 ± 33,7	4 (0;278)	0,0 ± 0,3	0 (0;3)	9,9 ± 8,9	22,5 (0;142)	1,9 ± 4,4	5 (1;50)	14,5 ± 33,7	4 (1;50)	0,0 ± 0,3	15 (1;50)
2015	9,9 ± 5,8	6 (0;42)	11,5 ± 75,1	0 (0;577)	12,5 ± 20,9	5 (0;111)	0,8 ± 4,5	0 (0;39)	9,9 ± 5,8	33 (0;262)	11,5 ± 75,1	5 (0;26)	12,5 ± 20,9	4 (0;26)	0,8 ± 4,5	17 (0;26)
2016	9,9 ± 5,7	6 (0;42)	1,5 ± 5,9	0 (0;37)	12,3 ± 16,6	6 (0;80)	0,0 ± 0,2	0 (0;2)	9,9 ± 5,7	34 (1;83)	1,5 ± 5,9	6 (1;18)	12,3 ± 16,6	4 (1;18)	0,0 ± 0,2	16 (1;18)
2017	9,9 ± 13,6	5 (0;108)	1,2 ± 3,7	0 (0;22)	24,8 ± 40,6	12 (0;256)	0,3 ± 2,6	0 (0;22)	9,9 ± 13,6	37 (0;256)	1,2 ± 3,7	5 (1;15)	24,8 ± 40,6	5 (1;15)	0,3 ± 2,6	17 (1;15)

Legenda: dp = desvio-padrão; Máx = valor máximo; Mín = valor mínimo.



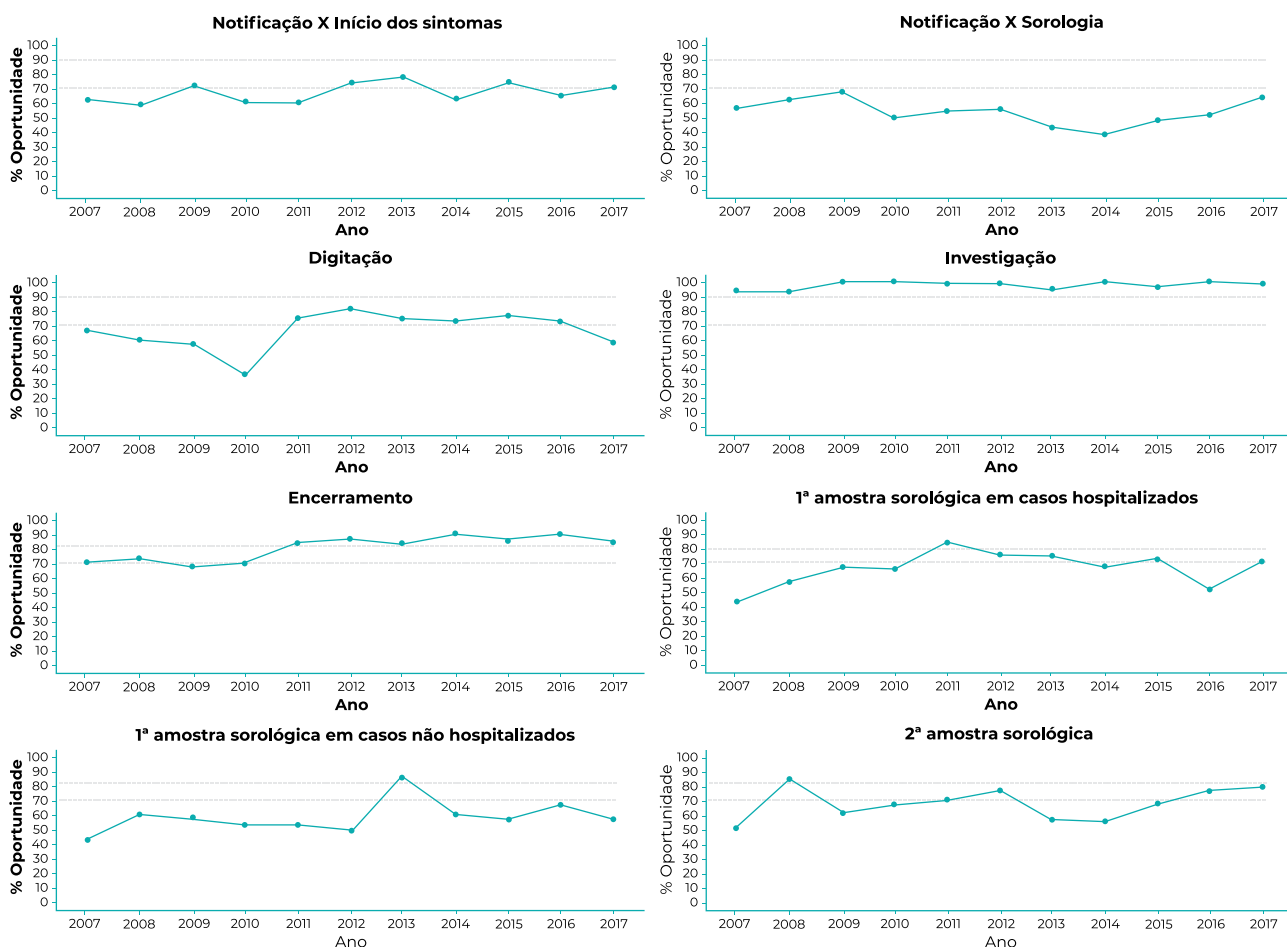
Legenda: Not_Sint = notificação x início dos sintomas; Not_Soro = notificação x coleta sorológica; 1ºsoro_hosp = primeira amostra sorológica em casos hospitalizados; 1ºsoro_nao hosp = primeira amostra sorológica em casos não hospitalizados; 2ºsoro = segunda amostra sorológica.

Figura 1 – Distribuição dos intervalos de tempo (em dias) dos parâmetros de oportunidade de casos confirmados de febre maculosa segundo o ano de notificação, estado de São Paulo, 2007-2017

Tabela 2 – Análise de tendência para completitude e oportunidade (em dias) dos campos analisados da ficha de investigação de febre maculosa, estado de São Paulo, 2007-2017

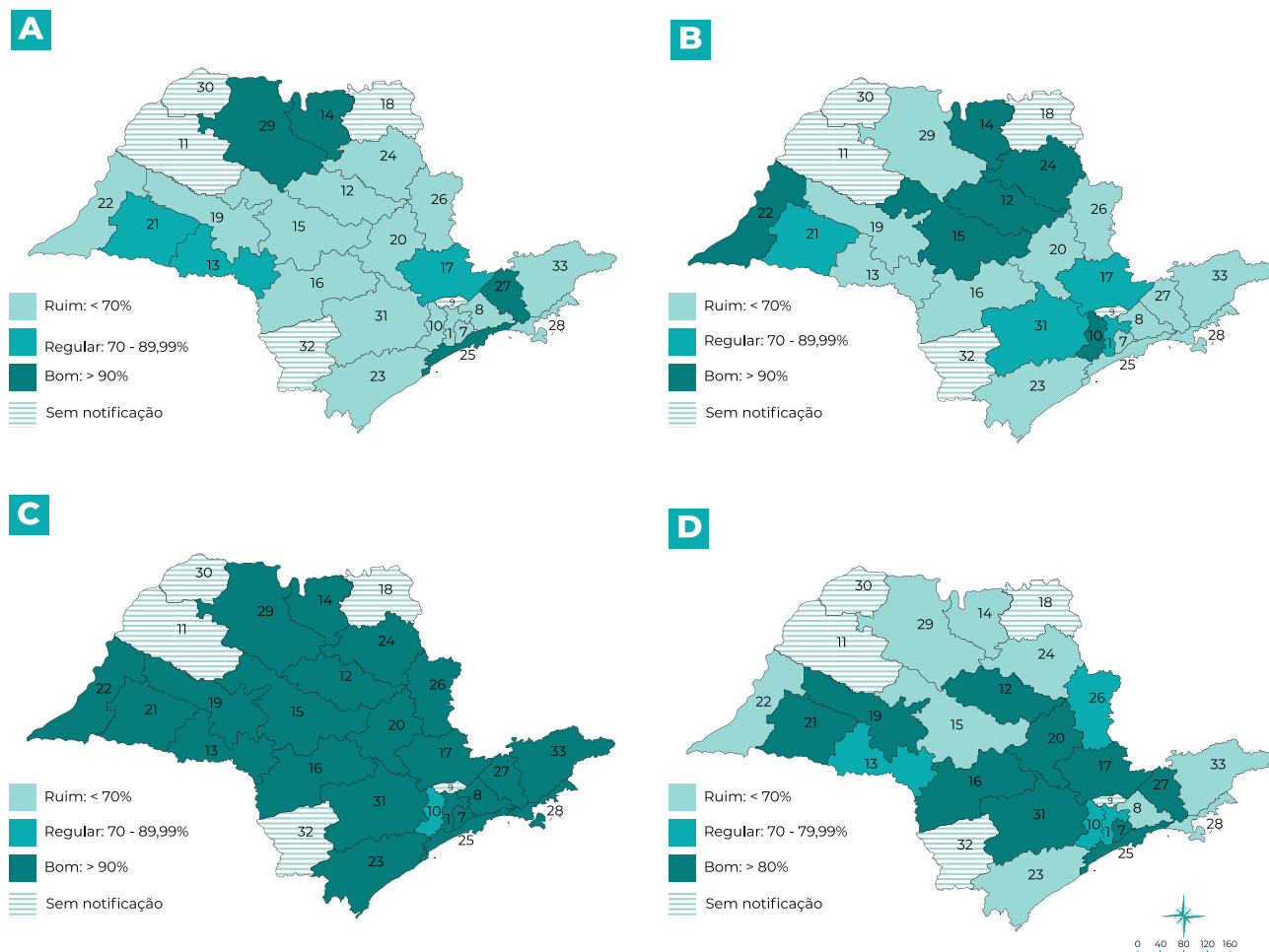
Variáveis de estudo	APC ^a	IC _{95%} ^b	p-valor	Tendência
Completitude				
Data de hospitalização	0,07	-1,02;1,17	0,903	Estável
Data da alta	5,59	1,19;10,19	0,034	Crescente
Data da 1ª coleta sorológica	0,04	-1,02;1,11	0,947	Estável
Data da 2ª coleta sorológica	5,35	3,37;7,36	< 0,001	Crescente
Oportunidade				
Primeiros sintomas até notificação	3,07	0,17;6,05	0,767	Estável
Notificação até 1ª coleta sorológica	-1,22	-8,71;6,88	0,067	Estável
Notificação até digitação	2,43	-3,65;8,90	0,461	Estável
Notificação até início da investigação	0,80	-0,30;1,90	0,189	Estável
Notificação até encerramento	4,84	2,46;7,28	0,003	Crescente
Primeiros sintomas até 1ª coleta sorológica – hospitalizados	3,47	-2,67;10,00	0,302	Estável
Primeiros sintomas até 1ª coleta sorológica – não hospitalizados	2,91	-0,63;6,58	0,143	Estável
Primeira coleta sorológica até 2ª coleta sorológica	1,51	-2,62;5,81	0,498	Estável

a) APC: annual percentage change (variação percentual anual); b) IC_{95%}: Intervalo de confiança de 95%.



Notas: Parâmetros para classificação de completude e oportunidade: boa (≥ 90,0%), regular (≥ 70,0% a < 90,0%) ou baixa (se < 70,0%) para todas as variáveis, exceto para oportunidade de "Encerramento". Parâmetros para classificação de completude e oportunidade das "Análises sorológicas": boa (≥ 80,0%); regular (70,0% a < 80,0%) e baixa (< 70,0%).

Figura 2 – Percentual de oportunidade de notificação em relação ao início dos primeiros sintomas, digitação, investigação, encerramento e coleta das amostras sorológicas, estado de São Paulo, 2007-2017



Grupo de vigilância epidemiológica:

- | | | | |
|---------------------|---------------|----------------------------|----------------------------|
| 1 - Capital | 13 - Assis | 20 - Piracicaba | 27 - São José dos Campos |
| 7 - Santo André | 14 - Barretos | 21 - Presidente Prudente | 28 - Caraguatatuba |
| 8 - Mogi das Cruzes | 15 - Bauru | 22 - Presidente Venceslau | 29 - São José do Rio Preto |
| 9 - Franco da Rocha | 16 - Botucatu | 23 - Registro | 30 - Jales |
| 10 - Osasco | 17 - Campinas | 24 - Ribeirão Preto | 31 - Sorocaba |
| 11 - Araçatuba | 18 - Franca | 25 - Santos | 32 - Itapeva |
| 12 - Araraquara | 19 - Marília | 26 - São João da Boa Vista | 33 - Taubaté |

Figura 3 – Avaliação do percentual de oportunidade por Grupo de Vigilância Epidemiológica (GVE) das variáveis “A – Notificação”, “B – Digitação”, “C – Investigação”, e “D – Encerramento” das fichas de investigação de febre maculosa, estado de São Paulo, 2007-2017

DISCUSSÃO

O principal achado deste estudo reside na constatação de que, no período de 2007 a 2017, a completude das notificações dos casos confirmados de FM foi considerada boa¹⁴ na maioria das variáveis estudadas; entretanto, a oportunidade de “Investigação” laboratorial não pôde ser considerada adequada.¹⁴ No ano de 2017, os municípios onde foram notificados casos confirmados de FM concentraram quase 60% da população do estado, um achado relevante.

A oportunidade de “Investigação” de casos de FM foi considerada boa no território, no período estudado. Isto poderia resultar de ações adequadas de vigilância em saúde, com identificação do LPI para esse agravo, detalhadas em Boletins Epidemiológicos Paulistas.^{23,24} A completude boa para a maioria das variáveis, em mais da metade dos anos estudados, corrobora esse resultado.

Outro achado satisfatório do estudo foi a tendência de aumento da completude observada em dois dos campos de acompanhamento pós-notificação, “Data da alta” hospitalar e “Data da coleta da segunda amostra sorológica”, e na oportunidade de “Encerramento”. Também é relevante a ausência de tendência decrescente para o atributo oportunidade nas demais análises.

No decorrer dos anos 2007-2017, o aumento da completude dos campos essenciais sugere aperfeiçoamento na qualidade da informação e no conhecimento da doença. Isso pode ser resultado da atuação do Serviço de Vigilância Epidemiológica (SVE) na busca ativa dos casos notificados, para complementação de informações, reforçada pela obrigatoriedade na notificação imediata da FM em 2014.⁹ O problema é relevante, pois, no Brasil, lacunas no preenchimento dos dados foram relatadas em outros estudos, sobre diferentes agravos de notificação.^{13,25,26}

Diversos fatores podem interferir no preenchimento das fichas de notificação, tais como

(i) o desconhecimento da importância das informações coletadas, (ii) a percepção de que a notificação é uma tarefa meramente burocrática, (iii) a desmotivação e sobrecarga de trabalho entre os profissionais envolvidos, (iv) a definição de outras prioridades pelos órgãos decisórios, ademais de variações conforme as características do sistema de saúde local.^{16,17,27}

A investigação oportuna do caso significa que foram iniciadas as ações relacionadas, e em tempo hábil, possivelmente com a inclusão de pesquisa ambiental para identificação da espécie de carrapato-vetor e do LPI.⁷ O fato de a quase totalidade dos casos terem sido investigados de forma oportuna indica que houve eficiente funcionamento do SVE na maior parte do território estadual, durante todo o período, concorrendo para a acurácia do conhecimento do perfil epidemiológico da doença no estado e da distribuição do carrapato-vetor.

A boa oportunidade da suspeita diagnóstica é fundamental para a orientação da antibioticoterapia correta precocemente, o que pode reduzir a letalidade.⁶ A correta classificação de risco de ocorrência da doença no território também é importante, no sentido de apoiar a decisão médica.

O estudo demonstrou que o momento da coleta de amostras para a análise sorológica foi um parâmetro que precisa ser melhorado. Trata-se de uma informação essencial à classificação do caso e, conseqüentemente, do LPI e das áreas de transmissão.²⁴ Informações laboratoriais ausentes ou inadequadas no Sinan, ou mesmo sua realização fora do tempo oportuno, podem levar a resultados imprecisos e prejudicar a investigação epidemiológica do caso.^{7,14,23,24} Para contornar essa limitação, a integração entre os bancos de dados no Sinan e os bancos dos laboratórios de referência é recomendável, porque resultaria em melhor qualidade dos dados.

O prolongado intervalo de tempo observado entre o início dos sintomas e a notificação pode estar associado à demora do paciente

em procurar atendimento médico ou sinalizar atraso na suspeição do diagnóstico, não significando, necessariamente, falha no sistema de notificação.^{19,26} Essa demora pode interferir no desfecho de casos, como também em ações de controle da doença e de prevenção dos riscos de infecção em seres humanos.^{14,24}

Mais de 80,0% dos casos foram encerrados em tempo hábil, proporcionando boa avaliação do perfil epidemiológico e, conseqüentemente, implementação de medidas eficazes de controle e prevenção, a serem adotadas pelos serviços de vigilância.²⁸ Acrescente-se que, nesse período, houve contato bastante próximo com o sistema estadual de vigilância, segundo o qual, ao longo do tempo, foram implementadas ações específicas integradas entre o nível central de vigilância epidemiológica e a rede, para a melhor abordagem do agravo. Isso teria se refletido nos bons valores de “Encerramento” observados a partir de 2011.

Com relação à distribuição espacial, a identificação de cinco GVEs silenciosos merece destaque. Essa situação carece de uma investigação específica, pois, em todo o estado de São Paulo, já foi descrita a presença de carrapatos-vetores^{3-5,10,29,30} e de hospedeiros amplificadores do agente etiológico (cachorros e capivaras).^{3,4,6,10,23,24} O fato de a oportunidade de “Notificação” ter-se revelado inadequada em mais da metade dos territórios sugere a necessidade de campanhas de comunicação sobre a FM direcionadas à população em risco, além da capacitação frequente de profissionais da saúde.

A oportunidade de “Investigação” foi boa em praticamente todos os territórios onde houve notificação, sugerindo a correlação de ações em tempo hábil, a partir do registro do caso.

No entanto, as oportunidades de “Encerramento” e de “Digitação”, comumente consideradas como atividades burocráticas, são insatisfatórias na maior parte do estado, o que pode implicar a necessidade de reavaliação da gestão de atividades inerentes ao processo.

Como limitações do estudo, a utilização de um banco apenas com casos confirmados não permitiu analisar a qualidade do banco de dados como um todo, incluindo os casos suspeitos e os descartados. Ademais, não foi possível dirimir todas as inconsistências de todos os casos disponibilizados – a despeito de repetidos esforços –, o que, entretanto, resultou na exclusão de parte ínfima (< 5%) do banco inicial, sem impacto nos resultados observados.

Este estudo permitiu conhecer o perfil de qualidade dos dados de FM, proporcionando subsídios para as autoridades em saúde pública e sua análise situacional do agravo ao longo do tempo, com reflexo nos indicadores de saúde relacionados. A primeira avaliação regionalizada desses parâmetros tendo por objeto São Paulo contribui para a melhoria da coleta do conjunto de dados acerca da FM nos municípios dos diferentes GVEs no estado. Isto permite melhor alocação de recursos em áreas da Vigilância, na capacitação de profissionais da saúde e na adoção de políticas sanitárias por regiões do estado.

Até o presente momento, este é o único estudo de que se tem conhecimento que avaliou completude e diferentes parâmetros de oportunidade para os dados sobre a FM no Sinan, inclusive em sua distribuição espacial. Finalmente, cumpre destacar que a análise dos intervalos entre as coletas sorológicas dos casos confirmados foi uma iniciativa original da presente pesquisa.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Xavier DR e Pinter A contribuíram para a concepção e delineamento do estudo, análise e interpretação dos dados, redação e aprovação da versão final do artigo. Albuquerque MP contribuiu para a análise e interpretação dos dados. Sousa-Carmo SVT contribuiu para a análise e interpretação dos dados, revisão crítica relevante do conteúdo intelectual do manuscrito e aprovação da versão final do artigo. Todos os autores aprovaram a versão final do artigo e são responsáveis por todos os aspectos do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

AGRADECIMENTO

Os autores agradecem à Dra. Lídia Maria Reis Santana pela contribuição na análise de séries temporais.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declararam não haver conflitos de interesse.

TRABALHO ACADÊMICO ASSOCIADO

Artigo derivado de tese de doutorado acadêmico intitulada *Análise crítica e descritiva do sistema de informação e tempo-espacial de casos humanos de febre maculosa no estado de São Paulo entre os anos de 2007 e 2017*, defendida por Daniele Rosa Xavier no Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública, da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, em 2 de setembro de 2022.

FINANCIAMENTO

A autora principal recebeu bolsa de doutorado concedida pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)/Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI): Processo nº 140971/2017-3.

Correspondência: Daniele Rosa Xavier | danni_vet@alumni.usp.br

Recebido em: 09/06/2022 | **Aprovado em:** 08/01/2023

Editora associada: Carolina Fausto de Souza Coutinho

REFERÊNCIAS

1. Sevá AP, Martins TF, Munõz-Leal S, Rodrigues AC, Pinter A, Luz HR, et al. A human case of spotted fever caused by *Rickettsia parkeri* strain Atlantic rainforest and its association to the tick *Amblyomma ovale*. *Parasit Vectors*. 2019;12(1):471. doi: 10.1186/s13071-019-3730-2
2. Ribeiro CM, Costa VM, Carvalho JLB, Mendes RG, Bastos PAS, Katagiri S, et al. Brazilian spotted fever: a spatial analysis of human cases and vectors in the state of São Paulo, Brazil. *Zoonoses Public Health*. 2020;67(6):629–36. doi: 10.1111/zph.12742
3. Oliveira SV, Guimarães JN, Reckziegel GC, Neves BMC, Araújo-Vilges KM, Fonseca LX, et al. An update on the epidemiological situation of spotted fever in Brazil. *J Venom Anim Toxins Incl Trop Dis*. 2016;22(1):22. doi: 10.1186/s40409-016-0077-4
4. Polo G, Acosta CM, Labruna MB, Ferreira F, Brockmann D. Hosts mobility and spatial spread of *Rickettsia rickettsii*. *PLoS Comput Biol*. 2018;14(12):e1006636. doi: 10.1371/journal.pcbi.1006636

5. Binder LC, Ramírez-Hernández A, Serpa MCA, Moraes-Filho J, Pinter A, Scinachi CA, et al. Domestic dogs as amplifying hosts of *Rickettsia rickettsii* for *Amblyomma aureolatum* ticks. *Ticks Tick Borne Dis.* 2021;12(6):101824. doi: 10.1016/j.ttbdis.2021.101824
6. Araújo RP, Navarro MBMA, Cardoso TAO. Febre maculosa no Brasil: estudo da mortalidade para a vigilância epidemiológica. *Cad Saude Colet.* 2015;23(4):354–61. doi: 10.1590/1414-462X201500040094
7. 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 2022 Abr 10]. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_3ed.pdf
8. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 1943, de 18 de outubro de 2001. Define a relação de doenças de notificação compulsória para todo território nacional [Internet]. *Diário Oficial da União, Brasília (DF)*, 2001 Out 24 [citado 2022 Abr 20], Seção 1:35. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=24/10/2001&jornal=1&pagina=35&totalArquivos=88>
9. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria no 1.271, de 6 de junho de 2014. Define a Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública nos serviços de saúde públicos e privados em todo o território nacional, nos termos do anexo, e dá outras providências [Internet]. *Diário Oficial da União, Brasília (DF)*, 2014 Jun 09 [citado 2022 Abr 19], Seção 1:67. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=67&data=09/06/2014>
10. Oliveira SV., Willemann MCA, Gazeta GS, Angerami RN, Gurgel-Gonçalves R. Predictive factors for fatal tick-borne spotted fever in Brazil. *Zoonoses Public Health.* 2017;64(7):e44–e50. doi: 10.1111/zph.12345
11. Ministério da Saúde (BR). Departamento de Informática do SUS - Datasus. Informações de Saúde (TABNET). Epidemiológicas e Morbidade. Febre Maculosa – Casos confirmados notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Brasil [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2022 [citado 2022 Abr 10]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinanet/cnv/febremaculosabr.def>
12. Secretaria de Saúde do Estado (SP). Centro de Vigilância Epidemiológica “Prof Alexandre Vranjac”. Dados estatísticos - febre maculosa [Internet]. São Paulo: Secretaria de Saúde do Estado; 2022 [citado 2022 Mar 04]. Disponível em: www.saude.sp.gov.br/resources/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica/areas-de-vigilancia/doencas-de-transmissao-por-vetores-e-zoonoses/dados/fmaculosa/fmaculosa_dados.pdf
13. Marques CA, Siqueira MM, Portugal FB. Assessment of the lack of completeness of compulsory dengue fever notifications registered by a small municipality in Brazil. *Cien Saude Colet.* 2020;25(3):891–900. doi: 10.1590/1413-81232020253.16162018
14. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de vigilância epidemiológica. 6.ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2005. (Série A - Normas e Manuais Técnicos).
15. German RR, Lee LM, Horan JM, Milstein RL, Pertowski CA, Waller MN. Updated guidelines for evaluating public health surveillance systems: recommendations from the Guidelines Working Group. *Recommendations and Reports.* 2001 [citado 2022 Feb 19];50(RR13):1-35. Available from: www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5013a1.htm
16. Siqueira PC, Maciel ELN, Catão RC, Brioschi AP, Silva TCC, Prado TN. Completude das fichas de notificação de febre amarela no estado do Espírito Santo, 2017. *Epidemiol Serv Saude.* 2020;29(3):e2019402. doi: 10.5123/s1679-49742020000300014
17. Canto VB, Nedel FB. Completude dos registros de tuberculose no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) em Santa Catarina, Brasil, 2007-2016. *Epidemiol Serv Saude.* 2020;29(3):e2019606. doi: 10.5123/s1679-49742020000300020
18. Goto DYN, Larocca LM, Felix JVC, Kobayashi VL, Chaves MMN. Assessment of the timeliness for notification of dengue in the state of Paraná. *Acta Paul Enferm.* 2016;29(3):355–62. doi: 10.1590/1982-

0194201600049

19. Swaan C, van den Broek A, Kretzschmar M, Richardus JH. Timeliness of notification systems for infectious diseases: a systematic literature review. *PLoS One*. 2018;13(6):e0198845. doi: 10.1371/journal.pone.0198845
20. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades e estados - São Paulo [Internet]. Brasília: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2017 [citado 2022 Abr 18]. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?lang=&coduf=35&search=sao-paulo>
21. Antunes JL, Cardoso MR. Uso da análise de séries temporais em estudos epidemiológicos. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*. 2015;24:565–76. doi: 10.5123/S1679-49742015000300024
22. São Paulo (Estado). Decreto no 40.083, de 15 de maio de 1995. Organiza as Direções Regionais de Saúde, extingue 41 (quarenta e um) Escritórios Regionais de Saúde e dá providências correlatas [Internet]. São Paulo, 1995 Maio 16 [citado 2022 Jun 10]. Disponível em: www.al.sp.gov.br/norma/11490
23. Pinter A, Sabbo C, Leite R, Spinola R, Angerami R. Inf técnico sobre Febre Maculosa. *Bol Epidemiol Paul*. 2021;18(213):54–78.
24. Pinter A, Costa CS, Holcman MM, Camara M, Leite RM. A febre maculosa brasileira na região metropolitana de São Paulo. *Bol Epidemiol Paul*. 2016;13(151):1-45.
25. Oliveira MEP, Soares MRAL, Costa MCN, Mota ELA. Avaliação da completude dos registros de febre tifóide notificados no Sinan pela Bahia. *Epidemiol Serv Saude*. 2009;18(3):219–26. doi: 10.5123/S1679-49742009000300004
26. Chehab MA, Bala MO, Al-Dahshan A, Selim NA, Al-Romaihi HE, Al-Thani M, et al. Evaluation of the completeness and timeliness of national malaria surveillance system in Qatar, 2016. *Cureus*. 2018;10(6):e2851. doi: 10.7759/cureus.2851
27. Rocha MS, Bartholomay P, Cavalcante MV, Medeiros FC, Codenotti SB, Pelissari DM, et al. Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN): principais características da notificação e da análise de dados relacionada à tuberculose. *Epidemiol Serv Saude*. 2020;29(1):e2019017. doi: 10.5123/s1679-49742020000100009
28. Brasil. Ministério da Saúde. Instrução normativa nº 02/SVS/MS, de 22 de novembro de 2005. Regulamenta as atividades da vigilância epidemiológica com relação à coleta, fluxo e a periodicidade de envio de dados da notificação compulsória de doenças por meio do Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN [Internet]. Brasília (DF); 2005 Nov 23 [citado 2022 Jan 25], Seção 1:46. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=46&data=23/11/2005>
29. Luz HR, Costa FB, Benatti HR, Ramos VN, Serpa MCA, Martins TF, et al. Epidemiology of capybara-associated Brazilian spotted fever. *PLoS Negl Trop Dis*. 2019;13(9):e0007734. doi: 10.1371/journal.pntd.0007734
30. Nunes FBP, Silva SC, Cieto AD, Labruna MB. The dynamics of ticks and capybaras in a residential park area in southeastern Brazil: Implications for the risk of *Rickettsia rickettsii* infection. *Vector Borne Zoonotic Dis*. 2019;19(10):711–6. doi: 10.1089/vbz.2019.2479