

Vigilância de chikungunya no Brasil: desafios no contexto da Saúde Pública*

doi: 10.5123/S1679-49742018000300003

Chikungunya surveillance in Brazil: challenges in the context of Public Health

Vigilancia de chikungunya en Brasil: desafíos en el contexto de la Salud Pública

Nayara Messias da Silva¹ –  orcid.org/0000-0001-8428-3674

Ricardo Antônio Gonçalves Teixeira²

Clever Gomes Cardoso³

João Bosco Siqueira Junior⁴

Giovanini Evelim Coelho⁵

Ellen Synthia Fernandes de Oliveira³

¹Secretaria de Estado da Saúde de Goiás, Laboratório Estadual de Saúde Pública Dr. Giovanni Cysneiros, Goiânia, GO, Brasil

²Universidade Federal de Goiás, Faculdade de Educação, Goiânia, GO, Brasil

³Universidade Federal de Goiás, Instituto de Ciências Biológicas, Goiânia, GO, Brasil

⁴Universidade Federal de Goiás, Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública, Goiânia, GO, Brasil

⁵Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Brasília, DF, Brasil

Resumo

Objetivo: descrever os desafios da implantação do sistema de vigilância e prevenção de chikungunya no Brasil. **Métodos:** estudo descritivo dos casos suspeitos da doença notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) entre 2014 e 2016. **Resultados:** no período estudado, foram notificados mais de 100 mil casos prováveis de chikungunya no país, com maior concentração nos estados do Nordeste (83,3% entre 2014 e 2015; 91,0% em 2016); o Sinan apresentou excelente oportunidade de encerramento dos casos entre 2014 e 2015 (85%) e alta completitude das variáveis obrigatórias. **Conclusão:** com a introdução de chikungunya no Brasil em 2014, houve um preparo prévio em termos de Saúde Pública para minimizar seus efeitos na sociedade; a implantação do sistema de vigilância ampliou a coleta de informações da doença, embora muitos desafios mostrem-se evidentes na prática, haja vista a incidência crescente de casos, demandando maior capacidade operante desse setor.

Palavras-chave: Febre de Chikungunya; Vigilância em Saúde Pública; Epidemiologia.

* Os autores contaram com o apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás, Processo nº 201510267000931. O apoio financeiro não teve influência no desenho do estudo, coleta de dados e análise, decisão de publicar ou preparação do manuscrito. O artigo é derivado da dissertação de Mestrado intitulada 'Vigilância em Saúde da Febre Chikungunya no Brasil no contexto do Sistema Único de Saúde', apresentada por Nayara Messias da Silva junto ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal de Goiás em 2016.

Endereço para correspondência:

Nayara Messias da Silva – Avenida Raposo Tavares, Quadra 72, Casa 3, Condomínio Village Campinas, Capuava, Goiânia, GO, Brasil. CEP: 74450-210

E-mail: nayaramessias@gmail.com



Introdução

O vírus chikungunya (CHIKV) é um *Alphavirus* de genoma RNA, pertencente à família *Togaviridae*. De transmissão vetorial pela picada de mosquitos do gênero *Aedes*, ele foi isolado pela primeira vez em meados de 1953, em surto ocorrido na Tanzânia.¹ Desde então, o vírus tem sido responsável por surtos e epidemias de grande magnitude nos continentes asiático e africano, conforme observado nas Ilhas Reunião em 2004, onde um terço da população foi infectada, resultando em mais de 244 mil casos e 203 mortes atribuídas à doença por ele provocada.²

Nos estágios iniciais da doença sintomática (fase aguda), são referidas febre e artralgia, embora esses sintomas possam persistir por até três meses, caracterizando a fase subaguda. Com relação à fase crônica, possivelmente incapacitante por anos, a chikungunya representa um problema de Saúde Pública nos países de clima tropical, favoráveis à manutenção e ampla dispersão dos vetores *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* em suas regiões.^{3,4}

O aumento dos casos autóctones de chikungunya, com o registro de casos graves e a ocorrência de óbitos, refletiu-se em maior demanda por serviços de saúde e crescente necessidade de recursos financeiros e humanos, no intuito de minimizar seus efeitos na sociedade.

A importância da infecção nas Américas foi destacada em dezembro de 2013, após a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) publicar um alerta epidemiológico sobre as evidências dos primeiros casos autóctones da doença. Até a 52ª semana epidemiológica (SE) do ano posterior, 2014, foram notificados 1.071.696 casos suspeitos da doença em mais de 30 países do continente americano, a exemplo de México, El Salvador, Nicarágua, Guiana Francesa, Porto Rico, Colômbia, Venezuela, Brasil e Suriname, entre outros, com 169 óbitos atribuídos à chikungunya.^{5,6}

No Brasil, os primeiros casos autóctones foram identificados em Oiapoque, estado do Amapá (Norte), e Feira de Santana, estado da Bahia (Nordeste), em setembro de 2014.⁷ Após análise genética dos vírus, foram detectadas duas linhagens: a asiática, constatada

no primeiro município; e a linhagem – Eastern, Central and Southern Africa (ECSA) –, detectada em Feira de Santana. Não houve identificação da mutação A226V nos casos registrados; caso houvesse, o CHIKV também poderia infectar mosquitos *Aedes albopictus*.⁸

A realidade brasileira favoreceu a introdução e a expansão do vírus. O *Aedes aegypti* pode ser localizado em mais de 4.000 municípios, e o *Aedes albopictus*, em 3.285.^{9,10} Acrescenta-se a alta dispersão vetorial, um amplo fluxo de pessoas e a suscetibilidade da população à infecção.¹¹

Com a introdução da doença no Brasil, delineou-se um cenário marcado pela coexistência de arboviroses. O aumento dos casos autóctones de chikungunya, com o registro de casos graves e a ocorrência de óbitos, refletiu-se em maior demanda por serviços de saúde e crescente necessidade de recursos financeiros e humanos, no intuito de minimizar seus efeitos na sociedade.¹²

O panorama atual da doença requer a obtenção de dados atualizados, confiáveis e precisos para alertar a ocorrência de surtos e epidemias relacionadas. O conhecimento das principais ações decorrentes da implantação do sistema nacional de vigilância e prevenção de chikungunya poderá indicar se seu funcionamento é eficiente, além de subsidiar, com os resultados obtidos, o planejamento e a tomada de decisões em saúde.¹³

O presente estudo teve como objetivo descrever os desafios da implantação do sistema de vigilância e prevenção de chikungunya no Brasil e avaliar o agravo no contexto da Saúde Pública brasileira.

Métodos

Trata-se de estudo realizado no Brasil, abrangendo os 26 estados e o Distrito Federal, no período de 1º de janeiro de 2014, ano de introdução da chikungunya no país, a 13 de outubro de 2016. Mediante abordagem descritiva de série de casos, a doença foi estudada segundo aspectos da Vigilância em Saúde, no contexto da Saúde Pública.¹³

Informações obtidas do Sistema de Informação de Agravos de Notificação em versão online (Sinan-Net) possibilitaram a realização do estudo (<<http://portal-sinan.saude.gov.br/sinan-net>>). O banco de dados, em formato dbf, foi disponibilizado ao pesquisador como resposta a ofício encaminhado à Coordenação-Geral dos Programas Nacionais de Controle e Prevenção da Malária e das Doenças Transmissíveis pelo *Aedes* (CGPNCMD), do

Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis (DEVIT) da Secretaria de Vigilância em Saúde/Ministério da Saúde (SVS/MS). A vigilância utiliza os relatórios com informações sobre os agravos de saúde, elaborados a partir das fichas de notificação de todo o país. Periodicamente, os dados dessas fichas são inseridos no Sinan, principal fonte de informações relacionadas à doença no país. Qualquer estabelecimento de saúde, público ou privado, deve informar a ocorrência de casos suspeitos às Secretarias Municipais e de Estado de Saúde, e estas ao Ministério da Saúde.¹⁴

Para descrever e analisar os atributos quantitativos (oportunidade e representatividade) e qualitativos (qualidade dos dados) do sistema de vigilância em saúde, adotaram-se as diretrizes dos Centers for Disease Control and Prevention (CDC) dos Estados Unidos, em Updated Guidelines for Evaluating Public Health Surveillance Systems.¹⁵

O atributo 'oportunidade' indica o período entre as etapas do sistema de vigilância, ou seja, o intervalo de tempo – em dias – entre as várias etapas do processo de notificação: data da notificação e data de início dos sintomas; data de início dos sintomas e data de digitação da ficha no Sinan; data da notificação e data de encerramento do caso. De acordo com o manual do Sinan-Net, o sistema de vigilância para chikungunya será considerado oportuno quando ocorrer 70% de encerramento dos casos no sistema em até 60 dias.¹⁶ A inclusão no sistema dos casos suspeitos deve ser realizada em até sete dias.¹⁵

A representatividade do sistema considera a distribuição do evento na população (por lugar, pessoa e tempo), de maneira que os casos sejam caracterizados de acordo com sua proporção por municípios e unidades de saúde notificantes.

A qualidade dos dados foi representada pelo atributo 'completude', mediante a avaliação de variáveis essenciais (raça/cor, escolaridade, bairro de residência, critério de confirmação e evolução do caso) e obrigatórias (idade, sexo, classificação final, município de residência e data dos primeiros sintomas) das fichas de notificação. Estabeleceu-se o grau de preenchimento das variáveis conforme valores válidos e não válidos (campo do dado ignorado, sem preenchimento ou vazio). O atributo foi assim classificado: excelente (90% ou mais dos registros em conformidade), bom (70 a 89% dos registros preenchidos), regular (50 a 69% dos registros preenchidos) ou ruim (0 a 49% dos registros preenchidos), de acordo com parâmetros

para avaliação de completude e consistência dos dados de estudo de dengue no Brasil.¹⁷

Foi incluída no estudo a análise de variáveis socioeconômicas (sexo, faixa etária, raça/cor e escolaridade) de todos os casos notificados, haja vista a relevância desse conhecimento sobre a população. No entanto, para a descrição dos atributos, somente os casos confirmados da doença foram considerados.

A estatística descritiva e a distribuição de frequência relativa e absoluta dos casos de chikungunya foram analisadas pelos programas SPSS Statistics for Windows versão 23.0® e Microsoft Excel 2013®. O *software* QGIS versão 2.18 foi utilizado para elaboração de mapas. Todos os casos notificados no sistema apresentando informações em conformidade compuseram o critério de inclusão; entretanto, aqueles cujas notificações apresentaram divergências nas informações prestadas (data dos primeiros sintomas igual a data de nascimento; e casos duplicados) foram excluídos.

O projeto da pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Goiás (UFG) e recebeu sua aprovação: Parecer nº 1.186.731, em 17 de agosto de 2015, de acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 466, de 12 de dezembro de 2012.

Resultados

Nos anos de 2014 e 2015, foram notificados um total de 47.830 casos de chikungunya no Brasil (SE 1 de 2014 [29/12/2013 a 04/01/2014] a SE 52 de 2015 [27/12/2015 a 02/01/2016]). O ano de 2015 apresentou um número expressivamente maior de notificações (43.253), quando comparado ao período anterior. Observou-se, contudo, um aumento significativo dos casos notificados a partir de 2016, cujo período de estudo contemplou os meses de janeiro a outubro (SE 1 [03/01/2016 a 09/01/2016] a SE 41 [09/10/2016 a 13/10/2016]) do referido ano: 133.404 casos prováveis registrados no Sinan-Net, com a confirmação de 63.810 casos por critério laboratorial (baseado no diagnóstico laboratorial) ou por critério clínico-epidemiológico. As notificações referentes aos anos de 2014 e 2015 apresentaram maior proporção nos estados do Nordeste (39.851 casos notificados), responsáveis por 83,3% dos registros do Sinan para o agravo, com confirmação de 14.033 casos (29,3%) conforme os dois critérios mencionados.

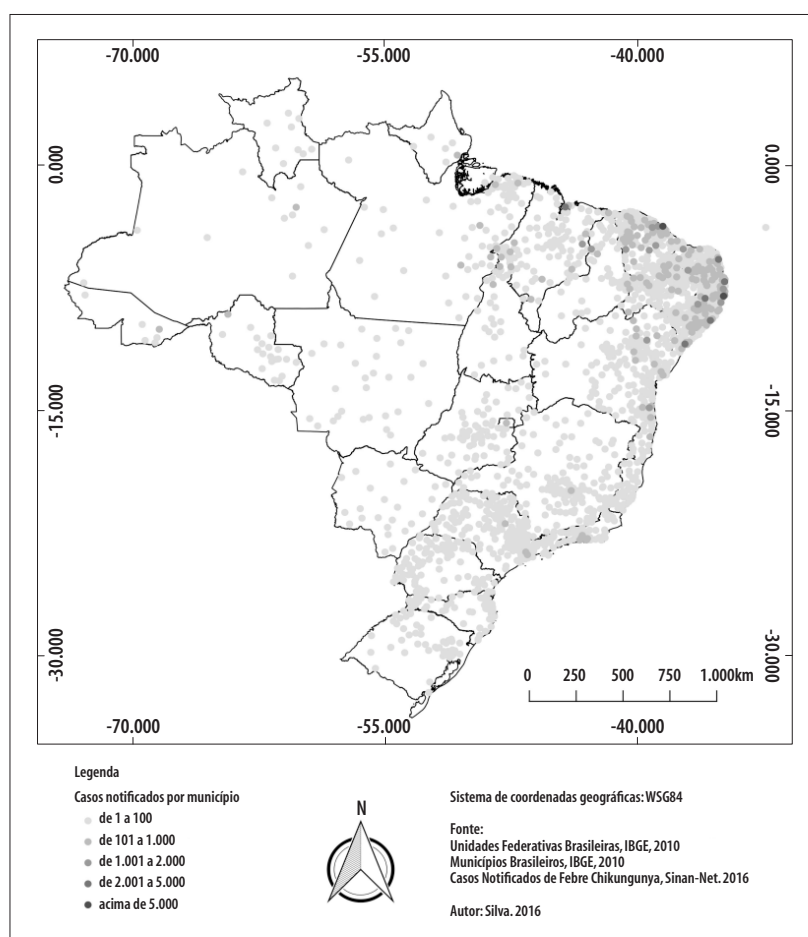
Essa maior prevalência foi atribuída ao elevado número de casos notificados no estado da Bahia, cujas maiores proporções couberam às microrregiões de Feira de Santana (70,1%), Serrinha (74,2%) e Salvador (84,7%). Porém, a partir de 2016, os casos suspeitos de chikungunya notificados no sistema de vigilância prevaleceram nos estados do Ceará e de Pernambuco (Figura 1). O período de 2016 também se destaca pela maior proporção de casos confirmados – 63.810 casos (47,8%) –, em relação aos anos anteriores – 14.033 casos (29,3%) –, em todos os estados da federação, incluindo a ilha de Fernando de Noronha (Figura 2).

Em relação ao perfil epidemiológico da população estudada, verificou-se predomínio da faixa etária de 20 a 39 anos (35,8%) nas notificações, com representação de 29,7% nos indivíduos de 40-59 anos e 21,7% dos casos notificados com menos de 19 anos de idade.

Houve maior proporção de pessoas do sexo feminino (65,2%), bem como da raça/cor parda (47,9%), entre todos os notificados.

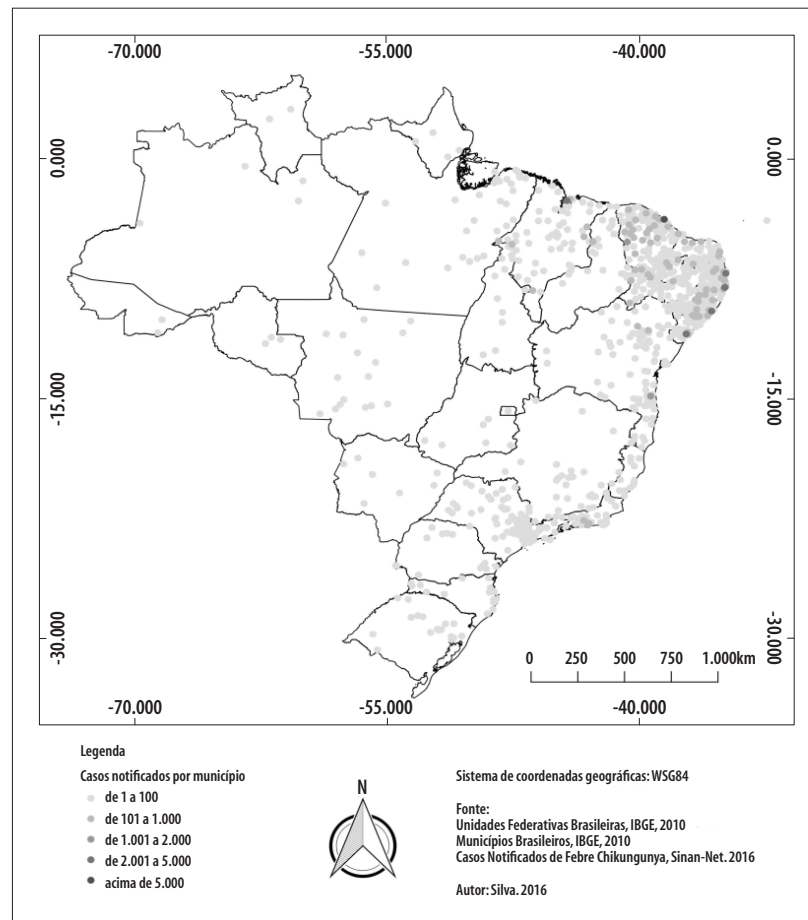
No que se refere aos casos sintomáticos, foram identificados como principais sintomas agudos da infecção por chikungunya: febre (90,2%), artralgia (76,3%), cefaleia (66,1%) e mialgia (65,1%) (Tabela 1).

Observou-se, em relação ao atributo 'oportunidade', que o encerramento dos casos em até 60 dias superou 85% entre os anos de 2014 e 2015, e 72% em 2016, ultrapassando a meta nacional (70%). Entretanto, somente 68,7% dos casos foram notificados em até sete dias nos dois primeiros anos, com 76,4% de notificações em 2016. Já a ocorrência de notificações em até cinco dias apresentou menor proporção (60,4%) nos dois primeiros anos do estudo, tendo aumentado no último ano (69,6%). Ao se tratar da digitação das



a) Sinan-Net: Sistema de Informação de Agravos de Notificação online.

Figura 1 – Casos prováveis de chikungunya notificados no Sinan-Net,^a Brasil, 2016



a) Sinan-Net: Sistema de Informação de Agravos de Notificação *online*.

Figura 2 – Distribuição dos casos confirmados de chikungunya notificados no Sinan-Net,^a Brasil, 2016

fichas de notificação no sistema, observou-se que 54,8% delas foram digitadas em até 15 dias, nos anos de 2014 e 2015; em 2016, porém, somente 26,6% dessas fichas foram digitadas oportunamente. Para o cálculo desse atributo e da completitude dos dados, foram considerados somente 13.995 casos confirmados de chikungunya referentes aos anos de 2014 e 2015.

Houve representatividade dos registros de casos suspeitos em todas as Unidades da Federação, abrangendo 18% dos municípios brasileiros. Verificou-se, também, que mais de 3.000 unidades de saúde foram notificantes para o agravo no Sinan. Este sistema apresentou completitude excelente (Tabela 2). A completitude das variáveis obrigatórias foi considerada excelente (90% ou mais dos registros em conformidade), contrapondo-se a uma maior variabilidade de preenchimento das variáveis essenciais.

Discussão

No Brasil, os primeiros casos de chikungunya foram relatados nos estados da Bahia e do Amapá; no entanto, em um curto período foram notificados casos da doença em todos os estados da federação, com elevado número de casos suspeitos entre os anos de 2014 e 2016. A dispersão, embora tenha acontecido, foi muito menor do que a esperada, quando comparada à de outros países, especialmente da América Central e Caribe.⁹

Apesar de recentemente implantado, constatou-se que o sistema de vigilância e prevenção de chikungunya foi representativo (no período do estudo) quando comparado ao registro no sistema para dengue. Isto porque o sistema já estabelecido para dengue foi rapidamente adaptado para receber notificações

Tabela 1 – Sintomas clínicos frequentemente relatados na infecção aguda por chikungunya

Sintomas	Frequência	Porcentagem (%)
Febre	57.569	90,2
Artralgia	48.661	76,3
Cefaleia	42.176	66,1
Mialgia	41.556	65,1
Dor nas costas	17.297	27,1
Exantema	17.026	26,7
Náusea	14.426	22,6
Artrite	12.093	18,9
Vômito	10.933	17,1
Dor retro-orbital	6.247	9,8
Petéquias	4.057	6,4
Conjuntivite	3.595	5,6
Leucopenia	1.062	1,7
Prova do laço positiva	530	0,8
Total de casos	63.810	

Fonte: Sistema de informação de Agravos de Notificação-Net (Sinan-Net) – semanas epidemiológicas 1 a 41/2016 (dados sujeitos a alteração).

Tabela 2 – Percentual de informações válidas das variáveis selecionadas sobre chikungunya no Sistema de Informação de Agravos de Notificação, Brasil, 2014-2015

Variáveis	Completitude (%)	Classificação
Raça/cor	10.063 (71,9)	Bom
Faixa etária	13.991 (99,9)	Excelente
Sexo	13.992 (99,9)	Excelente
Escolaridade	6.837 (48,8)	Ruim
Bairro de residência	7.977 (56,9)	Regular
Classificação final	10.019 (71,5)	Bom
Critério de confirmação	13.954 (99,7)	Excelente
Evolução do caso	12.831 (91,6)	Excelente
Município de residência	13.891 (99,2)	Excelente
Data dos primeiros sintomas	13.988 (99,9)	Excelente
Total	13.995 (100,0)	

Fonte: Sistema de informação de Agravos de Notificação (Sinan) – semanas epidemiológicas 01/2014 a 52/2015 – (dados sujeitos a alteração).

Nota:

Faixa de completitude utilizada para classificar:

Excelente (90% ou mais dos registros em conformidade);

Bom (70 a 89% dos registros preenchidos);

Regular (50 a 69% dos registros preenchidos); e

Ruim (0 a 49% dos registros preenchidos).

sobre chikungunya, contribuindo para a qualidade do atributo.¹⁷

A atenção desempenhada pela Vigilância em Saúde para o controle de chikungunya refletiu-se na excelente oportunidade de encerramento dos casos nos primeiros anos (2014 e 2015). Contudo, a oportunidade de

notificação é o principal componente do ponto de vista da adoção de medidas de controle em momento adequado. Esse atributo não apresentou a qualidade esperada: mais de 30% das notificações no sistema foram realizadas após sete dias de início dos sintomas. A carência de profissionais capacitados para realizar

as atividades de vigilância, aliada à falta de recursos financeiros, merece atenção pela maior dificuldade em se realizar o diagnóstico da doença e seu manejo clínico adequado, podendo, de modo indireto, elevar os casos na população.^{18,19} Conforme destacam Ceroni & Carmo (2015), a perda de oportunidade de notificação e encerramento dos casos traz prejuízos para o conhecimento da real situação epidemiológica dos agravos em Saúde Pública, implicando a tomada de decisões em saúde.²⁰

A partir de 2016, com o lançamento da versão 3.0 do Sinan *online*, foram incluídos dados de chikungunya. Dessa maneira, os casos notificados e investigados de dengue e chikungunya passaram a ser registrados em ficha única, de maneira a se integrar e ao mesmo tempo aprimorar a coleta de dados de cada uma dessas doenças (<portalsinan.saude.gov.br/images/documentos/Agravos/Dengue/Ficha_DENG-CHIK_FINAL.pdf; <http://sinan.saude.gov.br/sinan>>).

No que se refere à qualidade dos dados sob a ótica da completude, a despeito das variáveis para preenchimento serem obrigatórias, verificou-se um pequeno percentual de campos incompletos. Embora o preenchimento da variável 'escolaridade' não esteja diretamente relacionado à eficiência do sistema em detectar surtos e epidemias, ela é relevante, por se tratar de uma variável socioeconômica.²¹ Assim como evidenciado por Almeida et al. (2012), é notória neste estudo a maior prevalência de dados epidemiológicos em detrimento do contexto socioeconômico; inclusive, ao se analisar a completude da variável raça/cor, verifica-se um menor grau de preenchimento em relação às demais variáveis.²²

Contrapondo-se à baixa frequência dos casos graves de chikungunya relatados no início do período de transmissão, foi registrada maior proporção de óbitos pela doença a partir de 2016, com 201 confirmações.²³ Isto reforça a necessidade de reconhecimento oportuno dos casos graves com complicações e, consequentemente, a possibilidade de interferir nos determinantes para conter a ocorrência de óbitos. Estudos identificaram complicações importantes (alterações respiratórias, cardiovasculares, meningoencefalite, alterações do sistema nervoso) relacionadas aos casos graves na população infantil (>9 dias de idade).^{24,25}

Embora, de acordo com esta pesquisa, fossem notificados casos em todas as faixas etárias, a maior proporção de casos suspeitos (35,8%) foi identi-

ficada nos indivíduos de 20-39 anos, coincidindo com a classe economicamente ativa. Pessoas do sexo feminino foram predominantes (65,2%), sendo essa distribuição também verificada em outros países com registros de surtos e epidemias da doença.^{26,27}

As limitações identificadas no presente estudo foram as mesmas inerentes a dados secundários. A elevada proporção de campos da ficha de notificação em branco e/ou incompletos, assim como a falta de informações relevantes, pode ter influenciado os dados sobre a caracterização do perfil epidemiológico e clínico da doença no país. Essa limitação se estende aos profissionais que analisam a situação da doença diretamente, prejudicando o conhecimento necessário à gestão do quadro epidemiológico e clínico dos pacientes e, por conseguinte, a adoção de políticas públicas mais efetivas para seu controle e prevenção, como também uma assistência mais resolutiva dos casos.

A despeito dessas limitações, o estudo analisa o sistema de vigilância no início da detecção dos casos de chikungunya no Brasil. Inicialmente, predominaram as ações de vigilância ativa (Portaria nº 205, de 17 de fevereiro de 2017). Entretanto, à medida que mais casos foram identificados, houve a migração para estratégias de vigilância passiva.^{11,28} Como consequência, em todo o território nacional, destacou-se a notificação dos casos suspeitos com comunicação para as autoridades de Saúde Pública, como principal forma de vigilância do agravo.¹¹

Devido ao destaque da chikungunya, inclusive no cenário internacional, e sua relevância para a Saúde Pública, ampliou-se a investigação de CHIKV entre os casos negativos para dengue.¹⁹ De fato, implantar um diagnóstico sorológico específico para chikungunya parece ser um desafio comumente enfrentado pelo setor, seja pela indisponibilidade de testes específicos, seja por sua insuficiência para cobrir toda a população. Essa situação, de ausência de métodos de diagnóstico para a investigação a partir de registros hospitalares de pacientes suspeitos com doença febril aguda, foi observada em um surto no Iêmen, nos anos de 2010 e 2011.²⁹ A propósito, Gibney et al (2011)²⁶ referiram que o diagnóstico apropriado é fundamental para minimizar o risco de introdução de CHIKV nos Estados Unidos, não obstante terem constatado sua baixa disponibilidade nos laboratórios do país.

Partindo da experiência acumulada no manejo dos casos de dengue e dos desafios para o atendimento

aos pacientes, foram disponibilizadas pelo Ministério da Saúde orientações direcionadas aos profissionais de saúde sobre o diagnóstico e manejo clínico de chikungunya, publicadas no guia 'Chikungunya: manejo clínico'.⁴ Vale ressaltar que se trata de uma versão atualizada do documento, que não só contribui para a melhor resolução dos casos como também é útil no sentido de evitar a ocorrência de casos graves e óbitos.

Enquanto muitos países vivenciaram surtos e epidemias de chikungunya,^{18,19,25} o Brasil, mesmo com elevada incidência de dengue a partir de 2010, apresentou cenários com baixa transmissão do CHIKV. Outrossim, a partir de 2015, com o reconhecimento da circulação autóctone do vírus Zika, o país passou a contar com a possibilidade da ocorrência de surtos e epidemias simultâneas pelos três vírus.³⁰ Este novo cenário tornou necessário o avanço no sistema de vigilância dessas doenças e a adequação do Sinan, cujos objetivos são inserir e disseminar os dados de agravos de notificação nas três

esferas de governo, em tempo real, e assim fornecer respostas rápidas e íntegras à análise e tomada de decisões em saúde.²⁰ Nesse contexto, contínuas avaliações das estratégias adotadas são fundamentais para a melhor compreensão das tendências e adequação do sistema de saúde, visando reduzir a magnitude das epidemias e, principalmente, os óbitos por esses agravos.

Contribuição dos autores

Silva NM, Oliveira ESF e Cardoso CG contribuíram na concepção e delineamento do artigo, organização da base de dados, análise e interpretação dos resultados e redação do manuscrito. Teixeira RAG, Siqueira Junior JB e Coelho GE contribuíram na análise e interpretação dos resultados e redação do manuscrito. Todos os autores aprovaram a versão final do manuscrito e declaram ser responsáveis por todos os aspectos do trabalho, garantindo sua precisão e integridade.

Referências

1. Robinson MC. An epidemic of virus disease in Southern Province, Tanganyika Territory, in 1952-53. I. Clinical features. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 1955 Jan;49(1): 28-32
2. Lo Presti A, Cella E, Angeletti S, Ciccozzi M. Molecular epidemiology, evolution and phylogeny of Chikungunya virus: an updating review. *Infect Genet Evol.* 2016 Jul;41:270-8.
3. Campbell LP, Luther C, Moo-Llanes D, Ramsey JM, Danis-Lozano R, Peterson AT. Climate change influences on global distributions of dengue and chikungunya virus vectors. *Philos Trans R Soc B Biol Sci.* 2015 Apr;370(1665):20140135.
4. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Chikungunya: manejo clínico [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2017 [citado 2017 jul 10]. 65 p. Disponível em: http://bvsm.s.saude.gov.br/publicacoes/chikungunya_manejo_clinico_1ed.pdf.
5. Pan American Health Organization. World Health Organization. Number of reported cases of chikungunya fever in the Americas, by country or territory 2013-2014 (to week noted) [Internet]. 2014 [cited 2017 Nov 2]. Available in: www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_download&Itemid=270&gid=28697&lang=en.
6. Pan American Health Organization. World Health Organization. Epidemiological alert: chikungunya fever [Internet]. 2013 [cited 2017 Nov 2]. Available in: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&Itemid=270&gid=23806&lang=en.
7. Nunes MR, Faria NR, Vasconcelos JM, Golding N, Kraemer MU, Oliveira LF, et al. Emergence and potential for spread of Chikungunya virus in Brazil. *BMC Med.* 2015 Apr;13:102.
8. Madariaga M, Ticona E, Resurrecion C. Chikungunya: bending over the Americas and the rest of the world. *Braz J Infect Dis.* 2016 Jan-Feb;20(01):91-8.
9. Carvalho RG, Oliveira RL, Braga IA. Updating the geographical distribution and frequency of *Aedes albopictus* in Brazil with remarks regarding its range in the Americas. *Mem Inst Oswaldo Cruz.* 2014 Sep;109(6):787-96.
10. Chaves TSS, Pellini ACG, Mascheretti M, Jahnel MT, Ribeiro AF, Rodrigues SG, et al. Travelers as sentinels for Chikungunya fever, Brazil. *Emerg Infect Dis.* 2012 Mar;18(3):529-30.
11. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento das Doenças Transmissíveis. Plano de contingência para a febre Chikungunya [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2014

- [citado 2018 mar 5]. 48 p. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_contingencia_nacional_febre_chikungunya.pdf
12. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Monitoramento dos casos de dengue, febre chikungunya e febre pelo vírus Zika até a Semana Epidemiológica 19, 2017. Bol Epidemiológico [Internet]. 2017 [citado 2017 jul 11]; 48(16):1-10. Disponível em: <http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/maio/25/Monitoramento-dos-casos-de-dengue-febre-de-chikungunya-e-febre-pelo-virus-Zika-ate-a-Semana-Epidemiologica.pdf>.
 13. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. Guia de Vigilância em Saúde [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2016 [citado 2017 jul 10]. 773 p. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_1ed_atual.pdf.
 14. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Sistemas de informação de agravos de notificação - Sinan: normas e rotinas [Internet]. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2007 [citado 2018 mar 5]. 68p. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/07_0098_M.pdf
 15. Centers for Disease Control and Prevention. Updated guidelines for evaluating public health surveillance systems: recommendations from the guidelines working group. MMWR. 2001 Jul;50(RR13):1-35.
 16. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Roteiro para uso do Sinan-Net, análise da qualidade da base de dados e cálculo de indicadores epidemiológicos e operacionais [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2008 [citado 2016 jan 27]. Disponível em: http://www1.saude.ba.gov.br/dis/arquivos_pdf/Cadernos%20de%20Analise%20do%20SINAN/Caderno%20de%20analise%20GERAL.pdf.
 17. Barbosa JR, Barrado JCS, Zara ALSA, Siqueira Júnior JB. Avaliação da qualidade dos dados, valor preditivo positivo, oportunidade e representatividade do sistema de vigilância epidemiológica da dengue no Brasil, 2005 a 2009. Epidemiol Serv Saúde. 2015 jan-mar;24(1):49-58.
 18. Randrianasolo L, Raelina Y, Ratsitorahina M, Ravolomanana L, Andriamandimby S, Heraud JM, et al. Sentinel surveillance system for early outbreak detection in Madagascar. BMC Public Health. 2010 Jan;10:31.
 19. Ho K, Ang LW, Tan BH, Tang CS, Ooi PL, James L, et al. Epidemiology and control of chikungunya fever in Singapore. J Infect. 2011 Apr;62(4):263-70.
 20. Cerroni MP, Carmo EH. Magnitude das doenças de notificação compulsória e avaliação dos indicadores de vigilância epidemiológica em municípios da linha de fronteira do Brasil, 2007 a 2009. Epidemiol Serv Saúde. 2015 out-dez;24(4):617-28.
 21. Felix JD, Zandonade E, Amorim MHC, Castro DS. Avaliação da completude das variáveis epidemiológicas do Sistema de Informação sobre Mortalidade em mulheres com óbitos por câncer de mama na Região Sudeste – Brasil (1998 a 2007). Ciênc Saúde Coletiva. 2012 Apr;17(4):945-53.
 22. Almeida MVS, Amorim MHC, Thule LCS, Zandonade E. Avaliação da qualidade dos dados do sistema de informação do câncer do colo do útero em Vitória-ES, Brasil. Rev Bras Cancerol. 2012 jul-set;58(3):427-33.
 23. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Monitoramento dos casos de dengue, febre chikungunya e febre pelo vírus Zika até a Semana Epidemiológica 33, 2017. Bol Epidemiológico: [Internet]. 2017 [citado 2017 set 01];48(27):1-13. Disponível em: <http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/agosto/29/2017-026-Monitoramento-dos-casos-de-dengue-febre-de-chikungunya-e-febre-pelo-virus-Zika-ate-a-Semana-Epidemiologica-33-de-2017.pdf>.
 24. Renault P, Solet JL, Sissoko D, Balleydier E, Larrieu S, Filleul L, et al. A major epidemic of Chikungunya virus infection on Réunion Island, France, 2005-2006. Am J Trop Med Hyg. 2007 Oct;77(4):727-31.
 25. Sissoko D, Malvy D, Giry C, Delmas G, Paquet C, Gabrie P, et al. Outbreak of Chikungunya fever in Mayotte, Comoros archipelago, 2005-2006. Trans R Soc Trop Med Hyg. 2008 Aug;102(8):780-6.
 26. Gibney KB, Fischer M, Prince HE, Kramer LD, St George K, Kosoy OL, et al. Chikungunya fever in the United States: a fifteen year review of cases. Clin Infect Dis. 2011 Mar;52(5):e121-26.
 27. Napoli C, Salcuni P, Pompa MG, Declich S, Rizzo C. Estimated imported infections of Chikungunya and dengue in Italy, 2008 to 2011. J Travel Med. 2012 Sep-Oct;19(5):294-7.
 28. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento das Doenças Transmissíveis. Preparação e resposta à introdução do vírus Chikungunya no Brasil: baseado no livro Preparación

y respuesta ante la eventual introducción del virus Chikungunya en las Américas [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2014 [citado 2017 jul 6]. 100 p. Disponível em: <http://portal.arquivos.saude.gov.br/images/pdf/2014/setembro/09/preparacao-e-resposta-virus-chikungunya-web.pdf>.

29. Malik MR, Mnzava A, Mohareb E, Zayed A, AlKohlani A, Thabet AA, et al. Chikungunya outbreak in Al-Hudaydah, Yemen, 2011: epidemiological characterization and key lessons learned for early detection and control. *J Epidemiol Glob Health*. 2014 Sep;4(3):203-11.

Abstract

Objective: to describe the challenges in implementing the chikungunya surveillance and prevention system in Brazil. **Methods:** this was a descriptive study of suspected cases of the disease based on records held on the Notifiable Diseases Information System (SINAN) for the period 2014-2016. **Results:** more than 100,000 probable chikungunya cases were notified in Brazil in this period, with the largest concentration in the Northeast states (83.3% between 2014 and 2015; 91.0% in 2016); SINAN provided an excellent opportunity for closing records of cases occurring between 2014 and 2015 (85%) and high completeness of obligatory variables. **Conclusion:** given the imminence of the introduction of chikungunya in Brazil in 2014, advance public health preparation took place in order to minimize its effects on society; implementation of the surveillance system improved collection of information regarding the disease, however many challenges can be seen in practice, in view of increasing case incidence. This requires greater handling capacity in this sector.

Keywords: Chikungunya; Public Health Surveillance; Epidemiology.

30. Ministério da Saúde (BR). Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Recomendações técnicas ao Sistema Nacional de Vigilância Sanitária para colaborar no combate ao Aedes aegypti e prevenção e controle da Dengue, Chikungunya e infecção pelo vírus Zika [Internet]. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2016 [citado 2018 mar 5]. 32 p. Disponível em: <http://aprav.com.br/wp-content/uploads/2016/04/Cartilha-ANVISA-aedes-1.pdf>

Resumen

Objetivo: describir los desafíos de la implantación del sistema de vigilancia y prevención de chikungunya en Brasil. **Métodos:** estudio descriptivo de los casos sospechosos notificados en el Sistema de Notificación de Enfermedades Obligatorias (Sinan) entre 2014 y 2016. **Resultados:** en el período estudiado se notificaron más de 100 mil casos probables de chikungunya con mayor concentración en los estados del Nordeste (83,3% entre 2014 y 2015 y el 91,0% en 2016); el Sinan presentó una excelente oportunidad de cierre de los casos entre 2014 y 2015 (85%) y alta completitud de las variables obligatorias. **Conclusión:** con la introducción de chikungunya en Brasil hubo una preparación previa para minimizar sus efectos en la sociedad; la implantación del sistema de vigilancia ha ampliado la recolección de información sobre la enfermedad, sin embargo, muchos desafíos son evidenciados en la práctica, pues la incidencia de casos es creciente, necesitando de mayor capacidad operante de ese sector.

Palabras-clave: Fiebre Chikungunya; Vigilancia en Salud Pública; Epidemiología.

Recebido em 04/04/2017
Aprovado em 18/02/2018