

Experiência do Comitê de Investigação de Óbitos por Arboviroses no Ceará em 2017: avanços e desafios

doi: 10.5123/S1679-49742019000300011

Experience of the Arbovirus Death Investigation Committee in Ceará, Brazil, in 2017: advances and challenges

Experiencia del Comité de Investigación de Óbitos por Arbovirus en Ceará, Brasil, en 2017: avances y desafíos

Luciano Pamplona de Góes Cavalcanti¹ –  orcid.org/0000-0002-3440-1182

Kiliana Nogueira Farias da Escóssia² –  orcid.org/0000-0002-7421-8331

Adriana Rocha Simião¹ –  orcid.org/0000-0001-9565-5525

Pâmela Maria Costa Linhares¹ –  orcid.org/0000-0002-5565-9393

Antônio Afonso Bezerra Lima² –  orcid.org/0000-0002-1917-2537

Kilma Wanderley Lopes² –  orcid.org/0000-0003-0238-5226

Deborah Nunes de Melo Braga² –  orcid.org/0000-0002-7950-0424

Izabel Leticia Cavalcante Ramalho³ –  orcid.org/0000-0003-3265-5215

Leda Maria Simões Mello³ –  orcid.org/0000-0002-8108-4124

Regina Lúcia Sousa do Vale² –  orcid.org/0000-0002-1502-2806

Francisca Kalline de Almeida Barreto¹ –  orcid.org/0000-0001-9767-7154

Rhaquel de Moraes Alves Barbosa Oliveira¹ –  orcid.org/0000-0003-0874-5878

Antônio Silva Lima Neto² –  orcid.org/0000-0003-2798-6730

Fernanda Montenegro de Carvalho Araújo⁴ –  orcid.org/0000-0002-2202-9109

¹Universidade Federal do Ceará, Departamento de Saúde Comunitária, Fortaleza, CE, Brasil

²Secretaria de Saúde do Estado do Ceará, Comitê de Investigação de Óbitos por Arboviroses, Fortaleza, CE, Brasil

³Laboratório Central de Saúde Pública do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

⁴Centro Universitário Christus, Fortaleza, CE, Brasil

Resumo

Objetivo: descrever a experiência e os resultados preliminares do Comitê de Investigação de Óbitos por Arboviroses no Ceará, Brasil, em 2017. **Métodos:** o Comitê investiga e discute todos os casos suspeitos de óbitos por arboviroses notificados pela vigilância epidemiológica. **Resultados:** foram notificados 443 óbitos suspeitos de arboviroses e 220 (49,7%) foram confirmados; destes, 88,2% por chikungunya e 11,8% por dengue; a mediana de idade dos óbitos por chikungunya foi mais elevada, quando comparada à da dengue (77 *versus* 56 anos), e o tempo de evolução até o óbito também foi mais prolongado, quando comparado ao da dengue (38 *versus* 12 dias); para o encerramento dos casos, a mediana foi de 54,5 dias; em 2017, o Ceará confirmou 80,4% dos óbitos por chikungunya no Brasil. **Conclusão:** a análise dos óbitos mostrou que o CHIKV foi o responsável pela maior parte dos óbitos por arboviroses no estado do Ceará, em 2017.

Palavras-chave: Arbovirus; Dengue; Vírus Chikungunya; Vigilância; Mortalidade.

Endereço para correspondência:

Luciano Pamplona de Góes Cavalcanti – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Medicina, Departamento de Saúde Comunitária, Rua Prof. Costa Mendes, n° 1608, 5° andar, Rodolfo Teófilo, Fortaleza, CE, Brasil. CEP: 60430-140
E-mail: pamplona.luciano@gmail.com



Introdução

O cenário de tripla epidemia por arboviroses na região Nordeste do Brasil impõe vários desafios aos serviços de saúde.^{1,2} Esse cenário foi construído a partir do isolamento do vírus da dengue (DENV), ainda na década de 1980, e mais recentemente, com a detecção do vírus da febre chikungunya (CHKV), em 2014, e do vírus da febre Zika (ZIKV) em 2015.

A circulação do DENV foi comprovada no Brasil em 1982 e a primeira epidemia ocorreu em 1986-1987,³ com os primeiros casos graves após o ano de 1990.^{4,6} No Nordeste, o estado do Ceará se destaca pelo número de casos notificados desde 1986, além do número de casos graves e da elevada letalidade.^{7,8}

O Ministério da Saúde do Brasil, diante da ocorrência dos primeiros óbitos por chikungunya e Zika em 2015, adaptou os protocolos de investigação de óbitos por dengue para investigação de óbitos por arboviroses.

Durante o segundo semestre de 2014, foram confirmados os primeiros casos autóctones de chikungunya no Brasil, em Oiapoque, estado do Amapá,⁹ após a confirmação da introdução do CHKV na América Central, no ano anterior.^{10,11} No mesmo ano de 2014, esse vírus foi detectado em outros seis estados, e em 2015 disseminou-se para mais de 690 municípios brasileiros.^{12,13} No Ceará, os primeiros casos autóctones foram confirmados em 2015, e, nos anos de 2016 e 2017, houve a confirmação de duas grandes epidemias, com incidências de 320,2/100 mil habitantes e 1.149,2/100 mil hab., respectivamente.¹⁴

Em maio de 2015, foi confirmada a transmissão autóctone do ZIKV no Brasil,^{13,15,16} a partir do isolamento viral em casos suspeitos de dengue.¹⁵ Posteriormente, verificou-se sua associação com casos de microcefalia,¹⁷ logo classificados como síndrome congênita do vírus Zika (SCZ),¹⁸ com grande impacto para a Saúde Pública, principalmente no Nordeste, onde foram notificados 83,6% dos casos no país, nos anos de 2015 e 2016.¹⁹

Mesmo 30 anos depois da detecção da dengue no Brasil, a despeito de todos os esforços governamentais envidados desde então, a letalidade por dengue no país permanece acima do preconizado, que seria de 1%.²⁰

Por sua vez, antes da epidemia ocorrida nas Ilhas Reunião, a febre chikungunya não estivera associada a elevadas taxas de letalidade;²¹ porém, publicações recentes têm desafiado a visão convencional da natureza não fatal da infecção pelo CHKV.²¹⁻²³ Enquanto manifestações graves ou atípicas de infecção por CHKV chegam a 1%, a taxa de letalidade global dessas complicações pode chegar a 30%.²⁴

Passados mais de 30 anos de vigilância do DENV no Brasil, em que pesem os avanços constatados, só a partir de 2016 surgiram evidências mais robustas da existência de óbitos associados à dengue que não foram detectados pelos serviços de vigilância passiva. Em cidades onde há serviços de verificação de óbito sensíveis e articulados com equipes de vigilância e laboratórios, essa letalidade chega a triplicar, sugerindo que, em muitos locais, os óbitos por dengue podem estar subestimados.^{25,26}

O Ministério da Saúde do Brasil, diante da ocorrência dos primeiros óbitos por chikungunya e Zika em 2015, adaptou os protocolos de investigação de óbitos por dengue para investigação de óbitos por arboviroses.¹³

No ano de 2017, o estado do Ceará notificou a maior epidemia de chikungunya no Brasil, com 137.424 (73,9%) casos. Além disso, 80,1% dos óbitos por chikungunya ocorridos no país naquele ano foram notificados pelo Ceará. Houve também a circulação de dengue e Zika no estado, com 24.879 e 2.343 casos confirmados, respectivamente.

O presente artigo teve por objetivo descrever a experiência e os resultados preliminares do Comitê de Investigação de Óbitos por Arboviroses no Ceará, no ano de 2017.

Métodos

Trata-se de um relato de experiência da criação de um comitê de investigação de óbitos, com o objetivo de investigar todos os óbitos suspeitos de arbovírus notificados aos serviços de saúde no Ceará. Diante do aumento no número de óbitos suspeitos de arbovírus, a Secretaria de Saúde do Estado do Ceará convocou um grupo de profissionais e criou um comitê multidisciplinar e interinstitucional de investigação de óbitos por arbovírus, mediante publicação da Portaria nº 2.099, de 29 de novembro de 2016. O grupo envolve especialistas das áreas de infectologia, epidemiologia, patologia, clínica, farmácia, enfermagem, fisioterapia e

biologia, lotados em setores como vigilância epidemiológica, assistência, unidade hospitalar de referência em doenças infecciosas, laboratório de Saúde Pública, universidades e serviço de verificação de óbitos.

Esse comitê reúne-se semanalmente, às terças-feiras, para apresentar e discutir todos os casos suspeitos de óbitos por arbovírus notificados pelo sistema de vigilância epidemiológica do Ceará. Essa notificação pode se realizar por meio do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), do Serviço de Verificação de Óbitos (SVO) ou mesmo de uma unidade de saúde. A convocação para a reunião semanal é feita pela secretária do Comitê, por mensagem de correio eletrônico (*e-mail*) enviada a todos os componentes, informando quais casos deverão ser discutidos.

Os membros do Comitê apresentam as informações disponíveis de cada caso, provenientes das investigações realizadas em domicílio, ambulatório, hospital e laboratórios, e pelo SVO quando da realização de necropsia. O caso é apresentado pelo clínico que conduziu a investigação e em seguida discutido, com base nas informações disponíveis. Após essa apresentação e discussão entre os membros do Comitê, o caso pode ser encerrado como descartado para arbovírus, confirmado para chikungunya, dengue ou Zika, ou confirmado para outro arbovírus; ou pode ainda permanecer em investigação, conforme definição de caso do Ministério da Saúde. Nos casos que permanecem em investigação, recomenda-se a busca de informações complementares, necessárias para conclusão da investigação e encerramento do caso.

Para diagnóstico laboratorial de arbovírus, o Ministério da Saúde recomenda teste de sorologia (teste rápido e/ou Elisa), NS1, RT-qPCR, isolamento viral, ou, ainda, exames realizados *post mortem*, como imuno-histoquímica. Nesses casos, utiliza-se soro, sangue ou vísceras.

Resultados

Em 2017, foram notificados à Secretaria de Saúde do Ceará 443 óbitos suspeitos de arboviroses. Entre esses óbitos notificados, 312 (70,4%) foram suspeitos de chikungunya e os demais (131; 29,6%) de dengue. Não houve nenhum óbito notificado como suspeito de Zika naquele ano. Entre os óbitos notificados, 220 (49,7%) foram confirmados, 222 (50,1%) foram descartados e um (0,3%) permanece em investigação.

Entre os casos confirmados, 179 (81,4%) foram por critério laboratorial cujo resultado foi positivo por pelo menos uma técnica, entre as disponíveis, e os outros 31 (18,6%), por critério clínico-epidemiológico. Entre os óbitos descartados, as principais causas foram leptospirose, influenza e meningite bacteriana.

Dos óbitos notificados para chikungunya, 194 (62,2%) foram confirmados em 29 (15,8%) diferentes municípios. Destaca-se o município de Fortaleza, com 144 (74,2%) dos óbitos confirmados do estado. Considerando-se os óbitos confirmados por chikungunya, 103 (53,1%) ocorreram no sexo masculino, com mediana de idade de 77 anos (<1 a 105). A mediana do tempo transcorrido entre o início dos sintomas e a data do óbito foi de 14 dias, com 75,0% dos óbitos evoluindo em até 38 dias (fase pós-aguda da doença). O tempo médio para encerramento da investigação dos óbitos por chikungunya pelo Comitê foi de 81 dias, com mediana de 55 dias (Tabela 1).

Quanto à dengue, 26 óbitos (19,8%) foram confirmados em sete municípios, destacando-se Fortaleza, com 19 (73,1%) desses óbitos. Foram 13 óbitos no sexo feminino (50,0%), com mediana de idade de 56 anos (<1 a 93). Entre os óbitos confirmados por dengue, a mediana de tempo de doença foi de 6 dias, com até 12 dias para 75,0% dos confirmados. Entretanto, considerando-se as dificuldades da investigação, o tempo médio para o encerramento da investigação dos óbitos por dengue foi de 96 dias, com mediana de 53 dias (Tabela 1).

Os óbitos em que a suspeita clínica de arboviroses ocorreu durante a necropsia, notificados pelo Serviço de Verificação de Óbitos do Ceará (SVO/CE) como casos suspeitos de dengue ou chikungunya, apresentaram resultado laboratorial positivo em amostra de líquido. Dos confirmados, 27,0% foram positivos no líquido para Ac IgM e/ou Ag NS1 da dengue. Dos óbitos confirmados como chikungunya, 35,0% foram positivos no líquido para Ac IgM e/ou RT-qPCR.

Discussão

Os óbitos por chikungunya apresentam características muito distintas dos óbitos por dengue, quando considerado o tempo de doença até o óbito e a mediana de idade dos casos. Enquanto as mortes causadas pela dengue ocorreram, com frequência, durante a primeira semana de doença, esse padrão não se repetiu com

Tabela 1 – Principais características ligadas aos óbitos analisados pelo Comitê de Investigação de Óbitos por Arboviroses do Ceará, 2017

| Óbitos investigados em 2017 | Dengue | Chikungunya | Zika |
|-------------------------------------|--------------|---------------|------|
| Notificados | 131 | 312 | – |
| Confirmados | 26 | 194 | – |
| Sexo feminino | 13 | 103 | – |
| Mediana de idade (da menor à maior) | 56 (<1 a 93) | 77 (<1 a 105) | – |
| Mediana de tempo de doença | 6 | 14 | – |
| Mediana de tempo de investigação | 53 | 55 | – |

os casos de chikungunya, cuja maior parte dos óbitos parece ocorrer durante a fase pós-aguda ou mesmo crônica da doença. Isto traz um desafio a mais para a investigação desses óbitos, porque, normalmente, a infecção descompensa doenças de base, dificultando a investigação para encerramento da real causa do óbito.²⁷ Também se destaca a idade dos óbitos: no Ceará, no caso da dengue, havia uma tendência de redução na idade dos óbitos nos últimos anos,^{6,20} ao passo que, para a chikungunya, a maior parte dos óbitos acometeu os idosos ou a população com idade mais avançada.

Chama a atenção, ademais, a tendência de esses óbitos em idosos serem mais negligenciados, considerando-se o fato de, dificilmente, os familiares desses idosos permitirem a realização de necropsias para confirmação da causa. Outro achado interessante foi a comprovação de infecção do sistema nervoso central, dada a positividade de Ac IgM, Ag e genoma viral no líquido de diversos desses pacientes com evolução fatal. Estudo anterior, realizado com pacientes encaminhados pelo Serviço de Verificação de Óbitos Dr. Rocha Furtado, o mesmo SVO/CE, mostrou que para os sorotipos do DENV-2 e DENV-3, circulantes na época do estudo, a positividade para dengue no líquido chegou a 48,8%.²⁸ No ano de 2017 circulou o DENV-1, sugerindo a possibilidade de este sorotipo ter infectado menos o sistema nervoso central do que os sorotipos anteriormente estudados. Para o vírus chikungunya, estudos anteriores mostraram manifestações neurológicas na Índia e nas Ilhas Reunião.^{29,30} Os resultados da análise de óbitos sugerem, fortemente, que essas arboviroses desempenham um papel importante na letalidade de pacientes com infecção do sistema nervoso central.

O tempo relativamente excessivo para o encerramento de alguns óbitos deve-se à estrutura precária

de alguns serviços e à não realização dos exames de imuno-histoquímica no estado, evidenciando uma limitação importante da vigilância de óbitos no Ceará.

Diante desse novo cenário, as vigilâncias têm muita dificuldade em encerrar os óbitos por chikungunya, tendo dúvidas principalmente nos casos em que há descompensação das doenças de base, como o diabetes.²⁷ Frequentemente, questões como se a chikungunya descompensou as doenças de base que levaram ao óbito, ou se a doença evoluiu de forma insatisfatória, pela presença de alguma doença de base, fazem parte da discussão dos casos na rotina do Comitê. Outro aspecto a ser considerado é o excesso de medicação absorvida pelos pacientes com chikungunya, em sua maioria sem orientação médica, e se houve algum tipo de conduta iatrogênica durante o atendimento a esses pacientes.

O trabalho do Comitê de Investigação de Óbitos por Arboviroses do Ceará tem demonstrado que as mortes associadas à infecção pelo CHIKV não são elucidadas pelas autoridades sanitárias, por diversas razões, entre as quais: (i) falhas na assistência prestada ao paciente; (ii) associação da chikungunya com a agudização de outras doenças existentes, resultando em óbitos atribuídos exclusivamente às doenças prévias, por falta de uma investigação rigorosa que poderia classificar a infecção pelo CHIKV como causa de morte primária ou secundária; (iii) o fato de os casos graves de chikungunya afetarem pacientes idosos, exigindo hospitalização de longa permanência, facilitando a ocorrência de infecções hospitalares fatais, raramente associadas ao quadro infeccioso inicial; e (iv) a expressão clínica da doença com sintomas inespecíficos e a ocorrência de casos com manifestações atípicas, principalmente neurológicas (encefalite, meningite), poderem confundir o diagnóstico.^{23,27}

Contribuição dos autores

Cavalcanti LPG, Escóssia KNE, Simião AR, Linhares PMC, Lima AAB, Lopes KW, Braga DNM, Ramalho ILC, Mello LMS, Vale RLS, Barreto FKA, Oliveira RMAB, Lima Neto AS e Araújo FMC contribuíram com a

concepção e delineamento do estudo, investigação dos casos, redação e revisão crítica do conteúdo intelectual 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. Perdigão ACB, Ramalho ILC, Guedes MIF, Braga DNM, Cavalcanti LPGC, Melo MEL, et al. Coinfection with influenza A(H1N1)pdm09 and dengue virus in fatal cases. *Mem Inst Oswaldo Cruz* [Internet]. 2016 Sep [cited 2019 Jul 11];111(9):588-91. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/mioc/v111n9/0074-0276-mioc-0074-02760160140.pdf>. doi: 10.1590/0074-02760160140
2. Carvalho FHC, Cavalcanti LPG. The triple epidemic of arboviroses in Brazil. What does this mean? Are we ready? *Rev Med UFC* [Internet]. 2016 Jan-Jun [cited 2019 Jul 11];56(1):6-7. Available from: <http://periodicos.ufc.br/revistademedicinadaufc/article/view/19839/30466>. doi: 10.20513/2447-6595.2016v56n1p6-7
3. Teixeira MG, Barreto ML, Guerra Z. Epidemiologia e medidas de prevenção do dengue. *Inf Epidemiol SUS* [Internet]. 1999 dez [citado 2019 jul 11];8(4):5-33. Disponível em: <http://scielo.iec.gov.br/pdf/iesus/v8n4/v8n4a02.pdf>. doi: 10.5123/S0104-16731999000400002
4. Schatzmayr HG. Dengue situation by year 2000. *Mem Inst Oswaldo Cruz* [Internet]. 2000 [cited 2019 Jul 11];95(Suppl 1):179-81. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/mioc/v95s1/v95s1a30.pdf>. doi: 10.1590/S0074-02762000000700030
5. Silva Jr JB, Siqueira Jr JB, Coelho GE, Vilarinhos PT, Pimenta Jr FG. Dengue in Brazil: current situation and control activities. *Epidemiol Bull* [Internet]. 2002 Mar [cited 2019 Jul 11];23(1):3-6. Available from: http://www.paho.org/English/SHA/be_v23n1-denguebrazil.htm
6. Cavalcanti LP, Coelho IC, Vilar DC, Holanda SG, Escóssia KN, Souza-Santos R. Clinical and epidemiological characterization of dengue hemorrhagic fever cases in northeastern Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop* [Internet]. 2010 Jul-Aug [cited 2019 Jul 11];(43):355-8. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v43n4/a03v43n4.pdf>. doi: 10.1590/S0037-86822010000400003
7. Oliveira RMAB, Araújo FMC, Cavalcanti LPGC. Entomological and epidemiological aspects of dengue epidemics in Fortaleza, Ceará, Brazil, 2001-2012. *Epidemiol Serv Saúde* [Internet]. 2018 Feb [cited 2019 Jul 11];27(1):e201704414. Available from: http://www.scielo.br/pdf/ress/v27n1/en_2237-9622-ress-27-01-e201704414.pdf. doi: 10.5123/S1679-49742018000100014
8. Cavalcanti LPG, Barreto FKA, Oliveira RMAB, Canuto IFP, Lima AAB Lima JWO, et al. Trinta anos de dengue no Ceará: história, contribuições para ciência e desafios no cenário atual com tripla circulação de arbovírus. *J Health Biol Sci* [Internet]. 2018 jan-mar [citado 2019 jul 11];6(1):65-82. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/29731>
9. Honório NA, Camara DCP, Calvet GA, Brasil P. Chikungunya: uma arbovirose em estabelecimento e expansão no Brasil. *Cad Saúde Pública* [Internet]. 2015 May [cited 2019 Jul 11];31(5):906-8. Available from: http://www.scielo.br/pdf/csp/v31n5/en_0102-311X-csp-31-5-0906.pdf. doi: 10.1590/0102-311XPE020515
10. Yakob L, Clements ACA. A mathematical model of chikungunya dynamics and control: the major epidemic on Réunion Island. *PLoS One* [Internet]. 2013 Mar [cited 2019 Jul 11];8(3):e-57448. Available from: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0057448>. doi: 10.1371/journal.pone.0057448
11. Pan American Health Organization. Preparedness and response for Chikungunya virus: introduction in the Americas [Internet]. Washington, DC: Pan American Health Organization; 2011 [cited 2019 Jul 11]. 161 p. Available from: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=3545:2010-preparedness-response-chikungunya-virus-introduction-americas&Itemid=39837&lang=en
12. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Preparação e resposta à introdução do vírus Chikungunya no Brasil [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2014 [citado 2019 jul 11]. 100 p. Disponível em: http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/preparacao_resposta_virus_chikungunya_brasil.pdf

13. Ministério da Saúde (BR). Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e febre pelo vírus Zika até a Semana Epidemiológica 32, 2016. *Bol Epidemiol* [Internet]. 2016 [citado 2019 jul 11];47(33):1-10. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2016/setembro/16/2016-028---Dengue-SE32.pdf>
14. Secretaria de Saúde do Estado do Ceará. Boletim Epidemiológico Arboviroses: monitoramento dos casos de dengue, chikungunya e zika [Internet]. Fortaleza: Secretaria de Saúde do Estado do Ceará; 2019 [citado 2018 jul 10]. Disponível em: https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2018/06/Boletim-Arboviroses-SE-45_2018.pdf
15. Zanluca C, Melo VC, Mosimann AL, Santos GIV, Santos CN, Luz K. First report of autochthonous transmission of Zika virus in Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz* [Internet]. 2010 Jun [cited 2019 Jul 11];110(4):569-72. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/mioc/v110n4/0074-0276-mioc-0074-02760150192.pdf>. doi: 10.1590/0074-02760150192
16. Heukelbach J, Alencar CH, Kelvin AA, Oliveira WK, Cavalcanti LPG. Zika virus outbreak in Brazil. *J Infect Dev Ctries* [Internet]. 2016 Feb [cited 2019 Jul 11];10(2):116-20. Available from: <https://jidc.org/index.php/journal/article/view/26927450>. doi: 10.3855/jidc.8217
17. Cauchemes S, Besnard M, Bompard P, Dub T, Guillemette-Artur P, Eyrolle-Guignot D, et al. Association between Zika virus and microcephaly in French Polynesia, 2013-15: a retrospective study. *Lancet* [Internet]. 2016 May [cited 2019 Jul 11];387(10033):2125-32. Available from: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(16\)00651-6/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(16)00651-6/fulltext). doi: 10.1016/S0140-6736(16)00651-6
18. Pan American Health Organization. World Health Organization. Neurological syndrome, congenital malformations, and Zika virus infection. Implications for public health in the Americas – epidemiological alert [Internet]. Washington, DC: Pan American Health Organization; 2015 [cited 2019 Jul 10]. Available from: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2015/2015-dec-1-cha-epi-alert-zika-neuro-syndrome.pdf>
19. França GVA, Pedi VD, Garcia MHO, Carmo GMI, Leal MB, Garcia LP. Síndrome congênita associada à infecção pelo vírus Zika em nascidos vivos no Brasil: descrição da distribuição dos casos notificados e confirmados em 2015-2016. *Epidemiol Serv Saúde* [Internet]. 2018 Jul [cited 2019 Jul 11];27(2):e2017473. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/ress/v27n2/2237-9622-ress-27-02-e2017473.pdf>. doi: 10.5123/s1679-49742018000200014
20. Teixeira MG, Siqueira Jr JB, Ferreira GLC, Bricks L, Joint G. Epidemiological trends of dengue disease in Brazil (2000-2010): a systematic literature search and analysis. *PLoS Negl Trop Dis* [Internet]. 2013 Dec [cited 2019 Jul 11];7(12):e2520. Available from: <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0002520>. doi: 10.1371/journal.pntd.0002520
21. Economopoulou A, Domínguez M, Helynck B, Sissoko D, Wichimann O, Quenel P, et al. Atypical chikungunya virus infections: clinical manifestations, mortality and risk factors for severe disease during the 2005-2006 outbreak on Réunion. *Epidemiol Infect* [Internet]. 2009 Apr [cited 2019 Jul 11];137(4):534-41. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18694529>. doi: 10.1017/S0950268808001167
22. Hoz JM, Bayona B, Vilorio S, Accini JL, Juan-Vergara HS, Viasus D. Fatal cases of chikungunya virus infection in Colombia: diagnostic and treatment challenges. *J Clin Virol* [Internet]. 2015 Aug [cited 2019 Jul 11];69:27-9. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1386653215001663?via%3Dihub>. doi: 10.1016/j.jcv.2015.05.021
23. Freitas ARR, Cavalcanti L, Von Zuben AP, Donalísio MR. Excess mortality related to Chikungunya epidemics in the context of co-circulation of other arboviruses in Brazil. *PLoS Currents* [Internet]. 2017 Nov [cited 2019 Jul 11];9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5731794/>. doi: 10.1371/currents.outbreaks.14608e586cd321d8d5088652d7a0d884
24. Couderc T, Lecuit M. Chikungunya virus pathogenesis: from bedside to bench. *Antivir Res* [Internet]. 2015 Sep [cited 2019 Jul 11];121:120-31. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166354215001655?via%3Dihub>. doi: 10.1016/j.antiviral.2015.07.002
25. Braga DNM. Aspectos laboratoriais e anatomopatológicos no diagnóstico da dengue no Ceará em 2011 e 2012: papel do serviço de verificação de óbitos de Fortaleza. [dissertação]. Fortaleza (CE): Universidade Federal do Ceará; 2014. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/9544>

26. Cavalcanti LP, Braga DN, Silva LM, Aguiar MG, Castiglioni M, Silva Júnior JU, et al. Postmortem diagnosis of Dengue as an epidemiological surveillance tool. *Am J Trop Med Hyg* [Internet]. 2016 Jan [cited 2019 Jul 11];94(1):187-92. Available from: <http://www.ajtmh.org/docserver/fulltext/14761645/94/1/187.pdf?expires=1563120508&id=id&accname=guest&checksum=F6690A5195803FF3D4B71F7322B55A5D>. doi: 10.4269/ajtmh.15-0392
27. Cavalcanti LPG, Freitas ARR, Brasil P, Cunha RV. Surveillance of deaths caused by arboviruses in Brazil: from dengue to chikungunya. *Mem Inst Oswaldo Cruz* [Internet]. 2017 Aug [cited 2019 Jul 11];112(8):583-5. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/mioc/v112n8/0074-0276-mioc-112-8-0583.pdf>. doi: 10.1590/0074-02760160537
28. Araújo FM, Araújo MS, Nogueira RM, Brilhante RS, Oliveira DN, Rocha MF, et al. Central nervous system involvement in dengue: a study in fatal cases from a dengue endemic area. *Neurology* [Internet]. 2012 Mar [cited 2019 Jul 11];78(10):736-42. Available from: <https://n.neurology.org/content/78/10/736.long>. doi: 10.1212/WNL.0b013e31824b94e9
29. Lewthwaite P, Vasanthapuram R, Osborne JC, Begum A, Plank JLM, Shankar MV, et al. Chikungunya virus and central nervous system infections in children, India. *Emerg Infect Dis* [Internet]. 2009 Feb [cited 2019 Jul 11];15(2):329-31. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2662654/>. doi: 10.3201/eid1502.080902
30. Lemant J, Boisson V, Winer A, Thibault L, Andre H, Tixier F, et al. Serious acute chikungunya virus infection requiring intensive care during the Reunion Island outbreak in 2005-2006. *Crit Care Med* [Internet]. 2008 Sep [cited 2019 Jul 11];36(9):2536-41. Available from: <https://insights.ovid.com/pubmed?pmid=18679124>. doi: 10.1097/CCM.0b013e318183f2d2

Abstract

Objective: to describe the experience and preliminary results of the Arbovirus Death Investigation Committee in Ceará, Brazil, in 2017. **Methods:** the Committee investigates and discusses all suspected cases of arbovirus deaths reported by the epidemiological surveillance service. **Results:** a total of 443 suspected arbovirus deaths were reported, 220 (49.7%) of which were confirmed; of these, 88.2% were from chikungunya and 11.8% from dengue; the median age of chikungunya deaths was higher when compared to dengue (77 versus 56 years) and the time until death was also longer when compared to dengue (38 versus 12 days); median time for case closure was 54.5 days; in 2017 Ceará confirmed 80.4% of chikungunya deaths in Brazil. **Conclusion:** The analysis of deaths showed that CHIKV was responsible for most arboviral deaths in the state of Ceará, in 2017.

Keywords: Arboviruses; Dengue; Chikungunya virus; Surveillance; Mortality.

Resumen

Objetivo: describir la experiencia y los resultados preliminares del Comité de Investigación de Óbitos por Arbovirus desarrollada en Ceará, Brasil, en 2017. **Métodos:** el comité discute los casos sospechosos de muertes por arbovirus notificados por la vigilancia epidemiológica. **Resultados:** se notificaron 443 óbitos sospechosos y 220 (49,7%) fueron confirmados; de estos, 88,2% por chikungunya y 11,8% por dengue; el promedio de edad de los fallecimientos por chikungunya fue más elevado (77 versus 56 años) y el tiempo de evolución hasta el óbito más prolongado, en comparación con el dengue (38 versus 12 días); para el cierre de los casos el promedio fue de 54,5 días; en 2017, Ceará confirmó 80,4% de las muertes por chikungunya en Brasil. **Conclusión:** El análisis de muertes mostró que CHIKV fue responsable de la mayoría de las muertes por arbovirus en el estado de Ceará, en 2017.

Palabras-clave: Arbovirus; Dengue; Virus Chikungunya; Vigilancia; Mortalidad.

Recebido em 17/11/2018

Aprovado em 28/06/2019

Editora associada: Suele Manjourany Duro –  orcid.org/0000-0001-5730-0811