

Situação: O preprint foi publicado em um periódico como um artigo
DOI do artigo publicado: <https://doi.org/10.5123/s16/79-49742020000400008>

Repercussões da emergência do vírus Zika na saúde da população do estado do Tocantins, 2015 e 2016: estudo descritivo

Meire da Silva Pereira Rodrigues, Maria da Conceição N. Costa, Florisneide R. Barreto, Rafael Brustulin, Maria da Glória Lima Cruz Teixeira, Enny S. Paixão

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.873>

Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- O autor submissor declara que todos os autores responsáveis pela elaboração do manuscrito concordam com este depósito.
- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa estão descritas no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores estão incluídas no manuscrito.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que caso o manuscrito venha a ser postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo estará disponível sob licença [Creative Commons CC-BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.

Submetido em (AAAA-MM-DD): 2020-06-30

Postado em (AAAA-MM-DD): 2021-04-13

Como citar este artigo:

Rodrigues MSP, Costa MCN, Barreto FR, Brustulin R, Paixão ES, Teixeira MG. Repercussões da emergência do vírus Zika na saúde da população do estado do Tocantins, 2015 e 2016: estudo descritivo. *Epidemiol Serv Saúde* [preprint]. 2020 [citado 2020 jun 29]:[20 p.].

Artigo original

Repercussões da emergência do vírus Zika na saúde da população do estado do Tocantins, 2015 e 2016: estudo descritivo*

Repercussions of Zika virus emergency in the health of the population of Tocantins, Brazil, 2015 and 2016: a descriptive study

Repercusiones de la emergencia del virus Zika en la salud de la población de Tocantins, Brasil, 2015 e 2016: estudio descriptivo

Meire da Silva Pereira Rodrigues¹ - orcid.org/0000-0002-03108004

Maria da Conceição N. Costa² - orcid.org/0000-0001-7275-4280

Florisneide R. Barreto² - orcid.org/0000-0002-9404-2740

Rafael Brustulin³ - orcid.org/0000-0001-6289-1767

Enny S. Paixão⁴ - orcid.org/0000-0002-4797-908X

Maria Gloria Teixeira² - orcid.org/0000-0003-3318-3408

¹Secretaria de Estado da Saúde do Tocantins, Palmas, TO, Brasil

²Universidade Federal da Bahia, Instituto de Saúde Coletiva, Salvador, BA, Brasil

³Secretaria Municipal de Saúde de Palmas, Palmas, TO, Brasil

⁴Centro de Integração de Dados e Conhecimentos para a Saúde, Fundação Instituto Oswaldo Cruz, Salvador, BA, Brasil

Endereço para correspondência:

Maria Gloria Teixeira – Rua Basílio da Gama, s/n, Canela, Salvador, BA, Brasil. CEP: 40110-040

E-mail: magloria@ufba.br

*Manuscrito originado da dissertação de Mestrado intitulada ‘Repercussões da emergência do vírus ZIKA na saúde da população do Tocantins/Brasil’, defendida pela autora Meire da Silva Pereira Rodrigues junto ao Programa de Mestrado Profissional em Saúde Coletiva, do Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia (ISC/UFBA), em 2017.

Recebido em 18/03/2020

Aprovado em 07/05/2020

Editor associado: Bruno Pereira Nunes - orcid.org/0000-0002-4496-4122

Resumo

Objetivo. Descrever a ocorrência da febre pelo vírus Zika (ZIKV) e suas complicações no estado do Tocantins e em sua capital, Palmas. **Métodos.** Estudo descritivo, utilizando dados dos sistemas de informações em saúde. **Resultados.** A incidência de casos notificados de febre pelo ZIKV, em 2015 e 2016, foi de 295,2/100 mil e 411,1/100 mil habitantes na população geral, e de 5,9/1000 e 27,8/1000 nascidos vivos em gestantes, respectivamente. Maiores riscos ocorreram em mulheres, nas idades de 20-39 anos, nos municípios das regiões central e noroeste do estado, durante os meses mais quentes (fevereiro e março). A incidência de microcefalia relacionada à infecção pelo ZIKV na gestação foi de 0,06/1000 nascidos vivos. Foi confirmado um caso de síndrome de Guillain-Barré decorrente da infecção pelo ZIKV. **Conclusão.** A febre pelo ZIKV atingiu o Tocantins intensamente, embora seus desfechos adversos tenham sido menos frequentes que em outros estados.

Palavras-chave: Zika Vírus; Infecção por Zika Vírus; Epidemias; Microcefalia; Epidemiologia Descritiva.

Abstract

Objective. To describe the occurrence of Zika and its complications in the state of Tocantins and in its capital, the city of Palmas. **Methods.** Descriptive study using data from Official Information Systems. **Results.** The incidence of reported cases of Zika in 2015 and 2016 was 295.2/100,000 and 411.1/100,000 inhabitants, respectively and 5.9/1000 and 27.8/1000 NV in pregnant women. Higher risks occurred in women, age 20-39 years, municipalities in the central and northwestern regions and hotter months (February and March). The incidence of Zika-related microcephaly at pregnancy was 0.06/1000 NV. One case of Guillain Barré Syndrome resulting from Zika virus infection has been confirmed. **Conclusion.** Zika virus fever has hit Tocantins intensely. However, their adverse outcomes have been less frequent than in others states.

Keywords: Zika Virus; Zika Virus Infection; Epidemics; Microcephaly; Epidemiology, Descriptive.

Introdução

A emergência e disseminação do vírus Zika (ZIKV) no hemisfério Sul, e particularmente nas Américas, representou um dos mais surpreendentes e desafiadores problemas de Saúde Pública da atualidade, em razão de ter produzido grave epidemia de microcefalia e outros desfechos fetais adversos. Até o início dos anos 2000, registros de casos e surtos esporádicos da febre pelo ZIKV eram restritos aos continentes africano e asiático, e a doença, considerada benigna e autolimitada.¹ Entretanto, em 2015, o vírus foi identificado em cidades do Nordeste do Brasil^{2,3} e estima-se que, até o final de 2016, mais de 1.600.000 casos dessa arbovirose tenham ocorrido no país, com maior incidência no ano de 2016.⁴

Em 2015, a detecção da epidemia de microcefalia decorrente da transmissão congênita do ZIKV levou o Ministério da Saúde do Brasil e a Organização Mundial da Saúde a

declararem situação de Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional e Internacional, respectivamente.⁵⁻⁷ A seguir, investigações possibilitaram estabelecer essa relação causal, assim como a identificação de um leque de alterações neurológicas, tornando possível caracterizar um quadro sindrômico, logo denominado de síndrome congênita do Zika (SCZ).⁸⁻¹²

Até o final daquele ano, o Brasil registrou 3.174 casos e 38 óbitos suspeitos de microcefalia/SCZ relacionados à infecção pelo ZIKV.¹³ No ano seguinte, 2016, foram notificados 10.867 casos, dos quais 7.684 (70,7%) foram investigados e ao final 2.366 foram classificados como confirmados, 49 tidos como prováveis e 5.269 descartados. Entre os 2.366 casos confirmados, 200 foram a óbito,¹⁴ representando uma letalidade de 8,5%. Naquela ocasião, encontravam-se em investigação 3.183 (29,3%) casos que, somados aos notificados em 2017, totalizavam 5.739.¹⁵

Além dos graves efeitos adversos em fetos, o ZIKV pode acarretar sérias complicações em adultos, entre as quais iridociclite hipertensiva,¹⁶ síndrome de Guillain-Barré (SGB) e mielite transversa¹⁷ são as mais comumente descritas.

Considerando-se o cenário delineado pela emergência do ZIKV, a possibilidade de ocorrência de novas epidemias por esse vírus e as variações de características populacionais e socioambientais, capazes de impactar diretamente no risco da doença, entende-se ser imprescindível conhecer seu perfil epidemiológico em cada território, visando produzir informações que subsidiem novas estratégias de detecção e resposta rápida para essa virose emergente, e/ou seu aperfeiçoamento.

O estudo descreve a ocorrência de febre pelo vírus Zika e suas complicações na população do estado do Tocantins e em sua capital, a cidade de Palmas.

Métodos

Realizou-se um estudo descritivo a partir dos casos notificados de Zika no Tocantins, no período entre julho de 2015 e dezembro de 2016. O estado se situa na região Norte do Brasil, possui 139 municípios e uma população estimada em 1.565.062 habitantes em 2015; no ano de 2014, o índice de Gini calculado para Tocantins era de 0,468.¹⁸

As seguintes bases de dados foram utilizadas:

- a) Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan); e Formulários do Sistema Único de Saúde (SUS), sob a responsabilidade das unidades sentinela (FormSUS);
- b) Registro de Eventos de Saúde Pública (RESP);
- c) Sistema de Gerenciamento de Ambiente Laboratorial do Laboratório Central/Lacen (GAL);
- d) Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc); e
- e) Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM).

Cada caso registrado em uma dessas bases de dados foi buscado nas demais, manualmente, visando identificar duplicidades e omissões, e corrigir possíveis erros ou inconsistências.

A última atualização dos dados oriundos do RESP, contemplada neste estudo, ocorreu em 22 de agosto de 2017. Para todos os casos confirmados de infecção pelo vírus Zika e seus desfechos adversos, considerou-se como diagnóstico final aqueles registrados pelos serviços de saúde, por já se encontrarem classificados segundo os critérios de definição estabelecidos pelo Ministério da Saúde. De forma resumida, considera-se caso confirmado de Zika aquele diagnosticado por exame laboratorial e/ou por critério clínico epidemiológico, ou seja, um caso que tenha vínculo com outro caso confirmado e que apresente exantema maculopapular pruriginoso acompanhado de dois dos seguintes sinais: febre, hiperemia conjuntival, poliartrite e edema articular.¹⁹ Para microcefalia/SCZ, foram confirmados os recém-nascidos com ou sem microcefalia e teste laboratorial positivo para o ZIKV e/ou imagens compatíveis com aquelas produzidas por esse vírus.²⁰

Calculou-se a incidência e/ou proporção dos casos notificados, confirmados e inconclusivos da febre pelo vírus Zika para a população total/100 mil hab. e para gestantes/1000 nascidos vivos (NV), nos anos de 2015 e 2016. Também foram calculadas a incidência/100 mil hab. dos casos prováveis (casos notificados, após exclusão dos descartados), por sexo e faixa etária, e por município de residência, para o ano de 2016, bem como a incidência acumulada – no período 2015-2016 – de efeitos adversos da infecção pelo ZIKV/1000 NV durante a gestação (aborto, prematuridade, baixo peso ao nascer e microcefalia/alteração do sistema nervoso central [SNC]). O número de casos prováveis distribuídos por semana epidemiológica (SE) foi

representado em uma curva temporal. Os indicadores foram calculados para o estado do Tocantins e sua capital Palmas. Além disso, para cada ano-objeto do estudo, os coeficientes de incidência de casos notificados de febre pelo vírus Zika, por município de residência, foram ordenados em quintis, e sua distribuição espacial representada no mapa do estado; a seguir, comparou-se a magnitude desses indicadores. Os casos de microcefalia/SCZ foram descritos de acordo com o trimestre no qual a gestante apresentou exantema maculopapular pruriginoso.

O projeto do estudo foi aprovado pela Superintendência de Gestão Profissional e Educação na Saúde, da Secretaria de Estado da Saúde do Tocantins, nos termos da Portaria SESAU nº 796, de 27 de junho de 2014; e pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia (CEP/ISC/UFBA), mediante Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) nº 1.929.507/2017.

Resultados

De julho a dezembro de 2015 e durante todo o ano de 2016, foram notificados no estado do Tocantins 4.472 (295,2/100 mil) e 6.303 (incidência: 411,1/100 mil hab.) casos de febre pelo vírus Zika, respectivamente. Em 2015, foram confirmados 1,3% dos casos (n=60) e 97,3% foram classificados como inconclusivos. No ano seguinte, 28,0% dos casos notificados foram confirmados (incidência: 115,1/100 mil hab.) e o percentual de casos inconclusivos foi de 7,4%. Na capital do estado, Palmas, a incidência dessa arbovirose em 2015 e em 2016 foi de 1.032,5/100 mil hab. e 979/100 mil hab., respectivamente. O percentual e a incidência de casos confirmados foram de 0,7% (7,3/100 mil hab.) em 2015 e 35,5% (347,7/100 mil hab.) em 2016. Quanto a febre pelo vírus Zika em gestantes, foram confirmados 14,7% dos 149 casos notificados em 2015 e 22,5% dos 662 notificados em 2016; a incidência de casos confirmados nesse grupo populacional foi de 0,9/1000 NV (2015) e 7,5/1000 NV (2016). Permaneceram classificados como inconclusivos 26,2% e 30,2% dos casos notificados em 2015 e 2016, respectivamente (Tabela 1). Em 2016, Palmas, concentrou 63% das notificações de

febre pelo vírus Zika registradas na população geral do estado do Tocantins, enquanto em 2015 essa proporção foi de 43,5%.

Observa-se na Tabela 2 que em 2016, a incidência de casos prováveis de febre pelo vírus Zika foi mais elevada no sexo feminino, tanto para o estado do Tocantins (205,7/100 mil) como para a capital Palmas (490,7/100 mil). As faixas etárias de 20-39 anos (201,8/100 mil) e 40-59 (145,3/100 mil) registraram os maiores valores desse indicador, para o conjunto do estado. Na capital, considerando-se o total de casos, todas as faixas etárias exibiram valores superiores a 200/100 mil hab., variando de 212,5/100 mil hab. de 5-9 anos, a 446,9/100 mil hab. de 20-39 anos.

A maioria dos casos prováveis no Tocantins, em 2016, concentrou-se entre as semanas epidemiológicas SE 7 e SE 11, sendo o pico registrado na SE 8, com 367 casos notificados. A partir da SE 12, o número de notificações passou a decrescer, até se registrar 6 casos na semana 51 (Figura 1). Verifica-se na Figura 2 que em 2015, os municípios situados nas regiões central e noroeste do estado apresentaram incidências mais elevadas de casos notificados, destacando-se Colinas (1.995/100 mil), Palmas (1.032,5/100 mil) e Paraíso (894,5/100 mil). Em 2016, foram os municípios localizados nas regiões norte, nordeste e central do Tocantins a exibir as maiores incidências, entre eles Guaraí, Miracema do Tocantins, Pugmil e Silvanópolis, com valores que variavam entre 1.022,4/100 mil e 2.035,9/100 mil hab.

Entre 2015 e 2016, de 171 casos (acumulados) confirmados de Zika na gestação, no Tocantins como um todo, 35 (20,4%) resultaram em desfechos adversos. Destes, 11 (31,4%) eram de residentes em Palmas, cidade onde foram confirmados 89 casos de Zika em gestantes, no período. No ano de 2015, tão somente, não foram notificados casos de microcefalia e/ou alterações do sistema nervoso central – SNC – ou alterações de outros órgãos ou sistemas, relacionados ao ZIKV, no Tocantins; foi confirmado um único caso da SGB devido ao ZIKV, ocorrido no ano seguinte, 2016. Em Palmas, especialmente, não houve registro de casos de microcefalia relacionados à Zika na gestação, durante o período do estudo. Na Tabela 3, pode-se verificar que durante o referido período, as incidências de desfechos adversos da infecção pelo vírus Zika na gestação, no estado, foram: parto prematuro, 0,2/1000 NV; baixo peso ao nascer, 0,1/1000 NV; prematuridade e baixo peso ao nascer, 0,2/1000 NV; aborto, 0,2/1000 NV; e microcefalia/alterações do SNC ou de outro sistema/órgão, 0,1/1000 NV. Em

Palmas, a incidência de desfechos adversos da infecção por ZIKV na gestação foi de: parto prematuro, 0,2/1000 NV; baixo peso ao nascer, 0,3/1000 NV; prematuridade e baixo peso ao nascer, 0,5/1000 NV; e aborto, 0,1/1000 NV.

Dos quatro recém-nascidos que apresentavam microcefalia/SCZ, três tinham registro da mãe ter apresentado exantema no primeiro trimestre da gestação. Desses três casos, dois foram confirmados por ultrassonografia transfontanela e tomografia computadorizada, e uma dessas crianças faleceu logo após o nascimento. O quarto caso não dispunha de registro de informação sobre sinais e sintomas de Zika no curso da gestação.

Observou-se, no RESP, ausência ou incompletude no registro de vários dados ou então, incompletude. Em mais de 80% dos registros de fetos e recém-nascidos com suspeita de microcefalia e/ou alteração do SNC, havia campos com informação ignorada ou sem informação sobre o resultado do exame laboratorial para Zika ou do perímetro cefálico; e alguns casos, considerados em investigação ou como descartados, apresentavam exames positivos confirmando a infecção pelo vírus Zika.

Discussão

A epidemia da febre pelo vírus Zika no Tocantins apresentou grande magnitude, desde seu início em julho de 2015. No mesmo ano, a capital Palmas foi o município com a maior proporção de casos notificados dessa arbovirose no estado, e uma elevada incidência de casos confirmados. Tanto no estado como na capital, foi baixo o percentual de casos confirmados. Maiores riscos para ocorrência de Zika foram observados no sexo feminino e na faixa etária de 20 a 39 anos, enquanto os menores de 10 e os maiores de 60 anos apresentaram riscos mais baixos. A maioria dos casos prováveis ocorreu entre os meses de fevereiro e março. Prematuridade e baixo peso ao nascer foram os desfechos adversos mais frequentes da infecção pelo ZIKV durante a gestação, e não foram registrados casos de microcefalia/alterações do sistema nervoso central na capital. Apenas um caso de síndrome de Guillain-Barré foi notificado e confirmado, no Tocantins.

Na região Norte, Tocantins foi o estado a apresentar o maior risco de ocorrência de Zika em 2016, e sexta maior incidência do Brasil, cujo valor médio desse indicador, para o mesmo ano, foi de 105,3/100 mil hab. Em Palmas, esse risco foi comparável aos apresentados por municípios de Mato Grosso, estado com maior incidência da virose em 2016.²¹ A ampla disseminação do mosquito *Aedes aegypti* e sua grande competência como transmissor do ZIKV, aliadas à inexistência de ‘imunidade de rebanho’ na população, dada a não exposição ao vírus até aquele momento,¹¹ podem ter contribuído para a elevada incidência verificada no Tocantins, por este estudo.

O maior risco de ocorrência da doença no sexo feminino e na faixa etária de 20-39 anos é um achado consistente com a literatura.^{22,23} Alguns autores sugerem que, por permanecerem mais tempo em casa, as mulheres estão mais expostas ao vetor *Aedes aegypti*, de hábitos intra e peridomiciliares.²⁴ Ademais, o fato de as mulheres demandarem com maior frequência os serviços de saúde seria mais uma hipótese para explicar a maior notificação de Zika nesse grupo populacional.

A sazonalidade da Zika é similar à de outras arboviroses com maior frequência de notificações nos meses mais quentes do ano. Como se sabe, condições ambientais e climáticas, a exemplo de alta umidade, pluviometria e temperaturas elevadas (entre 32° e 35°C), favorecem a multiplicação dos vetores, especialmente nos meses chuvosos.²⁵ Entretanto, não foram disponibilizadas informações sobre os níveis de infestação pelo *A. aegypti* (índice de infestação predial) no Tocantins, no sentido de verificar essa relação.

As maiores incidências de Zika, registradas em 2015, em Palmas, Colinas e Paraíso especialmente, podem ser explicadas pelo fato de, naquele ano, apenas unidades sentinelas dessas localidades terem notificado casos da febre. O elevado número de casos inconclusivos, possivelmente, decorreu da insuficiência e/ou inexistência de conhecimento sobre a Zika e da insuficiência na oferta de exames laboratoriais pelo estado.

A elevada frequência de baixo peso ao nascer e prematuridade também é referida como um dos efeitos adversos da infecção pelo ZIKV durante a gestação,²⁶ possivelmente devido a alteração do fluxo da artéria umbilical, lesão placentária e volume anormal de líquido amniótico, provocados por este arbovírus.²⁷ Embora os resultados do presente trabalho não permitam qualquer afirmação sobre a existência de relação entre o período

quando a gestante foi infectada pelo ZIKV e a gravidade dos desfechos neurológicos, não se pode descartar essa possibilidade, visto que nos três casos de microcefalia/SCZ para os quais se dispunha dessa informação, a possível infecção materna (presença de *rash*) ocorreu no primeiro trimestre de gestação. Este achado está em consonância com os de outros autores,^{28,29} o que fortalece a hipótese da existência dessa relação.

Salienta-se a necessidade de cautela na interpretação dos resultados desta pesquisa, em razão da semelhança dos quadros clínicos da Zika, dengue e chikungunya, da elevada frequência de casos inconclusivos, e do fato de a febre Zika ser uma doença de notificação compulsória somente a partir de fevereiro de 2016. A inexistência de testes laboratoriais específicos confiáveis, simples e baratos, para seu diagnóstico é mais um fator limitante, agravado pela fragilidade da rede de diagnóstico laboratorial do estado: no Tocantins, os exames laboratoriais disponíveis eram realizados apenas na capital. Ademais, inconsistências dos casos registrados entre os sistemas de informações também podem dificultar o delineamento de uma situação epidemiológica mais próxima da realidade. Outros problemas foram observados, durante o levantamento dos dados, referentes ao registro de gestantes com suspeita da doença, notificadas apenas no Registro de Eventos de Saúde Pública, RESP, e não no Sistema de Informação de Agravos de Notificação, Sinan, além do não preenchimento de diversos campos do próprio formulário do RESP. Contudo, a identificação de alguns dos problemas apresentados pelos sistemas de informações para a vigilância da Zika, principalmente no que se refere ao preenchimento dos formulários e às dificuldades de realização de exames laboratoriais – entre outros –, mais além de representar um importante subproduto do presente estudo, aponta para a relevância e necessidade de seu aprimoramento.

Em que pese tais limitações, conclui-se que a epidemia de Zika no Tocantins apresentou grande intensidade. Não obstante, os efeitos adversos da infecção pelo ZIKV na população total e entre gestantes foram muito menos frequentes do que em outros estados da região Nordeste do Brasil, no período avaliado.^{14,15} Sobretudo, os danos foram analisados apenas entre fetos e crianças vivas logo após o nascimento. Sabe-se que nascidos vivos de gestantes infectadas pelo ZIKV, mesmo sem diagnóstico de microcefalia/SCZ ao nascer, podem apresentar diversas malformações neurológicas ou

alterações músculo-esqueléticas, oculares, e outras complicações de saúde, que virão a se manifestar posteriormente.^{9,10,12}

Se todavia não se conhece, em toda sua dimensão, os efeitos da infecção por ZIKV ao longo do período de crescimento e desenvolvimento infantil, fazem-se necessários (i) o monitoramento especial de crianças nascidas em áreas de risco de ocorrência de Zika e (ii) o levantamento de possíveis casos cujas manifestações clínicas se manifestaram mais tardiamente, em registros de serviços de atenção à saúde, como por exemplo, os de fisioterapia, e no BPC (Benefício de Prestação Continuada). É mister oferecer atenção especial a essas crianças quando apresentem alterações no decorrer de sua infância. Tais iniciativas, de caráter longitudinal, poderão contribuir com novas hipóteses de ampliação do conhecimento sobre tão importante problema de saúde da população.

Contribuição dos autores

Rodrigues MSP, Costa MCN, Barreto FR e Teixeira MG contribuíram com a concepção e delineamento do estudo, análise e interpretação dos resultados, redação e revisão crítica do conteúdo do manuscrito. Paixão ES e Brustulin R contribuíram para a análise, interpretação dos dados, redação e revisão crítica do manuscrito. Todos os autores aprovaram a versão final e declaram-se responsáveis por todos os aspectos do trabalho, garantindo sua precisão e integridade.

Referências

1. Paixão ES, Barreto RF, Teixeira MG, Costa MCN, Rodrigues LC. History, epidemiology, and clinical manifestations of zika: a systematic review. *Am J Public Health* [Internet]. 2016 Apr [cited 2020 Jun 17];106(4):606-12. Available from: <https://doi.org/10.2105/ajph.2016.303112>
2. Zanoluca C, Melo VCA, Mosimann ALP, Santos GIV, Santos CND, Luz K. First report of autochthonous transmission of Zika virus in Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz* [Internet]. 2015 Jun [cited 2017 Feb 6];110(4):569-72. Available from: <https://doi.org/10.1590/0074-02760150192>
3. Campos GS, Bandeira AC, Sardi I. Zika virus outbreak, Bahia, Brazil. *Emerg Infect Dis* [Internet]. 2015 Oct [cited 2017 Feb 6];21(10):1885-6. Available from: <https://doi.org/10.3201/eid2110.150847>

4. Oliveira W K, França GVA, Carmo EH, Duncan BB, Kuchenbecker RS, Schmidt MI. Infection-related microcephaly after the 2015 and 2016 Zika virus outbreaks in Brazil: A surveillance-based analysis. *Lancet* [Internet]. 2017 Jun [cited 2018 Mar 5];390(10097):861-70. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)31368-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)31368-5)
5. Ministério da Saúde (BR). Centro de Operações de Emergências em Saúde Pública sobre Microcefalias. Informe epidemiológico nº 1/2015, semana epidemiológica 46 (15 a 21/11/2015): monitoramento dos casos de microcefalias no Brasil [internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2015 [citado 2018 fev 25]. (Coes – Microcefalias). Disponível em: <https://www.saude.gov.br/images/pdf/2015/novembro/24/COES-Microcefalias---Informe-Epidemiol--gico---SE-46---24nov2015.pdf>
6. World Health Organization - WHO. WHO statement on the first meeting of the International Health Regulations (2005) (IHR 2005) Emergency Committee on Zika virus and observed increase in neurological disorders and neonatal malformations [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2016 [cited 2018 Oct 14]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2016/1st-emergency-committee-zika/en/>
7. Teixeira MG, Costa MCN, Oliveira WK, Nunes ML, Rodrigues LC. The epidemic of Zika virus-related microcephaly in Brazil: detection, control, etiology, and future scenarios. *Am J Public Saúde* [Internet]. 2016 Apr [cited 2020 Jun 17];106(4):601-05. Available from: <https://dx.doi.org/10.2105%2FAJPH.2016.303113>
8. Rasmussen SA, Jamieson DJ, Honein MA, Petersen LR. Zika virus and birth defects-reviewing the evidence for causality. *N Eng J Med* [Internet]. 2016 May [cited 2018 Feb 26];374(20):1981-7. Available from: <https://doi.org/10.1056/nejmsr1604338>
9. Melo AS, Aguiar RS, Amorim MM, Arruda MB, Melo FO, Ribeiro ST, et al. Congenital Zika virus infection beyond neonatal microcephaly. *JAMA Neurol* [Internet]. 2016 Dec [cited 2018 Jan 19];73(2):1407-16. Available from: <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2016.3720>
10. Van der Linden V, Rolim Filho E, Lins OG, Van der Linden A, Aragão MF, Brainer-Lima AM, et al. Congenital Zika syndrome with arthrogryposis: retrospective case series study. *BMJ* [Internet]. 2016 Aug [cited 2018 Sep 18];354:i3899. Available from: <https://doi.org/10.1136/bmj.i3899>
11. Possas C, Brasil P, Marzochi MCA, Tanuri A, Martins RM, Marques ETA, et al. Zika puzzle in Brazil: peculiar conditions of viral introduction and dissemination - a review. *Mem Inst Oswaldo Cruz* [Internet]. 2017 May [cited 2018 Apr 10];112(5):319-27. Available from: <https://doi.org/10.1590/0074-02760160510>
12. Araújo TVB, Rodrigues LC, Ximenes RAA, Miranda-Filho DB, Montarroyos UR, Melo APLM, et al. Association between Zika virus infection and microcephaly in Brazil, January to May, 2016: preliminary report of a case-control study. *Lancet* [Internet]. 2016 Sep [cited 2018 Nov 30]. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099\(16\)30318-8](http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099(16)30318-8)

13. Ministério da Saúde (BR). Centro de Operações de Emergências em Saúde Pública sobre Microcefalias. Informe epidemiológico nº 07, semana epidemiológica 52/2015 (27/12/2015 a 02/01/2016): monitoramento dos casos de microcefalia no Brasil [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2016 [citado 2018 out 28]. (Coes – Microcefalias). Disponível em: <http://www.saude.gov.br/images/pdf/2016/janeiro/05/COES-Microcefalias---Informe-Epidemiol--gico-07---SE-52---04jan2016.pdf>
14. Ministério da Saúde (BR). Centro de Operações de Emergências em Saúde Pública sobre Microcefalias. Informe epidemiológico nº 57, semana epidemiológica 52/2016 (25 a 31/12/2016): monitoramento dos casos de microcefalias no Brasil [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2017 [citado 2018 out 28]. Disponível em: https://www.saude.gov.br/images/pdf/2017/janeiro/12/Informe-Epidemiologico-n57-SE-52_2016-09jan2017.pdf
15. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Monitoramento integrado de alterações no crescimento e desenvolvimento relacionados à infecção pelo vírus Zika e outras etiologias infecciosas, até a Semana Epidemiológica 52 de 2017. Bol Epidemiol [Internet]. 2018 [citado 2019 jan 12];49(6). Disponível em: <https://www.saude.gov.br/images/pdf/2018/fevereiro/20/2018-003-Final.pdf>
16. Fontes BM. Iridociclite hipertensiva relacionada ao vírus zika. Arq Bras Oftalmol [Internet]. 2016 jan-fev [citado 2018 fev 16];79(1):63. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/0004-2749.20160020>
17. Malta JMAS, Vargas A, Leite PL, Percio J, Coelho GE, Ferraro AHA, et al . Síndrome de Guillain-Barré e outras manifestações neurológicas possivelmente relacionadas à infecção pelo vírus Zika em municípios da Bahia, 2015. Epidemiol Serv Saúde [Internet]. 2017 jan-mar [citado 2018 jul 2];26(1):9-18. Disponível em: <https://doi.org/10.5123/s1679-49742017000100002>
18. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação: nota técnica [Internet]. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2016 [citado 2018 dez 10]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>
19. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de vigilância em saúde: volume único [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2017 [citado 2018 fev 25]. 705 p. Disponível em: <http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/outubro/06/Volume-Unico-2017.pdf>
20. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção em Saúde. Orientações integradas de vigilância e atenção à saúde no âmbito da Emergência de Saúde Pública de Importância Nacional [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2016 [citado 2018 out 6]. 158 p. Disponível em: <http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2016/dezembro/12/orientacoes-integradas-vigilancia-atencao.pdf>

21. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e febre pelo vírus Zika até a Semana Epidemiológica 52, 2016. *Bol Epidemiol* [Internet]. 2016 [citado 2017 nov 8];47(3). Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2017/abril/06/2017-002-Monitoramento-dos-casos-de-dengue--febre-de-chikungunya-e-febre-pelo-v--rus-Zika-ate-a-Semana-Epidemiologica-52--2016.pdf>
22. Coelho FC, Durovni B, Saraceni V, Lemos C, Codeco CT, Camargo S, et al. Higher incidence of Zika in adult women than adult men in Rio de Janeiro suggests a significant contribution of sexual transmission from men to women. *Int J Infect Dis* [Internet]. 2016 Sep [cited 2018 Feb 19];51:128-32. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2016.08.023>
23. D'Ortenzio E, Matheron S, Yazdanpanah Y, Lamballerie X, Hubert B, Piorkowski G, et al. Evidence of sexual transmission of Zika virus. *N Engl J Med* [Internet]. 2016 Jun [cited 2017 Feb 23];374(22):2195-8. Available from: <https://doi.org/10.1056/nejmc1604449>
24. Donalísio MR, Glasser CM. Vigilância entomológica e controle de vetores do dengue. *Rev Bras Epidemiol* [Internet]. 2002 dez [citado 2014 mar 4];5(3):259-72. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-790X2002000300005>
25. Viana DV, Ignotti E. A ocorrência da dengue e variações meteorológicas no Brasil: revisão sistemática. *Rev Bras Epidemiol* [Internet]. 2013 jun [citado 2015 out 30];16(2):240-56. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-790X2013000200002>
26. Marrs C, Olson G, Saade G, Hankins G, Wen T, Patel J, et al. Zika virus and pregnancy: a review of the literature and clinical considerations. *Am J Perinatol* [Internet]. 2016 Jun [cited 2018 May 5];33(7):625-39. Available from : <https://doi.org/10.1055/s-0036-1580089>
27. Beckham JD, Pastula DM, Massey A, Tyler KL. Zika virus as an emerging global pathogenneurological complications of zika vírus. *JAMA Neurol* [Internet]. 2016 Jul [cited 2018 Feb 18];73(7):875-9. Available from: <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2016.0800>
28. França GVA, Schuler-Faccini L, Oliveira WK, Henriques CMP, Carmo EH, Pedi VD, et al. Congenital Zika virus syndrome in Brazil: a case series of the first 1501 livebirths with complete investigation. *Lancet* [Internet]. 2016 Aug [citado 2019 May 10];388(10047):891-7. Available from: [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(16\)30902-3](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(16)30902-3)
29. Vianna RAO, Lovero KL, Oliveira, SA, Fernandes AR, Santos TCSD, Lima LCSS et al. Children born to mothers with rash during zika virus epidemic in Brazil: first 18 months of life. *J Trop Pediatr* [Internet]. 2019 Dec [cited 2019 May 10];65(6):592-602. Available from: <https://doi.org/10.1093/tropej/fmz019>

Tabelas e Figuras

Tabela 1 – Casos notificados (número e coeficiente de incidência), confirmados (número, percentual e coeficiente de incidência) e inconclusivos (número e percentual) de Zika segundo local de residência e ano de ocorrência, Tocantins e Palmas, julho-dezembro de 2015 e janeiro-dezembro de 2016

Especificação	Tocantins			Palmas		
	2015	2016	Acumulado	2015	2016	Acumulado
População geral						
Casos notificados (N)	4.472	6.303	10.775	2.816	2.740	5.556
Incidência^a	295,2	411,1	353,5	1.032,5	979,0	1.005,5
Casos confirmados^b (N)	60	1765	1825	20	973	993
% ^c	1,3	28,0	16,9	0,7	35,5	17,8
Incidência^a	4,0	115,1	59,9	7,3	347,7	178,7
Casos inconclusivos (N)	4.351	470	4.821	2.778	26	2.804
% ^c	97,3	7,4	44,7	98,6	0,9	50,4
Casos descartados (N)	61	4.068	4.129	18	1.741	1.259
% ^c	1,3	64,5	38,8	0,6	63,5	31,6
Gestantes						
Casos notificados (N)	149	662	811	66	265	331
Incidência^d	5,9	27,8	16,5	12,7	54,6	33,0
Casos confirmados^c (N)	22	149	171	12	77	89
% ^d	14,7	22,5	21,0	18,1	29,0	26,9
Incidência^d	0,9	7,5	3,5	2,3	15,8	8,8
Casos descartados (N)	88	313	401	22	111	133
% ^d	59,1	47,2	49,4	33,3	41,8	40,1
Casos inconclusivos (N)	39	200	239	32	77	109
% ^d	26,2	30,2	29,4	48,4	29,0	33,0

a) Casos notificados de julho a dezembro de 2015.

b) Incidência por 100 mil habitantes.

c) Casos confirmados pelos critérios clínico-epidemiológico e/ou laboratorial (enzimainumoensaio ou biologia molecular).

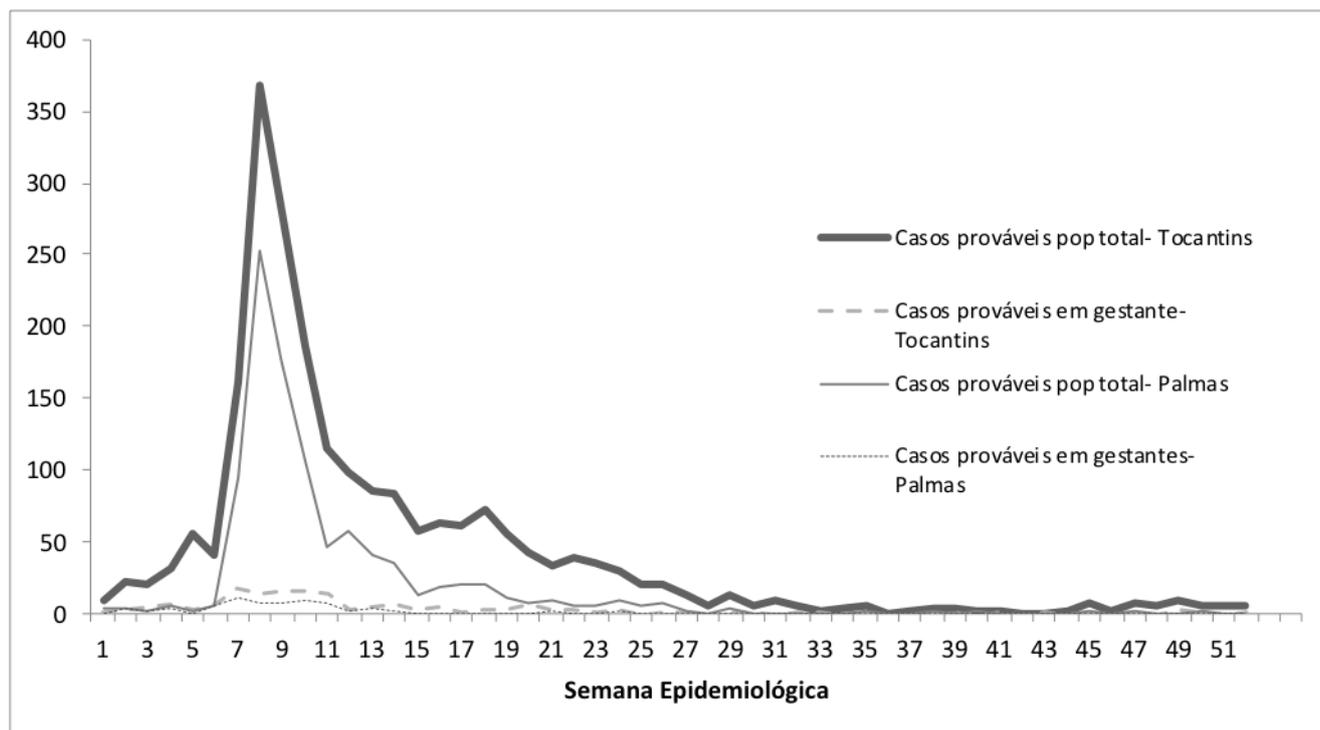
- d) Percentual em relação ao total de casos notificados nas respectivas populações.
- e) Incidência por 1000 nascidos vivos.

Tabela 2 – Número e coeficiente de incidência^a de casos prováveis^b de Zika de acordo com a faixa etária e sexo, Tocantins e Palmas, 2016

Faixa etária (em anos)	Tocantins						Palmas					
	Masculino		Feminino		Total		Masculino		Feminino		Total	
	N	Incidência	N	Incidência	N	Incidência	N	Incidência	N	Incidência	N	Incidência
≤4	73	107,8	84	129,3	157	118,3	37	292,4	37	308,8	74	300,4
5-9	47	65,1	68	96,6	115	80,7	20	161,3	33	263,2	53	212,5
10-19	122	82,8	235	161,6	357	121,9	45	175,1	106	394,3	151	287,2
20-39	281	104,8	784	301,9	1.065	201,8	137	246,0	369	641,4	506	446,9
40-59	128	81,8	316	211,7	444	145,3	55	215,8	126	481,9	181	350,5
≥60	31	46,8	66	101,3	97	73,8	10	159,3	24	365,4	34	264,6
Total	682	87,7	1.553	205,7	2.235	145,8	304	220,0	695	490,7	999	357,0

a) Incidência por 100 mil habitantes.

b) Casos prováveis = casos notificados, excluídos os descartados.



a) Casos prováveis = casos notificados, excluídos os descartados.

Figura 1 – Número de casos prováveis^a de Zika na população total e em gestantes, por semana epidemiológica, Tocantins e Palmas, 2016



Figura 2 – Distribuição espacial do coeficiente de incidência de casos notificados de Zika (por 100 mil hab.) segundo município de residência, Tocantins, julho-dezembro de 2015 e janeiro-dezembro de 2016

Tabela 3 – Número, percentual e coeficiente de incidência (por 1000 nascidos vivos) de desfechos adversos da infecção pelo vírus ZIKA^a na gestação, Tocantins e Palmas, julho de 2015-dezembro de 2016

Desfechos	Tocantins			Palmas		
	N	%	Incidência	N	%	Incidência
Prematuridade	8	22,8	0,2	2	18,2	0,2
Baixo peso ao nascer^b	7	20,0	0,1	3	27,3	0,3
Prematuridade e baixo peso	9	25,7	0,2	5	45,4	0,5
Aborto	8	22,8	0,2	1	9,0	0,1
Microcefalia/alterações do SNC^c	4	11,4	0,1	–	–	–
Total	35	100,0	0,7	11	100,0	1,1

a) Referem-se a produtos da gravidez de 156 mulheres residentes no Tocantins e 84 em Palmas, cuja infecção por Zika foi confirmada pelos critérios clínico-epidemiológico e/ou laboratorial (enzimainumensaio ou biologia molecular).

b) Peso ao nascer <2500gr.

c) SNC: sistema nervoso central.

Notas:

i) 2 (duas) gestantes que tiveram aborto e 3 (três) que tiveram nascidos vivos com microcefalia/alterações do SNC foram notificadas apenas no RESP, ou seja, não constam no Sinan.

ii) Número total de nascidos vivos no Tocantins entre 2015 e 2016, 48.902; e em Palmas, 10.052.