

VISUALIZAÇÃO DE DADOS DE VIGILÂNCIA DAS ARBOVIROSES URBANAS TRANSMITIDAS PELO *Aedes Aegypti* EM MINAS GERAIS, BRASIL

VISUALIZATION OF SURVEILLANCE DATA ON URBAN ARBOVIROSES TRANSMITTED BY *Aedes Aegypti* IN THE STATE OF MINAS GERAIS, BRAZIL

Cíntia Pereira Donateli^{1,2}, <https://orcid.org/0000-0002-7123-8388>

Fernando Celso de Campos², <https://orcid.org/0000-0002-4900-8391>

¹Universidade Federal de Viçosa, MG, Brasil

²Instituto PECEGE, MBA USP/Esalq em Data Science e Analytics, SP, Brasil

RESUMO

As arboviroses têm se tornado uma preocupação constante para a saúde pública. O gerenciamento do grande volume de dados gerados pelo sistema de saúde faz-se necessário para compreender melhor a dinâmica das arboviroses e apoiar políticas públicas no enfrentamento dessas doenças. Assim, a visualização de dados torna-se um recurso promissor que permite disseminar tais informações e aumentar assim a sua visibilidade e utilização. Desenvolvemos um dashboard para sistematização e visualização de dados de vigilância das arboviroses urbanas transmitidas pelo Aedes (Dengue; Zika e Chikungunya) em Minas Gerais, Brasil, de modo a favorecer sua ampla disponibilidade, acessibilidade e relevância para a tomada de decisão em saúde orientada por dados. O dashboard desenvolvido conta com quatro painéis gerenciais sendo cada uma das arboviroses estudadas, exibidas em separado, e o quarto painel geral representa as três arboviroses unificadas. O dashboard ficou funcional e capaz de ser aplicado na gestão, apresentando informação útil e valiosa, de maneira visual e descomplicada, aos tomadores de decisão na área da saúde pública orientada por dados.

Palavras-chave: Visualização de Dados; Vigilância em saúde; Dengue; Zika vírus; Febre de Chikungunya, Brasil

Manuscript first received: 2022-09-05. Manuscript accepted: 2023-06-02

Address for correspondence:

Cíntia Pereira Donateli, Universidade Federal de Viçosa, MG, Brazil. E-mail: cintiadonateli@outlook.com

Fernando Celso de Campos, Instituto PECEGE/USP, SP, Brazil. E-mail: fernccampos@gmail.com

ABSTRACT

Arboviruses have become a constant concern for public health. The management of this large volume of data generated by the health system is necessary to better understand the dynamics of arboviruses, support public policies in the management of these diseases. Thus, data visualization becomes a promising resource that allows disseminating such information and thus increasing its visibility and use. We developed a dashboard for systematization and visualization of surveillance data on urban arboviruses transmitted by *Aedes* (Dengue; Zika and Chikungunya) in the state of Minas Gerais, Brazil, in order to favor its wide availability, accessibility and relevance for data-driven decision-making in health. The developed dashboard has four management panels, each of the studied arboviruses, displayed separately, and the fourth general panel represents the three unified arboviruses. The dashboard became functional and capable of being applied by public health management, presenting useful and valuable information, in a visual and uncomplicated way, to data-driven decision makers.

Keywords: Data Visualization; Public Health Surveillance; Dengue; Zika Virus Infection; Chikungunya Fever, Brazil

INTRODUÇÃO

As arboviroses são doenças causadas por arbovírus, vírus transmitidos por artrópodes, como o vírus da Dengue, o Zika vírus, e Febre de Chikungunya. No último boletim epidemiológico divulgado pelo Ministério da Saúde (MS) sobre o monitoramento dos casos de arboviroses urbanas causadas por vírus transmitidos pelo *Aedes* (Dengue; Zika e Chikungunya) no período de 03/01/2021 a 18/09/2021 ocorreram 471.880 casos prováveis (taxa de incidência de 221,2 casos por 100 mil hab.) de Dengue, 82.166 casos prováveis de Chikungunya (taxa de incidência de 38,5 casos por 100 mil hab.) e até 7/8/2021, ocorreram 4.272 casos prováveis de Zika (taxa de incidência de 2,8 casos por 100 mil hab.) no Brasil (Brasil, 2021).

Em áreas endêmicas para a Dengue, como é o caso do Brasil, as arboviroses têm se tornado uma preocupação constante para a saúde pública. O clima do país é em sua maior parte tropical, que favorece a existência do vetor e, portanto, a ocorrência dessas doenças. Além do clima favorável e da modificação dos ecossistemas pela ação humana, outros fatores também estão relacionados à emergência de arboviroses no Brasil, tais como o crescimento populacional com ocupação urbana desordenada, o processo de globalização com rápidas mudanças climáticas e desmatamentos, o deslocamento populacional e precariedade das condições sanitárias que favorecem a proliferação e transmissão viral (Lopes et al., 2014; Lima-Camara, 2016).

A notificação da Dengue, doença aguda pelo vírus Zika e febre de Chikungunya é compulsória no Brasil. Assim, diante da ocorrência dessas doenças, as autoridades de saúde devem comunicar via Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). O objetivo do SINAN é coletar, transmitir e disseminar os dados gerados rotineiramente pela vigilância epidemiológica das três esferas de governo, por intermédio de uma rede informatizada, para apoiar o processo de investigação e dar subsídios à análise das informações das doenças de notificação compulsória (Brasil, 2006). No entanto, estudos apontam que o mesmo é subutilizado, impactando, por conseguinte sua função de gerar informações para o planejamento em saúde (Moraes & Duarte, 2009; Rocha et al., 2020; Einloft et al., 2021).

Desse modo, para compreender melhor a dinâmica das arboviroses, apoiar políticas públicas no enfrentamento dessas doenças e ampliar a utilização dos dados gerados pelo sistema de saúde, a visualização de dados torna-se um recurso promissor que permite disseminar tais informações e aumentar assim a sua visibilidade e utilização (Concannon et al., 2019).

Para tanto, as ferramentas de visualização de dados, como MS-Power BI®, possibilitam os recursos, conforme Becker & Gould (2019), para analisar o grande volume de informações decorrentes de coleta de dados rápida e oportuna da rede de vigilância, com alertas de risco e acompanhamento por meio de painéis gerenciais (ou *dashboard*) para promover o planejamento estratégico e a tomada de decisão orientada por dados.

Assim, diante da alta prevalência das arboviroses e da disseminação do vetor, o mosquito *Aedes aegypti*, por todo território brasileiro, urge a necessidade de novas formas de monitoramento e resposta às arboviroses urbanas e suas consequências para saúde humana, principalmente no âmbito da vigilância, do controle vetorial, da mobilização social, da comunicação do risco, dos sistemas de informação e da capacidade de investigação epidemiológica (Teixeira, 2016).

Diante desse contexto e dessa oportunidade, o objetivo do presente trabalho foi desenvolver um painel gerencial (ou *dashboard*) para sistematização e visualização de dados de vigilância das arboviroses urbanas transmitidas pelo *Aedes* (Dengue; Zika e Chikungunya) de modo a favorecer sua ampla disponibilidade, acessibilidade e relevância para a tomada de decisão em saúde orientada por dados.

METODOLOGIA

Considerações éticas

O presente estudo dispensa aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos por se tratar de dados secundários de domínio público sem informações pessoais que permitam identificar os casos estudados (anonimizados). Assim, garantimos seu sigilo e fica dispensada a avaliação por Comitê de Ética em Pesquisa, conforme Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) n ° 466, de 12 de dezembro de 2012.

Delineamento

A abordagem metodológica para a realização do objetivo desse trabalho passou pelas seguintes etapas: I) definição da abrangência ou delimitação do local de análise; II) definição da base de dados; III) sistematização da base de dados para análises e tomada de decisão; IV) desenvolvimento do painel gerencial (ou *dashboard*) para visualização e análises dos dados para tomada de decisão. Estas etapas são detalhadas a seguir.

Etapa (I) Definição da abrangência ou delimitação do local de análise

Minas Gerais é um estado localizado no sudeste do Brasil, juntamente com os Estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo. O clima é tropical, com subdivisões regionais, sobretudo em função da altitude, apresentando variações entre: tropical de altitude e tropical úmido. O clima semiárido ocorre no extremo norte mineiro, em função da baixa pluviosidade. As temperaturas médias anuais do estado de Minas Gerais são superiores a 18°C (graus centígrados), em todas as regiões, exceto nos planaltos mais elevados do centro-sul do estado, onde, no inverno, as temperaturas médias são inferiores a 18°C (Governo do estado de Minas Gerais, 2021). Em relação às arboviroses urbanas transmitidas pelo *Aedes*, Minas Gerais vivenciou quatro Epidemias de Dengue nos anos de 2010, 2013, 2016 e 2019 (Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais, 2021). Portanto, a delimitação de análise considerou os municípios do estado de Minas Gerais que tiveram notificações das arboviroses urbanas transmitidas pelo *Aedes*, sendo 812 municípios com notificações de Dengue, 416 municípios com notificações de Zika e 543 municípios com notificação de Chikungunya.

Etapa (II) Definição da base de dados

Para esse trabalho utilizou-se dados disponíveis no SINAN, que é uma base de dados alimentada por notificações e investigações de casos de doenças e agravos que constam da lista nacional de doenças de notificação compulsória, que incluem as arboviroses urbanas.

Ou seja, trata-se de um estudo a partir de dados secundários anonimizados oriundos do SINAN, disponibilizados periodicamente na plataforma de dados abertos do DATASUS, através do endereço eletrônico: <https://datasus.saude.gov.br/transferencia-de-arquivos/>. Para esse estudo foram incluídos os casos relativos às notificações de arboviroses urbanas transmitidas pelo *Aedes*: Dengue, Zika e Chikungunya em Minas Gerais no período de 2016 a 2020.

Etapa (III) sistematização da base de dados para análises e tomada de decisão

As informações sobre os casos de infecção pelas arboviroses urbanas foram extraídas diretamente da ficha de notificação do SINAN. Na planilha para análise dos dados foram incluídos: casos notificados no sistema; data da notificação; município provável da infecção; regional de saúde; idade; escolaridade; raça/cor; sexo; evolução do caso; óbito e classificação final (provável, em investigação, confirmado ou descartado).

Para análise descritiva das variáveis qualitativas utilizou-se tabelas de frequência absoluta e relativa. Com essas informações, apresentou-se graficamente no *dashboard* a distribuição das notificações das arboviroses segundo características sociodemográficas, como sexo, escolaridade e raça/cor. As variáveis quantitativas foram descritas por contagem.

Para aumentar a compreensão e facilitar a visualização dos dados foram explorados diferentes tipos de gráficos no painel gerencial (ou, *dashboard*), como gráfico de pirâmide etária, linhas, barras, funil e rosca. Esses recursos visuais facilitaram a compreensão dos dados a serem informados para tomada de decisão.

Assim, construíram-se gráficos demonstrando o número de casos notificados de arboviroses urbanas registradas para todos os anos avaliados; além de gráficos com a distribuição dos casos confirmados por características sociodemográficas (sexo; escolaridade; faixa etária e raça/cor).

Etapa (IV) Desenvolvimento do painel gerencial (“*dashboard*”) para visualização e análises dos dados para tomada de decisão

O painel gerencial (ou, *dashboard*) foi desenvolvido no Power BI® da Microsoft, a partir da planilha do MS-Excel® unificada com o período de estudo (2016 – 2020) e padronização das variáveis de interesse dos dados extraídos do SINAN. Cada linha contém as informações pertinentes de cada município de Minas Gerais no período estudado (2016 – 2020). Para o desenvolvimento do painel gerencial seguimos as etapas da metodologia *Cross-Industry Standard Process for Data Mining* (CRISP-DM). Ao longo do processo de desenvolvimento do *dashboard* foram implementados recursos de visualização estratégica, levando em conta a infecção pelos arbovírus e as características sociodemográficas disponíveis. Esses recursos de visualização favorecem as análises dos dados para as decisões estratégicas pertinentes a cada arbovirose ou à visão integrada de todas elas no quarto painel.

RESULTADOS

O *dashboard* desenvolvido conta com quatro painéis de visualização dos dados. Três painéis apresentam, separadamente, cada uma das arboviroses estudadas (Dengue, Zika e Chikungunya), e um quarto painel representa a análise unificada das três arboviroses.

O primeiro painel gerencial apresentado a seguir corresponde a Dengue no estado de Minas Gerais no período de 2016 a 2020 (Figura 1).

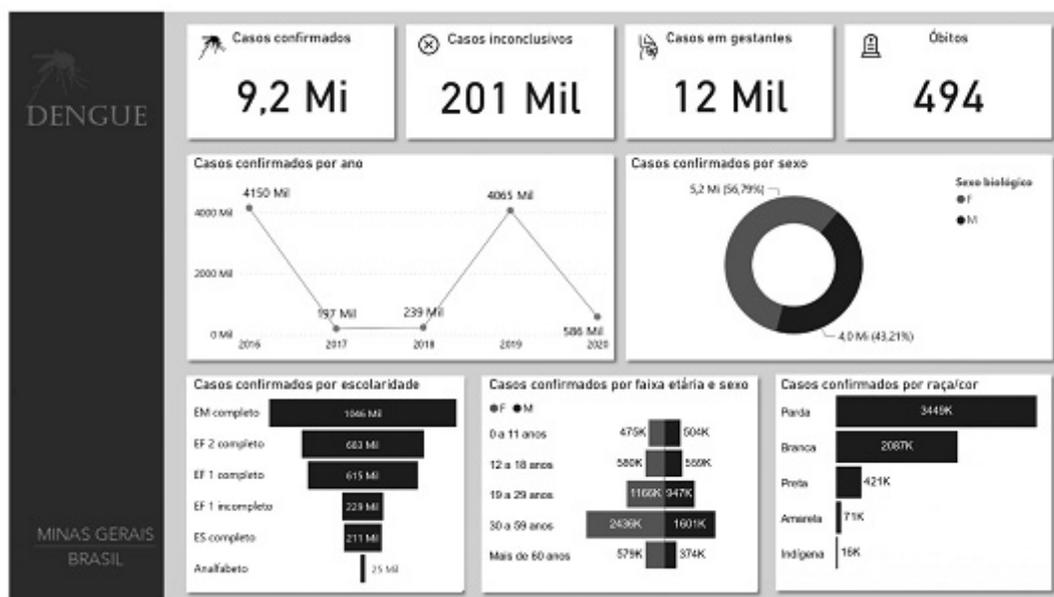


Figura 1. Painel gerencial da Dengue em Minas Gerais, 2016 – 2020.

Fonte: Resultados originais da pesquisa.

No painel da Dengue podemos observar que durante o período analisado foram constatados um total de 9,2 milhões de casos chegando-se a 494 óbitos. Os dois maiores picos da doença ocorreram nos anos de 2016 e 2019 afetando majoritariamente pessoas do sexo feminino (cerca de 56,79%). Isso aponta para um risco alto considerando que 12 mil dos casos aconteceram em gestantes, independente do período gestacional. Dos casos confirmados, 57,06% se declararam como pardos, 34,52% como brancos, 6,97% como pretos, 1,18% como amarelos e 0,27% como indígenas. Quanto à escolaridade, a maioria, 37,23% tinham ensino médio completo.

O painel seguinte apresenta as análises sobre a Zika no estado de Minas Gerais no período de 2016 a 2020 (Figura 2).



Figura 2. Painel gerencial da Zika em Minas Gerais, 2016 – 2020.

Fonte: Resultados originais da pesquisa.

Já para a Zika, durante o período analisado, foram constatados um total de 10,6 mil casos chegando-se a 1 óbito. O maior pico da doença ocorreu no ano de 2016, quando a notificação de suspeita clínica de infecção pelo Zika vírus passou a ser obrigatória, afetando majoritariamente pessoas do sexo feminino (cerca de 74,33%), com 5,1 mil dos casos em gestantes. Dos casos confirmados por raça/cor, 54,51% se declararam como pardos, 36,86% como brancos, 6,94% como pretos, 1,36% como amarelos e 0,33% como indígenas. Quanto à escolaridade, a maioria, 37,99% tinha ensino médio completo.

Para Chikungunya no estado de Minas Gerais no período de 2016 a 2020, os dados são apresentados no terceiro painel (Figura 3).

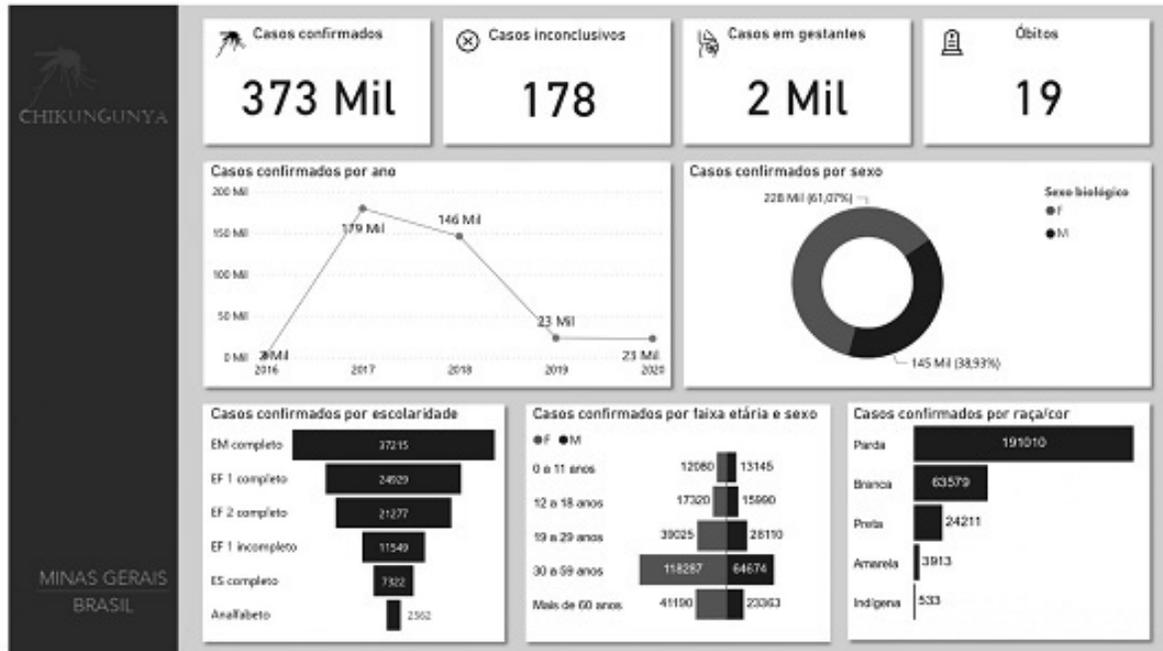


Figura 3. Painel gerencial da Chikungunya em Minas Gerais, 2016 – 2020.

Fonte: Resultados originais da pesquisa.

Durante esse período foram constatados um total de 373 mil casos de Febre de Chikungunya, e 19 óbitos. Os maiores picos da doença ocorreram nos anos de 2017 e 2018, afetando majoritariamente pessoas do sexo feminino (cerca de 61,07%), com 2 mil dos casos em gestantes. Dos casos confirmados por raça/cor, 67,44% se declararam como pardos, 22,45% como brancos, 8,55% como pretos, 1,38% como amarelos e 0,18% como indígenas. Quanto à escolaridade, a maioria, 35,49% tinha o ensino médio completo.

O quarto painel

Já o quarto painel apresenta os dados integrados das três arboviroses no estado de Minas Gerais no período de 2016 a 2020 (Figura 4).

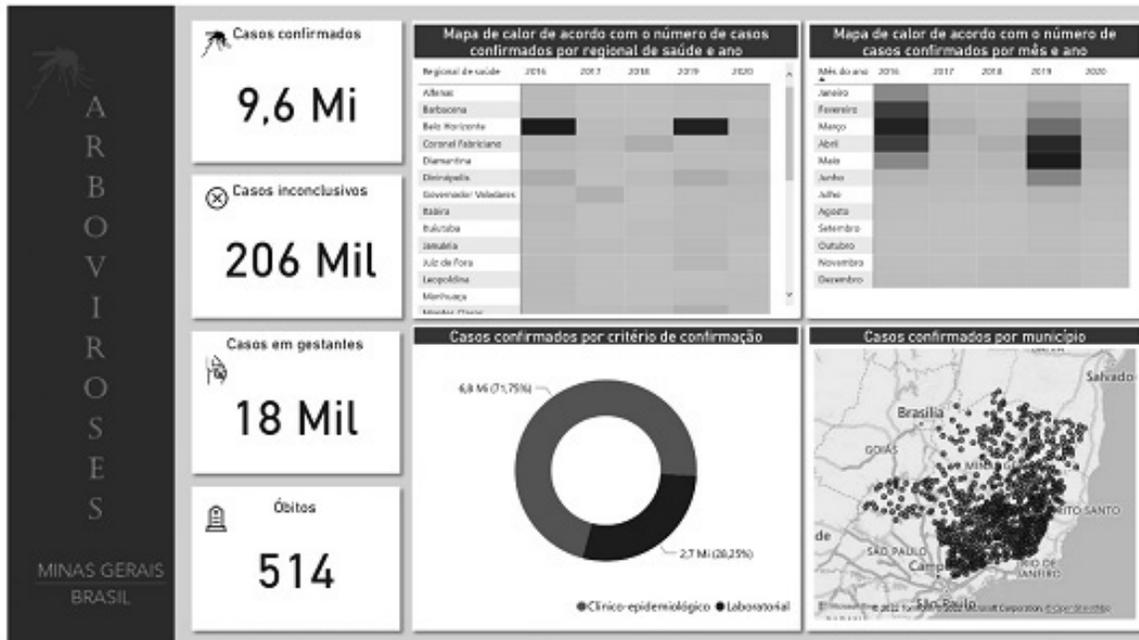


Figura 4. Painel gerencial integrado das arboviroses em Minas Gerais, 2016 – 2020.

Fonte: Resultados originais da pesquisa.

Na análise integrada, durante o período de 2016 a 2020, foram constatados, aproximadamente, 9,6 milhões de casos chegando-se a 514 óbitos e 18 mil casos em gestantes para as três arboviroses. Na análise por ano, observa-se que os períodos de maior contágio variaram entre as arboviroses, apesar de compartilharem do mesmo vetor.

Além disso, esse quarto painel (Figura 4) apresenta análises estratégicas para a vigilância das arboviroses urbanas transmitidas pelo *Aedes aegypti* como diferencial dos três primeiros painéis.

O primeiro diferencial é a apresentação de dois mapas de calor. O primeiro mapa de calor refere-se à análise do número de casos confirmados em cada uma das 28 regionais de saúde do estado de Minas Gerais por ano investigado. Assim, as regionais com mais casos confirmados das arboviroses urbanas transmitidas pelo *Aedes aegypti* ficam marcadas em cores mais escuras, logo quanto mais escuro, maior o número de casos confirmados naquela regional. O segundo mapa de calor refere-se à análise do número de casos confirmados de acordo com os meses do ano. Assim, o mês com maior número de casos confirmados das três arboviroses fica marcado com cor mais escura, enfatizando os períodos mais críticos do ano.

Outro diferencial é a presença da análise do critério de confirmação dos casos das arboviroses, que também é exclusiva do painel geral das arboviroses. Nele nós observamos que a maioria dos casos (71,75%) foram confirmados por critérios clínicos epidemiológicos. Isso se justifica pelo fato de que em períodos epidêmicos a confirmação pode ser feita por esses critérios, já que os testes laboratoriais não são amplamente disponíveis. Porém, para os casos de Zika em gestantes com exantema e óbitos é necessário a realização de exames para confirmação laboratorial.

Também apresentamos nesse quarto painel, um mapa com os municípios com notificação das três arboviroses simultaneamente. Nesse mapa observa-se que quase a totalidade dos municípios possui notificação das três arboviroses. Esse resultado deve-se ao fato do vetor comum a essas arboviroses, o "*Aedes aegypti*", estar disseminado pelo Brasil (Barreto & Teixeira, 2008) e no estado de Minas Gerais isso não é diferente.

Apesar da pandemia de COVID-19 ter impactado negativamente na notificação das arboviroses (Nascimento et al., 2021), elas ainda circulam por todo território nacional e a real situação epidemiológica dessas doenças não se faz conhecida. Além disso, os fatores que favorecem a proliferação do *Aedes* continuam presentes, instaurando possíveis novos surtos da doença e a reemergência em saúde pública.

DISCUSSÃO

Os três painéis das arboviroses individualizadas mantiveram a mesma padronização das informações. Representou-se no topo desses painéis as informações mais importantes: casos confirmados, casos inconclusivos ou em investigação, casos em gestantes e óbitos. Após seguiu-se um esquema de leitura em "Z" para as características dos infectados, deixando na ponta superior esquerda o número de casos confirmados por cada ano investigado e no canto superior direito os casos confirmados por sexo. O gráfico do canto inferior esquerdo apresenta os casos confirmados de acordo com a escolaridade, no meio os casos confirmados de acordo com a faixa etária e no canto inferior direito, os casos confirmados por raça/cor.

Diferentemente, o painel que contempla as informações integradas por junção das três arboviroses estudadas seguiu outra estrutura, com as informações mais importantes em colunas. A primeira coluna representa as informações mais importantes, seguindo a mesma ordem dos outros painéis: casos confirmados, casos inconclusivos ou em investigação, casos em gestantes e óbitos. Na segunda coluna incluíram-se as análises por regional de saúde, evidenciando (com cores mais escuras) as regionais de saúde do estado de Minas Gerais com mais casos confirmados do estado por ano, assim como a análise da proporção de casos confirmados por critérios clínicos-epidemiológicos e laboratoriais. Já a terceira coluna inclui a análise por mês do ano, evidenciando os períodos epidêmicos (com cores mais escuras). Além disso, na terceira coluna é apresentado no mapa os municípios com casos confirmados de infecção pelas arboviroses no estado de Minas Gerais.

Analisando-se os painéis separadamente, observa-se que a Dengue acomete um maior número de casos comparado às outras arboviroses, correspondendo a um percentual representativo das infecções urbanas pelo *Aedes aegypti* no estado de Minas Gerais (95,83%). Esse elevado número de infectados também reflete no alto número de casos inconclusivos ou em investigação, visto que a Dengue é uma doença de notificação compulsória e, portanto, todos os casos suspeitos (confirmados ou não) devem ser obrigatoriamente, notificados no sistema (Brasil, 2009).

Porém, para os casos de infecção pelo vírus Zika, esse acompanhamento precisa ser mais cuidadoso, pois apesar de ser considerada uma doença benigna, em gestantes, a infecção pode provocar malformações congênitas, como a síndrome congênita e/ou microcefalia no feto (Brasil, 2017a). O mesmo pode-se observar em relação aos óbitos por Dengue, apesar de que em quase sua totalidade podem ser evitados. No entanto, a infecção por Dengue pode ter complicações, culminando em hemorragias, sinais de alarme e de choque, constatando a forma grave da doença (Brasil, 2009).

Quanto aos picos das doenças, há um comportamento diferente entre as arboviroses. A Dengue é uma doença cíclica, com surtos ocorrendo a cada 3/5 anos (Teixeira et al., 2013), logo observamos no gráfico dois picos, em 2016 e 2019. Lembrando que em 2016 houve a tríplice epidemia das arboviroses, com o maior surto de “Zika” da história, que culminou na epidemia de microcefalia de bebês nascidos de mães infectadas durante a gestação (Albuquerque et al., 2018).

Já a Febre de Chikungunya também teve seu maior surto em 2016, juntamente com as outras arboviroses, porém ainda cursando de forma autolimitada a partir do manejo clínico adequado. Diferente das demais, a maioria dos casos, aproximadamente 70%, apresentou a forma sintomática da doença, que pode também progredir para a fase crônica (Brasil, 2017b).

Em relação às características sociodemográficas da população infectada pelas arboviroses, destacam-se: a raça/cor, sexo e escolaridade. Sabe-se que, apesar de todos serem susceptíveis, as arboviroses e outras doenças negligenciadas acometem, principalmente, as populações socioeconomicamente desfavorecidas (Oliveira, 2018). Nas presentes análises feitas isso fica evidente, pois em todas as três arboviroses, a raça/cor autorreferida parda correspondeu a mais da metade dos infectados, que segundo IBGE (2019) a população parda ou preta compõe a maioria da população no Brasil (55,8%), porém em 2018, essa população representou apenas 27,7% das pessoas quando se consideram os 10% com os maiores rendimentos. Além disso, a taxa de pobreza considerando a linha de US\$ 5,50 diários, entre as pretas ou pardas, era de 32,9%. Enquanto das pessoas brancas era 15,4%. Isso é mais do que o dobro da proporção.

Outro indicador analisado foi a escolaridade, e conseguiu-se observar que a maioria dos infectados em todas as três arboviroses tinham o ensino médio completo. Na análise por sexo, observa-se que as pessoas do sexo feminino correspondem a mais da metade dos infectados por qualquer uma das três arboviroses estudadas. Assim como nesse presente estudo, Silva *et al.* (2021) observaram que as arboviroses atingem pessoas de ambos os sexos, porém a incidência é maior no sexo feminino.

A hipótese mais provável para essa ocorrência é o fato de que habitualmente, as mulheres permanecem mais tempo no *intra* e peridomicílio, onde o mosquito encontra ambiente propício à sua proliferação, e ficam durante o período diurno, quando a transmissão ocorre com maior frequência. Outra justificativa para esse resultado advém de as mulheres procurarem mais os serviços de saúde e, por isso, terem os casos notificados.

Neste contexto, o acompanhamento da proporção de confirmações por critérios clínicos-epidemiológicos pode auxiliar na identificação oportuna do aumento dos casos e de novas epidemias, propiciando o acompanhamento clínico adequado, com identificação de sinais e sintomas clínicos específicos e diferenciais para orientar os profissionais de saúde por meio de protocolos para o início precoce do tratamento, quando necessário (Brasil, 2007; Daumas, 2010).

Uma limitação do nosso estudo foi a utilização de um banco de dados (SINAN) preenchido por diversos profissionais em todo o estado de Minas Gerais, podendo-se questionar a confiabilidade e a qualidade das informações fornecidas. Apesar do banco de dados do SINAN possuir muitos anos de uso no sistema de saúde (desde 1998), o mesmo ainda apresenta dados inconsistentes, incompletos, desatualizados, duplicados e classificados erroneamente. Para minimizar isso foram feitas buscas detalhadas para detectar possíveis inconsistências nos dados. Além disso, o presente estudo apresenta passos futuros, no qual daremos sequência as etapas finais da metodologia CRIPS-DM, de avaliação e implementação, num esforço colaborativo, multissetorial e transdisciplinar para propiciar uma tomada de decisão mais assertiva em saúde no manejo das arboviroses. Como sugestão para outras pesquisas, esperamos que análises com variáveis climáticas e entomológicas sejam incluídas no painel gerencial das arboviroses, enriquecendo ainda mais os resultados e embasando novas decisões em saúde e bem-estar global nas interconexões entre as pessoas, animais e o meio ambiente preconizados na abordagem “One Health” [OH].

CONCLUSÃO

O *dashboard* desenvolvido ficou funcional e prático em termos do seu uso, bem como trouxe os elementos essenciais para ser implementado na gestão (nível estadual ou municipal), favorecendo e embasando com dados os tomadores de decisão para formular ações e políticas de saúde condizentes com a realidade epidemiológica. Além dos gestores, os profissionais do serviço também podem se beneficiar desse *dashboard*, pois permite a visualização ágil, fácil, organizada de uma forma cadenciada, as informações reais e atuais da situação epidemiológica. Com isso, esse é o primeiro trabalho a propor o desenvolvimento de um *dashboard*, utilizando dados das arboviroses já disponíveis nas bases de dados públicas, permitindo uma análise individual ou integrada delas.

REFERÊNCIAS

- Albuquerque, M. F. P. M.; Souza, W. V.; Araújo, T. V. B.; Braga, M. C.; Miranda-Filho, D. B.; Ximenes, R. A. A.; Brito, C. A. A.; Melo Filho, D. A.; Valongueiro, S.; Melo, A. P. L.; Brandão-Filho, S. P.; Martelli, C. M. T. (2018). Epidemia de microcefalia e vírus Zika: a construção do conhecimento em epidemiologia. *Cadernos de Saúde Pública* 34(10):1-14.
- Barreto, M.L.; Teixeira, M.G. (2008). Dengue no Brasil: situação epidemiológica e contribuições para uma agenda de pesquisa. *Estudos Avançados* 22(64):53-72.
- Becher, L. T.; Gould, E.M. (2019). Microsoft Power BI: Extending Excel to Manipulate, Analyze, and Visualize Diverse Data, *Serials Review* 45(3):184-188.
- Brasil. (2006). Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Sistema de Informação de Agravos de Notificação–SINAN: normas e rotinas. Brasília, DF, Brasil. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/sistema_informacao_agravos_notificacao_sinan.pdf>. Acesso em: 06 out. 2021.

- Brasil. (2007). Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Diretoria Técnica de Gestão. Dengue: diagnóstico e manejo clínico – Adulto e Criança. Brasília, DF, Brasil. Disponível em: < https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/dengue_diagnostico_manejo_adulto_crianca_3ed.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2022.
- Brasil. (2009). Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Diretrizes nacionais para prevenção e controle de epidemias de dengue. Brasília, DF, Brasil. Disponível em: < https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_nacionais_prevencao_controle_dengue.pdf>. Acesso em: 06 out. 2021.
- Brasil. (2017a). Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Orientações integradas de vigilância e atenção à saúde no âmbito da Emergência de Saúde Pública de Importância Nacional: procedimentos para o monitoramento das alterações no crescimento e desenvolvimento a partir da gestação até a primeira infância, relacionadas à infecção pelo vírus Zika e outras etiologias infecciosas dentro da capacidade operacional do SUS. Brasília, DF, Brasil. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/orientacoes_integradas_vigilancia_atencao_emergencia_saude_publica.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2021
- Brasil. (2017b). Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Chikungunya: manejo clínico. Brasília, DF, Brasil. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/chikungunya_manejo_clinico.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2022.
- Brasil. (2021). Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Vigilância das Arboviroses do Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis da Secretaria de Vigilância em Saúde (CGARB/DEIDT/SVS). Monitoramento dos casos de arboviroses urbanas causados por vírus transmitidos pelo mosquito Aedes (dengue, chikungunya e zika), semanas epidemiológicas 1 a 37, 2021. Boletim Epidemiológico 52(34): 1-27. Brasília, DF, Brasil. Disponível em: < https://www.gov.br/saude/pt-br/media/pdf/2021/outubro/04-1/boletim_epidemiologico_svs_34_v2.pdf>. Acesso em: 06 out. 2021.
- Concannon D.; Herbst K.; Manley E. (2019). Developing a Data Dashboard Framework for Population Health Surveillance: Widening Access to Clinical Trial Findings. *JMIR Form Res.* 3(2):1-13.
- Daumas, R.P. (2010). Acurácia de dados clínicos e laboratoriais para o diagnóstico de dengue. Tese de Doutorado em Pesquisa Clínica em Doenças Infecciosas. Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas Queiróz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- Einloft, A. B. N.; Moreira, T.R.; Wakimoto, M.D.; Franceschini, S. C. C.; Cotta, R.M.M.; Costa, G.D. (2021). Data quality and arbovirus infection associated factors in pregnant and non-pregnant women of childbearing age in Brazil: A surveillance database analysis. *One Health* 12:1-9.
- Governo do estado de Minas Gerais. (2021). Conheça Minas: Geografia, 2021. Disponível em: <<https://www.mg.gov.br/conheca-minas/geografia>>. Acesso em: 06 out. 2021.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE] (2019). Desigualdades sociais por cor ou raça no Brasil. Disponível em: < <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101681>>. Acesso em: 29 abr. 2022.
- Lima-Camara, T.N. (2016). Emerging arboviruses and public health challenges in Brazil. *Revista de Saúde Pública* [online] 50:1-7.
- Lopes, N.; Nozawa, C.; Linhares, R.E.C. (2014). Características gerais e epidemiologia dos arbovírus emergentes no Brasil. *Rev Pan-Amaz Saude, Ananindeua* 5(3):55-64.

- Moraes, G.H.; Duarte, E.C. (2009). Análise da concordância dos dados de mortalidade por dengue em dois sistemas nacionais de informação em saúde, Brasil, 2000-2005. *Cad. Saúde Pública* 25(11):2354-2364.
- Nascimento, C.S.; Correia, J.P.S.; Temóteo, C.C.S.; Campos, A.L.B. (2021). Impactos no perfil epidemiológico da Dengue em meio a Pandemia da COVID-19 em Sergipe. *Research, Society and Development* 10(5):1-6.
- Oliveira, R.G. (2018). Sentidos das Doenças Negligenciadas na agenda da Saúde Global: o lugar de populações e territórios. *Ciência & Saúde Coletiva* 23(7):2291-2302.
- Rocha, M.S.; Bartholomay, P.; Cavalcante, M.V; Medeiros, F.C.; Codenotti, S.B.; Pelissari, D.M.; Andrade, K.B.; Silva, G.D.M.; Arakaki-Sanchez, D.; Pinheiro, R.S. (2020). Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan): principais características da notificação e da análise de dados relacionada à tuberculose. *Epidemiol. Serv. Saúde* 29(1): 1-13.
- Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais [SES – MG]. (2021). Boletim epidemiológico arboviroses urbanas: Dengue, Chikungunya e Zika. nº 222 – Semana Epidemiológica 39. Disponível em: <https://www.saude.mg.gov.br/images/Boletim_Arboviroses%20N%C2%BA%20222%20-%2027-09-2021.pdf>. Acesso em: 06 out. 2021.
- Silva, M.C.M; Bezerra, H.S; Araújo, A.O.C; Carvalho, L.E.S; Silva, J.A. (2021). Estudo temporal das arboviroses: Uma análise espacial. *Research, Society and Development* 10(7):1-13.
- Teixeira, M.G.; Siqueira Júnior, J.B.; Ferreira, G.L.C.; Bricks, L.; Joint, G. (2013). Epidemiological trends of dengue disease in Brazil (2000-2010): a systematic literature search and analysis. *PLoS Negl Trop Dis.* 7(12):1-13.
- Teixeira, M.G. (2016). Zika e Microcefalia: uma Pandemia em Progresso. *Ensaios e diálogos* 2:32-36.