

Davi Nilson Aguiar e Moura<sup>1</sup>  
Amanda Teixeira Silva<sup>1</sup>  
Larissa Amaral Rody<sup>1</sup>  
Nícolas Emanuel Oliveira Reis<sup>1</sup>  
Waneska Alexandra Alves<sup>1,2</sup>  
Milena de Oliveira Simões<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Medicina, Universidade Federal de Juiz de Fora, Brasil.

<sup>2</sup>Programa de Pós-graduação em Saúde Pública, Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Brasil.

<sup>3</sup>Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil.

<sup>4</sup>Universidade Vale do Rio Doce, Brasil.

✉ **Davi Nilson Moura**

R. Cipriano Passos, 63, Vila Celeste,  
Ipatinga, Minas Gerais  
CEP: 35162-789

✉ davinilson2009@hotmail.com

Submetido: 11/11/2021

Aceito: 20/01/2022

## RESUMO

**Introdução:** Atualmente, a dengue gera um importante impacto sobre o bem-estar dos pacientes e a economia do sistema público de saúde. Nesse sentido, evidencia-se a necessidade da realização de estudos epidemiológicos de modo a auxiliar nas análises acerca da realidade estadual. **Objetivo:** Caracterizar o perfil epidemiológico da dengue em Minas Gerais, de 2009 a 2019. **Material e Métodos:** Estudo observacional de caráter descritivo e quantitativo utilizando dados de notificações e internações obtidos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação e do Sistema de Informações Hospitalares, a partir do TABNET. Calcularam-se taxas de letalidade, incidência e internação, utilizando dados demográficos do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde para os cálculos de incidência e internação. As variáveis de estudo foram: ano de ocorrência, macrorregião de residência, faixa etária, evolução e classificação clínica da doença, sexo, escolaridade e raça. **Resultados:** A dengue possui um caráter cíclico de incidência, e as taxas de letalidade e internação oscilam anualmente. As macrorregiões Centro, Triângulo do Sul, Noroeste, Oeste, Triângulo do Norte e Vale do Aço obtiveram elevadas taxas de incidência, e a macrorregião Leste a maior taxa de internação. A maioria dos casos de dengue foram classificados como "dengue clássica", e a classificação "dengue grave" foi a de menor incidência. Em relação à faixa etária, o intervalo de 15 a 39 anos apresentou maior taxa de incidência e menores taxas de letalidade e de internação, quando comparado à população idosa. Ademais, a evolução a óbito ocorreu mais frequentemente em indivíduos analfabetos. **Conclusão:** Os achados desse estudo elucidam o perfil epidemiológico da dengue em Minas Gerais, que se caracteriza por apresentar um padrão nacional cíclico de casos, manifestando-se principalmente de forma branda, mas com um acréscimo da morbimortalidade em analfabetos e idosos.

Palavras-chave: Dengue; Sistemas de Informação; Epidemiologia; Vigilância em Saúde Pública.

## ABSTRACT

**Introduction:** Currently, dengue has an important impact on the well-being of patients and the economy of the public health system. In this sense, the need to carry out epidemiological studies is highlighted in order to assist in the analysis of the state's reality. **Objective:** To characterize the epidemiological profile of dengue in Minas Gerais, from 2009 to 2019. **Material and Methods:** Observational descriptive and quantitative study based on data on notifications and admissions obtained from the Notifiable Diseases Information System and the Hospital Information System, from TABNET. Rates of lethality, incidence and hospitalization were calculated using demographic data from the information technology department of the Unified Health System to calculate incidence and hospitalization. The study variables were: the year of occurrence, macro-region of residence, age group, evolution and clinical classification of the disease, gender, education and race. **Results:** Dengue has a cyclical nature of incidence, and lethality and hospitalization rates fluctuate annually. The Central, Southern Triangle, Northwest, West, Northern Triangle and Vale do Aço macro-regions had high incidence rates, and the Eastern macro-region had the highest hospitalization rate. Most dengue cases were classified as 'classic dengue', and the classification 'severe dengue' had the lowest incidence. Regarding the age group, the 15 to 39-year age group had a higher incidence rate and lower mortality and hospitalization rates, when compared to the elderly population. Furthermore, the evolution to death occurred more frequently in illiterate individuals. **Conclusion:** The findings of this study elucidate the epidemiological profile of dengue in Minas Gerais, which is characterized by presenting a cyclical national pattern of cases, manifesting itself mainly in a mild form, but with an increase in morbidity and mortality in illiterate and elderly people.

Key-words: Dengue; Information Systems; Epidemiology; Public Health Surveillance.

## INTRODUÇÃO

A dengue é uma doença viral causada por um arbovírus do gênero *Flavivirus*, denominado vírus da dengue (DENV), que é transmitido principalmente por mosquitos fêmeas das espécies *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*. O DENV apresenta quatro sorotipos distintos (DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4), o que significa que um mesmo indivíduo pode ser infectado várias vezes devido às diferenças antigênicas entre os sorotipos.<sup>1</sup> Como a imunidade induzida pela infecção é específica, o sistema imune fornece proteção duradoura apenas contra o sorotipo viral infectante, embora possa ocorrer uma proteção cruzada de curta duração contra os outros sorotipos.<sup>2</sup> No Brasil, a cocirculação dos quatro sorotipos foi identificada desde 2010, o que pode influenciar diretamente no curso clínico da doença caso o indivíduo sofra uma coinfeção.<sup>3</sup>

As infecções sintomáticas por DENV foram classificadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS), inicialmente, em três categorias: febre indiferenciada, dengue clássica (DF) e febre hemorrágica da dengue (FHD). A FHD ainda foi classificada em quatro graus de acordo com a sua gravidade, sendo os graus III e IV definidos como síndrome do choque da dengue (SCD). Posteriormente, foi criada mais uma classificação no Brasil denominada dengue com complicações (DC), que incluía todos os casos graves que não se enquadravam nos critérios da OMS.<sup>4,5</sup>

No período de 2009 a 2010, a OMS propôs uma nova classificação para os casos de dengue, sendo adotada no Brasil no ano de 2014. Essa atualização descreve que as infecções por DENV são classificadas como dengue, dengue com sinais de alarme e dengue grave.<sup>6,7</sup>

No cenário brasileiro, um centro urbano tropical, a dengue é uma doença de perfil endêmico-epidêmico, o que significa que já é esperada a ocorrência de casos da doença a cada ano, embora esses números possam se exceder eventualmente.<sup>8</sup> Tal condição está associada ao clima tropical do país, que é capaz de fornecer substratos adequados para que o vetor e o vírus se multipliquem. Sabe-se que os ovos do mosquito *Aedes aegypti* são capazes de suportar ambientes secos por mais de um ano, contudo, altos índices pluviométricos facilitam a manutenção de locais de reprodução para o vetor, bem como a eclosão dos ovos.<sup>9</sup> Da mesma forma, temperaturas elevadas são cruciais para o desenvolvimento e a sobrevivência do mosquito, o qual necessita de temperaturas entre 15 e 35°C para sobreviver e se reproduzir, além de influenciarem positivamente na reprodução do vírus da dengue.<sup>9,10</sup>

Nota-se, também, que fatores sociodemográficos colaboram para a permanência da dengue no Brasil. Nesse contexto, cabe destacar o ciclo da dengue, composto por ingestão de sangue humano infectado pelo mosquito

vetor da doença, multiplicação do vírus no interior do mosquito, infecção de tecidos e das glândulas salivares do vetor, e posterior transmissão do vírus para outro ser humano.<sup>8</sup> Um ambiente mais urbanizado, portanto, permitirá maiores conglomerações humanas, bem como o excesso de lixo inadequadamente gerido e descartado, os quais propiciarão locais para a reprodução do vetor e a consequente difusão do vírus.<sup>11</sup>

Atualmente, do ponto de vista da saúde pública, a dengue é considerada a doença viral transmitida por mosquitos mais importante do mundo, levando a OMS a lançar, em 2012, o "*Global strategy for dengue prevention and control 2012-2020*", estratégias com o objetivo de reverter esse cenário.<sup>12,13</sup> Nas últimas duas décadas, observou-se que o número de casos de dengue aumentou mais de oito vezes, passando de 505.430 casos, em 2000, para mais de 4,2 milhões em 2019, sendo este o ano com maior número de casos relatados globalmente. Somente o Brasil, no ano de 2019, contribuiu com mais de 2,2 milhões de casos de dengue reportados.<sup>1,14</sup> Nos últimos anos em que houve o surto da doença, o estado de Minas Gerais se destacou no ranking de casos do país, ultrapassando a marca de 480.000 notificações em 2019, período em que o estado também registrou a maior taxa de incidência e o maior número de casos notificados no Brasil.<sup>14,15</sup>

Embora existam ações, a nível domiciliar, que auxiliem na prevenção contra a dengue, o impacto da dengue sobre o sistema público de saúde e o bem-estar dos pacientes ainda é relevante.<sup>16</sup> Assim, evidencia-se a importância da realização de estudos epidemiológicos que colaborem com a elucidação dos casos de dengue no estado e, consequentemente, auxiliem a vigilância em saúde quanto à definição de estratégias de combate e controle da doença.

O presente estudo objetiva caracterizar o perfil epidemiológico da dengue em Minas Gerais, de 2009 a 2019, de modo a subsidiar e apoiar a compreensão acerca da realidade da ocorrência da doença no estado.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estado de Minas Gerais está localizado na região Sudeste do Brasil e possui uma extensão territorial de 586.521,123 km<sup>2</sup> e uma população total estimada de 21.168.791 habitantes, conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).<sup>17</sup> Possui 853 municípios que são organizados em 14 macrorregiões de saúde (MRS).<sup>18</sup>

Foi realizado estudo observacional de caráter descritivo e quantitativo utilizando dados secundários não nominais e de domínio público dos sistemas de informação em saúde SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação) e SIH/SUS (Sistema de Informações Hospitalares), disponibilizados pela Secretaria Estadual de Saúde de Minas Gerais no Portal da Vigilância em Saúde de Minas Gerais, por meio do

TABNET.<sup>19,20</sup>

Os dados utilizados são referentes à dengue, cuja Classificação Internacional de Doença em sua 10ª edição é A.90 (dengue clássico) e A.91 (febre hemorrágica devida ao vírus do dengue).<sup>19</sup> Os registros dos pacientes foram definidos pelo local de residência em Minas Gerais no período de 01 de janeiro de 2009 a 31 de dezembro de 2019, tendo em vista a atualidade e a consolidação dos dados nos sistemas de informação pela Secretaria Estadual de Saúde de Minas Gerais. A coleta dos dados foi realizada no dia 23 de julho de 2020, estando em consonância com a atualização de 21 de julho de 2020 para o SINAN. Os dados populacionais foram obtidos a partir de estimativas populacionais elaboradas pelo Ministério da Saúde.<sup>21</sup>

Para fins de critérios de inclusão, foram estudadas as notificações e internações hospitalares por dengue, ocorridas nesse intervalo de tempo relacionadas às variáveis: ano de ocorrência, macrorregião de saúde de residência do paciente, faixa etária, evolução clínica da doença (CID-10 A.90 ou A.91), classificação da manifestação clínica, sexo, escolaridade e raça. Em relação aos critérios de exclusão, a fim de melhorar a análise específica das variáveis faixa etária, classificação clínica, evolução clínica da doença, escolaridade, sexo e raça, a pesquisa não contabilizou as notificações e internações com as descrições ignorado/branco, descartado, inconclusivo, em branco, ignorado e não se aplica. Acerca da variável classificação, observou-se que, a partir de 2014, o Brasil alterou a classificação da doença por dengue, abandonando o diagnóstico de DF, FHD, SCD e DC. Assim, dentro dessa pesquisa, foram contabilizadas as categorias antigas e as atuais.

A taxa de incidência foi calculada por meio da razão entre o número de casos notificados e a população residente, por ano, multiplicado por 100.000. Já no cálculo da taxa de letalidade, foi considerado a razão

do número de óbitos pelo número de notificações, multiplicado por 100, ressaltando-se que essa taxa foi calculada referente às notificações do SINAN, e não do SIH. Outro indicador analisado foi a taxa de internação, indicador calculado por meio da razão entre o número de internações e população residente no ano, multiplicado por 100.000. Os dados demográficos necessários para o cálculo das taxas de incidência de internação foram obtidos no departamento de informática do Sistema Único de Saúde do Brasil.<sup>21</sup>

A tabulação dos dados e as análises estatísticas foram realizados por meio do programa Microsoft Excel® 2016 e EpiInfo™ versão 7.2.

A pesquisa atual dispensou a apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa por se tratar de dados secundários não nominais e de domínio público (conforme Resolução CNS nº 510/2016). Todavia, procurou-se respeitar rigorosamente as normas internacionais de ética envolvendo pesquisa com seres humanos e a Resolução nº 466/2012, do Ministério da Saúde.

## RESULTADOS

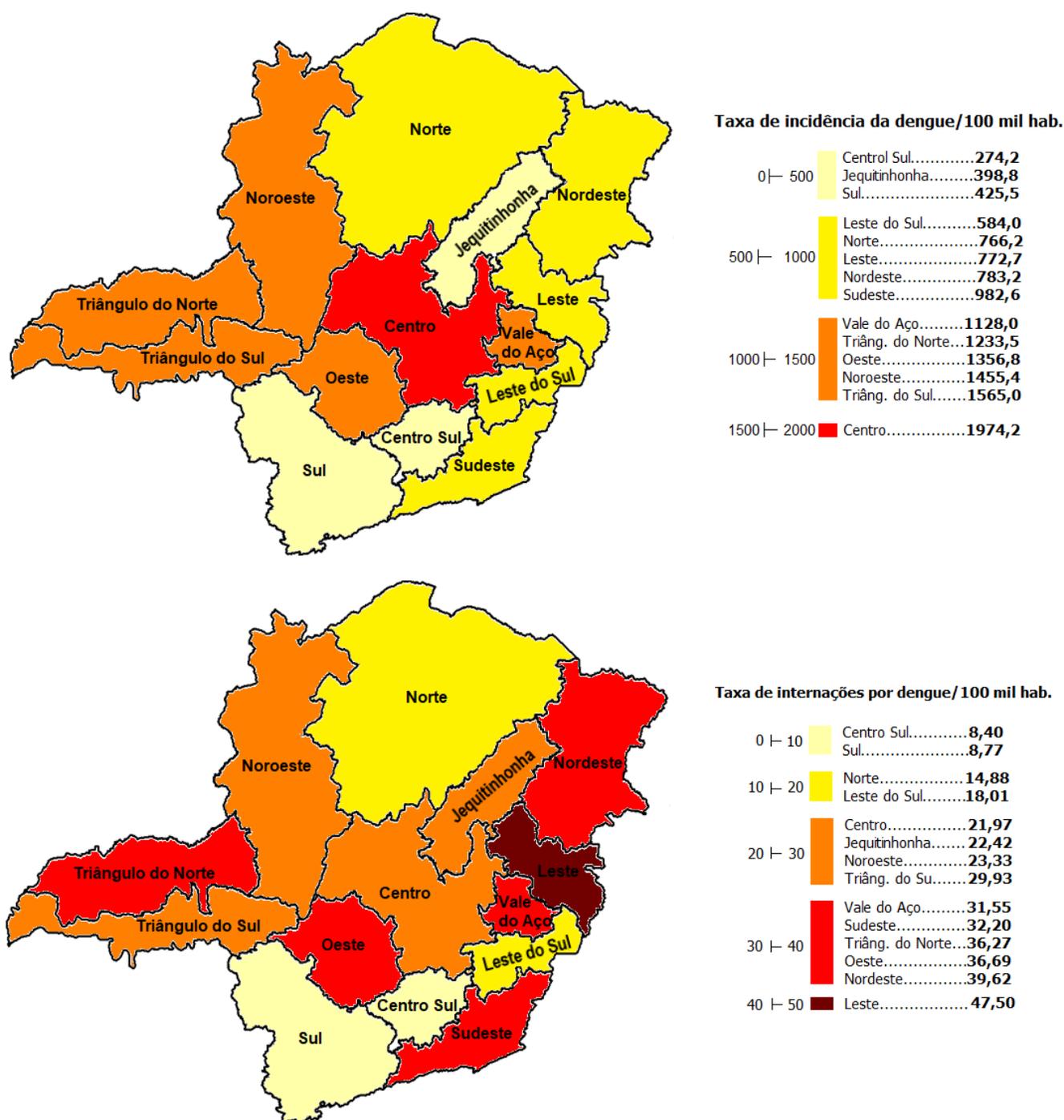
O número total de notificações no período de estudo foi de 2.730.763 em Minas Gerais, com picos de casos nos anos de 2010, 2013, 2015, 2016 e 2019. O ano de 2014 apresentou maior letalidade (0,05%), seguido de 2010 e 2016 (0,04% em ambos), enquanto 2013 foi o ano com menor taxa dessa categoria (0,02%) (tabela 1). Foram realizadas 53.834 internações, com taxas de internação que oscilam de 5,96 a 51,02, destacando os anos 2016 e 2019 com valores mais elevados.

As taxas de incidência e internações por dengue variaram entre as macrorregiões de saúde no período estudado (figura 1). Das 14 MRS, destacam-se com elevadas taxas de incidência a Centro (1.974,2), Triângulo do Sul (1.565), Noroeste (1.455,4), Oeste

**Tabela 1:** Número de notificações e taxas de incidência\*, letalidade\*\* e internação\* por dengue, 2009 a 2019, Minas Gerais, Brasil.<sup>19-21</sup>

Ano	Nº de Notificação	Taxa de incidência	Taxa de letalidade	Taxa de internação
2009	83.292	420,11	0,02	14,66
2010	269.135	1348,54	0,04	36,69
2011	67.160	334,19	0,03	11,76
2012	50.473	249,43	0,03	7,56
2013	504.221	2475,15	0,02	36,27
2014	94.096	458,81	0,05	10,76
2015	258.304	1250,93	0,03	28,36
2016	665.415	3202,15	0,04	51,02
2017	61.613	294,68	0,03	8,33
2018	59.382	282,22	0,03	5,96
2019	617.672	2917,84	0,03	50,36

\*Por 100 mil habitantes. \*\*Em porcentagem (%).



**Figura 1:** Taxas de incidência e internações (por 100 mil habitantes), por Macrorregião de Saúde de Minas Gerais, Brasil, 2009 a 2019.<sup>19-21</sup>

(1.356,8), Triângulo do Norte (1.233,5) e Vale do Aço (1.128). As maiores taxas de internações foram observadas na MRS Leste (47,50), seguido da Nordeste (39,62), Oeste (36,69) e Triângulo do Norte (36,27).

Em relação à faixa etária, observa-se um padrão maior de incidência nas idades intermediárias, especialmente entre 15 e 39 anos. Por outro lado, é possível notar que as taxas de letalidade se encontraram mais elevadas nos maiores estratos etários, com uma progressão considerável a partir dos 70 anos, sendo de

0,23% para indivíduos entre 70 e 79 anos e 0,73% para maiores de 79 anos. O mesmo ocorreu com as taxas de internação (tabela 2).

Em relação à classificação clínica da doença, é visto que na DC, FHD, SCD e dengue grave há maior proporção de pacientes que evoluíram a óbito, sendo que, na última, essa proporção supera a de cura, chegando a 64,4% (tabela 3).

Além disso, indivíduos analfabetos, do sexo masculino e de raça branca tiveram proporção maior de

**Tabela 2:** Número de notificações, taxas de incidência e internação\* e taxa de letalidade\*\*, por dengue, por faixa etária, Minas Gerais, Brasil, 2009 a 2019.<sup>19-21</sup>

Faixa etária	Nº de Notificação	Taxa de incidência	Taxa de letalidade	Taxa de internação
<5 anos	97.430	667,94	0,02	16,81
5 a 9 anos	113.744	744,29	0,02	22,43
10 a 14 anos	201.525	1181,89	0,01	24,88
15 a 19 anos	294.196	1583,90	0,01	21,27
20 a 29 anos	599.890	1574,70	0,01	21,41
30 a 39 anos	498.730	1400,53	0,02	20,73
40 a 49 anos	384.702	1255,48	0,03	23,38
50 a 59 anos	291.807	1147,55	0,05	26,66
60 a 69 anos	157.439	947,93	0,06	30,40
70 a 79 anos	67.128	732,33	0,23	37,68
>79 anos	23.391	520,18	0,73	39,52

\*Por 100 mil habitantes. \*\*Porcentagem (%).

**Tabela 3:** Evolução clínica e taxa de incidência\* da doença da dengue de acordo com a classificação final, em Minas Gerais, Brasil, 2009 a 2019.<sup>19-21</sup>

Evolução	Cura (%)	Óbito pelo agravo notificado (%)	Óbito por outra causa (%)	Óbito em investigação (%)	Total	Taxa de Incidência (por 100.000)
<b>Classificação</b>						
DF	100,00	0,00	0,00	0,00	653.771	289,87
DC	90,73	8,15	0,99	0,14	2.124	0,94
FHD	81,96	16,74	0,87	0,43	460	0,20
SCD	78,05	19,51	0,00	2,44	41	0,02
Dengue	99,98	0,01	0,01	0,00	964.879	427,80
Dengue com sinais de alarme	98,66	0,80	0,25	0,29	6.475	2,87
Dengue grave	31,95	64,42	2,08	1,56	770	0,34

\*Por 100 mil habitantes. DF: dengue clássica; FHD: febre hemorrágica da dengue; SCD: síndrome do choque da dengue; DC: dengue com complicações.

evolução a óbito, como apresentado na tabela 4.

## DISCUSSÃO

O atual estudo evidencia o perfil endêmico-epidêmico da dengue em Minas Gerais de 2009 a 2019. Nota-se que a característica cíclica da doença, na região e no período estudados, reproduziu-se também nos dados nacionais, que demonstraram a ocorrência de surtos de dengue nos anos de 2013, 2015 e 2016, seguidos de uma redução drástica em 2017 e 2018.<sup>11,22</sup> A dengue apresenta uma dinâmica de transmissão multifatorial, havendo diversos aspectos socioeconômicos, ecológicos e ambientais que contribuem para a existência desse perfil endêmico-epidêmico.<sup>23</sup> Alguns fatores são citados pela literatura para explicar o caráter cíclico descrito, dentre os quais merece destaque a imunidade transitória, que fornece proteção temporária aos indivíduos contra

DENVs de sorotipos distintos do infectante.<sup>24</sup>

Do mesmo modo, o surto de dengue em 2019 pode ser explicado ainda por outros fatores, que dizem respeito à variabilidade genética e à diversidade de sorotipos do DENV. Isso ocorre porque, em 2018, observou-se uma possível mudança de sorotipo circulante prevalente no país, de DENV1, dominante desde 2009, para DENV2, o que pode ter influenciado a dinâmica de transmissão da doença.<sup>25</sup> Com isso, os indivíduos, ainda que imunes ao DENV1, representavam vítimas em potencial da dengue, já que eram suscetíveis ao novo sorotipo circulante.

Além disso, os investimentos públicos no combate à doença podem interferir no resultado final dos dados, uma vez que as campanhas de promoção à saúde e prevenção da dengue, o melhor preparo dos profissionais e a confirmação laboratorial precoce podem aumentar o número de diagnósticos e reduzir fatalidades,

**Tabela 4:** Evolução clínica da doença da dengue de acordo com sexo, escolaridade e raça, em Minas Gerais, Brasil, 2009 a 2019.<sup>19-21</sup>

<b>Evolução</b>	<b>Cura (%)</b>	<b>Óbito pelo agravo notificado (%)</b>	<b>Óbito por outra causa (%)</b>	<b>Óbito em investigação (%)</b>	<b>Total</b>
<b>Sexo</b>					
Masculino	99,87	0,05	0,07	0,01	942.561
Feminino	99,92	0,04	0,04	0,00	1.233.628
<b>Escolaridade</b>					
Analfabeto	99,66	0,12	0,21	0,01	9.133
1 a 4 anos	99,83	0,06	0,09	0,01	125.354
5 a 8 anos	99,92	0,03	0,05	0,00	204.047
9 a 12 anos	99,94	0,02	0,04	0,01	321.646
>12 anos	99,90	0,05	0,05	0,00	85.360
<b>Raça</b>					
Branca	99,87	0,06	0,07	0,00	556.606
Preta	99,83	0,05	0,11	0,01	108.719
Amarela	99,93	0,02	0,05	0,01	17.660
Parda	99,89	0,04	0,06	0,01	683.684
Indígena	99,95	0	0,05	0	4.129

consequentemente, elevando o número de notificações e reduzindo a taxa de letalidade.<sup>11</sup> Nesse sentido, percebe-se que o padrão inversamente proporcional da taxa de letalidade às notificações, entre 2013 e 2015, pode ser proveniente desses acontecimentos.

Entre os anos de 2009 e 2019, as MRS que acumularam as maiores taxas de incidência, casos a cada 100.000 habitantes, por dengue em todo o estado de MG foram: Centro (1.974,2), Triângulo do Sul (1.565), Noroeste (1.455,4), Oeste (1.356,8), Triângulo do Norte (1.233,5) e Vale do Aço (1.128). Com exceção do Noroeste, as demais MRS se caracterizam por terem elevada importância econômica e serem altamente populosas, com destaque para a região Centro, na qual vivem mais de 6 milhões de pessoas e onde se localiza a capital do estado, Belo Horizonte.<sup>26</sup> Nesse sentido, a literatura justifica as maiores incidências devido à alta densidade demográfica e urbanização, que, no Brasil, são usualmente acompanhadas por problemas socioeconômicos e sanitários, os quais favorecem a transmissão da dengue.<sup>27</sup> Em se tratando da macrorregião Noroeste, as altas taxas de incidência da dengue podem ser explicadas pela condição socioeconômica desfavorecida dessa região, bem como pelas temperaturas elevadas durante todo o ano.<sup>26</sup>

As taxas de internações por dengue, número de internações a cada 100.000 habitantes, por sua vez, foram mais elevadas nas MRS Leste (47,5), Nordeste (39,62), Oeste (36,69), Triângulo do Norte (36,27), Sudeste (32,30) e Vale do Aço (31,55). Isso pode evidenciar um sistema de vigilância mal estruturado e a ausência de ações intersetoriais de combate à dengue, bem como a capacitação insuficiente dos profissionais para diagnosticar e tratar precocemente os casos.<sup>22,28</sup>

A taxa de incidência foi amplamente maior em indivíduos entre 15 e 39 anos corroborando com os achados da literatura.<sup>29,30</sup> Por outro lado, observa-se que pessoas menores de 15 anos podem contrair o vírus da dengue e não apresentar manifestações clínicas, o que, ao dificultar o diagnóstico de casos com manifestações leves de dengue (FD ou dengue clássica), gera um quadro de subnotificação que subestima o valor de casos e incidência, e superestima a taxa de internação e de letalidade, uma vez que o ocorrerá maior proporção de diagnóstico de dengue quando as manifestações clínicas são mais graves (SCD, FHD, DC, dengue com sinais de alarme ou dengue grave).<sup>30,31</sup>

Referente à letalidade, os dados do presente estudo revelam valores baixos para indivíduos até 29 anos, exacerbando-se com o avançar dos anos e atingindo um valor de 0,73% para maiores de 79 anos, 73 vezes maior que a taxa de letalidade para pessoas de 15 a 19 anos. Semelhantemente, a taxa de internação revela um padrão crescente à medida que a faixa etária aumenta. Esse perfil de maior risco para pacientes idosos também foi encontrado em outros estudos,<sup>32,33</sup> e pode estar relacionado ao fato de a senescência comprometer o bom funcionamento fisiológico do corpo e a eficácia do sistema imune, facilitando a evolução da doença para FHD, SCD ou, conforme a classificação atual, dengue grave.<sup>34</sup> Ademais, destaca-se que o fato de essa população apresentar doenças concomitantes à dengue, também interfere diretamente nesse mau prognóstico.<sup>35</sup>

O valor exacerbado da taxa de incidência por DF e dengue já era esperado, e essas classificações da doença tendem a seguir com manifestações clínicas leves e moderadas,<sup>5,29,31</sup> apresentando chance de cura

extremamente alta (respectivamente 100% e 99,98) e com o paciente podendo ser tratado, na maioria das vezes, em casa.<sup>6</sup>

A FHD é uma categoria mais severa de dengue. Nela, há aumento da permeabilidade vascular e extravasamento de plasma, com ou sem hemorragia, os quais geram hipotensão, que pode chegar ao choque, evoluindo então para SCD.<sup>5</sup> Ambas as categorias, juntamente com os quadros em que há disfunções de órgãos, compõem a atual classificação de dengue grave.<sup>6,30</sup> A presença de risco crescente de evolução a óbito para FHD, SCD e dengue grave neste trabalho, além de estar em consonância com os próprios critérios de classificação, dialogam com outros estudos, que também alegam um número de notificações menores, porém, com maior letalidade.<sup>29,30</sup>

As notificações são predominantes no sexo feminino, com 56,7% dos casos (1.233.628), fato este também relatado pela literatura, na qual apresenta-se uma variação de 56 a 62,3%.<sup>29,31,36</sup> A suscetibilidade ao vírus da dengue é universal no quesito sexo, estando sujeitos tanto homens quanto mulheres. Logo, a diferença nos valores de notificações pode estar relacionada ao tempo de exposição maior do sexo feminino ao vetor, muitas vezes em função da realização de atividades domésticas e da maior estadia em ambientes domiciliar e peridomiciliar.<sup>24</sup> Ademais, o risco ligeiramente mais elevado de evolução a óbito em homens pode estar relacionado a uma negligência maior em buscar atenção médica, o que, além de ocasionar subnotificações e consequentemente elevar a letalidade, acarreta o desenvolvimento de manifestações severas da doença.<sup>31</sup>

Observa-se ainda que, indivíduos analfabetos apresentaram uma porcentagem de evolução a óbito seis vezes maior em relação a indivíduos com escolaridade de 9 a 12 anos de estudo. Diferente da taxa de letalidade, o número de notificações aumentou de acordo com a elevação da escolaridade, o que também foi identificado em outro estudo científico.<sup>37</sup> De acordo com a literatura, fatores socioeconômicos podem contribuir para a mortalidade da dengue, uma vez que interferem na busca por hábitos de saúde e higiene, no conhecimento sobre as doenças e no acesso aos serviços de saúde. Assim, indivíduos com menor escolaridade, que normalmente também possuem maior vulnerabilidade individual, estão mais sujeitos ao agravamento da dengue.<sup>35,37</sup>

O número de notificações foi maior nas raças parda e branca, cenário esse novamente também identificado por outros estudos.<sup>38</sup> Embora alguns trabalhos apontem possíveis fatores genéticos protetores em afrodescendentes, a literatura revela que a causa do óbito converge mais para a ineficácia dos serviços de saúde em identificar a dengue de forma precoce e, assim, evitar a progressão da doença para a forma grave.<sup>38,39</sup>

Os achados desse estudo contribuem para a

elucidação do perfil epidemiológico da dengue, uma vez que abrange um grande período temporal e um estado com grande número populacional. Além disso, apesar de estudos descritivos como esse não terem a capacidade de testar hipóteses, eles são fundamentais para estimar a ocorrência de um evento em um grupo populacional e levantar hipóteses sobre a mesma, servindo, assim, como substrato para pesquisas analíticas.<sup>40</sup>

Uma limitação desse estudo refere-se às fontes de dados secundárias usadas, uma vez que as fichas de notificações de doenças e agravos não estavam completamente preenchidas, o que, usualmente, é uma barreira em estudos com essa metodologia.<sup>22</sup> Ademais, há a possibilidade da ocorrência de subnotificação de casos e de óbitos, o que pode ter superestimado ou subestimado os valores absolutos e as taxas de letalidade, de incidência e de internação calculadas.<sup>22</sup>

## CONCLUSÃO

O presente estudo evidenciou que em Minas Gerais a dengue segue o padrão nacional cíclico de casos, além de se manifestar, principalmente, de forma branda e acometer, em maior proporção, mulheres, indivíduos pardos e a faixa etária de 15 a 39 anos. A taxa de letalidade é baixa, porém a morbimortalidade aumenta com a idade e com o baixo grau de escolaridade. Logo, faz-se necessário um esforço intersetorial, por meio de ações como o controle do vetor, a capacitação adequada dos profissionais, a vigilância epidemiológica, e a educação e conscientização em saúde da população, sendo em algumas macrorregiões de saúde essa necessidade ainda maior, a fim de se obter um melhor controle da doença no estado.

## FINANCIAMENTO

Não houve financiamento.

## CONFLITO DE INTERESSES

Não houve conflito de interesses.

## REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Dengue and severe dengue. World Health Organization. Regional Office for the Eastern Mediterranean. 2020. [citado em 2020 jul 28]. Acesso em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>.
2. Culshaw A, Mongkolsapaya J, Screaton GR. The immunopathology of dengue and Zika virus infections. *Curr Opin Immunol*. 2017; 48:1-6.
3. Andrade EH, Figueiredo LB, Vilela AP, Rosa JCC, Oliveira JG, Zibaoui HM et al. Spatial-temporal co-circulation of dengue

- virus 1, 2, 3, and 4 associated with coinfection cases in a hyperendemic area of Brazil: A 4-week survey. *Am J Trop Med Hyg.* 2016; 94(5):1080-4.
4. World Health Organization. Dengue: guidelines for diagnosis, treatment, prevention and control. World Health Organization. 2009. [citado em 2020 jul 28]. Acesso em: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44188/9789241547871\\_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44188/9789241547871_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
5. Burattini MN, Lopez LF, Coutinho FAB, Siqueira-Jr JB, Homsani S, Sarti E et al. Age and regional differences in clinical presentation and risk of hospitalization for dengue in Brazil, 2000-2014. *Clinics.* 2016; 71(8):455-63.
6. Ministério da Saúde (BR). Dengue: diagnóstico e manejo clínico: adulto e criança. 2016. [citado em 2020 jul 28]. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2016/janeiro/14/dengue-manejo-adulto-crianca-5d.pdf>.
7. Pan American Health Organization. Dengue: guidelines for patient care in the region of the Americas. 2016. [citado em 2020 jul 28]. Acesso em: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/31207/9789275118900-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
8. Guzman MG, Gubler DJ, Izquierdo A, Martinez E, Halstead SB. Dengue infection. *Nat Rev Dis Primers.* 2016; 2(16055).
9. Guo C, Zhou Z, Wen Z, Liu Y, Zeng C, Xiao D et al. Global epidemiology of dengue outbreaks in 1990-2015: a systematic review and meta-analysis. *Front Cell Infect Microbiol.* 2017; 7(317).
10. Carneiro MAF, Alves BCA, Gehrke FV, Domingues JN, Sá N, Paixão S et al. Environmental factors can influence dengue reported cases. *Rev Assoc Med Bras.* 2017; 63(11):957-61.
11. Oliveira RM, Oliveira LRM. Epidemiologia da dengue: análise de diversas regiões do Brasil. *Revista Científica.* 2019; 2(2):32-44.
12. Santana LMR. Óbitos por dengue no estado de São Paulo: análise espaço-temporal [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2018.
13. World Health Organization. Dengue bulletin: 2016. WHO Regional Office for South-East Asia. 2016. [citado em 2020 jul 19]. Acesso em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255696/DengueBulletinDec2016Vol-39.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
14. Pan American Health Organization. Epidemiological update: dengue. 2020. [citado em 2020 jul 29]. Acesso em: [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&view=download&category\\_slug=dengue-2217&alias=51690-7-february-2020-dengue-epidemiological-](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=dengue-2217&alias=51690-7-february-2020-dengue-epidemiological-update-1&Itemid=270&lang=en)
- update-1&Itemid=270&lang=en.
15. Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (BR). Boletim epidemiológico de monitoramento dos casos de dengue, febre Chikungunya e febre Zika. 2019. [citado em 2020 jul 29]. Acesso em: [https://www.saude.mg.gov.br/images/noticias\\_e\\_eventos/000\\_2019/set\\_out\\_nov\\_deze/aedes/Boletim\\_Aedes\\_04.11.2019.pdf](https://www.saude.mg.gov.br/images/noticias_e_eventos/000_2019/set_out_nov_deze/aedes/Boletim_Aedes_04.11.2019.pdf).
16. Mota MTO, Terzian AC, Silva MLCR, Nogueira ML. Mosquito-transmitted viruses: the great Brazilian challenge. *Braz J Microbiol.* 2016; 47(1):38-50.
17. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (BR). Panorama da Minas Gerais. 2020. [citado em 2020 jul 27]. Acesso em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/panorama>
18. Governo do Estado de Minas Gerais (BR). Geografia: dados gerais. [citado em 2020 jul 27]. Acesso em: <https://www.mg.gov.br/conteudo/conheca-minas/geografia/dados-gerais>.
19. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde – DATASUS (BR). TabNet Win32 3.0: sistema de informações de agravo de notificação. 2020. [citado em 2020 ago 2]. Acesso em: [http://tabnet.saude.mg.gov.br/tabcgi.exe?def/agravs/dengue\\_r.def](http://tabnet.saude.mg.gov.br/tabcgi.exe?def/agravs/dengue_r.def).
20. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde – DATASUS (BR). TabNet Win32 3.0: sistema de informações hospitalares. 2020. [citado em 2020 ago 2]. Acesso em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sih/cnv/nrmg.def>.
21. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde – DATASUS (BR). TabNet Win32 3.0: estudo de estimativas populacionais por município, idade e sexo: 2000-2020. 2020. [citado em 2020 ago 2]. Acesso em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?popvs/cnv/popbr.def>.
22. Andrioli DC, Busato MA, Lutinski JA. Spatial and temporal distribution of dengue in Brazil, 1990-2017. *Plos One.* 2020; 15(2):e0228346-0.
23. Moraes BC, Souza EB, Sodré GRC, Ferreira DBS, Ribeiro JBM. Sazonalidade nas notificações de dengue das capitais da Amazônia e os impactos do El Niño/La Niña. *Cad Saúde Pública.* 2019; 35(9):e00123417.
24. Andrade GAA. Medidas de infestação vetorial e incidência de dengue na região Sul do estado de Minas Gerais, 2007 a 2015 [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2018.
25. Secretaria de Vigilância em Saúde (BR). Boletim epidemiológico. 2018. [citado em 2020 ago 17]. Acesso em: <http://saude.gov.br/images/pdf/2018/fevereiro/20/2018-007.pdf>.
26. Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (BR). Plano

- diretor de regionalização de saúde de Minas Gerais. 2020. [citado em 2020 ago 17]. Acesso em: <https://www.saude.mg.gov.br/parceiro/regionalizacao-pdr2>.
27. Arantes KM, Pereira BB. Levantamento, análise e seleção de indicadores ambientais e socioeconômicos como subsídio para o fortalecimento das estratégias de controle da dengue no município de Uberlândia – MG. *J Health Biol Sci*. 2017; 5(1):86-94.
28. Cavalli FS, Seben JT, Busato MA, Lutinski JA, Andrioli DC. Controlling the vector *Aedes Aegypti* and handling dengue fever bearing patients. *Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online*. 2019; 11(5):1333-9.
29. George Carrion W, Castillo JB, Céspedes MEG, Bell MJG. Aspectos clínico-epidemiológicos en pacientes con dengue y signos de alarma. *Medisan*. 2018; 22(7):540-51.
30. Aguado-Moquillaza R, Alvites-Junes A, Ceccarelli-Flores J. Determinantes sociales estructurales relacionados con la epidemia de dengue en la ciudad de Ica, 2017. *Ver Méd Panacea*. 2018; 7(2):50-5.
31. Souza CL, Paixão RS, Oliveira MV. Dengue: aspectos epidemiológicos de um surto ocorrido em barra da estiva, Bahia, Brasil, em 2014. *Revista Baiana de Saúde Pública*. 2018; 41(4).
32. Huy BV, Hoa LNM, Thuy DT, Kinh NV, Ngan TTD, Duyet LV et al. Epidemiological and clinical features of dengue infection in adults in the 2017 outbreak in Vietnam. *Biomed Res Int*. 2019; 2019:e3085827.
33. Araujo VEM, Bezerra JMT, Amâncio FF, Passos VMA, Carneiro M. Aumento da carga de dengue no Brasil e unidades federadas, 2000 e 2015: análise do Global Burden of Disease Study: 2015. *Rev Bras Epidemiol*. 2017; 20(1):205-16.
34. Lin RJ, Lee TH, Leo YS. Dengue in the elderly: a review. *Expert Rev Anti Infect Ther*. 2017; 15(8):729-35.
35. Chaparro-Narváez P, León-Quevedo W, Castañeda-Orjuela CA. Dengue mortality in Colombia, 1985-2012. *Biomedica*. 2016; 36(0):125-34.
36. Byrne AB, Gutierrez GF, Bruno A, Córdoba MT, Bono MM, Polack FP et al. Age-associated differences in clinical manifestations and laboratory parameters during a dengue virus type 4 outbreak in Argentina. *J Med Virol*. 2018; 90(2):197-203.
37. Roque DM, Almeida FM, Moreira VS. Política pública de combate à dengue e aos condicionantes socioeconômicos. In: *Anais do IV Encontro Brasileiro de Administração Pública*. 2017 maio 24-25; João Pessoa, Brasil. João Pessoa: SBAP; 2017. p. 665-80.
38. Boillat-Blanco N, Klaassen B, Mbarack Z, Josephine S, Tarsis M, John M et al. Dengue fever in Dar es Salaam, Tanzania: clinical features and outcome in populations of black and non-black racial category. *BMC Infect Dis*. 2018; 18(1).
39. Rojas Palacios JH, Alzate A, Martínez Romero HJ, Concha-Eastman AI. AfroColombian ethnicity, a paradoxical protective factor against dengue. *Colomb Med*. 2016; 47(3):133-41.
40. Hochman B, Nahas FX, Oliveira FRS, Ferreira LM. Desenhos de pesquisa. *Acta Cir Bras*. 2005; 20(2):2-9.