

## Perfil epidemiológico das internações por dengue no estado de Minas Gerais

Yago Pinto Martins<sup>1</sup>

Guilherme Miguel Niji<sup>1</sup>

Letícia Barbosa Caetano<sup>1</sup>

Stefan Vilges de Oliveira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Uberlândia, 38405-320, Uberlândia-MG, Brasil

<sup>2</sup>Departamento de Saúde Coletiva, Universidade Federal de Uberlândia, 38405-320, Uberlândia-MG, Brasil

**Resumo:** O presente estudo descreve o perfil epidemiológico das internações por dengue no estado de Minas Gerais. Trata-se de uma pesquisa epidemiológica descritiva, de análise quantitativa, de dados obtidos pelo Sistema de Informações Hospitalares do SUS do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. A análise foi construída a partir dos dados de janeiro de 2010 a dezembro de 2019 e foi utilizado o Programa Excel para a análise de números brutos e medidas de frequência. Das 50.925 internações encontradas de dengue clássica e hemorrágica, entre os 10 anos analisados, os maiores números de casos ocorreram nos anos de 2010, 2013, 2016 e 2019. Entre as variáveis analisadas, foram encontradas a maior letalidade em cidades de menor porte, a sazonalidade da dengue, com predomínio de casos em períodos de maior concentração de chuva, a maior letalidade em idosos e o predomínio de internações no sexo feminino, devido à maior procura das mulheres aos serviços de saúde. Ademais, foi encontrado menor taxa de mortalidade entre pacientes brancos e a maior concentração de internações entre pacientes pardos, dados que revelam a influência das variáveis socioeconômicas nas assimetrias em saúde. Foi realizada a relação entre o maior uso de fossas rudimentares com a maior incidência de dengue entre os municípios do estado. Por fim, foi destacada a importância do registro de dados entre as variáveis, para conclusões mais fidedignas, e a necessidade de mais estudos que orientem ações públicas no sentido de desfavorecer a proliferação do vetor da dengue.

**Palavras-chave:** Epidemiologia, Medicina Tropical, Saúde Pública

## Epidemiological profile of hospitalizations due to Dengue in the state of Minas Gerais

**Abstract:** This article described the Minas Gerais' dengue epidemiological profile. It is a descriptive epidemiological research, with quantitative analysis, about data obtained from SUS Hospital Information System of Unified Health System Informatic Department. The analysis was constructed using data between January 2010 and December 2019 and the Excel Program was used to make number analysis and frequency measurements. Of all 50.925 classic and hemorrhagic dengue hospitalizations found, between 10 years analysed, the biggest case numbers occurred in 2010, 2013, 2016 and 2019. Between the variables analyzed, the biggest lethality was found in smaller cities; the dengue seasonality with cases predominance in rainy periods; the bigger lethality in seniors; and the predominance of hospitalizations in female sex, due to the greater demand of woman for health services. Besides, this research found that the smallest mortality rate occurred in white patients and the biggest hospitalization concentration was among brown patients. These results reveal the influence of socioeconomic variables in health asymmetries. The relation between greater use of rudimentary pits and greater dengue incidence was found in state cities. Lastly, it was pointed to the importance of data registers among the variables to have more reliable conclusions, and the need for more studies that guide public actions in order to disfavor the dengue vector proliferation.

**Keywords:** Epidemiology, Public Health, Tropical Medicine

# Perfil epidemiológico de las internaciones por dengue en el estado de Minas Gerais

**Resumen:** El presente estudio describe el perfil epidemiológico de las hospitalizaciones por dengue en el estado de Minas Gerais (Brasil). Se trata de una investigación epidemiológica descriptiva, de análisis cuantitativo, de datos obtenidos en el Sistema de Informaciones Hospitalarias del Departamento de Informática del Sistema Único de Salud (SUS). El análisis se construyó a partir de datos de enero de 2010 a diciembre de 2019 y se utilizó el Programa Excel para el análisis de números brutos y medidas de frecuencia. De las 50.925 hospitalizaciones encontradas de dengue clásica y hemorrágica, entre los 10 años analizados, los mayores números de casos ocurrieron en los años de 2010, 2013, 2016 y 2019. Entre las variables analizadas, se encontraron: la mayor letalidad en ciudades más pequeñas; la estacionalidad del dengue, con prevalencia de casos en periodos con más concentración de lluvia; más letalidad en personas mayores y la prevalencia de hospitalizaciones en el sexo femenino, debido a la mayor procura de las mujeres por servicios de salud. Además, la menor tasa de mortalidad se observó entre pacientes blancos y la mayor concentración de hospitalizaciones entre pacientes *pardos* (intermedio entre blanco y negro), datos que revelan la influencia de las variables socioeconómicas en las asimetrías en salud. Se realizó la relación entre el mayor uso de fosas rudimentarias y la mayor incidencia del dengue entre las ciudades del estado de Minas Gerais. Por fin, se destacan la importancia del registro de datos entre las variables, para conclusiones más fiables, y la necesidad de más estudios que orienten acciones públicas con la finalidad de desfavorecer la proliferación del vector del dengue.

**Palabras clave:** Epidemiología, Medicina Tropical, Salud Pública

## 1. INTRODUÇÃO

A dengue, causada pelo vírus da dengue (DENV), é predominantemente transmitida por artrópodes, tendo como vetor principal a fêmea do mosquito *Aedes aegypti*, que inocula o vírus por meio da picada<sup>1,2,3</sup>. A doença é causada por um dos quatro (4) sorotipos diferentes (DENV-1, -2, -3 ou -4) que fazem parte da família Flaviviridae<sup>2,3,4,5,6</sup>. A doença caracteriza-se pelos seguintes sintomas: febre alta (39° a 40°), de início abrupto, seguida de cefaléia, mialgia, prostração, artralgia, entre outros<sup>7</sup>. Além disso, os efeitos da doença podem ser fatais em algumas condições patológicas: febre hemorrágica da dengue e síndrome de choque da dengue [6]. O paciente deve ser tratado de acordo com os métodos recomendados pelo Ministério da Saúde após a confirmação por sorológicos e testes genômicos<sup>8,9</sup>.

O *Aedes aegypti* - o principal vetor da doença - é um mosquito de hábitos domésticos que foi reintroduzido no Brasil desde 1976<sup>4</sup>. O mosquito transmissor reproduz-se, na maioria das vezes, em reservatórios de águas limpas, adaptando-se a criadouros<sup>10</sup>. Sua proliferação, no cenário nacional, foi impulsionada pelos intensos fluxos migratórios rurais-urbanos que ocorreram a partir da década de 60. Em geral, os fluxos migratórios em massa resultaram em residências precárias, nas quais o saneamento básico, o abastecimento de água e a coleta de lixo mostraram-se insuficientes ou inadequadas, favorecendo a existência de criadouros do mosquito transmissor. Além disso, o destino inadequado de produtos descartáveis, como plásticos e latas, gerados pela indústria, causa um aumento no número de potenciais criadouros do principal vetor<sup>4</sup>.

Hoje, a dengue é a arbovirose mais importante do mundo e foi considerada uma das dez ameaças à saúde global em 2019, sendo que 40% da população global se encontra em áreas de risco para contrair a doença<sup>11</sup>. Ademais, embora ocorra uma atual expansão do *Aedes aegypti* para regiões temperadas na América do Sul<sup>12</sup> há uma preocupação, principalmente, com a população residente em países tropicais, onde a temperatura e a umidade favorecem a proliferação do *Aedes Aegypti*<sup>13</sup>.

No Brasil, um país majoritariamente tropical, o aumento do número de casos está associado à elevação dos índices pluviométricos e às variações de temperatura, principalmente no primeiro semestre de cada ano. Nesse período, a pluviosidade e a temperatura são mais elevadas, o que contribui para o aumento do número de criadouros e, conseqüentemente, dos casos da dengue<sup>14</sup>.

Em 2010, até o início do mês de julho, foram detectados 789.055 casos suspeitos de dengue no país<sup>1</sup>. Em 2019, a quantidade de casos prováveis (suspeitos+confirmados) chegou a 1.544.987 (taxa de incidência de 735,2 casos por 100 mil habitantes)<sup>15</sup>, sendo que foram confirmados 782 óbitos<sup>16</sup>. Percebe-se, portanto, uma notória crescente no número de casos. Mundialmente, estima-se que os custos para com a dengue sejam de aproximadamente 39 bilhões de dólares por ano (base de 2010) por conta da assistência médica, vigilância, controle dos vetores e perda de produtividade<sup>2</sup>. Já no Brasil, país com uma das maiores perdas econômicas causadas pela dengue no mundo, os custos são de cerca de US\$1,35 bilhões por ano, incluindo gastos com insumos (soros, remédios, exames de sangue), transporte e alimentação de doentes, além da perda de dias produtivos de trabalho (ou no caso de crianças, de escola)<sup>17</sup>.

Assim, devido à importância da doença no cenário mundial e brasileiro, buscou-se compreender a realidade epidemiológica do estado de Minas Gerais, que até a 18ª semana de 2020, era o oitavo estado com maior incidência de casos de dengue por habitante (Ministério da Saúde, 2020), a fim de que se possibilite um melhor entendimento deste agravo e, possivelmente a elaboração de políticas públicas mais eficientes e condizentes com a realidade regional. Nesse sentido, o objetivo do presente estudo foi de analisar a epidemiologia das internações por dengue no estado de Minas Gerais, Brasil.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo, com análise quantitativa, das internações hospitalares ocorridas devido à dengue clássica e hemorrágica no estado de Minas Gerais, segundo o local de residência. O período de análise foi de Janeiro de 2010 a Dezembro de 2019. Os dados epidemiológicos foram obtidos pelo Sistema de Informações Hospitalares do SUS

(SIH-SUS) e acessados através do tabulador de dados de Saúde (TABNET) do departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil (DATASUS).

Segundo o Censo de 2010, divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o estado de Minas Gerais possui 19.579.330 habitantes, segundo estado mais populoso do país, e densidade demográfica de 33,41 hab/km<sup>2</sup>, 14º estado mais povoado do Brasil. A população estimada para 1º de julho de 2019 é de 21.168.791 habitantes. A divisão do território de Minas Gerais, adotada oficialmente pelo governo estadual, estabelece dez Regiões de Planejamento, Alto Paranaíba, Central, Centro-Oeste de Minas, Jequitinhonha/Mucuri, Mata, Noroeste de Minas, Norte de Minas, Rio Doce, Sul de Minas e Triângulo. Segundo o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil de 2010, o IDH do estado é 0,731 (alto), o 9º mais alto do país.

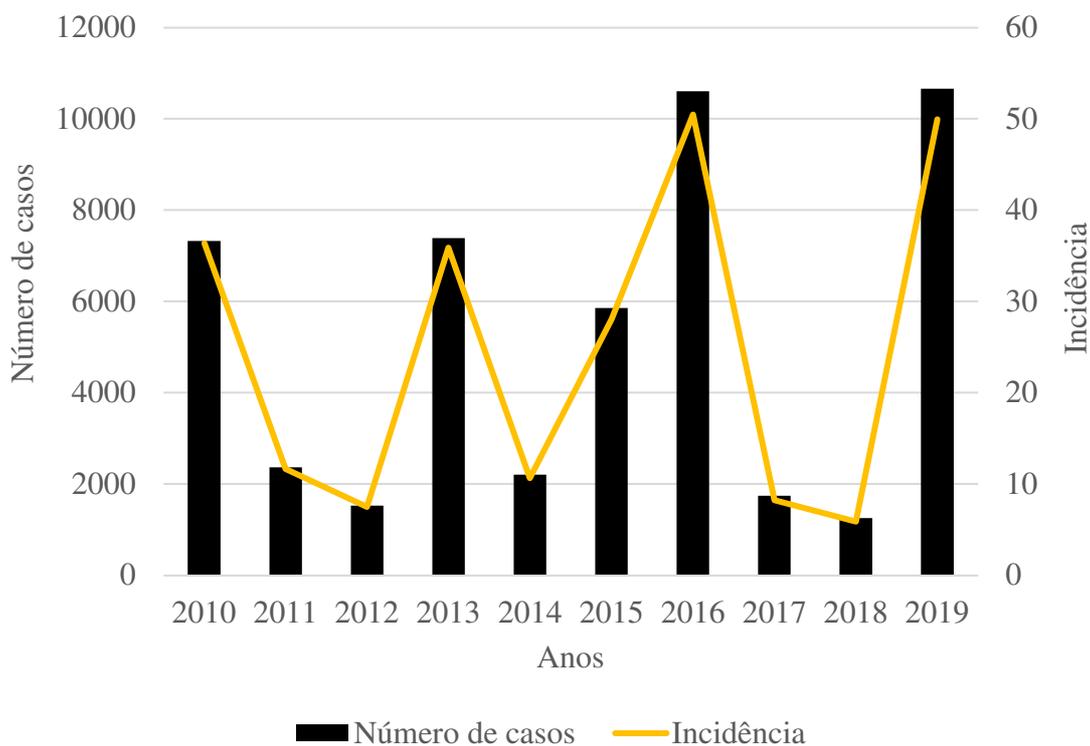
Para a análise de dados, utilizou-se as seguintes variáveis disponíveis no TABNET: Número de internações; Quantidade de óbitos; Incidência média; Letalidade; Sexo [masculino, feminino, ignorado]; Faixa Etária [categorizada]; Cor/Raça [branca, preta, parda, indígena, amarela, sem informação]; Regime [público, privado, ignorado]; Municípios; Gastos das internações hospitalares.

As variáveis foram analisadas por estatística descritiva e apresentadas por números brutos e medidas de frequência. A incidência dos casos de dengue no estado de Minas Gerais foi calculada pelo número de internações/ população x 100 mil habitantes e a letalidade pelo número de óbitos/ número de internações x 100, segundo as Estimativas da População do Brasil por municípios (2010-2019), realizada pelo IBGE. As análises foram realizadas com o Software Excel.

A pesquisa foi realizada a partir de informações disponibilizadas por um banco de dados secundários, de forma que os dados analisados não são nominais. Portanto, a submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) não foi necessária, de acordo com a Resolução do Conselho Nacional em Saúde nº 510, de 7 de Abril de 2016.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Foram registrados 50.925 internações e 430 óbitos hospitalares por dengue de 2010 a 2019 em Minas Gerais. A incidência média para o período foi de 24,51 casos/ 100 mil habitantes e a letalidade de 8,44 óbitos/ 1000 internações. As internações e as mortes apresentaram variação importante entre os anos, tendo um aumento de 45% para as internações e 76% para os óbitos entre 2010 e 2019 (figura 1). Incidências e letalidade apresentaram crescimentos de, respectivamente, 37% e 21%.



*Figura 1: Número e incidência das internações por dengue, segundo o ano, conforme os dados do SIHSUS, de 2010 a 2019, Minas Gerais, Brasil.*

A forma clássica da doença concentrou 93% das internações e 57% dos óbitos, já a forma hemorrágica registrou 7% dos casos e 43% das mortes. As internações apresentaram sazonalidade bem demarcada, com crescimento de outubro a abril, pico de casos em abril e maio, e decréscimo de junho a outubro.

Entre os acometidos, a maior parte foi de adultos, com 55% de mulheres e 45% de homens (figura 2).

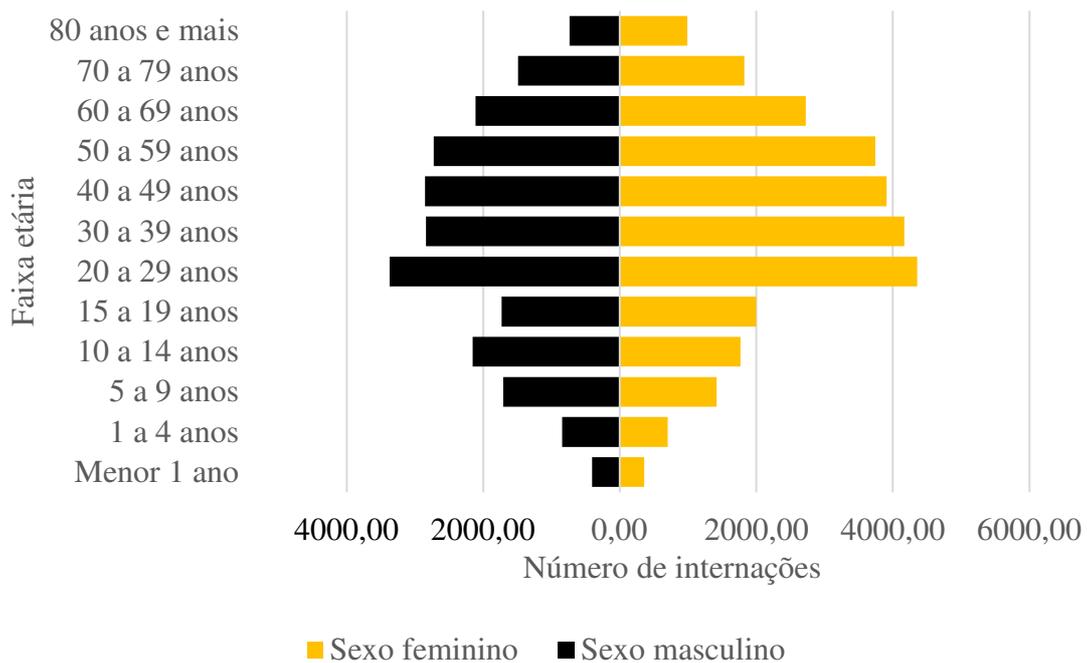


Figura 2: Quantidade de internações segundo sexo e faixa etária das internações hospitalares por dengue segundo o SIHSUS, de 2010 a 2019, Minas Gerais, Brasil.

A taxa de mortalidade média foi de 0,84 e apresentou importante relação com a idade, se mostrando maior em mais idosos (figura 3).

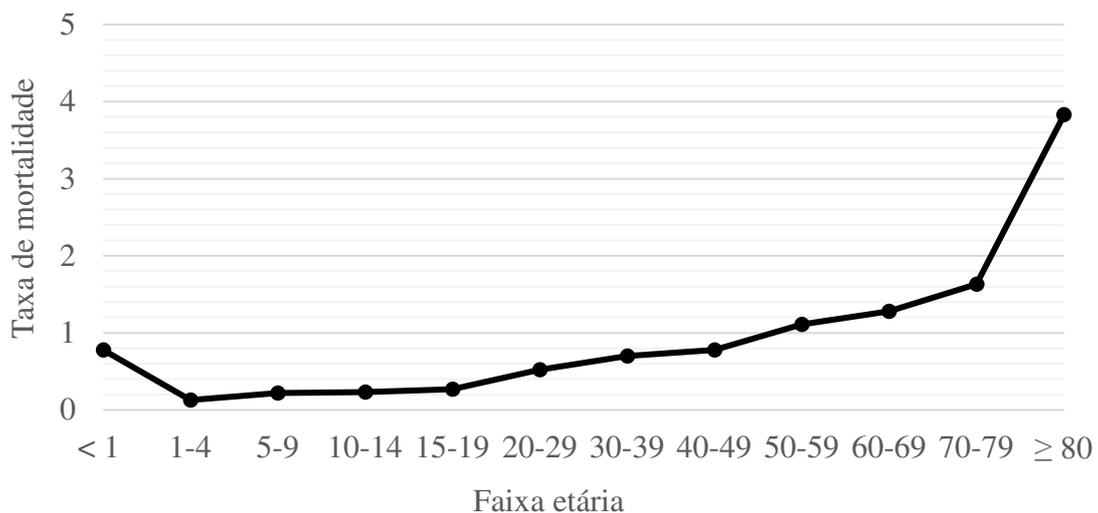


Figura 3: Taxa de mortalidade segundo faixa etária em anos das internações hospitalares por dengue segundo o SIHSUS, de 2010 a 2019, Minas Gerais, Brasil.

As internações se concentraram entre brancos (32%) e pardos (38%). A maior taxa de mortalidade (1) foi registrada entre amarelos, que compõem apenas 2,5% das internações, já a

menor taxa de mortalidade foi entre pacientes brancos (0,73). Ressalta-se que 22% dos registros não possuíam informações sobre a categoria “raça/ cor da pele”, dentre os quais foi registrada uma taxa de mortalidade de 0,98.

As internações ocorreram 38% das vezes no regime privado, 12% no regime público e em mais da metade dos casos não houve registro do regime de internação. A taxa de mortalidade para regimes público e privado foi igual, de 0,78. Do total de casos, 50.476 foram em caráter de urgência e apenas 449 de forma eletiva.

O maior número de internações ocorreu em Belo Horizonte (7.343), concentrando 14% do total estadual, seguida de Uberlândia (1.920) e Juiz de Fora (1.226). Assim como mostrado na figura 4, as maiores incidências por 100 mil habitantes para o período de 10 anos foram registradas em cidades de menor porte, sendo: União de Minas (49,34), Conselheiro Pena (28,32) e Tupaciguara (27,90). As maiores letalidade também pertencem a municípios de menor porte. Apesar das baixas incidências, Belo Horizonte, Juiz de Fora e Contagem concentraram a maior quantidade de óbitos: 39, 21 e 12, respectivamente.

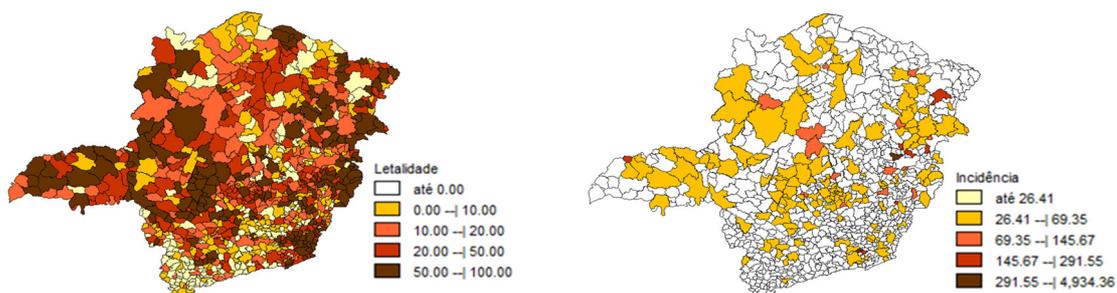


Figura 4: Incidência (A) e letalidade (B) por município das internações hospitalares por dengue segundo o SIHSUS, de 2010 a 2019, Minas Gerais, Brasil.

Conforme a tabela 1, gastou-se aproximadamente 19,4 milhões de reais com as internações por dengue entre 2010 e 2019 no estado mineiro. Os gastos das internações hospitalares se concentraram entre a forma mais comum da doença, entretanto, a apresentação hemorrágica da dengue mostrou uma média de permanência de 1,2 dias superior e uma taxa de mortalidade aproximadamente 10 vezes maior.

Tabela 1: Valor total e médio das internações em reais, média de permanência em dias e taxa de mortalidade das internações hospitalares por dengue segundo o SIHSUS, de 2010 a 2019, Minas Gerais, Brasil.

Valor total das internações (R\$)	Valor médio da internação (R\$)	Média de permanência em dias	Taxa de mortalidade

Dengue clássico	17.226.707,65	362,01	3,2	0,52
Forma hemorrágica	2.220.632,16	665,06	4,4	5,42
Total	19.447.339,81	381,88	3,3	0,84

Em relação às taxas de incidência no período estudado, não foram encontrados outros dados na bibliografia que retrate dados sobre a dengue baseados no SIH-SUS. Porém, no estudo de Böhm *et al.*, baseado no Sistema de Informação de Agravos e Notificação (Sinan), foi identificado no estado de Minas Gerais, no período de 2010 a 2012, uma taxa de incidência de dengue por 100 mil habitantes de, respectivamente, 1.072,5; 172,5; 158,0;<sup>18</sup> o que relata uma queda nesse período identificada, também neste estudo, mesmo provindo de sistemas de dados diferentes.

Foram identificadas aumento de ocorrência de internações por dengue entre o período de outubro a maio e queda entre junho e outubro, o que corresponde ao período da concentração de chuvas do estado e, por consequência, o aumento de criadouros do mosquito<sup>19,20</sup>. Somado a isso, o aumento de temperatura no estado, que compreende os meses de outubro a março, favorece a diminuição do tempo do período de incubação do vírus<sup>20,21</sup>.

Outro ponto observado está relacionado com o sexo e idade, sendo mais acometidos os pacientes do sexo feminino e a taxa de mortalidade estando presente em maior quantidade nos pacientes idosos. Em se tratando da maior taxa de internações no sexo feminino, é possível indicar a menor busca por atendimento médico dos homens aos serviços de saúde, fato esse que, segundo o Ministério da Saúde, é uma das causas que levam a maiores taxas de óbitos nesses pacientes<sup>22,23</sup>. Essa menor busca pelo sexo masculino pode ser explicada por fatores culturais como a figura do homem como sendo um indivíduo forte e que dificilmente adoece, enquanto que a mulher seria uma figura frágil e que necessita de mais cuidados<sup>22</sup>.

No caso de pacientes idosos foi observada uma correlação entre as doenças de base e a taxa de mortalidade, sendo a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) e a Diabetes as principais. Assim, como essas doenças são mais frequentes em pacientes idosos e a presença de comorbidades está relacionada com a gravidade da doença, é possível explicar o aumento da mortalidade nesse grupo<sup>23</sup>.

Em outra perspectiva, a obrigatoriedade de preenchimento do critério “raça/ cor da pele” nos sistemas de informação em saúde só foi padronizada pela Portaria nº 344 de 1º de fevereiro de 2017 feita pelo Ministério da Saúde. Provavelmente, esse fato justifica a ausência de 22% dos dados sobre o critério analisado. A menor taxa de mortalidade entre pacientes brancos e a maior concentração de internações entre pacientes pardos evidencia a interpretação de saúde como: “o conjunto de condições integrais e coletivas de existência, influenciado pelo contexto político, sócio-econômico, cultural e ambiental”<sup>24</sup>. Dessa forma, a relação estreita entre o racismo estrutural, individual e institucional e situações socioeconômicas desfavoráveis criam assimetrias

na saúde que refletem nas análises quantitativas, mas não se reduzem à elas (Lopes, 2005). No caso da dengue, essa relação fica evidente, pois as condições socioeconômicas interferem no acesso à serviços sanitários, ao acesso das estruturas públicas de saúde e ao combate efetivo do vetor, contribuindo para a maior vulnerabilidade à doença e menores oportunidades de tratamento<sup>2</sup>.

Já em relação ao regime público/privado, a análise fica limitada devido à falta de metade dos dados, o que compromete uma análise efetiva da situação.

O primeiro caso de dengue notificado na região metropolitana de Belo Horizonte ocorreu em 1996, dois anos antes da primeira epidemia por dengue, que atingiu todo o estado, com 147.418 casos notificados<sup>25</sup>. Desde o início do século XXI, Minas Gerais vem enfrentando uma ascensão na quantidade de casos de dengue, com destaque para o acompanhamento de óbitos por essa doença. Ao comparar os resultados desse estudo, que evidenciaram uma média de 43 óbitos/ano por dengue de 2010 a 2019, com os resultados de um estudo semelhante de Campos que analisou o período de 2008 a 2010<sup>26</sup>, é possível perceber que os óbitos por dengue se mantêm elevados. O estudo de Campos (2012) comparou os anos de 2008 a 2010 com 2003 a 2007, em que foram registrados 10 óbitos. Já entre 2008 e 2010, 156 (135 confirmados laboratorialmente) óbitos por dengue foram notificados, sendo 110 deles em 2010<sup>26</sup>. Assim como no presente estudo, em que Belo Horizonte concentrou a maior quantidade de óbitos, os resultados da tese de Kauara B Campos colocaram a mesorregião metropolitana de Belo Horizonte como primeira nesse ranking para o período de 2008 a 2010. Esse resultado pode ser justificado, entre outros motivos, pela condição de urbanização dessa região. O acúmulo de lixo, poluição ambiental, moradias em condições desfavoráveis e relações humanas complexas são fatores agravantes da baixa qualidade de vida, com consequentes desafios sanitários<sup>27</sup>. Vale ressaltar também que essa é a região sobre a qual mais pesquisas relacionadas à dengue são realizadas em Minas Gerais e que Belo Horizonte foi alvo de uma estratégia intersetorial em 2007 e 2008 que apresentou resultados positivos para o período na contenção dessa arbovirose<sup>27</sup>.

Da mesma forma, tanto neste estudo quanto na tese de Campos K. B., as cidades de menor porte apresentaram maior letalidade por dengue. Segundo ela, um dos fatores desse resultado é a subnotificação dos casos de dengue nessas cidades<sup>26</sup>, mas nenhum estudo específico de cidades menores de 100.000 habitantes atual foi encontrado na literatura científica.

A apresentação hemorrágica da dengue, também conhecida com febre hemorrágica da dengue (FHD), caracteriza-se por uma “doença febril aguda, não contagiosa, com manifestações hemorrágicas com tendência a evoluir para choque, quase sempre em função da perda de plasma devido ao aumento da permeabilidade vascular”<sup>28</sup>. Esse padrão pode ser agravante no tempo de

permanência de internação, em que os casos de FDH revelaram uma média de 4,4 dias, enquanto as internações por dengue clássica, 3,3 dias.

No quesito incidência no Brasil, a manifestação hemorrágica apresentou elevado crescimento em 2001 e 2002, com mortalidade de 5%, chegando a 10% em 2008<sup>28</sup>. Durante esse período ocorreram 661 óbitos de 7.980 casos de FHD, com média de letalidade de aproximadamente 7,4%<sup>29</sup>.

Outra relação identificada na literatura, mesmo que não seja um fator que atinja diretamente, é a da influência do saneamento básico nos casos de dengue, fator fortemente combinado à moradias inadequadas<sup>30</sup>. O saneamento básico é definido como um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais: abastecimento público de água potável; coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários; coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final de lixo; drenagem urbana de águas pluviais, transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheia, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas<sup>31</sup>. Dessa forma, afirma-se que locais com condições precárias de saneamento básico são mais propensos a criar condições favoráveis para a formação de criadouros do mosquito vetor<sup>31</sup>. Partindo dos resultados da pesquisa, foi possível relacionar dados de saneamento básico com as 3 cidades com maiores índices de incidência da dengue, como visto em: União de Minas onde observou-se a incidência de 49,34 casos/ 100 mil habitantes com a taxa de fossas rudimentares em relação ao total de instalações por moradores de 25,36%; Conselheiro Pena 28,32 casos/ 100 mil habitantes e porcentagem de fossas rudimentares de 16,49%; Tupaciguara 27,90 casos/ 100 mil habitantes e taxa de fossas rudimentares 8,08%. Enquanto os municípios com menor incidência de dengue, têm porcentagens significativamente menores em fossas rudimentares. Como visto em: Itanhandu onde observou-se a incidência de 0,0705 casos/ 100 mil habitantes com taxa de fossa rudimentares 2,27%; Maria da fé 0,0703 casos/ 100 mil habitantes e porcentagem de fossas rudimentares de 0,82%; Borda da Mata 0,058 casos/ 100 mil habitantes e taxa de fossas rudimentares de 5,30%. A partir desses resultados o uso de fossas rudimentares pode ter influência nos casos em questão. Vale ressaltar que a incidência é comparada com métrica populacional por 100 mil habitantes, o que pode ter trago uma incidência maior nessas cidades menores. Outro limite da discussão é relacionado ao ano dos dados de saneamento básico, que foi coletado pelo último censo de 2010 na DATASUS, data anterior aos dados de pesquisa de incidência da dengue.

#### 4. CONCLUSÃO

Foi feita, no presente estudo, a análise da epidemiologia das internações por dengue no estado de Minas Gerais. Notou-se maior incidência em pacientes do sexo feminino e maior taxa de mortalidade em idosos. Questões relacionadas à vulnerabilidade social, como condições precárias socioeconômicas e de saneamento básico, foram associadas a um maior número de casos.

Dentre as limitações para o desenvolvimento desta pesquisa, destaca-se a ausência de metade dos dados relacionados ao regime público/privado das assistências médicas e a falta de informação sobre a raça/cor da pele em 22% dos registros, o que dificulta conclusões sobre as relações existentes entre a vulnerabilidade social. Ademais, observou-se divergência temporal de coleta de dados de saneamento básico (2010) e da incidência da dengue, sendo necessária a atualização desses dados, com a finalidade de obter uma correlação mais autêntica entre esses aspectos.

Destaca-se a importância da realização de mais estudos acerca dos casos de dengue no estado de Minas Gerais, fornecendo mais subsídios para a análise relativa aos fatores socioeconômicos. Conclui-se, neste estudo, a necessidade de elaboração de medidas públicas específicas e eficientes capazes de mitigar as condições favoráveis para a proliferação do vetor da dengue, como o direcionamento de verbas ao melhoramento do saneamento básico.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dias LBA, Almeida SC, Haes TM, Mota LM, Roriz-Filho JS. Dengue: transmissão, aspectos clínicos, diagnóstico e tratamento. *Medicina (Ribeirão Preto)* [Internet]. 2010 [citado 24 de fevereiro de 2021]; 43(2):143-52. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/171>
2. Castañeda JR, Santos FB, Vega RM, Araujo JMG, Joint G, et al. Dengue in Latin America: Systematic Review of Molecular Epidemiological Trends. *PLOS Neglected Tropical Diseases* [Internet]. 2017 [citado 24 de fevereiro de 2021]; 11(1): e0005224. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0005224>
3. Gabriel AFB, Abe KC, Guimarães MP, Miraglia SGK. Avaliação de impacto à saúde da incidência de dengue associada à pluviosidade no município de Ribeirão Preto, São Paulo. *Cadernos Saúde Coletiva*. [Internet]. 2018[citado 24 de fevereiro de 2021]; 26(4), 446-452. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-462X2018000400446&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-462X2018000400446&lng=en). Epub Nov 08, 2018. <https://doi.org/10.1590/1414-462x201800040119>.
4. Tauil PL. Urbanização e ecologia do dengue. *Cad. Saúde Pública* [Internet]. 2001[citado em 24 de fevereiro de 2021]; 17(Suplemento): S99-S102. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2001000700018&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2001000700018&lng=en). <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2001000700018>.
5. Guzman MG, Harris E. Dengue. *Lancet*. [Internet]. 2015 Jan. [citado em 24 de fevereiro de 2021] 385: 453–65. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60572-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60572-9)
6. Khetarpal N, Khanna I. Dengue Fever: Causes, Complications, and Vaccine Strategies. *J Immunol Res*. [Internet] 2016. [citado em 24 de fevereiro de 2021]; 2016:6803098. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2016/6803098>
7. Brasil M.S. Dengue aspectos epidemiológicos, diagnóstico e tratamento [livro eletrônico]. Brasília: Fundação Nacional de Saúde; 2002. Acesso em 25 de fevereiro de 2021. Disponível em [https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/dengue\\_aspecto\\_epidemiologicos\\_diagnostico\\_tratamento.pdf](https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/dengue_aspecto_epidemiologicos_diagnostico_tratamento.pdf)
8. Brasil M.S. Dengue: diagnóstico e manejo clínico – Adulto e Criança [livro eletrônico]. 3ª ed. Brasília, Ministério da Saúde, 2007. Acesso em 20 de abril de 2021. Disponível em [http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/dengue\\_diagnostico\\_manejo\\_adulto\\_crianca\\_3ed.pdf](http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/dengue_diagnostico_manejo_adulto_crianca_3ed.pdf)
9. Salles TS, da Encarnação Sá-Guimarães T, de Alvarenga ECL, Guimarães-Ribeiro V, de Meneses MDF, de Castro-Salles PF, Dos Santos CR, do Amaral Melo AC, Soares MR, Ferreira DF, Moreira MF. History, epidemiology and diagnostics of dengue in the American and Brazilian contexts: a review. *Parasit Vectors*. [Internet] 2018 [citado em 24 de fevereiro de 2021] Apr 24;11(1):264. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13071-018-2830-8>
10. Beserra EB, Fernandes CRM, Sousa JT, Freitas EM, Santos KD. Efeito da qualidade da água no ciclo de vida e na atração para oviposição de *Aedes aegypti*. *Neotropical Entomology*. [Internet] 2010 nov. [citado em 24 de fevereiro de 2021] 39(6):1016-1023. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1590/S1519-566X2010000600026>
11. OMS. Ten threats to global health in 2019. Acesso em 20 de abril de 2021. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/spotlight/ten-threats-to-global-health-in-2019>
12. Rubio A, Cardo MV, Vezzani D, Carbaño EA. *Aedes aegypti* spreading in South America: new coldest and southernmost records. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*. [Internet] 2020 abr. [citado em 24 de fevereiro de 2021] 115: e190496. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0074-02760190496>
13. Silva GM, Andrade AMSS. Avaliação do perfil epidemiológico da dengue no município de Paripiranga, Bahia, Brasil. *SCIENTIA PLENA*. [Internet]. 2014;10(09). Disponível em: <https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/1894/1036>
14. Viana DV, Ignotti E. A ocorrência da dengue e variações meteorológicas no Brasil: revisão sistemática. *Rev. bras. epidemiol.* [Internet]. 2013 June [citado em 24 de fevereiro de 2021] ; 16( 2 ): 240-256. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-790X2013000200240&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2013000200240&lng=en). <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2013000200002>.
15. Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. Monitoramento dos casos de arboviroses urbanas transmitidas pelo *Aedes Aegypti* (dengue, chikungunya e zika), Semanas Epidemiológicas 01 a 52, 2020. *Boletim Epidemiológico* 02. [Internet]. 2020 [citado em 23 de fevereiro de 2021]; 51(19). Disponível em: <https://portalarquivos2.sau.gov.br/images/pdf/2020/janeiro/20/Boletim-epidemiologico-SVS-02-1-.pdf>

16. Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. Monitoramento dos casos de arboviroses urbanas transmitidas pelo *Aedes Aegypti* (dengue, chikungunya e zika), Semanas Epidemiológicas 1 a 18, 2020. Boletim Epidemiológico 19. [Internet]. 2020 [cited 2021 feb 23]; 51(19). Available from: <https://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2020/May/08/Boletim-epidemiologico-SVS-19.pdf>
17. Pepin KM, Marques-Toledo C, Scherer L, Morais MM, Ellis B, Eiras AE. Cost-effectiveness of novel system of mosquito surveillance and control, Brazil. *Emerg Infect Dis*. 2013;19(4):542-550. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3647717/> doi:10.3201/eid1904.120117
18. Böhm AW, Costa CS, Neves RG, Flores TR, Nunes BP. Tendência da incidência de dengue no Brasil, 2002-2012. *Epidemiol. Serv. Saúde* [Internet]. 2016 Dec [cited 2021 Feb 23]; 25(4): 725-733. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2237-96222016000400725&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2237-96222016000400725&lng=en). <https://doi.org/10.5123/s1679-49742016000400006>.
19. Costa FS, Silva JJ, Souza CM, Mendes J. Dinâmica populacional de *Aedes aegypti* (L) em área urbana de alta incidência de dengue. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* [Internet]. 2008 June [cited 2021 Feb 23]; 41(3): 309-312. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0037-86822008000300018&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822008000300018&lng=en). <https://doi.org/10.1590/S0037-86822008000300018>.
20. Simões, 2015 Aspectos Climáticos do Estado de Minas Gerais Reboita, MS, Rodrigues, M, Silva, LF, Alves, MA. Aspectos climáticos do Estado de Minas Gerais. *Rev. Bras. de Climatologia*. 2015; 17: 206-226. Available from: <https://revistas.ufpr.br/revistaabclima/article/view/41493/27319>
21. Mendonça, FA, Souza, AV, Dutra, DA. Saúde pública, urbanização e dengue no Brasil. *Soc. nat. (Online)* [online]. 2009 [cited 2021-02-23]; 21(3): 257-269. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1982-45132009000300003&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1982-45132009000300003&lng=en&nrm=iso). <https://doi.org/10.1590/S1982-45132009000300003>.
22. Levorato CD, Mello LM, Silva AS, Nunes AA. Fatores associados à procura por serviços de saúde numa perspectiva relacional de gênero. *Ciênc. saúde coletiva* [Internet]. 2014 Apr [cited 2021 Feb 23]; 19(4): 1263-1274. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232014000401263&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232014000401263&lng=en). <https://doi.org/10.1590/1413-81232014194.01242013>.
23. Viana LRC, Pimenta CJL, Araújo EMNF, Teófilo TJS, Costa TF, Costa KNFM. Arboviroses reemergentes: perfil clínico-epidemiológico de idosos hospitalizados. *Rev. esc. enferm. USP* [Internet]. 2018 [cited 2021 Feb 23]; 52: e03403. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0080-62342018000100467&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342018000100467&lng=en). Epub Nov 29, 2018. <https://doi.org/10.1590/s1980-220x2017052103403>.
24. Lopes F. Para além da barreira dos números: desigualdades raciais e saúde. *Cad. Saúde Pública* [Internet]. 2005 Out [citado 2021 Fev 23]; 21(5): 1595-1601. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2005000500034&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2005000500034&lng=pt). <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2005000500034>.
25. Gerais, M. Linha guia de atenção à saúde: dengue. Secretaria de Estado de Saúde. Belo Horizonte, p. 104. 2009.
26. Campos, KB. Características Clínico-Epidemiológicas dos casos graves óbitos por dengue, Minas Gerais, 2008 a 2010. [master's thesis] Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; 2012. 87 p.
27. Freitas RM, Rodrigues CS, Almeida MCM. Estratégia intersetorial para o controle da dengue em Belo Horizonte (Minas Gerais), Brasil. *Saude soc.* [Internet]. 2011 Sep [cited 2021 Feb 23]; 20(3): 773-785. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-12902011000300020&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12902011000300020&lng=en). <https://doi.org/10.1590/S0104-12902011000300020>.
28. Coura, JR. Dinâmica das Doenças Infecciosas e Parasitárias. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara KOOGAN LTDA, 2013.
29. Barreto ML, Teixeira MG. Dengue no Brasil: situação epidemiológica e contribuições para uma agenda de pesquisa. *Estud. av.* [Internet]. 1 de dezembro de 2008 [citado 23 de fevereiro de 2021]; 22(64):53-72. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/10348>
30. Almeida AS, Medronho RA, Valencia LIO. Análise espacial da dengue e o contexto socioeconômico no município do Rio de Janeiro, RJ. *Rev. Saúde Pública* [Internet]. 2009 Aug [cited 2021 Feb 23]; 43(4): 666-673. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89102009000400013&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102009000400013&lng=en). <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102009000400013>.
31. Silva, JCB, Machado, CJS. Associações entre dengue e variáveis socioambientais nas capitais do nordeste brasileiro por análise de agrupamentos. *Ambient. soc.* [Internet]. 2018 [cited 2021 Feb

23]; 21: e01332. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-753X2018000100411&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2018000100411&lng=en). Epub Jan 31, 2019. <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc0133r2vu1814td>.