UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

Instituto de Ciências Agrárias (ICA), Campus Unaí

Curso de Medicina Veterinária

Viviane Roberta do Nascimento de Jesus Faria Fróes

"AVALIAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA DENGUE, ENTRE O PERÍODO DE 2012 A 2021, EM MINAS GERAIS, BRASIL"

Unaí/MG

2023

Viviane Roberta do Nascimento de Jesus Faria Fróes

"AVALIAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA DENGUE, ENTRE O PERÍODO DE 2012 A 2021, EM MINAS GERAIS, BRASIL"

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientadora: Profa. Dra. Thaís Rabelo dos Santos Doni

Unaí/MG

2023

Ficha Catalográfica – Sistema de Bibliotecas/UFVJM
Bibliotecário

Confeccionada pelo Sisbi/UFVJM

Elaborada com dados fornecidos pelo(a) autor

Viviane Roberta do Nascimento de Jesus Faria Fróes

“AVALIAÇÃO EPIDEMIOLOGICA DA DENGUE, ENTRE O PERÍODO DE 2012 A 2021, EM MINAS GERAIS, BRASIL”

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientadora: Profa. Dra. Thaís Rabelo dos Santos Doni

Data de aprovação 18/07/2023

Documento assinado digitalmente
THAIS RABELO DOS SANTOS DONI
Data: 28/07/2023 07:50:41-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Profa. Dra. Thaís Rabelo dos Santos Doni
Instituto de Ciências Agrárias (ICA), Campus Unaí, UFVJM

Documento assinado digitalmente
MARILIA CRISTINA SOLA
Data: 27/07/2023 16:38:09-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Profa. Dra. Marília Cristina Sola
Instituto de Ciências Agrárias (ICA), Campus Unaí, UFVJM

Documento assinado digitalmente
DANIEL MAGESTE DE ALMEIDA
Data: 27/07/2023 21:51:01-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Dr. Daniel Mageste de Almeida
Instituto de Ciências Agrárias (ICA), Campus Unaí, UFVJM

Unaí, 18 de julho de 2023

Dedico este trabalho ao meu pai, minha mãe, meu filho e meu marido, que são as os pilares da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e Nossa Senhora por terem me dado forças para chegar até aqui. Os empecilhos foram muitos, mas saber que há quem nos ampare além desta vida foi fundamental para seguir a caminhada.

Agradeço imensamente à minha mãe por me mostrar que a coragem e a fé nos levam além do que pensar ser capaz. Mãe, com você eu aprendi o que é a bravura, o que é a experiência e que é não desanimar perante as dificuldades. Além de amiga, você sempre foi meu porto seguro. Saiba que sem você eu não seria capaz de chegar até aqui. Obrigada por dedicar seu tempo não só a mim para realizar esse sonho, mas também ao Bernardo, todas as vezes que foi e é a minha rede de apoio.

Obrigada, pai, por sempre insistir para que eu fizesse um curso superior. Você me inspirou para concluir essa etapa. Nunca vou me esquecer do apoio financeiro para que eu tivesse uma preparação antes da universidade e durante o curso, para que não me faltassem recursos para agregar ao aprendizado.

Ao meu marido, companheiro de vida, de sonhos e de lutas, deixo a minha gratidão. Obrigada por estar junto comigo por toda essa caminhada, sendo o amparo quando eu pensei em desistir. Agradeço por abdicar do nosso tempo juntos para que eu pudesse estudar. Agradeço pela paciência de esperar o meu tempo para concluir as atividades e também por fazer do meu sonho o seu sonho. Sei o quanto você está orgulhoso de mim, e eu de nós. Você é um grande homem!

Meu filho amado, você nasceu no meio a esta caminhada. Não sabe o que é ter uma mamãe só para você, pois teve que dividir seu tempo para que eu conseguisse realizar esse sonho. Mas saiba que são esses momentos que nos tornam fortes. Obrigada por ser forte desde novo.

Agradeço a todos os meus colegas e amigos que fiz nesta universidade. Foi com vocês que essa etapa se tornou mais divertida e leve. Em especial, agradeço à minha amiga e afilhada Gabriele Zaine por todos os conhecimentos compartilhados durante esses anos.

Aos meus professores que contribuiram com a minha formação, dedicando-se incansavelmente dentro e fora desta universidade. Transmitir o conhecimento não é somente falar o que se sabe, é inspirar pessoas. E vocês são inspiradores.

Em especial, a Profª. Dra. Thais Doni, que não me ensinou somente o conteúdo, mas também sobre a vida. A Profª Dra. Jeanne que me deu um norte sobre a área a seguir.

E ao Prof. e amigo Dr. Daniel e Profª. Dra. Marília por aceitarem fazer parte dessa banca. Fica a minha admiração por vocês. Por fim, agradeço a esta universidade, pois me trouxe a oportunidade de um estudo público, gratuito e de qualidade. Obrigada por estar em Unaí. Foi fundamental para que eu pudesse me tornar uma profissional.

RESUMO

A dengue é uma doença viral transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti*, anteriormente conhecido como *Stegomyia fasciata*. Esse vírus pertence ao grupo de Arbovírus transmitidos por artrópodes. A dengue é reconhecida como uma das principais doenças tropicais, apresentando alta incidência em regiões tropicais e subtropicais em todo o mundo. A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que cerca de 50 a 100 milhões de pessoas são infectadas periodicamente. O vírus da dengue pertence à família *Flaviviridae* e existem quatro sorotipos distintos: DEN-1, DEN-2, DEN-3 e DEN-4. Cada sorotipo pode causar uma doença e, uma vez infectado, o indivíduo adquire imunidade duradoura apenas para o sorotipo específico. No entanto, a imunidade adquirida contra um sorotipo não confere proteção completa contra os outros, aumentando o risco de infecção repetida. O objetivo desse trabalho foi fazer um estudo epidemiológico, descritivo, retrospectivo e quantitativo do Estado de Minas Gerais. A pesquisa foi realizada nos meses de maio a julho de 2023. Sendo os dados colhidos no período de 2012 a 2021 comparando as macro e microrregiões mineiras. Foram consideradas ainda o sexo e as faixas etárias, ao qual demonstraram que as mulheres de 20-59 anos foram as mais acometidas pela doença nos quatros primeiros anos.

Palavras-chave: *Aedes aegpty*, Dengue, Epidemiologia, Minas Gerais, Saúde Pública

ABSTRACT

Dengue is a viral disease transmitted by the Stegomyia fasciata mosquito, later renamed Aedes aegypti. This virus is classified within the Arthoropod-Borne Viruse group. It is considered one of the main tropical diseases, with a significant incidence in tropical and subtropical areas around the world. The World Health Organization (WHO) estimates that about 50 to 100 million people are infected periodically. The dengue virus belongs to the Flaviviridae family and there are four distinct serotypes: DEN-1, DEN-2, DEN-3 and DEN-4. Each serotype can cause a disease, and once infected, the individual acquires lasting immunity only to the specific serotype. However, acquired immunity against one serotype does not confer complete protection against the others, increasing the risk of repeated infection. The objective of this work was to carry out an epidemiological, descriptive, retrospective and quantitative study of the State of Minas Gerais. The survey was carried out from May to July 2023. Data were collected in the period 2012 and 2021, comparing the macro and micro regions of Minas Gerais. Sex and age groups were also considered, which demonstrated that women aged 20-59 years were the most affected by the disease in the first four years.

Key words; *Aedes aegpty*, Dengue, Epidemiology, Minas Gerais, Public Health

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Aedes Aegypti - Antena pilosa e abdômen robusto **5**

Figura 2. Aedes Aegypti - Antena plumosa e abdômen delgado **5**

Figura 3. Sintomas da dengue clássica e da dengue hemorrágica **8**

Figura 4. Site Tabnet.datasus..... **15**

Figura 5. Site QGIS..... **15**

Figura 6. Mapa das Macro e Microrregiões de Minas Gerais. **16**

Figura 7. Mapa da taxa de incidência da dengue nas Unidades da Federação do Brasil, entre o período de 2012 a 2021. ..... **19**

Figura 8. Mapa da taxa de incidência da dengue por macrorregião de Minas Gerais, entre o período de 2012 a 2021. ..... **21**

Figura 9. Mapa da taxa de incidência da dengue por microrregião de Minas Gerais, entre o período de 2012 a 2021 ..... **21**

Figura 10. Mapa da taxa de incidência da dengue por sexo nas macrorregiões de Minas Gerais, entre o período de 2012 a 2021 ..... **24**

Figura 11. Mapa da taxa de incidência da dengue por sexo nas microrregiões de Minas Gerais, entre o período de 2012 a 2021 ..... **25**

Figura 12. Mapa da taxa de incidência da dengue por faixa etária nas macrorregiões de Minas Gerais, entre o período de 2012 a 2021. ..... **28**

Figura 13. Taxa de incidência da dengue nas Microrregiões do estado de Minas Gerais, entre o período de 2012 a 2021 ..... **29**

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Número de casos novos, taxa de incidência, porcentagem de casos e óbitos por dengue de acordo com as Unidades da Federação do Brasil, entre o período de 2012 a 2021 ... . **17**

Tabela 2. Número de casos novos e taxa de incidência, porcentagem de casos e óbitos por dengue por macrorregião de Minas Gerais, entre o período de 2012 a 2021 ..... **20**

Tabela 3. Número de casos novos, taxa de incidência, porcentagem de casos e taxa de mortalidade por dengue de acordo com as Microrregiões entre os períodos de 2012 a 2021... .....**22**

Tabela 4. . Número de casos novos, taxa de incidência e porcentagem de casos por dengue, de acordo com as Macrorregiões de Minas Gerais, por sexo, entre o período de 2012 a 2021....**23**

Tabela 5. Número de casos novos, taxa de incidência e porcentagem de casos por dengue de acordo com as Microrregiões de Minas Gerais, por sexo, entre o período de 2012 a 2021…..**26**

Tabela 6. . Número de casos novos e taxa de incidência por dengue nas Macrorregiões de Minas Gerais, de acordo com as faixas etárias, entre o período de 2012 a 2021 .....**27**

Tabela 7. Número de casos novos e taxa de incidência por dengue nas Microrregiões de Minas Gerais, de acordo com as faixas etárias, entre o período de 2012 a 2021 .....**30**

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....**1**

2 REVISÃO DE LITERATURA.....**2**

2.1 HISTÓRICO DA DOENÇA E SUA DISSEMINAÇÃO GLOBAL.....**2**

2.2 ASPECTO EPIDEMIOLÓGICOS DA DENGUE.....3

2.3 VETORES DA DENGUE (AEDES AEGYPTI E AEDES ALBOPICTUS.....7

2.4 MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS E DIAGNÓSTICO DA DENGUE 8

2.5 MÉTODOS E DIAGNÓSTICO DA DENGUE.....9

2.6 MEDIDAS DE PREVENÇÃO E CONTROLE DA DENGUE 12

2.7 TRATAMENTO E MANEJO DA DENGUE 13

3 MATERIAL E MÉTODOS.....**14**

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO **17**

5 CONCLUSÃO **31**

6 REFERÊNCIAS **31**

1 INTRODUÇÃO

A dengue é uma doença sistêmica viral, que pode levar à morte. Embora o vírus seja mais comum em climas tropicais e subtropicais, a dengue está presente em mais de 100 países, de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS). No entanto, ainda é uma condição amplamente negligenciada, representando um sério desafio para a saúde pública.

Os primeiros descritos no Brasil datam do final do século XIX, na cidade de Curitiba (PR) e início do século XX, na cidade de Niterói (RJ). Entretanto, a principal preocupação não era a dengue mas a febre amarela que é também transmitida pelo vetor *Aedes aegypyti*. O Brasil chegou a erradicar o mosquito, em 1955, resultado das medidas de controle para a febre amarela. Porém, como essas medidas não foram mantidas continuamente, em 1960, houve a reintrodução do mosquito no território nacional. Dessa forma, sucedeu-se a disseminação por todos os estados brasileiros.

Em Minas Gerais a primeira notificação da dengue ocorreu em 1987. A primeira epidemia foi no ano de 1998 quando houve notificações na região metropolitana de Belo Horizonte, haja vista que, os casos de dengue tinham uma incidência restrita ao interior do estado. Desde então, Minas Gerais apresenta uma alta incidência por ano, tendo em conta que é uma doença de notificação obrigatória, deve-se atentar ainda para as subnotificações.

A dengue pode ser entendida como uma doença sazonal, uma vez que, o mosquito tem preferência por áreas úmidas e quentes. Acontece principalmente em centros urbanos. O *Aeds Aegypti* pertence à família *Culicidade*, gênero *Aedes e* Subgenero *Stegomyia.* E é transmitida aos seres humanos pela fêmea infectada do mosquito, ao qual se desenvolve um distúrbio, de caráter infeccioso e febril.

Diante desse cenário, e conhecendo a complexidade e extensão do problema, principalmente em Minas Gerais. Este trabalho objetiva fazer o mapeamento e entender a distribuição da dengue pelo estado, fazendo um traçado epidemiológico sobre as macro e microrregiões de Minas Gerais, distribuídas também por faixas etárias e sexo. Observando também a taxa de mortalidade no período citado. Baseado em dados colhidos pelo site DATA/SUS. Sabe-se que a atuação do médico veterinário está diretamente ligada a ações de prevenção, planejamento e orientações para melhorar a tomada de decisão para as medidas de controle.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 HISTÓRICO DA DOENÇA E SUA DISSEMINAÇÃO GLOBAL

A dengue é uma doença tropical que tem uma longa história de disseminação global. Acredita-se que a doença tenha se originado na África, mas ao longo dos séculos, ela se seguiu para outras partes do mundo através do comércio, viagens e migrações populacionais (LIMA *et al*, 2014).

De acordo com Mcneill (2010), a distribuição geográfica do *Aedes Aegypti* foi resultado principalmente de diferentes meios de transporte. No século XVI, uma espécie desse mosquito foi encontrada nas Américas através de embarcações utilizadas no transporte de escravos africanos. A combinação da presença de recipientes de água, concentração de recipientes humanos, além de condições de umidade e calor tolerado, permitiram que os navios se tornassem um meio propício para a disseminação do *Aedes Aegypti* para o continente americano.

No final do século XIX, e início do século XX, os cientistas aprenderam a entender a relação entre a dengue e a picada de mosquitos. Em 1901, Carlos Finlay, um médico cubano, admitiu a hipótese de que a dengue era transmitida por mosquitos, especificamente pelo *Aedes Aegypti*. Seus estudos pioneiros são significativos para a compreensão da transmissão da doença (LOPES *et al*, 2019).

A disseminação global da dengue foi impulsionada pelo aumento do comércio internacional e pelas viagens aéreas. O *Aedes aegypti*, o principal vetor da dengue, é um mosquito urbano que se reproduz em recipientes de água parados encontrados em áreas urbanas. A urbanização rápida, o crescimento populacional, a falta de infraestrutura adequada de saneamento e o abastecimento de recipientes de água nas cidades criaram condições satisfatórias para a antecipação do mosquito e a expressão da doença (JOHANSEN, 2018).

Para Cabral *et al* (2018), nas últimas décadas, a dengue se tornou um problema de saúde pública global. A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que cerca de metade da população mundial está em risco de contrair dengue. A doença está presente em mais de 100 países, principalmente nas regiões tropicais e subtropicais.

Além disso, a dengue tem apresentado um aumento preocupante nos casos graves e nas epidemias. Os quatro sorotipos diferentes do vírus da dengue circulam em várias partes do mundo, o que significa que uma pessoa pode ser infectada por mais de um sorotipo ao longo da vida, aumentando o risco de complicações graves, como a dengue hemorrágica (GUEDES *et al*, 2012).

A disseminação global da dengue destaca a importância de medidas de controle do vetor, como a eliminação de criadouros de mosquitos, o uso de repelentes e a conscientização pública sobre a prevenção da doença. Também são esforços contínuos de pesquisa e desenvolvimento de vacinas e tratamentos eficazes para combater essa doença (RIBEIRO, 2016).

Nos últimos anos, a dengue continuou a se restringir e se tornou um dos principais problemas de saúde pública em muitos países. Além disso, a doença também tem sido suportada por outros fatores, como a urbanização acelerada, as mudanças climáticas e a resistência aos inseticidas (MONTEIRO *et al*, 2012).

Para Castro (2015), a dengue é uma doença sazonal, com maior incidência durante as estações chuvosas, quando há um aumento na reprodução do mosquito *Aedes Aegypti*. As epidemias de dengue podem sobrecarregar os sistemas de saúde, resultando em um alto número de hospitalizações e óbitos.

Além da dengue, outros vírus relacionados também são transmitidos pelo mosquito *Aedes aegypti*, incluindo o vírus Zika, o vírus da febre chikungunya e o vírus amarelo. Essas doenças sofreram a mesma forma de transmissão e têm sintomas semelhantes, como febre alta, dores musculares e articulares, fadiga e erupções musculares (TEICH *et al*, 2017).

Nesse sentido, a dengue continua sendo um desafio significativo para a saúde pública em todo o mundo, sendo necessária uma abordagem integrada que envolva medidas de controle do vetor, diagnóstico precoce, tratamento adequado e educação da população sobre a prevenção da doença.

2.2 ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DA DENGUE

A importância epidemiológica viral transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti*, é amplamente reconhecida em todo o mundo a saúde pública. A distribuição geográfica da dengue abrange uma vasta gama de regiões tropicais e subtropicais, onde as condições climáticas favorecem a reprodução do vetor do mosquito. Estima-se que metade da população mundial está em risco de contrair a dengue, tornando-a uma das doenças mais prevalentes em muitos países. A doença é particularmente comum em áreas urbanas, onde a presença de criadouros e a concentração de pessoas facilitam a disseminação do vírus (DELANI, 2011).

Por se tratar de uma doença de forte dinâmica sazonal, o mosquito *Aedes aegypti* é uma espécie que se adequa ao ambiente doméstico e prefere viver dentro de casa, principalmente em locais escuros como móveis e armários. Sabe-se que pica durante o dia, principalmente ao entardecer, aumentando a incidência de dengue em pessoas que passam a maior parte do tempo dentro de casa. A fêmea do mosquito *Aedes aegypti* é responsável por picar os seres humanos e

pode transmitir várias complicações. Para transmitir a doença, o mosquito deve ter picado uma pessoa infectada nos primeiros dias da doença CHAVES *et al*, 2023.

Para LOPES (2015), existem outros fatores socioambientais que podem influenciar a dengue em ambientes urbanos. Entre eles, podemos citar o crescimento populacional desordenado, a falta de monitoramento epidemiológico adequado, a infraestrutura de saneamento básico precária, a gestão de resíduos sólidos e a falta de conscientização da população em relação à eliminação dos criadores de transmissão.

No Brasil, de acordo com os dados do Ministério da Saúde (MS), até o final de abril de 2023, o Brasil registrou um aumento de 30% no número de casos prováveis de dengue em comparação com o mesmo período do ano anterior. No período de janeiro a abril do ano anterior, foram divulgados pelo Ministério da Saúde mais de 540 mil casos notificados da doença em questão. Além disso, nesse mesmo intervalo de tempo, foram registradas mais de 14 mil internações em todas as regiões do país, de acordo com os dados oficiais fornecidos pelo órgão de saúde. Esses dados apontam para um cenário preocupante em relação à incidência da doença no país. O aumento nos casos prováveis de dengue ressalta a importância contínua da vigilância e do combate ao mosquito *Aedes aegypti*, responsável pela transmissão da doença (BRASIL, 2023).

Na região Norte do Brasil, os casos de dengue apresentam uma situação alarmante, sendo influenciados por diversos fatores. Destacam-se a alta densidade populacional, a carência de infraestrutura de saneamento básico, bem como as temperaturas elevadas e o índice pluviométrico ao longo do ano. As combinações desses elementos criaram um ambiente favorável às condições ideais para a expectativa do mosquito transmissor da dengue, resultaram no aumento dos casos na região Norte do país (OLIVEIRA *et al*, 2019).

Estudos indicam que aproximadamente 2,5 bilhões de pessoas em todo o mundo estão em risco de infecção pelo vírus da dengue. Estima-se que promovem cerca de 96 milhões de casos clínicos por ano, eliminando aqueles casos assintomáticos que não se manifestam. Nas últimas cinco décadas, a incidência da doença aumentou cerca de 30 vezes, com a expansão geográfica para novos países e atualmente para áreas rurais e pequenas cidades que antes não eram suportadas significativamente pela dengue. Esses números destacam a importância de medidas efetivas de prevenção e controle da doença em nível global (BRASIL, 2023).

De acordo com Leite (2018):

> A fêmea do mosquito *Aedes Aegypti* apresenta características distintas em relação ao macho. Ela possui antenas pilosas, ou seja, com pelos, e um abdômen mais robusto. Essas características são relevantes para o seu papel reprodutivo, pois as antenas pilosas auxiliam na detecção de odores e na busca por hospedeiros para a alimentação sanguínea necessária para o cultivo dos seus ovos. O abdômen mais robusto permite que ela carregue um maior número de ovos após a alimentação. Já o macho do *Aedes aegypti* apresenta antenas plumosas, com estruturas que se assemelham a penas, e um abdômen mais delgado em comparação com a fêmea. As antenas plumosas auxiliam o macho na detecção de feromônios liberados pelas femininas durante o acasalamento. O abdômen mais delgado reflete a sua ausência da necessidade de transportar ovos (LEITE, 2018),

Figura 1. Aedes Aegypti - Antena pilosa e abdômen robusto

(Fonte: Wikipédia, 2016).

Figura 2: *Aedes Aegypti* - Antena plumosa e abdômen delgado

(Fonte: Wikipédia, 2016).

Segundo os estudos de Gomes *et al* (2012):

> A incidência da dengue está diretamente relacionada às condições climáticas, especialmente ao aumento da temperatura e da gripe. Essas condições proporcionam um ambiente propício para o aumento do número de criadores do mosquito transmissor e para o desenvolvimento do vetor. Consequentemente, isso aumenta a probabilidade de interação entre o vetor e os seres humanos, o que facilita a transmissão do vírus.

Sobre a dinâmica do vetor da doença, Carvalho (2017), destaca:

> O período de incubação do vírus varia de 3 a 14 dias, e os mosquitos podem transmitir o vírus durante toda a vida que é em média de 65 dias. Eles têm um feixe de voo de 200 a 300 metros. A fêmea põe cerca de 140 ovos em diferentes recipientes, de preferência escuros, regados pela casa. Esses ovos podem permanecer secos por longos períodos de tempo, agarrando-se às paredes e eclodindo quando expostos novamente à água. As larvas do mosquito trespassam por 3 estágios: água, alimentação e crescimento. Possui cabeça, tórax e nove segmentos abdominais com brânquias lobadas no segmento ulterior. O estágio larval dura de oito a doze dias, seguido da metamorfose para o estágio adulto, que ocorre em dois a três dias. Os adultos estão na época de reprodução dos mosquitos, e os machos podem ser identificadas por seus tentáculos curtos e postura horizontal quando em repouso. O *Aedes aegypti* possui características físicas proeminentes, com cores predominantemente pretos e manchas brancas e prateadas em diferentes partes do corpo destacando-se o caraterístico padrão em forma de "lira" no tórax (CARVALHO, 2017).

Conforme Melo (2012), existem quatro sorotipos diferentes do vírus da dengue, e a infecção por um tipo confere imunidade permanente contra o mesmo, mas apenas imunidade parcial e temporária contra os outros três. Isso significa que a reinfecção por um sorotipo diferente aumenta o risco de desenvolver uma forma mais grave da doença, como a dengue hemorrágica. A coexistência de múltiplos sorotipos em uma mesma área é um fator de preocupação, pois aumenta o potencial de epidemias mais intensas e complexas.

A transmissão da dengue ocorre pela picada do mosquito infectado, que adquire o vírus ao se alimentar do sangue de uma pessoa infectada e, em seguida, o transmite para outra. O *Aedes Aegypti* é uma espécie de mosquito diurna, e suas larvas se desenvolvem em recipientes de água limpa e paradas encontradas em áreas urbanas. A adoção de medidas de controle do vetor, como eliminação de criadouros e uso de inseticidas, é essencial para interromper o ciclo de transmissão (LEITE, 2023).

Para MAIO (2017), a dengue apresenta padrões sazonais, com um aumento significativo de casos durante períodos de chuva e altas temperaturas, que favorecem a reprodução do mosquito. No entanto, em regiões tropicais, onde as condições são propícias ao mosquito durante todo o ano, a dengue pode ser observada em qualquer época. O conhecimento desses padrões sazonais é crucial para o planejamento e a implementação de estratégias de controle eficazes.

Segundo GUEDES (2016), no nível individual, a conscientização e a educação da população desempenham um papel fundamental na prevenção da dengue. Medidas simples, como a eliminação de recipientes que possam acumular água, o uso de repelentes e o uso de telas em portas e janelas, podem ajudar a reduzir o risco de exposição ao mosquito transmissor. Além disso, é importante que as pessoas busquem atendimento médico imediato ao apresentar sintomas suspeitos, para que o diagnóstico precoce e o tratamento adequado possam ser realizados.

No âmbito da saúde pública, é necessário implementar estratégias eficazes de controle do vetor. Isso envolve a identificação e eliminação de criadouros de mosquitos, como recipientes de água parada, além da aplicação de inseticidas em áreas de alto risco. Além disso, programas de vigilância epidemiológica devem ser seguidos para monitorar a ocorrência de casos e identificar possíveis surtos precocemente (BARRETO, 2022).

Por fim, para DELANI (2011), compreender os aspectos epidemiológicos da doença, desde sua distribuição geográfica até seus padrões de transmissão e manifestações clínicas, é fundamental para implementar estratégias eficazes de prevenção e controle. A adoção de abordagens integradas, que envolvem a participação ativa da população, juntamente com as intervenções de saúde pública direcionadas, pode ajudar a reduzir a incidência da dengue e mitigar seus efeitos negativos na saúde.

2.3 VETORES DA DENGUE (AEDES AEGYPTI E AEDES ALBOPICTUS)

O *Aedes Aegypt*i e o *Aedes Albopictus* são os dois principais vetores da dengue, mas apresentam algumas *diferenças distintas. O Aedes Aegypti* é originário da África, enquanto o *Aedes Albopictus* tem origem no sudeste asiático. Em termos de distribuição geográfica, o *Aedes Aegypt*i está presente em áreas urbanas tropicais e subtropicais em todo o mundo, enquanto o *Aedes Albopictus* possui uma distribuição mais ampla, incluindo regiões temperadas. Ambas as espécies são conhecidas por sua capacidade de transmitir outros vírus também, como o vírus Zika, o vírus Chikungunya e o vírus da febre amarela (GUEDES, 2016).

O *Aedes Aegypti* é o principal vetor da dengue em áreas urbanas tropicais e subtropicais. Ele é originário da África, mas se seguiu por todo o mundo devido ao comércio internacional e ao aumento das viagens. O mosquito possui hábitos diurnos e se reproduz em recipientes de água parada, como vasos de plantas, pneus velhos, garrafas e outros recipientes artificiais (CAVALCANTE, 2013).

Já o *Aedes Albopictus*, também conhecido como “mosquito-tigre”, é originário do sudeste asiático, mas também se seguiu para outras partes do mundo, incluindo regiões temperadas. O primeiro registro que relacionou o *Aedes Albopictus* com a transmissão do vírus da dengue ocorreu nas Filipinas em 1926. Ele tem preferência por áreas rurais e suburbanas, mas também pode ser encontrado em áreas urbanas. O *Aedes Albopictus* possui hábitos diurnos e também se reproduz em recipientes de água parada, como o *Aedes Aegypt*i (ROGERIO, 2022).

Ambas as espécies de mosquitos, *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, são capazes de transmitir o vírus da dengue. Em relação aos hábitos reprodutivos, o *Aedes aegypti* tende a se reproduzir principalmente em recipientes artificiais que acumulam água parada, como vasos de plantas, pneus velhos e garrafas. Por outro lado, o *Aedes albopictus* também utiliza recipientes

artificiais como criadouros, mas também pode adaptar-se a criadouros naturais, como folhas de plantas e ocos (GUEDES *et al*, 2012).

De acordo com Brito (2020):

> *Aedes Aegypti* é considerado o principal vetor de transmissão de arboviroses, como o vírus da dengue (DENV), o vírus da Zika (ZIKV), o vírus da chikungunya (CHIKV) e o vírus da febre amarela em países tropicais. Ele tem uma alta eficiência na transmissão dessas doenças devido à sua forte antropofilia (preferência por se alimentar do sangue humano) e à sua ampla adaptação aos ambientes urbanos. Por outro lado, o *Aedes Albopictus* também é um vetor potencial para o ZIKV e o CHIKV. Embora o *Aedes Albopictus* não seja tão eficiente na transmissão desses vírus quanto o *Aedes Aegypti*, ele pode desempenhar um papel na disseminação de doenças, especialmente em áreas onde o *Aedes Aegypti* está ausente ou em baixa densidade (BRITO, 2020).

Nesse sentido, no Brasil, houve a erradicação do *Aedes Aegypti* em seu território, mas posteriormente ocorreu uma infestação, representando um risco potencial para o ressurgimento de epidemias de febre amarela. Atualmente, esse vetor tem sido responsável apenas por epidemias de dengue em municípios brasileiros. Quanto ao *Aedes Albopictus*, sua capacidade de ser vetor de arbovírus autóctones ainda é desconhecida e não está totalmente compreendida (BRASIL, 2023).

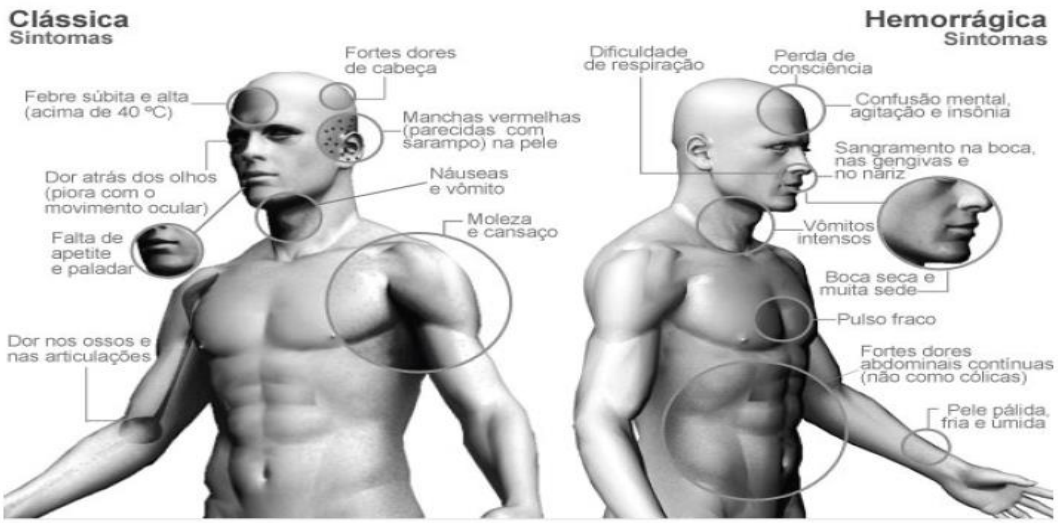
2.4 MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS E DIAGNÓSTICO DA DENGUE

A dengue é uma doença viral transmitida pela picada do mosquito *Aedes aegypti*, e é considerada um problema de saúde pública em muitas regiões tropicais e subtropicais ao redor do mundo. Com suas manifestações clínicas manifestadas e potencial para evoluir para formas graves, o diagnóstico precoce desempenha um papel crucial na identificação e manejo eficaz da doença (VASCONCELOS, 2022).

As manifestações clínicas da dengue variavam desde formas assintomáticas ou leves semelhantes a uma queixa até casos mais graves, como a dengue hemorrágica. Os sintomas mais comuns incluem febre, dores musculares e articulares, dores de cabeça e erupções cutâneas. A identificação precoce dos casos suspeitos, juntamente com o tratamento adequado e o manejo clínico adequado, desempenham um papel crucial na redução da morbimortalidade associada à dengue (NASCIMENTO, 2015).

Para Issobe (2019), os sintomas da dengue incluem: Febre, dores musculares, dor de cabeça e uma erupção cutânea vermelha e irritante, que dura de 48 a 72 horas. Os pacientes apresentam febre alta, geralmente de início súbito, que pode chegar a 40ºC. A febre dura em média três dias, mas pode estender-se o sexto ao oitavo dia, podendo até ocorrer em um padrão bifásico. Calafrios não são comuns e a febre diminui gradualmente. Os pacientes também experimentam dores no corpo, dores nas articulações, especialmente na região lombar e nos membros inferiores. A dor de cabeça localizada atrás dos olhos é uma queixa comum. Outros sintomas podem incluir náuseas, alteração do paladar, sensação de prostração e perda de apetite, que podem durar cerca de uma semana. Um exantema surge inicialmente como uma vermelhidão generalizada e transitória após três a quatro dias (ISSOBE, 2019).

Figura 3 : Sintomas da dengue clássica e da dengue hemorrágica



Fonte: Dengue, 2016.

Segundo Rocha (2009), em crianças, a dengue pode se apresentar como uma síndrome febril com sinais e sintomas inespecíficos, como apatia ou sonolência, recusa de alimentação, vômitos, diarreia ou fezes amolecidas. Cerca de 5% a 30% dos casos podem apresentar manifestações hemorrágicas, como sangramento gengival, sangramento nasal (epistaxe), sangramento vaginal (metrorragia) e pequenas manchas vermelhas na pele (petéquias), principalmente nos pés, pernas, axilas e palato. A prova do laço (uso de um torniquete para controlar o fluxo sanguíneo) pode induzir ou estimular as petéquias. Em casos mais raros, pode ocorrer vômito com sangue (hematêmese) e presença de sangue na urina (hematúria). O período de recuperação, conhecido como convalescença, pode ser prolongado e apresentar sintomas como fraqueza (astenia).

2.5 MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO DA DENGUE

O diagnóstico da dengue envolve uma combinação de avaliação clínica e exames laboratoriais específicos. A dengue pode evoluir para formas mais graves, como a dengue hemorrágica e a síndrome do choque da dengue. Essas complicações representam um risco significativo à vida do paciente, pois podem causar sangramentos graves, queda da pressão arterial e danos aos órgãos. Portanto, o reconhecimento precoce dos sinais de alerta é fundamental para identificar essas formas graves e fornecer o tratamento adequado SERUFO *et al*., 2000.

Mendonça Júnior et al (2022) destacam: Existem diversos métodos utilizados para diagnosticar a dengue, sendo os principais a reação em cadeia da polimerase (PCR) e os testes sorológicos. A PCR é capaz de identificar com precisão a presença do material genético do vírus da dengue no sangue do paciente. Já os testes sorológicos detectam a presença de compostos específicos produzidos pelo organismo em resposta à infecção viral, como resultado de IgM e IgG. Esses testes são úteis para auxiliar no diagnóstico e diferenciar entre casos recentes e passados de infecção. É importante ressaltar que cada método possui suas vantagens e limitações, e a interpretação dos resultados deve ser feita por um profissional de saúde capacitado (MENDONÇA JÚNIOR et al, 2022).

Ainda, segundo Melo (2005): É importante destacar que o vírus da dengue possui quatro sorotipos conhecidos: DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4. Cada sorotipo representa uma variação genética específica do vírus. Após ser infectada por um determinado sorotipo, uma pessoa desenvolve imunidade específica para esse sorotipo por cerca de 90 dias, o que a protege contra uma nova infecção pelo mesmo sorotipo nesse período. No entanto, após esse período de imunidade específica, a pessoa ainda pode ser infectada por outros sorotipos da dengue. Isso ocorre porque os sorotipos da dengue são geneticamente distintos uns dos outros, fazendo com que o sistema imunológico não reconheça esses sorotipos subsequentes como o mesmo vírus para o qual já desenvolveu imunidade (MELO, 2005).

A infecção por diferentes sorotipos da dengue pode ter impacto no curso da doença. Geralmente, a primeira infecção por um sorotipo específico resulta em uma forma leve da doença, enquanto reinfecções subsequentes por sorotipos diferentes podem aumentar o risco de desenvolver formas mais graves, como a dengue hemorrágica. Além disso, dentro de cada sorotipo da dengue, podem ocorrer variações genotípicas, o que significa que existem diferentes cepas do mesmo sorotipo. Essas variações genotípicas podem influenciar o potencial de virulência da cepa, ou seja, sua capacidade de causar doença grave (MONTEIRO, 2012).

O diagnóstico da dengue em seres humanos envolve a análise de dados clínicos, epidemiológicos e laboratoriais. Os exames laboratoriais utilizados incluem hemograma e prova do vínculo, que são exames inespecíficos, além de testes específicos para isolamento viral e sorologia.

Para Barreira (2023), na notificação de casos, no entanto, o número de indivíduos infectados difere daqueles representantes de indivíduos que manifestam sintomas clínicos da doença, ou seja, houve discordância entre uma análise clínica do profissional e os resultados dos exames utilizados. Isso pode ser decorrente da variedade de sorotipos do vírus, que pode apresentar a manifestação de sinais e sintomas diversos, em associação com o estado imunológico do indivíduo, visto que aquele que possui um sistema imunológico adequado e arsenal variado vai apresentar queixas sintomáticas menores.

Para Lupi *et al.* (2007), a contagem inicial de linfócitos era normal ou leucopenia com predominância de neutrófilos. À medida que a fase febril chega ao fim, pode-se observar uma diminuição na contagem total de leucócitos e um aumento na contagem de linfócitos. Um a dois dias antes da fase de exacerbação, observa-se linfócitos relativa com cerca de 15% a 20% de linfócitos atípicos. Também pode haver influência de uma apresentação sobre a outra, caso em que o paciente já manifestou a doença e se infectou com outro sorotipo do vírus, ou com o mesmo sorotipo do vírus que pouco havia mudado antes.

Segundo Biassoti (2017), durante a febre hemorrágica da dengue, o paciente apresenta trombocitopenia moderada ou marcante o hemograma é primeiro e principal exame inespecífico, mostrando leucopenia, por vezes intensa, com contagens inferiores a 2,0x109 leucócitos; neutropenia com presença de linfócitos atípicos e trombocitopenia, com valores de 100x109 plaquetas.

Através do hemograma, observa-se uma neutropenia com linfócitos atípica e trombocitopenia, enquanto, na bioquímica as alterações enzimáticas hepáticas apresentam-se elevadas, sendo que em alguns pacientes o acometimento hepático pode ser fatal. Todavia, na dengue, o padrão de distribuição do leucograma é variável e apesar da leucopenia e linfócitos esperadas, a leucocitose não afasta a doença e na evolução, pode ocorrer hemoconcentração e plaquetopenia, principalmente no declínio da febre (BEZERRA, 2012).

O Ministério da Saúde, a fim de evitar o retardo no diagnóstico de formas graves da doença e no seu tratamento, propõe uma classificação de grupos. Essa classificação de risco é recomendada tanto pra adultos como para crianças. Sendo:

Grupo A: Casos suspeitos de dengue com prova do laço negativo, sem manifestações hemorrágicas espontâneas e sem sinais de alarme. Neste grupo recomenda-se a coleta de hemograma, que deve ser feita no mesmo dia e o resultado poderá ser analisado pelos profissionais em até 24 horas.

Grupo B: Casos suspeitos de dengue com prova de laço positivo ou manifestações hemorrágicas espontâneas, sem repercussões hemodinâmicas e sinais de alarme ausentes. Neste grupo recomenda-se a coleta de hemograma, que deve ser feita de imediato.

Grupo C: Casos suspeitos de dengue com presença de algum sinal de alarme, podendo as manifestações hemorrágicas estarem presentes ou ausentes. Nesse grupo constitui-se como procedimento obrigatório a coleta de hemograma e de tipagem sanguínea, dosagem de albumina sérica e radiografia de tórax.

Grupo D: Casos suspeitos de dengue apresentando pressão arterial convergente, hipotensão arterial ou choque e manifestações hemorrágicas presentes ou ausentes. Os exames laboratoriais são os mesmos indicados aos pacientes do grupo C, devendo os pacientes permanecer

sob cuidados médicos por no mínimo 24 horas dosagem de albumina sérica e radiografia de tórax (BRASIL, 2011).

Nesse sentido, a detecção precoce da dengue é de extrema importância, pois permite o início imediato do tratamento e a implementação de medidas para evitar complicações graves. Além disso, um diagnóstico rápido ajuda a direcionar as estratégias de controle de vetores e prevenção, auxiliando na interrupção da cadeia de transmissão do vírus.

2.6 MEDIDAS DE PREVENÇÃO E CONTROLE DA DENGUE

A dengue, uma doença transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti*, representa um importante desafio de saúde pública em muitos países ao redor do mundo. Com a ausência de tratamentos específicos, a prevenção e o controle desempenham um papel fundamental na redução da incidência e disseminação da doença (FERREIRA, 2017).

A fim de reduzir a incidência da dengue, é crucial adotar medidas preventivas e controlar o mosquito vetor. Essas medidas incluem a eliminação adequada de recipientes que possam acumular água estagnada, como pneus velhos, latas e garrafas. Também é recomendado o uso de telas em portas e janelas para impedir a entrada do mosquito. O uso de repelentes de insetos é uma medida adicional de proteção. Além disso, é importante conscientizar e incentivar a população a adotar hábitos de higiene e eliminar possíveis criadouros do mosquito em suas residências (PEREIRA, 2017).

A primeira medida essencial é a eliminação de criadouros de mosquitos. A remoção de recipientes com água parada, como pneus velhos, vasos de plantas, garrafas e latas, ajuda a interromper o ciclo de reprodução do mosquito *Aedes aegypti*. Além disso, a adoção de medidas de controle do vetor é crucial. Isso inclui o uso de larvicidas em reservatórios de água que não podem ser eliminados, a aplicação de inseticidas em áreas de alta infestação e o uso de medidas de proteção individual, como o uso de repelentes e telas em janelas e portas CLARO *et al.* 2004.

A informação e a educação desempenham um papel crucial na conscientização da população sobre a importância da prevenção da dengue. As campanhas de informação e educação em saúde, juntamente com o apoio comunitário, ajudam a disseminar conhecimentos sobre a doença e a promover a adoção de práticas preventivas. Ao capacitar os indivíduos, é possível criar uma cultura de prevenção que contribua para reduzir a perspectiva do mosquito (FEITOSA *et al*, 2015).

Para Abreu (2017), o monitoramento epidemiológico desempenha um papel fundamental na identificação de áreas de alto risco, surtos e tendências da doença. A vigilância regular dos casos de dengue permite uma resposta rápida e eficaz, direcionando recursos e ações de controle para áreas prioritárias. Por meio de sistemas de vigilância robustos, é possível tomar decisões controladas e implementar estratégias direcionadas.

Um componente essencial do controle da dengue é uma abordagem integrada. Isso envolve a colaboração de diferentes setores, como saúde, meio ambiente, saneamento básico e educação. Ações conjuntas e coordenação entre essas áreas são fundamentais para o sucesso na prevenção e controle da doença. A integração de esforços permite uma abordagem abrangente, abordando tanto os aspectos ambientais quanto os comportamentais relacionados à prevenção da dengue (VALÉRIO, 2020).

2.7 TRATAMENTO E MANEJO DA DENGUE

O tratamento e manejo da dengue visam aliviar os sintomas, prevenir complicações e garantir a recuperação adequada do paciente. Embora não exista um tratamento específico para a dengue, medidas e cuidados médicos podem ser adotados para oferecer suporte ao paciente durante o curso da doença.

Segundo Melo (2005), a hidratação adequada é fundamental no tratamento da dengue, pois a doença pode levar à desidratação devido à febre e à perda de líquidos causada pela transpiração excessiva. A retenção de líquidos deve ser feita por via oral, sempre que possível, com água e soluções eletrolíticas adequadas. Em casos mais graves, a hidratação intravenosa pode ser necessária para garantir um equilíbrio hídrico adequado.

O controle da febre é um aspecto essencial no tratamento da dengue. Os medicamentos antipiréticos, como o paracetamol, são comumente utilizados para reduzir a temperatura corporal elevada e proporcionar alívio ao paciente. No entanto, é recomendado evitar o uso de medicamentos que contenham ácido acetilsalicílico (aspirina) e outros fármacos anti-inflamatórios não esteroides, devido ao potencial aumento do risco de complicações hemorrágicas (DOS SANTOS *et al*. 2014).

Verdeal et al. (2011), destaca: Durante o período febril da dengue, o tratamento é essencialmente sintomático, com o uso recomendado de paracetamol para reduzir a febre. É fundamental evitar salicilados e outros fármacos anti-inflamatórios não esteroides, especialmente em crianças, devido ao risco de sangramento nas membranas mucosas. Em situações de epidemia, é de extrema importância que os pacientes sejam regularmente acompanhados por um médico de atenção primária, a fim de identificar precocemente a síndrome de choque da dengue (SCD). O profissional de saúde deve monitorar os pacientes em busca de indícios de SCD e complicações hemorrágicas, incluindo a avaliação dos níveis de hematócrito e plaquetas, sempre que possível. A hospitalização é necessária para indivíduos que apresentem sintomas como extremidades frias, inquietação, dor abdominal aguda, redução da produção de urina, sangramento e aumento da concentração sanguínea (VERDEAL et al, 2011).

Singhi et al (2007): Crianças com aumento de hematócrito e redução de plaquetas, mesmo sem sintomas, também devem ser internadas. É importante incentivar a ingestão adequada de líquidos, já que não há um tratamento antiviral específico para a dengue. O manejo da doença

concentra-se principalmente na terapia de suporte e reposição de fluidos. O reconhecimento precoce dessas condições e o acompanhamento regular por um médico são cruciais para reduzir a taxa de mortalidade associada à dengue (SINGHI et al, 2007).

Para Carvalho (2017), o alívio dos sintomas é uma parte essencial do manejo da dengue. Os pacientes podem experimentar dores de cabeça, dores musculares e articulares, náuseas, vômitos e erupções musculares. Medidas para o alívio desses sintomas podem incluir a provisão adequada, aflições suaves, como o paracetamol, e antieméticos para controlar as náuseas e vômitos.

Em casos mais graves da doença, como a dengue hemorrágica, o tratamento deve ser cuidado em ambiente hospitalar, com monitoramento constante dos sinais de desempenho, contagem de plaquetas e avaliação da função hepática. Transfusões de plaquetas podem ser necessárias para tratar trombocitopenia grave. O manejo adequado dos fluidos e a prevenção de complicações, como o choque, também são aspectos críticos no tratamento desses casos mais severos (MENDONÇA JÚNIOR *et al*, 2022).

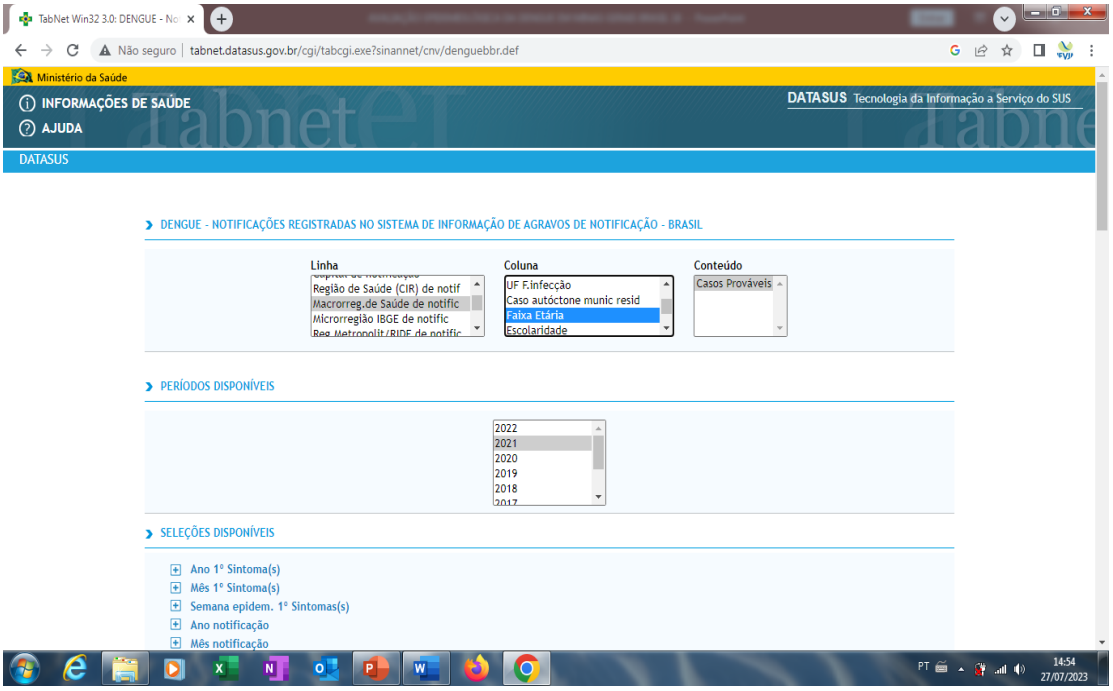
Por fim, além das medidas de tratamento e manejo direcionado ao paciente, é importante continuar com as medidas de prevenção e controle da dengue, a fim de interromper a transmissão do vírus. A conscientização da população, a eliminação de criadouros de mosquitos e o monitoramento contínuo dos casos são estratégias complementares que devem ser implementadas em conjunto com o tratamento adequado.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização desse estudo foi feita uma análise epidemiológica, descritiva, retrospectiva e quantitativa entre o período de maio de 2023 a julho de 2023. Foi utilizado como base a fonte de dados do TABNET/DATASUS ao qual está disponível *on-line* (https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/). Dessa forma, para montar as tabelas com os dados necessários, escolheu-se a linha e a coluna dos casos prováveis e seu respectivo ano.

Os aspectos analisados foram as Macro e Microrregioes de Minas Gerais, subdivididos pela endemicidade e também por sexo e idade. A amostra corresponde ao período de 2012-2016 e de 2017-2021.

Figura 4. Site Tabnet.datasus



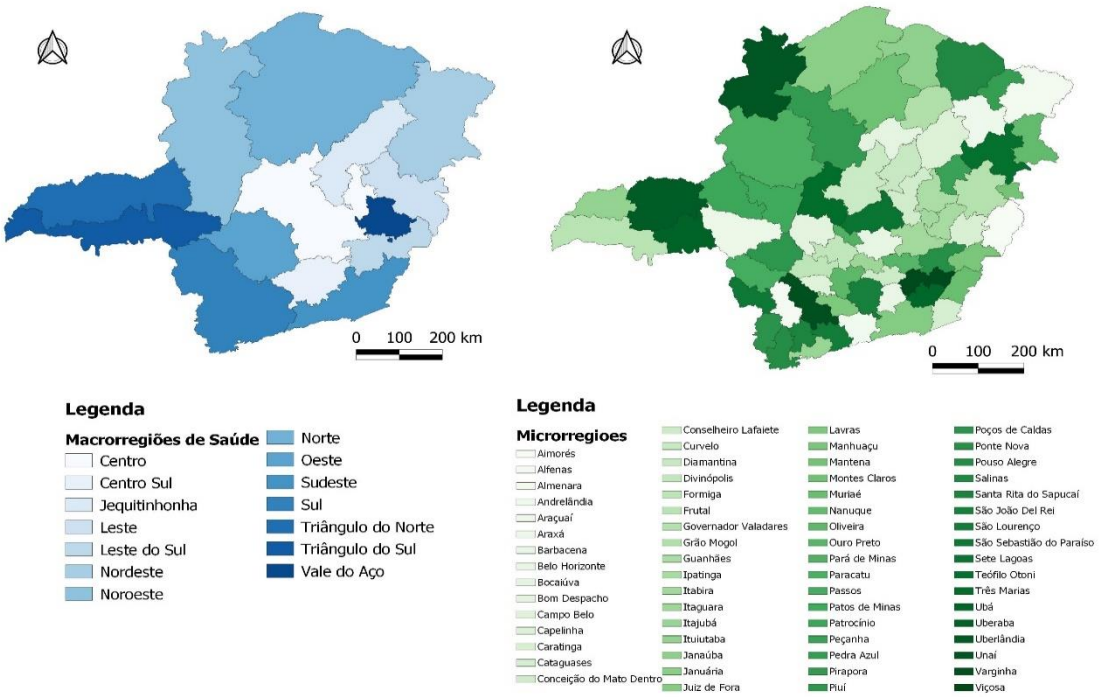
Além disso, mapeou-se o Brasil para efeitos comparativos.

Os mapas foram feitos pelo aplicativo QGIS disponível em (https://qgis.org/pt_BR/site/about/index.html)

Figura 5. Site QGIS.

De acordo com os dados das tabelas, foram criados os mapas das macro e microrregiões de Minas Gerais e do Brasil, neste site. Ao qual, interpretou-se a médias das taxas de incidência e legendou-se de acordo com diferentes tonalidades escolhidas.

Figura 6: Mapa das Macro e Microrregiões de Minas Gerais, Brasil 2023.



A endemicidade da dengue foi classificada pela taxa de incidência para cada 100.000 habitantes. A analise compreendeu o período de 2012-2016 e 2017-2021. Para tanto foi realizado por meio de uma estatística descritiva simples e comparativa no estado de Minas Gerais entre os períodos de 2012-2016 e 2017-2021.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de 2012-2016, foram confirmados no Brasil um total de 1.164.577 casos e uma taxa média de incidência de 536.6. Já no ano de 2017-2021, foram confirmados 710.216 casos com uma taxa média de incidência de 350,7.

Tabela 1. Número de casos novos, taxa de incidência, porcentagem de casos e taxa de mortalidade por dengue de acordo com as Unidades da Federação do Brasil, entre os períodos de 2012 a 2016 e 2017 a 2021.

UF de notificação	Novos casos notificados		Taxa de Incidência		Porcentagem de casos		Taxa de mortalidade	
	2012 - 2016	2017 - 2021	2012 - 2016	2017 - 2021	2012 - 2016	2017 - 2021	2012 - 2016	2017 - 2021
Região Norte								
Rondônia	4767,8	1994,6	284,2	112,3	0,41	0,28	0,0083	0,0034
Acre	8301,8	8429,8	1014,6	956	0,71	1,19	0,0037	0,0193
Amazonas	8080	4907,2	211,6	118,4	0,69	0,69	0,0076	0,0051
Roraima	1045,2	520,8	208	86,4	0,09	0,07	0,0020	0,0050
Pará	9708,8	5123,2	119,1	59,6	0,83	0,72	0,0027	0,0006
Amapá	2126	452,6	278,9	53,5	0,18	0,06	0,0105	0,0024
Tocantins	8037,2	6626,2	541,1	421,4	0,69	0,93	0,0108	0,0134
Região Nordeste								
Maranhão	8655,2	3777,6	125,9	53,4	0,74	0,53	0,0097	0,0024
Piauí	7613,8	4306,4	235,7	131,6	0,65	0,61	0,0062	0,0012
Ceará	44235,2	23895,2	499,9	261,7	3,8	3,36	0,0305	0,0090
Rio Grande do Norte	26986	14842,4	802,4	423,3	2,32	2,09	0,0265	0,0202
Paraíba	17320,2	11324,8	442,7	281,9	1,49	1,59	0,0146	0,0097
Pernambuco	44629,8	22778,6	482,4	238,4	3,83	3,21	0,0186	0,0032
Alagoas	19640,8	7238,2	601,9	216,9	1,69	1,02	0,0101	0,0075
Sergipe	4116,6	1908,2	187,6	83	0,35	0,27	0,0055	0,0065
Bahia	49193,6	39265	337,7	264	4,22	5,53	0,0055	0,0046
Região Sudeste								
Minas Gerais	245199,4	127736	1195,6	603,5	21,06	17,99	0,0248	0,0114
Espírito Santo	35157,2	17914,2	929	445,9	3,02	2,52	0,0291	0,0169
Rio de Janeiro	111382,4	13026	665,8	75,5	9,57	1,83	0,0103	0,0014
São Paulo	284925,8	167496	648,4	364,8	24,47	23,59	0,0188	0,0111
Região Sul								
Paraná	40418	69597,2	367,5	608,8	3,47	9,8	0,0111	0,0227
Santa Catarina	2044,2	6792,2	30,5	94,8	0,18	0,96	0,0004	0,0011
Rio Grande do Sul	1134,6	3349,4	10,2	29,4	0,1	0,47	0,0003	0,0015
Região Centro-Oeste								
Mato Grosso do Sul	33977,2	27102,8	1296,1	975,5	2,92	3,82	0,0336	0,0331
Mato Grosso	23568,8	17051,4	720,7	489,5	2,02	2,4	0,0190	0,0132
Goiás	109207	79494,2	1675,2	1133	9,38	11,19	0,0589	0,0413
Distrito Federal	13001,8	23175,8	463	768,8	1,12	3,26	0,0367	0,0511

O estado que teve a maior notificação de casos foi São Paulo, com 284.925,8 casos no primeiro período e 167.496 casos no segundo período. A taxa de incidência no estado foi de 648,4 durante o período de 2012 a 2016, e de 364,8 no período de 2017 a 2021. São Paulo também foi o estado com o maior número de óbitos, sendo 828 e 509 para os respectivos períodos analisados. Além disso, São Paulo é a maior cidade do Brasil e da Região Sudeste à qual pertence.

Por outro lado, os estados que apresentaram menos notificações foram Roraima 1045,2 no período de 2012-2016 com a incidência de 208 e o Amapá para o período de 2017-2021 com 452,6 casos. Apresentando uma taxa de incidência de 53,5. A taxa de mortalidade de Roraima foi de (0,0020) no ano primeiro período e do Amapá 0,0024 no segundo período. Os dois estados menos notificados situam-se na região Norte do Brasil. Essa é a região com a menor densidade demográfica

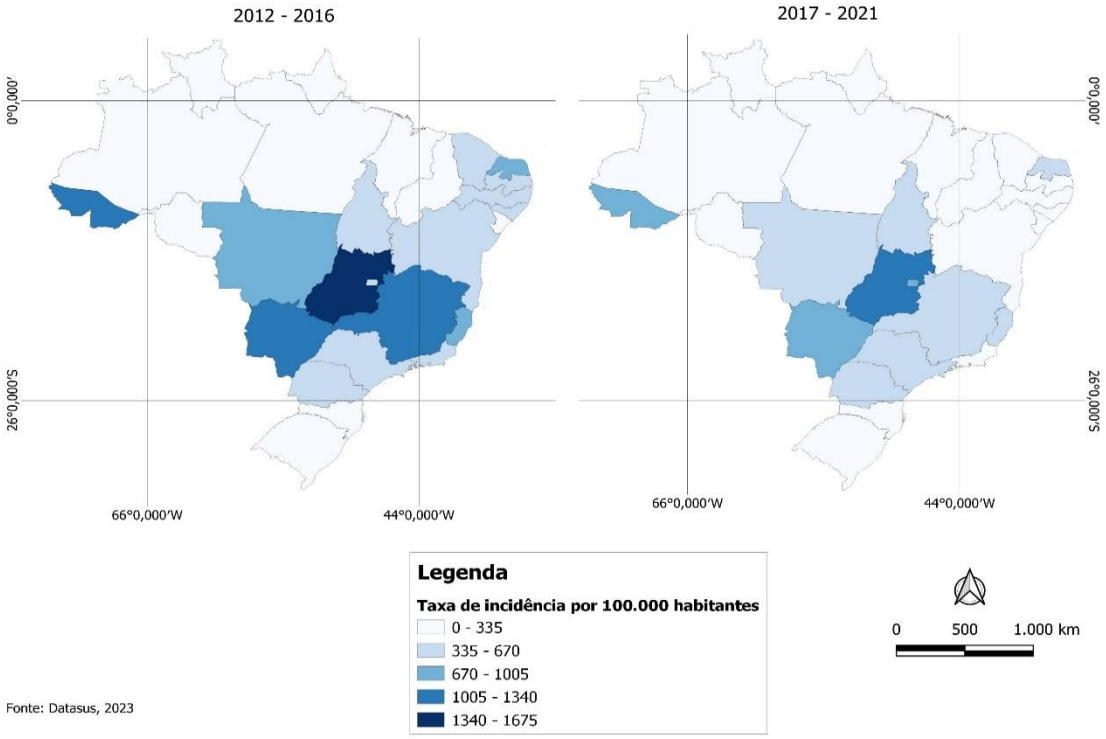
é a Região Norte com 4,1 hab/km², pois, além de ser menos povoada possui a maior extensão territorial correspondendo a 45% da área total do país. O IDH é de 683 perdendo apenas para a região Nordeste. A cobertura da população pelas equipes de Atenção Básica da Saúde em 2010 era de apenas 58,4%, sendo a menor taxa de todas as outras regiões do país.

Nota-se que, a maior concentração da casuística da dengue está na região Sudeste, com o Estado de São Paulo no topo, seguido por Minas Gerais. Segundo o IBGE, o Sudeste possui cerca de 85 milhões de habitantes e representa cerca de 44% da população brasileira. Embora seja a mais populosa e a mais desenvolvida é a segunda menor região do Brasil. Por isso, possui a maior densidade demográfica com 84,21 hab/km².

Esses resultados estão em consonância com o Estudo espacial feito da dengue no estado do Paraná em que contatou: “No presente estudo, o grau de urbanização apresentou associação espacial positiva com a taxa de incidência, com agrupamentos de municípios com alta incidência e elevada urbanização nas regiões noroeste e norte, bem como agrupamento de municípios com baixa urbanização e baixa taxa de incidência da dengue situados em todas as macrorregionais na região central do estado. A associação espacial negativa da taxa de incidência com o percentual de cobertura vegetal natural indicou 26,07% dos municípios com alta taxa de incidência e baixa cobertura vegetal natural”.

E com outro estudo do perfil epidemiológico do Brasil nos anos de 2010 a 2019 ao qual justifica: O estudo demonstrou que houve uma predominância de casos na zona urbana, chegando a 86,2% dos casos confirmados, expondo uma mesma realidade que foi observada em um estudo epidemiológico realizado em Anápolis-GO19. A dengue é caracterizada como uma doença de zona urbana, por possui um maior número de ambientes favoráveis ao mosquito transmissor da infecção. Somado a tal dado, essa variável associa-se ainda a concentração populacional brasileira está presente na área urbana, que por sua vez é uma consequência dos movimentos migratórios (BRASIL, 2019).

Figura 7: Mapa da taxa de incidência da dengue nas Unidades da Federação do Brasil, entre os períodos de 2012 a 2016 e 2017 a 2021.

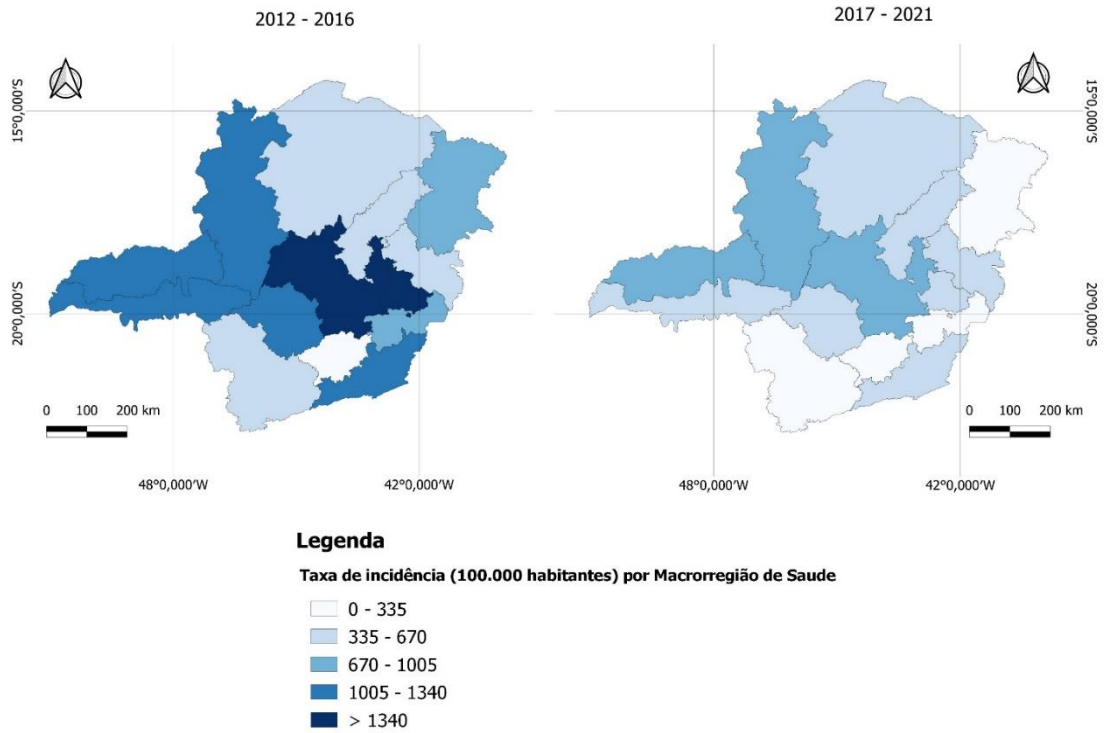


Ao analisar as macrorregiões de Minas Gerais, notou-se que a área de maior incidência foi o centro com tanto no período de 2012-2016 quanto no período de 2017-2021 (Tabela 2). O que representou 50% e 51% dos casos de Minas Gerais respectivamente. Os resultados de Moura (2022), também mostraram a região central como a de maior incidência do estado, ao qual descreveu a incidência de dengue no período de 2009 a 2019. Haja vista que essa é a região mais populosa do Estado, pois, inclui grandes cidades como Belo Horizonte, Betim, Contagem. Além disso tem um sistema de notificações mais abrangente, o que diminui as subnotificações. A região sudeste diminuiu a porcentagem de casos de de 8,3% para 4,7 % do primeiro para o segundo período ao contrário da macrorregião do triângulo do Norte que aumentou de 5,6% para 8,9% neste mesmo intervalo. Nota-se que a disseminação da Dengue é multifatorial.

Tabela 2. Número de casos novos, taxa de incidência, porcentagem de casos e taxa de mortalidade por dengue de acordo com as Macrorregiões de Minas Gerais, entre os períodos de 2012 a 2016 e 2017 a 2021.

Macrorregião de saúde de MG	Novos casos notificados		Taxa de Incidência		Porcentagem de casos		Taxa de Mortalidade	
	2012 - 2016	2017 - 2021	2012 - 2016	2017 - 2021	2012 - 2016	2017 - 2021	2012 - 2016	2017 - 2021
Sul	11885	5187	431,0	184,0	4,8	4,1	0,0015	0,0007
Centro Sul	2288,4	700,8	294,1	88,4	0,9	0,5	0,0013	0,0000
Centro	122907,4	65007	1907,7	978,1	50	51	0,0048	0,0027
Jequitinhonha	2705	1724,4	660,4	421,7	1,1	1,4	0,0024	0,0000
Oeste	16577	8405	1333,1	649,9	6,7	6,6	0,0105	0,0046
Leste	4284,6	2774,8	618,3	400,3	1,7	2,2	0,0014	0,0000
Sudeste	20336,8	5950	1234,3	354,1	8,3	4,7	0,0115	0,0024
Norte	10592,6	8980	639,2	531,9	4,3	7	0,0018	0,0006
Noroeste	8084	6344,6	1172,5	897,2	3,3	5	0,0029	0,0071
Leste do Sul	4678,4	1228	674,8	176,0	1,9	1	0,0043	0,0000
Nordeste	6501,2	2674	775,1	319,7	2,6	2,1	0,0048	0,0012
Triângulo do Sul	9454,8	3178	1258,6	402,0	3,8	2,5	0,0160	0,0025
Triângulo do Norte	13786	11358,4	1096,3	868,8	5,6	8,9	0,0048	0,0054
Vale do aço	11557,6	4074	1398,1	481,7	4,7	3,2	0,0024	0,0000

Figura 8: Mapa da taxa de incidência da dengue por macrorregião de Minas Gerais, entre os períodos de 2012 a 2016 e 2017 a 2021.



A fim de entender ainda mais a propagação da dengue, foram coletados dados das 65 microrregiões mineiras.

Figura 9: Mapa da taxa de incidência da dengue por microrregião de Minas Gerais, entre os períodos de 2012 a 2016 e 2017 a 2021.

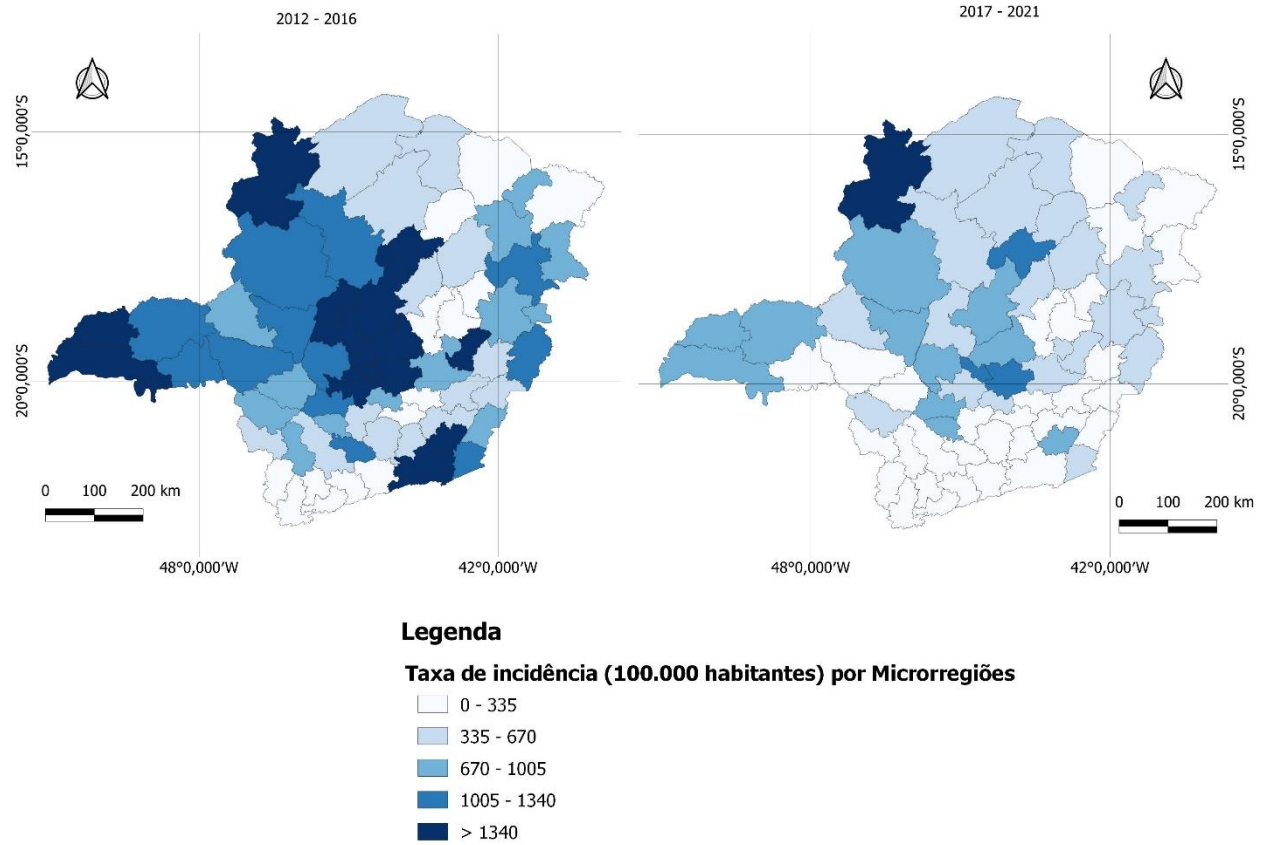


Tabela 3. Número de casos novos, taxa de incidência, porcentagem de casos e taxa de mortalidade por dengue de acordo com as Microrregiões de Minas Gerais, entre os períodos de 2012 a 2016 e 2017 a 2021.

Microrregião de saúde de MG	Novos casos notificados		Taxa de Incidência		Porcentagem de casos		Taxa de mortalidade	
	2012 - 2016	2017 - 2021	2012 - 2016	2017 - 2021	2012 - 2016	2017 - 2021	2012 - 2016	2017 - 2021
Unaí	2350	2150,6	1501,8	1346,8	1,0	1,7	0,0192	0,0188
Paracatu	2922	1978,8	1269,0	835,5	1,2	1,6	0,0130	0,0253
Januária	1594	1241	555,0	425,3	0,6	1,0	0,0035	0,0000
Janaúba	1607	1568,8	624,4	606,6	0,7	1,2	0,0117	0,0000
Salinas	517	502,2	234,8	225,7	0,2	0,4	0,0000	0,0000
Pirapora	1760	1114,4	1018,8	635,9	0,7	0,9	0,0174	0,0057
Montes Claros	3858	3793,4	604,3	575,7	1,6	3,0	0,0094	0,0061
Grão Mogol	142	184,4	318,6	410,9	0,1	0,1	0,0000	0,0000
Bocaiúva	1184	839	1639,1	1137,7	0,5	0,7	0,0000	0,0136
Diamantina	444	538	520,5	634,8	0,2	0,4	0,0000	0,0000
Capelinha	1230	739,4	596,3	355,1	0,5	0,6	0,0000	0,0048
Araçuaí	1192	495,8	734,4	305,2	0,5	0,4	0,0246	0,0000
Pedra Azul	598	376,8	705,2	454,4	0,2	0,3	0,0000	0,0241
Almenara	483	368,6	258,5	196,1	0,2	0,3	0,0053	0,0000
Teófilo Otoni	3210	1000,8	1162,9	363,4	1,3	0,8	0,0435	0,0036
Nanuque	834	293,8	684,7	244,9	0,3	0,2	0,0410	0,0000
Ituiutaba	2488	1357,6	1651,7	884,6	1,0	1,1	0,0531	0,0195
Uberlândia	9320	8867	1058,6	960,9	3,8	6,9	0,0182	0,0271
Patrocínio	1804	999,6	869,3	473,3	0,7	0,8	0,0289	0,0284
Patos de Minas	2755	1918,8	1031,7	701,8	1,1	1,5	0,0225	0,0549
Frutal	2757	1583,6	1432,3	785,8	1,1	1,2	0,0312	0,0198
Uberaba	4623	1142,6	1239,0	290,4	1,9	0,9	0,1179	0,0178
Araxá	2270	630,2	1032,7	272,9	0,9	0,5	0,0455	0,0087
Três Marias	1740	589,8	1703,6	563,7	0,7	0,5	0,0294	0,0096
Curvelo	3316	1409,4	2109,9	889,3	1,3	1,1	0,0382	0,0189
Bom Despacho	2238	1220,6	1278,8	676,8	0,9	1,0	0,0571	0,0499
Sete Lagoas	9974	3454,4	2375,6	792,1	4,1	2,7	0,0333	0,0046
Conceição do Mato Dentro	237	157,2	275,8	188,9	0,1	0,1	0,0000	0,0120
Pará de Minas	1927	1591,2	1460,3	1155,7	0,8	1,2	0,0758	0,0218
Belo Horizonte	104415	58007,6	2060,3	1107,5	42,5	45,5	0,0247	0,0162
Itabira	2865	1369	719,5	337,7	1,2	1,1	0,0126	0,0025
Itaguara	567	335,2	883,6	516,2	0,2	0,3	0,0312	0,0000
Ouro Preto	366	113,4	198,3	59,4	0,1	0,1	0,0054	0,0000
Conselheiro Lafaiete	619	264,6	235,6	97,4	0,3	0,2	0,0038	0,0037
Guanhães	260	168,6	192,0	124,7	0,1	0,1	0,0000	0,0000
Peçanha	221	161	266,1	199,1	0,1	0,1	0,0000	0,0124
Governador Valadares	3550	2081,2	819,2	476,6	1,4	1,6	0,0115	0,0023
Mantena	442	417	675,3	638,9	0,2	0,3	0,0153	0,0000
Ipatinga	10157	3490,4	1819,6	606,7	4,1	2,7	0,0179	0,0035
Caratinga	1413	511,4	533,8	191,3	0,6	0,4	0,0076	0,0000
Aimorés	1592	805,2	1033,7	527,1	0,6	0,6	0,0390	0,0131
Piui	744	265,6	871,7	307,7	0,3	0,2	0,1289	0,0000
Divinópolis	8471	3089	1611,3	551,2	3,4	2,4	0,0495	0,0196
Formiga	1958	1382,4	1233,6	863,4	0,8	1,1	0,0378	0,0375
Campo Belo	1142	870,4	977,3	735,7	0,5	0,7	0,0000	0,0000
Oliveira	511	219,6	388,0	165,1	0,2	0,2	0,0684	0,0000
Passos	2076	1396,2	872,7	576,1	0,8	1,1	0,0042	0,0124
São Sebastião do Paraíso	1118	886,8	403,2	317,2	0,5	0,7	0,0000	0,0072
Alfenas	1711	583	722,1	241,3	0,7	0,5	0,0042	0,0083
Varginha	2374	1170,6	511,3	246,9	1,0	0,9	0,0151	0,0063
Poços de Caldas	346	64,8	95,6	17,4	0,1	0,1	0,0000	0,0000
Pouso Alegre	235	34,4	67,3	9,4	0,1	0,0	0,0029	0,0000
Santa Rita do Sapucaí	368	54,2	248,6	35,8	0,1	0,0	0,0000	0,0000
São Lourenço	642	146,8	294,4	66,4	0,3	0,1	0,0000	0,0000
Andrelândia	39	15	50,7	19,9	0,0	0,0	0,0000	0,0000
Itajuba	475	237,6	241,1	119,9	0,2	0,2	0,0051	0,0000
Lavras	1968	264,8	1240,8	162,0	0,8	0,2	0,0126	0,0000
Sao João del Rei	772	313,2	403,1	161,1	0,3	0,2	0,0052	0,0000
Barbacena	794	77,2	340,1	32,4	0,3	0,1	0,0043	0,0000
Ponte Nova	1222	333,8	638,0	177,6	0,5	0,3	0,0104	0,0000
Manhuaçu	1517	225,2	525,0	76,1	0,6	0,2	0,0069	0,0000
Viçosa	1057	195,2	460,1	84,9	0,4	0,2	0,0131	0,0000
Muriaé	1978	724	685,9	248,4	0,8	0,6	0,0243	0,0000
Ubá	5222	2174	1825,9	736,5	2,1	1,7	0,0420	0,0068
Juiz de Fora	10320	2235,8	1341,3	283,3	4,2	1,8	0,0819	0,0241
Cataguases	2739	794	1214,1	349,6	1,1	0,6	0,0532	0,0000

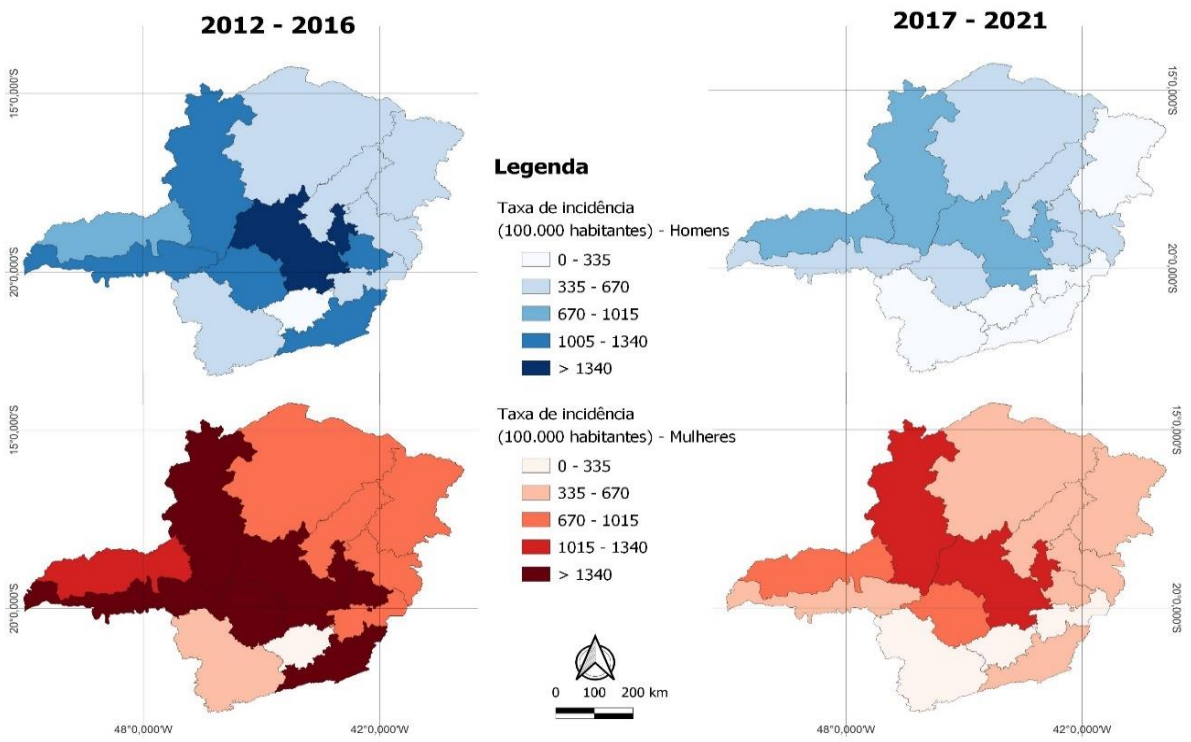
No período mais recente de 2017-2021 a região de Belo Horizonte (45,5%) representou quase metade da porcentagem de Minas Gerais, em seguida tem-se a região de Uberlândia (6,9%), Montes Claros (3%), Sete Lagoas (2,7%) juntamente com Ipatinga (2,7%), Divinópolis (2,4%), Juiz de Fora (1,8%), Ubá (1,7%), Unaí (1,7%), Paracatu (1,6%). As dez microrregiões que apresentaram o maior percentual de novos casos de dengue correspondem as microrregiões mais populosas de Minas Gerais, todas as cidades representantes possuem mais de 100.000 habitantes, com exceção de Unaí e Paracatu. Embora essas regiões não sejam muito populosa como as demais, a alta incidência de novos casos é justificada, pois, possuem o clima quente o ano todo. Segundo o estudo de Ferreira (2018), em São Paulo, SP, mostrou que, dentre todas as variáveis climáticas analisadas, a incidência de dengue foi mais afetada pela temperatura 2. O achado foi consistente com outros estudos que mostraram que o aumento na temperatura influenciou a dinâmica das populações de *Aedes Aegypti* e, consequentemente, a transmissão do vírus da dengue 4,31.

A Tabela 4 mostra o número de casos novos, taxa de incidência e porcentagem de casos por dengue de acordo com as Macrorregiões de Minas Gerais, por sexo, entre os períodos de 2012 a 2016 e 2017 a 2021 e a Figura 4 compara as incidências das mesmas regiões no mesmo período.

Tabela 4. Número de casos novos, taxa de incidência e porcentagem de casos por dengue, de acordo com as Macrorregiões de Minas Gerais, por sexo, entre os períodos de 2012 a 2016 e 2017 a 2021.

Macrorregião de Saúde de MG	Novos casos notificados (homem)		Novos casos notificados (mulher)		Taxa de Incidência (homem)		Taxa de Incidência (mulher)		Porcentagem (homem)		Porcentagem (mulher)	
	2012 - 2016	2017 - 2021	2012 - 2016	2017 - 2021	2012 - 2016	2017 - 2021	2012 - 2016	2017 - 2021	2012 - 2016	2017 - 2021	2012 - 2016	2017 - 2021
Sul	5498	2339,8	6382,8	2846,6	401,9	166,3	467,6	202,5	5,2	4,6	4,2	4,0
Centro Sul	1064	327,4	1222,4	372,4	280,9	84,3	311,7	92,5	1,0	0,9	0,6	0,5
Centro	52318,2	28002,4	70235,8	36890,6	1697,8	876,5	2121,8	1072,3	49,8	50,2	50,2	51,5
Jequitinhonha	1107,2	749,8	1595,2	971,6	547,2	367,6	788,1	477,7	1,1	1,1	1,3	1,4
Oeste	7441,2	3841,4	9123,6	4562	1207,5	594,8	1475,2	706,4	7,1	6,5	6,9	6,4
Leste	1787,8	1243,8	2497,4	1530	535,3	369,5	710,4	431,6	1,7	1,8	2,2	2,1
Sudeste	8762,6	2679,2	11543,2	3266,2	1098,6	327,3	1382,4	380,6	8,3	8,2	4,8	4,6
Norte	4257,8	3823,4	6308,6	5155,6	518,4	453,3	768,7	613	4,0	4,5	6,9	7,2
Noroeste	3505,2	2778,8	4577	3563	1015,3	781	1352,6	1018,1	3,3	3,3	5,0	5,0
Leste do Sul	1971,8	540,8	2705,8	687,4	578,7	156,6	783,5	196,3	1,9	1,9	1,0	1,0
Nordeste	2554	1159,6	3945,8	1514	616	277,4	951,7	364,3	2,4	2,8	2,1	2,1
Triângulo do Sul	4156,4	1415,4	5299,4	1762,6	1104,9	353,8	1429,7	452,1	4,0	3,8	2,5	2,5
Triângulo do Norte	6028,8	4995,8	7754,4	6362,4	971,9	769,7	1234,3	969	5,7	5,5	9,0	8,9
Vale do aço	4703,8	1873	6826,8	2201,2	1169,8	452,8	1635,9	511,5	4,5	4,9	3,4	3,1

Figura 10: Mapa da taxa de incidência da dengue por sexo nas macrorregiões de Minas Gerais, entre os períodos de 2012 a 2016 e 2017 a 2021.



Baseando-se nesses dados observou-se, de uma forma geral, um clareamento dos mapas do período de 2012-2016 para 2017-2021. Sugerindo, portanto, uma queda nas taxas de detecção da doença. Desse modo, duas hipóteses podem ser levantadas; a primeira é uma menor disseminação da doença de um período para o outro por melhoria na prevenção e combate à dengue. E a segunda relaciona-se a falhas no processo de diagnóstico ou registro de notificação dos casos.O estudo estimou a taxa de incidência, número de novos casos e percentagem de casos de homens e mulheres.

Figura 11 : Mapa da taxa de incidência da dengue por sexo nas microrregiões de Minas Gerais, entreperíodos de 2012 a 2016 e 2017 a 2021.

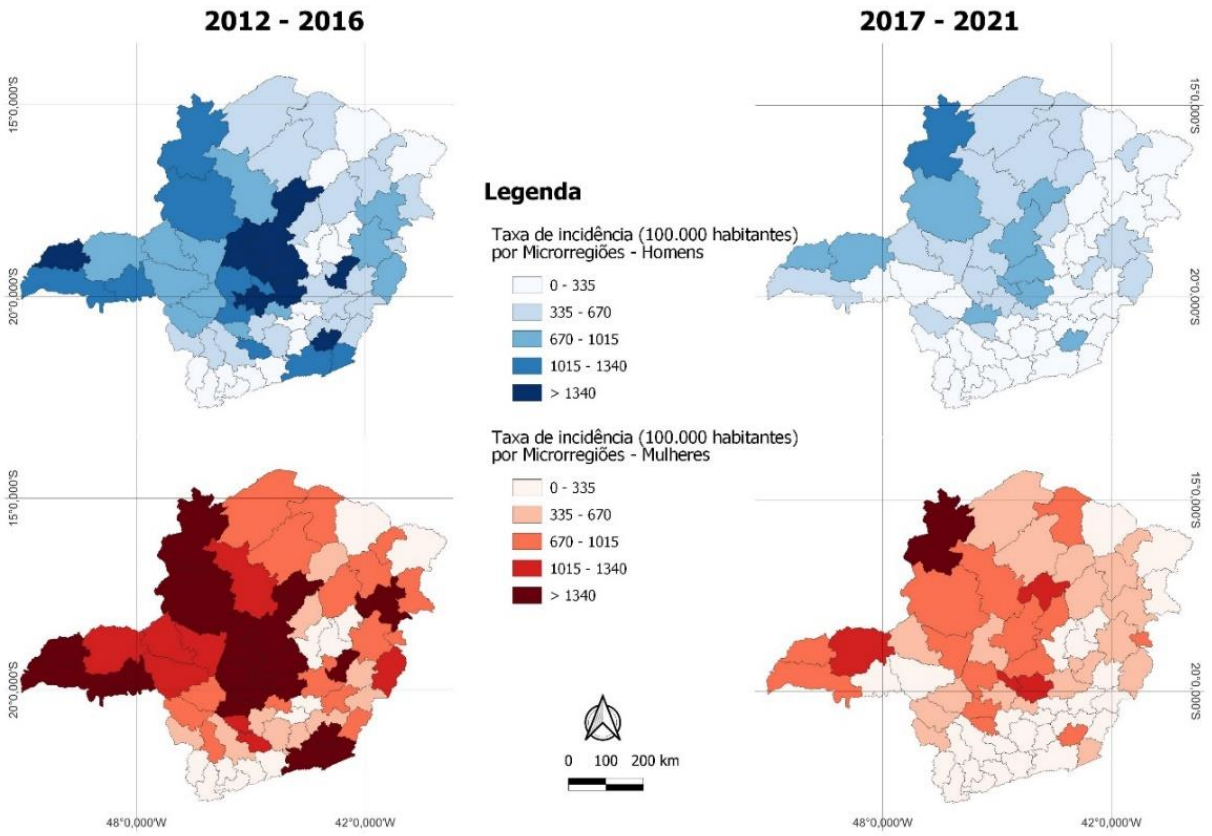


Tabela 5. Número de casos novos, taxa de incidência e porcentagem de casos por dengue de acordo com as Microrregiões de Minas Gerais, por sexo, entre os períodos de 2012 a 2016 e 2017 a 2021.

Macrorregião de saúde de MG	Novos casos notificados (homem)		Novos casos notificados (mulher)		Taxa de Incidência (homem)		Taxa de Incidência (mulher)		Porcentagem (homem)		Porcentagem (mulher)	
	2012 - 2016	2017 - 2021	2012 - 2016	2017 - 2021	2012 - 2016	2017 - 2021	2012 - 2016	2017 - 2021	2012 - 2016	2017 - 2021	2012 - 2016	2017 - 2021
Unaí	1018,8	938,6	1330,6	1211,8	1287,8	1158,6	1751,3	1547,4	1,0	1,7	1,7	1,0
Paracatu	1239,8	871,4	1681,8	1106,8	1067,0	724,6	1499,3	952,9	1,2	1,5	1,6	1,2
Januária	651,4	537,6	943	703,4	451,5	364,1	670,3	489,8	0,6	1,0	1,0	0,7
Janaúba	632,4	657	949,4	912,2	496,4	508,8	745,8	708,5	0,6	1,3	1,2	0,7
Salinas	197	201,2	320	300,8	179,3	179,2	296,0	274,4	0,2	0,4	0,4	0,2
Pirapora	718	483,6	1042,6	630,4	832,1	547,0	1229,6	729,6	0,7	0,9	0,9	0,7
Montes Claros	1538,8	1591,2	2318,4	2201,4	491,9	489,6	723,6	661,6	1,5	3,1	2,9	1,7
Grão Mogol	50	81,6	91,6	102,8	218,8	350,1	432,1	479,3	0,0	0,1	0,1	0,1
Bocaiúva	500,8	375	683	464	1389,5	1013,1	1931,4	1272,1	0,5	0,6	0,7	0,5
Diamantina	191,6	231,4	252,2	304,2	465,4	562,8	584,3	702,0	0,2	0,4	0,4	0,2
Capelinha	489,4	311	739,4	428,4	476,2	296,5	731,2	417,3	0,5	0,6	0,6	0,5
Araçuaí	472,2	223,2	719,2	272,4	586,0	273,9	899,8	338,5	0,4	0,4	0,4	0,5
Pedra Azul	235,4	162	362,8	214,8	562,6	392,0	866,8	521,1	0,2	0,3	0,3	0,3
Almenara	185,4	148,8	297,8	219,6	195,4	154,1	330,6	241,7	0,2	0,3	0,3	0,2
Teófilo Otoni	1253,2	447,6	1955,4	553	935,8	331,2	1406,9	396,9	1,2	0,8	0,8	1,4
Nanuque	336,8	122,4	497,2	171,4	558,6	203,9	829,0	288,3	0,3	0,2	0,2	0,4
Ituiutaba	1073	599	1414,6	758,8	1432,8	777,2	1902,5	997,9	1,0	1,1	1,1	1,0
Uberlândia	4104,2	3893,2	5212,6	4973,4	952,5	857,2	1174,1	1063,3	3,9	6,9	7,0	3,7
Patrocínio	780,2	448,4	1024,4	551,2	746,5	418,5	1017,0	533,3	0,7	0,8	0,8	0,7
Patos de Minas	1218,8	843,4	1535,8	1073,4	925,2	623,2	1151,6	779,4	1,2	1,5	1,5	1,1
Frutal	1171,8	695,6	1586,2	888	1189,7	666,6	1709,7	915,6	1,1	1,2	1,2	1,1
Uberaba	2022,6	509,4	2601,4	633,2	1097,8	259,5	1392,9	321,7	1,9	0,9	0,9	1,9
Araxá	1042,8	288	1226	342,2	939,5	244,5	1140,7	303,1	1,0	0,5	0,5	0,9
Três Marias	758,2	258,2	984,6	331,4	1493,4	492,0	1949,9	638,1	0,7	0,5	0,5	0,7
Curvelo	1402,8	611,6	1911,6	797,8	1823,0	780,9	2432,0	1000,8	1,3	1,1	1,1	1,4
Bom Despacho	1005,8	546,6	1230,6	674	1159,2	606,7	1417,1	749,5	1,0	0,9	1,0	0,9
Sete Lagoas	4039,4	1564,2	5925,4	1890	1966,2	729,3	2802,2	854,8	3,8	2,6	2,8	4,2
Conceição do Mato Dentro	105,6	75,8	130,6	81,2	249,8	183,1	308,3	196,0	0,1	0,1	0,1	0,1
Pará de Minas	847,4	693,2	1077,2	898	1301,1	1012,2	1633,1	1300,6	0,8	1,3	1,2	0,8
Belo Horizonte	44594,2	24848	59478,8	33046,6	1849,3	992,5	2272,5	1212,4	42,4	46,1	44,6	42,5
Itabira	1233,8	627,6	1629,6	741	643,7	319,3	803,3	356,4	1,2	1,0	1,1	1,2
Itaguara	263	153,6	304	180,8	814,1	466,5	972,9	567,9	0,3	0,3	0,3	0,2
Ouro Preto	164,8	59,8	200,4	53,4	183,4	63,9	214,7	55,0	0,2	0,1	0,1	0,1
Conselheiro Lafaiete	297	126,8	320,8	137,6	231,4	94,8	242,4	100,1	0,3	0,2	0,2	0,2
Guanhães	110,6	76,2	149,4	92,2	167,4	114,7	219,8	134,9	0,1	0,1	0,1	0,1
Peçanha	84,4	64,8	136,4	96,2	204,5	159,5	333,9	240,4	0,1	0,1	0,1	0,1
Governador Valadares	1504,2	945,6	2046,2	1134,8	728,0	451,3	920,7	502,4	1,4	1,6	1,7	1,5
Mantena	177,2	181,6	264,4	235,2	557,4	568,2	803,9	710,8	0,2	0,3	0,3	0,2
Ipatinga	4163,4	1609,2	5967,4	1881,6	1543,7	576,1	2101,0	637,9	4,0	2,6	2,9	4,3
Caratinga	549,4	232,4	862,6	278,8	420,8	175,0	656,3	208,3	0,5	0,4	0,4	0,6
Aimorés	661,6	359,4	930,8	446	878,8	477,0	1210,4	580,2	0,6	0,6	0,6	0,7
Piui	329,2	111,2	413,6	154,4	772,1	255,6	988,3	362,7	0,3	0,2	0,2	0,3
Divinópolis	3776,4	1453,4	4686,4	1634,8	1446,0	518,5	1787,2	583,9	3,6	2,3	2,6	3,3
Formiga	902,2	641	1055,8	741,4	1149,6	802,6	1342,7	929,0	0,9	1,0	1,1	0,8
Campo Belo	525,6	392,6	617,2	477,8	914,1	669,7	1060,0	804,8	0,5	0,7	0,7	0,4
Oliveira	238,8	100,4	271,8	119,2	367,8	151,9	415,9	179,1	0,2	0,2	0,2	0,2
Passos	942,6	635,2	1133,2	761	793,8	522,3	968,9	633,2	0,9	1,1	1,1	0,8
São Sebastião do Paraíso	518	401,6	599,6	485,2	372,4	284,2	443,3	352,9	0,5	0,7	0,7	0,4
Alfenas	765,4	272,6	945,2	310,4	650,9	226,1	806,5	257,6	0,7	0,4	0,5	0,7
Varginha	1092,6	510,4	1279,8	660	477,3	217,3	553,6	277,1	1,0	0,9	0,9	0,9
Poços de Caldas	171,2	32,4	174,6	32,4	96,4	17,7	96,5	17,3	0,2	0,0	0,1	0,1
Pouso Alegre	112,8	18	122,4	16,4	64,2	9,7	71,3	9,1	0,1	0,0	0,0	0,1
Santa Rita do Sapucaí	168,2	26	199,2	28	225,4	33,7	276,8	37,8	0,2	0,0	0,0	0,1
São Lourenço	281,2	64	361	82,8	264,0	58,9	329,8	74,0	0,3	0,1	0,1	0,3
Andrelândia	18,8	7,6	19,8	7,4	49,7	20,1	53,1	19,9	0,0	0,0	0,0	0,0
Itajuba	225,2	111	249,8	126,6	230,5	111,9	256,9	128,7	0,2	0,2	0,2	0,2
Lavras	959	118	1007,6	146,6	1239,3	147,2	1260,4	176,6	0,9	0,2	0,2	0,7
Sao João del Rei	353,8	140,8	417	172,2	378,9	147,7	433,2	174,7	0,3	0,2	0,3	0,3
Barbacena	367,2	41,2	426,4	36	327,3	35,9	358,2	29,4	0,3	0,1	0,1	0,3
Ponte Nova	480,2	139	742	194,8	517,1	151,1	771,6	204,7	0,5	0,3	0,2	0,5
Manhuaçu	642	105,4	874	119,8	445,8	71,0	613,8	81,6	0,6	0,2	0,2	0,6
Viçosa	471	85,4	586	109,8	416,4	74,9	513,2	95,3	0,4	0,2	0,2	0,4
Muriaé	845,2	327	1129,8	396,8	595,7	226,2	786,9	271,6	0,8	0,6	0,6	0,8
Ubá	2303,2	992,8	2917,8	1180,8	1623,4	672,6	2056,2	802,8	2,2	1,6	1,8	2,1
Juiz de Fora	4468,4	998	5825,6	1233,6	1223,2	265,3	1465,5	299,8	4,2	1,7	1,8	4,2
Cataguases	1111,4	350,4	1626,4	443,2	1016,5	315,9	1427,5	383,6	1,1	0,6	0,6	1,2

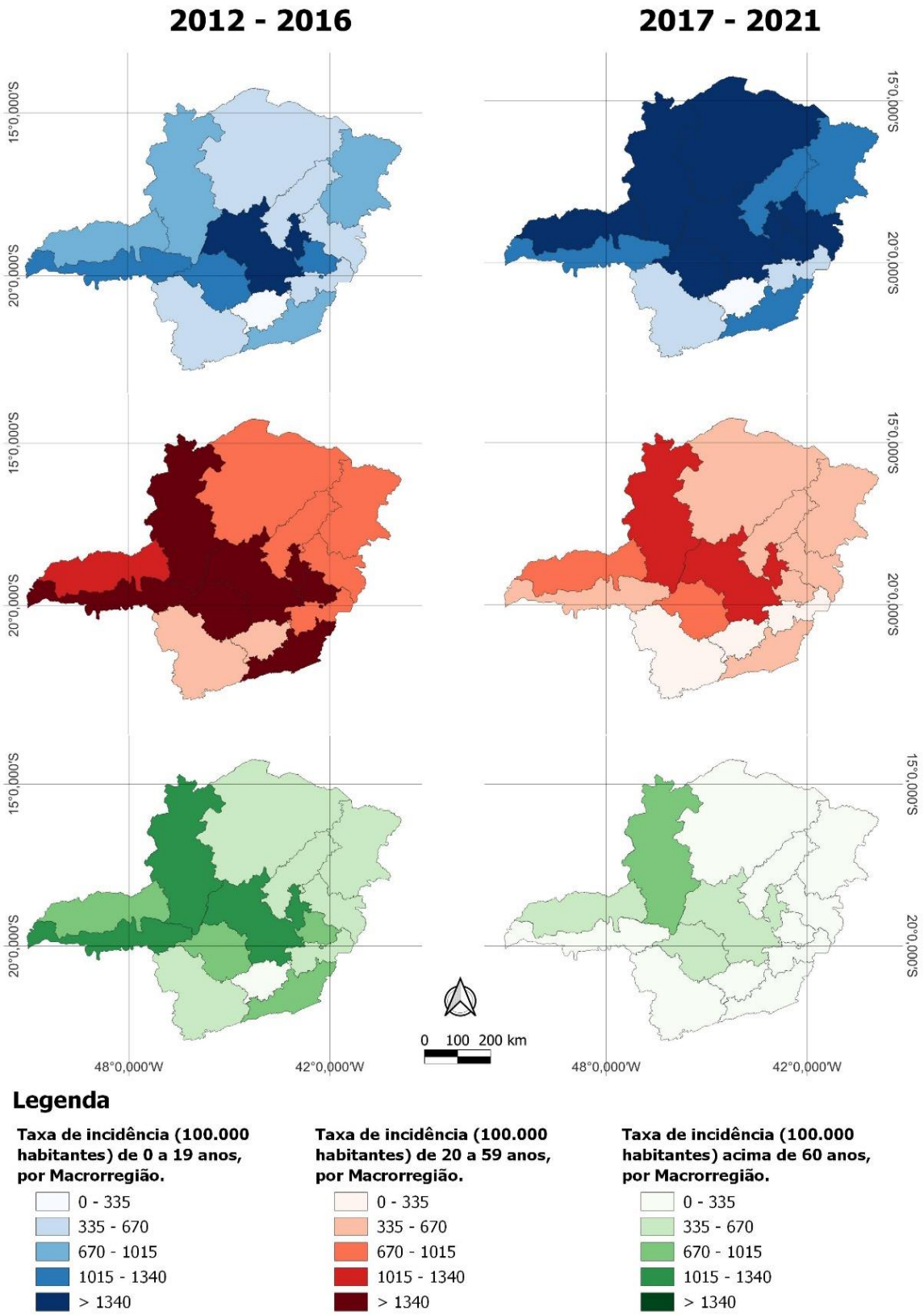
A análise por sexo mostrou que no período de 2012-2016 a taxa de incidência média em Homens foi de (759,3) e de Mulheres foi de (997,6) e no período de 2017-2021 a taxa de incidência da dengue em Homens foi de (394, 8) e Mulheres foi de (494,9). Assim como nas macrorregiões, as incidências diminuíram do primeiro para o segundo período e se encaixam nas hipóteses levantadas acima.

O que se destaca é a grande diferença nas taxas de incidência entre os gêneros. Haja vista que, a literatura mostra que não há predileção do mosquito para os sexos. Segundo Moura (2021), a suscetibilidade ao vírus da dengue é universal no quesito sexo, estando sujeitos tanto homens quanto mulheres. Porém, as notificações são predominantes do sexo feminino, variando de 56 a 62,3%. Sendo assim, acredita-se que essa diferença pode estar relacionada no contato do vetor com sexo feminino, pois, a mulher realiza mais atividades domésticas e tem maior estadia em casa. Enquanto o homem, geralmente, trabalha em outros locais. Por isso, aumenta o tempo de exposição do vetor à mulher.

Tabela 6. Número de casos novos e taxa de incidência por dengue nas Macrorregiões de Minas Gerais, de acordo com as faixas etárias, entre os períodos de 2012 a 2016 e 2017 a 2021.

Macrorregião de saúde de MG	Novos casos notificados (0-19 anos)		Novos casos notificados (20-59 anos)		Novos casos notificados (maior/igual a 60 anos)		Taxa de Incidência (0-19 anos)		Taxa de Incidência (20-59 anos)		Taxa de Incidência (maior/igual a 60 anos)	
	2012 - 2016	2017 - 2021	2012 - 2016	2017 - 2021	2012 - 2016	2017 - 2021	2012 - 2016	2017 - 2021	2012 - 2016	2017 - 2021	2012 - 2016	2017 - 2021
Sul	2603,4	1073,6	342,3	559,7	1415,4	585,4	342,3	559,7	499,7	217,1	355,2	121,7
Centro Sul	455,4	152,2	215,8	283,5	250,2	57,6	215,8	283,5	351,0	105,5	229,2	43,5
Centro	31393,8	17349,4	1728,0	3713,8	10549,6	6026,8	1728,0	3713,8	2143,3	1061,5	1319,0	603,1
Jequitinhonha	737,4	442	544,0	1264,4	229,4	151,4	544,0	1264,4	788,1	485,6	470,5	271,7
Oeste	4005	1837,2	1163,9	2081,6	1676	855,6	1163,9	2081,6	1501,8	750,4	1013,5	425,3
Leste	1289	792,4	607,4	1457,9	345,4	278,8	607,4	1457,9	708,5	440,7	349,5	245,1
Sudeste	4334,8	1294,4	990,8	1160,3	2474,8	672,4	990,8	1160,3	1434,9	410,8	979,6	223,1
Norte	2996,6	2701,4	548,5	1946,6	831,6	745,4	548,5	1946,6	749,4	579,2	430,3	324,6
Noroeste	1943,2	1317,2	934,6	2458,8	876,6	795	934,6	2458,8	1342,0	1027,9	1050,4	780,9
Leste do Sul	1145,6	279,8	565,6	540,4	501	142	565,6	540,4	788,2	204,4	506,7	121,9
Nordeste	1859,2	790,4	677,9	1129,1	572,6	235,2	677,9	1129,1	933,5	362,6	480,9	175,2
Triângulo do Sul	2261,8	685	1085,5	1277,8	1069,4	382,2	1085,5	1277,8	1387,4	452,8	1102,0	325,6
Triângulo do Norte	3137,6	2516	901,0	2819,1	1455,2	1255,4	901,0	2819,1	1246,6	988,5	893,9	625,0
Vale do aço	2898	1224,6	1195,1	1961,5	896	384,6	1195,1	1961,5	1651,5	507,8	838,0	289,1

Figura 12 : Mapa da taxa de incidência da dengue por faixa etária nas macrorregiões de Minas Gerais, entre os períodos de 2012 a 2016 e 2017 a 2021.



Neste estudo, as faixas etárias foram divididas em três grupos: 0 a 19 anos, 20 a 59 anos e acima de 60 anos. Nas diferentes macrorregiões de Minas Gerais, observou-se que o maior número de novos casos notificados ocorreu no período de 2017 a 2021 na faixa etária de 0 a 19 anos, totalizando 32.455,6 casos.

Sobremesas, a região Centro representou 53,45% do total. Esses resultados estão de acordo com as descobertas da literatura, que apontam para uma maior disseminação da doença nos grandes centros. É importante ressaltar que a região Centro apresentou altos índices em todas as faixas etárias.

O levantamento de Moura (2021), obteve resultado semelhante, sendo os jovens a classificação mais notificada. Entretanto, no outro estudo a divisão foi diferente e abrangeu de 15 a 39 anos. Espera-se que a população que compreende bebês, crianças e adolescentes sejam mais displicentes em relação à vigilância da transmissão da doença.

Figura 13: Mapa da taxa de incidência da dengue por faixa etária nas microrregiões de Minas Gerais, entre os períodos de 2012 a 2016 e 2017 a 2021

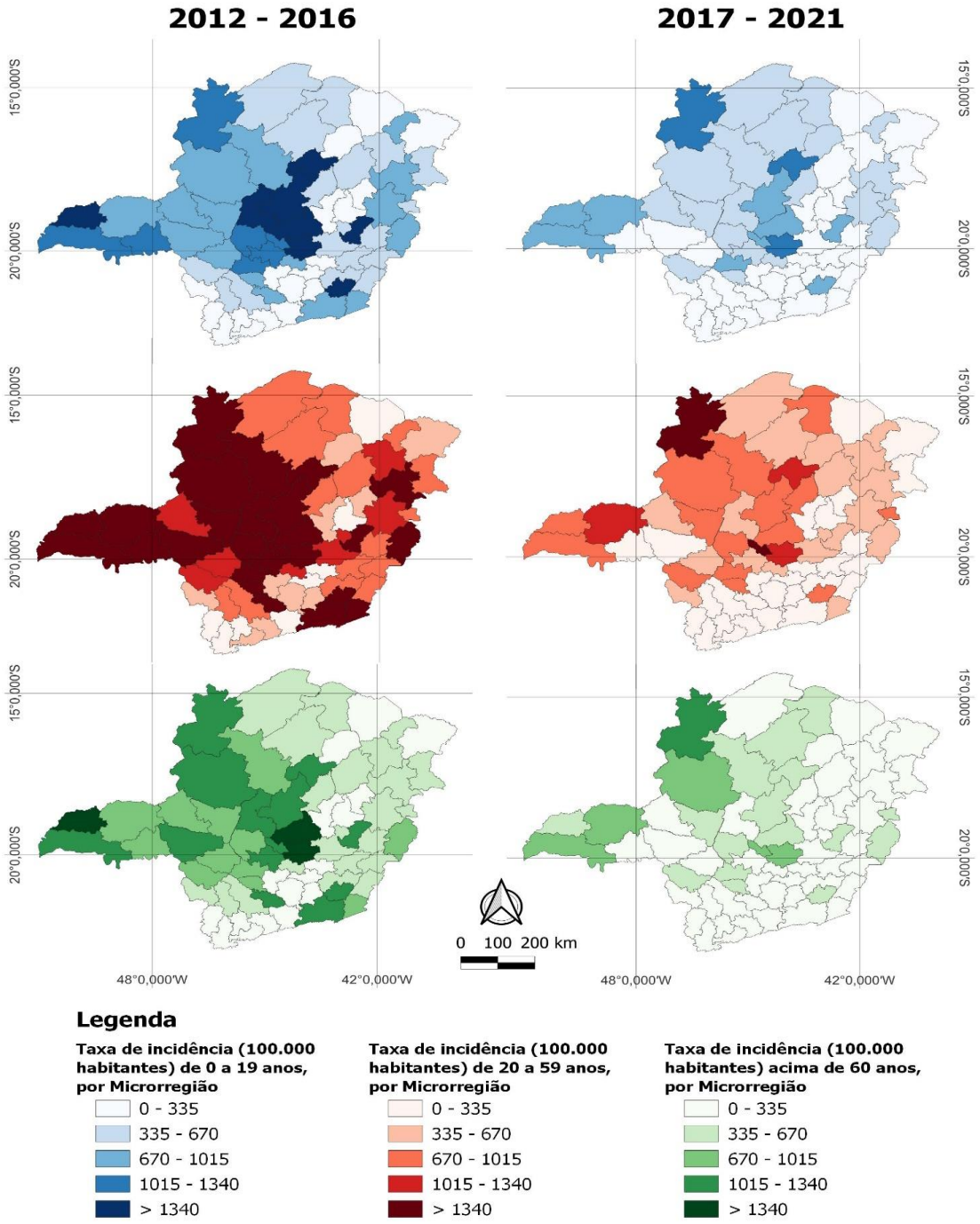


Tabela 7. Número de casos novos e taxa de incidência por dengue nas Microrregiões de Minas Gerais, de acordo com as faixas etárias, entre os períodos de 2012 a 2016 e 2017 a 2021.

Macrorregião de saúde de MG	Novos casos notificados (0-19 anos)		Novos casos notificados (20-59 anos)		Novos casos notificados (maior/igual a 60 anos)		Taxa de Incidência (0-19 anos)		Taxa de Incidência (20-59 anos)		Taxa de Incidência (maior/igual a 60 anos)	
	2012 - 2016	2017 - 2021	2012 - 2016	2017 - 2021	2012 - 2016	2017 - 2021	2012 - 2016	2017 - 2021	2012 - 2016	2017 - 2021	2012 - 2016	2017 - 2021
Unaí	615,2	470,6	1525,0	1439,6	209,8	239,4	1232,9	1023,0	2065,9	1566,4	1185,5	1118,0
Paracatu	693	413,2	1928,8	1316,4	299,8	248,8	944,2	607,9	1732,2	950,7	1215,9	830,0
Januária	498	390,4	981,4	743,4	113	107,4	470,5	406,9	777,3	473,8	339,2	279,4
Janaúba	443,8	432,6	1023,4	1002,4	139,8	134,4	542,1	587,9	867,6	681,9	445,0	360,6
Salinas	150,4	140	321,4	319,4	45,2	42,2	208,5	218,2	321,4	256,7	158,1	126,5
Pirapora	506,2	272,4	1084,8	741,2	169,4	100,8	889,2	526,0	1349,5	740,6	902,6	439,4
Montes Claros	1039,2	1239,4	2552,8	2245,0	266,6	307,8	512,2	650,8	834,8	590,3	369,7	353,9
Grão Mogol	39,6	63,4	95,2	107,8	7	13,2	241,7	435,1	476,2	434,2	150,2	246,5
Bocaiúva	336,8	225	752,6	553,8	94,6	60,2	1441,2	1044,0	2219,0	1312,2	1170,6	618,3
Diamantina	101	113,4	306,0	383,4	37	41,2	388,1	505,1	773,6	777,3	339,5	325,2
Capelinha	345,6	190,2	785,6	472,8	98,6	76,4	485,4	300,9	819,6	396,8	454,2	303,4
Araçuaí	352,4	164,8	729,6	293,6	109,4	37	630,5	330,3	1034,5	335,2	500,9	151,2
Pedra Azul	201,4	146,2	343,8	193,0	53	37,6	729,2	610,3	959,0	431,3	425,9	271,4
Almenara	137	113,6	302,0	222,8	44,2	32,2	230,2	212,0	370,3	219,3	156,4	100,0
Teófilo Otoni	896	282,4	2069,4	627,2	244,8	91	1006,1	353,3	1697,5	413,1	647,0	212,9
Nanuque	224	71,6	520,6	201	89,6	21,2	589,2	212,1	989,6	306,5	494,5	105,2
Ituiutaba	579	338,6	1574,6	854,6	334,6	164,2	1444,2	893,4	2228,4	972,7	1410,4	600,3
Uberlândia	2079	1931,4	6360	5975,6	880,6	958,8	853,3	805,6	1456,3	1098,5	801,1	693,9
Patrocínio	444,8	217,6	1151,4	677,8	208,2	104,2	743,9	393,3	1163,4	549,4	797,8	327,6
Patos de Minas	621	365,2	1772	1268	362,2	282,8	859,6	546,5	1380,0	791,7	966,8	613,9
Frutal	707,6	357,6	1752,8	1025,8	298	199,8	1314,2	675,7	1826,0	859,5	1214,9	687,5
Uberaba	1132,8	241,6	2989,8	773,6	502,4	126,6	1116,1	237,7	1608,5	334,8	1006,6	209,5
Araxá	461,6	123,8	1502,4	418,4	304	87,4	738,7	202,4	1370,1	307,0	1116,6	262,7
Três Marias	455,4	151,2	1102,8	382	184,8	56,6	1537,6	560,1	2270,8	631,6	1338,2	334,3
Curvelo	988,2	374	2036,4	892,4	292,4	142,6	2151,2	908,7	2802,7	986,2	1304,4	540,5
Bom Despacho	583,8	273,6	1418	814,4	233,8	132,4	1194,1	603,1	1675,7	773,0	964,6	451,8
Sete Lagoas	2476,4	982	6670	2186,4	826,2	285	2065,9	876,4	3208,7	845,3	1586,6	439,3
Conceição do Mato	48,2	38,8	169,4	106,4	18,6	12	167,6	160,1	464,9	234,1	154,2	91,3
Pará de Minas	472	320	1263,4	1127,8	190,6	142,4	1242,6	895,0	1925,7	1382,2	1171,5	705,6
Belo Horizonte	26705	15496,2	68774,8	37057,4	8882,2	5385,4	1879,5	1142,3	2771,2	1198,0	1436,3	691,1
Itabira	628,4	308,4	1922,6	907	313,8	153,4	558,3	298,7	1018,7	385,4	578,8	233,0
Itaguara	141	86,4	361,2	214,6	64,8	34	829,4	565,4	1202,2	573,2	619,4	282,4
Ouro Preto	83,2	28	249,4	75	33,6	10,2	154,3	55,1	274,9	66,4	152,9	38,0
Conselheiro Lafaiet	119	61,4	430,2	179,2	69,6	23,8	163,7	89,5	333,6	111,5	208,5	56,8
Guanhães	63,2	45,8	174,8	110,2	22	12,6	147,7	123,7	287,8	145,7	113,1	56,9
Peçanha	59,4	37,2	137,2	106,8	24,2	17	212,8	156,4	386,7	241,4	207,9	134,7
Governador Valada	1144	618,6	2143,4	1274,4	265	187,6	860,8	510,5	1093,0	521,7	445,0	268,2
Mantena	107,4	107,2	285,2	269,6	49,2	40,2	570,6	632,1	962,7	729,7	497,5	360,7
Ipatinga	2525,4	1068,8	6862,8	2089,4	768,4	331,6	1556,1	698,0	2574,2	628,8	1115,8	373,1
Caratinga	383	140,2	901,6	329,6	127,8	41,4	481,5	193,8	745,3	218,7	340,8	95,0
Aimorés	436,4	190,8	965,2	505,2	190,8	109,4	992,6	483,9	1422,9	598,2	761,2	386,1
Piui	169,8	50,4	477	174,8	97	40,4	786,7	256,1	1190,1	349,2	707,3	247,1
Divinópolis	2023,6	754,6	5708	2086,8	738,2	247,4	1340,0	495,1	2133,5	627,5	1219,2	328,5
Formiga	493	273,8	1232,6	947	232,4	161,4	1240,7	760,7	1632,7	1004,3	949,3	549,4
Campo Belo	236,8	157,2	733,4	574,4	172,8	134,4	776,8	560,3	1362,8	854,9	900,0	590,7
Oliveira	108,8	42,2	336,2	148,2	65,4	29	304,6	131,7	543,7	192,2	330,7	123,5
Passos	424,4	294	1367,2	947,8	284,2	154,6	642,1	479,1	1225,9	681,3	828,5	374,3
São Sebastião do P	227	196	750,4	599,4	140,4	91,4	300,1	283,0	583,6	373,4	339,0	186,4
Alfenas	400	110,2	1110,4	398	200,6	74,8	603,6	178,2	1008,1	289,6	577,1	178,9
Varginha	594,8	245,2	1538,6	786,6	240	138,4	442,1	197,2	701,4	287,6	394,4	183,9
Poços de Caldas	65,8	10	234,4	46,8	45,6	8	69,3	11,1	136,1	21,8	82,6	12,1
Pouso Alegre	38,2	7	169,2	25,2	27,6	2	39,9	7,7	98,3	11,8	56,7	3,4
Santa Rita do Sapu	99,8	10,6	232,4	38,6	35,4	5	236,3	26,9	334,3	44,6	167,4	19,8
São Lourenço	150,4	27	414,6	106,6	76,8	13	252,1	49,4	413,5	85,2	225,6	31,9
Andrelândia	6,6	2,8	28	9,8	4	2,4	33,3	16,5	80,4	22,5	31,9	16,4
Itajuba	100,8	50,6	326	167	48,2	20	187,5	104,0	354,4	145,4	167,5	58,7
Lavras	371,6	49,4	1348,4	179,6	247	35,6	859,4	121,9	1771,4	189,3	1091,2	128,3
Sao João del Rei	149,4	65,6	537,4	224,2	84,8	23,4	297,3	142,5	587,7	196,5	301,2	69,3
Barbacena	169,4	15,2	543,8	56	80,4	6	269,6	26,3	487,5	40,2	242,2	14,9
Ponte Nova	277	79,2	818,6	218,8	126,4	35,8	529,8	173,8	962,3	205,7	412,5	101,6
Manhuaçu	390	49,8	991,4	148	134,8	27,4	417,7	56,6	745,3	89,4	385,3	65,6
Viçosa	219	41	714,4	138,6	123,8	15,6	346,1	73,0	671,3	104,3	363,2	38,8
Muriaé	451	168,8	1314	463,2	212,4	91,8	558,7	227,4	985,4	278,4	500,5	183,4
Ubá	1282	515,4	3445,8	1469,6	493,2	188,6	1627,4	692,7	2494,0	854,9	1209,1	390,0
Juiz de Fora	2004,4	439	6909,8	1495,8	1404	299,2	1014,7	237,1	1886,4	327,3	1169,2	205,9
Cataguases	582,4	167	1798,8	536,6	358,2	90	998,5	315,6	1734,0	414,2	955,7	204,6

A faixa etária que teve o maior número de novos casos notificados nas Microrregiões do estado foi de 20-59 anos no período de 2012-2016. Com um total de 161374.6 registros e Belo Horizonte obteve 68774,8 42,61% do total das microrregiões neste período. Essa faixa etária representa a mais abrangente dentre as classificações e ainda representa o maior número de pessoas na pirâmide etária. Portanto, é natural que na microrregião de maior densidade populacional seja a faixa etária mais acometida.

5 CONCLUSÃO

Esse estudo mostrou que a macrorregião mais afetada de Minas Gerais foi a região central, ao qual engloba Belo Horizonte que é a microrregião mais incidente. Haja vista que é também a mais populosa e urbanizada circunstancia que contribui diretamente para a disseminação da doença. As mulheres são mais acometidas por se exporem mais ao vetor e a faixa etária mais notificada foi a de 20-59 anos no período de 2012-2016 ao qual demonstrou uma maior incidência comparado ao outro período analisado. Portanto, o mapeamento da dengue auxilia a elucidar o público mais afetado pela enfermidade no estado, ao qual, pode facilitar a tomada de decisão dos Médicos Veterinários dos órgãos oficiais a prevenir e controlar a doença.

6 REFERÊNCIAS

ABREU, E. R. **A anatomia social do *Aedes Aegypti*:** os panfletos educativos de prevenção e combate à dengue como discurso. 2017, 98 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional em Saúde) - Fundação Oswaldo Cruz, Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/22905. Acesso: 14/06/2023

BARRETO, S. A. **Relação entre variáveis climatológicas e morbimortalidade por doenças respiratórias em crianças e idosos no município de Aracaju-S**E. 2022. 130 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2022. Disponível em: http://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/17500. Acesso: 16/06/2023.

BEZERRA, L. F. M. **Diagnóstico laboratorial de dengue e leptospirose em pacientes com síndrome febril aguda**. 2012. 117 f. Dissertação (Mestrado em Patologia) - Universidade Federal do Ceará. Faculdade de Medicina, Fortaleza, 2012. https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/6889.

BIASSOTI, A. V. *et al*; DA DENGUE, DIAGNÓSTICO LABORATORIAL. Diagnóstico laboratorial da dengue. **Uningá Review**, v. 29, n. 1, 2017.

BRASIL. **Ministério da Saúde do Brasil.** Saúde lança campanha para conscientizar sergipanos sobre combate ao mosquito *Aedes Aegypti*. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/search?SearchableText=dengue%202023. Acesso em: 10 de junho de 2023.

Brasil. **Ministério da Saúde**. Secretaria de Vigilância em Saúde. Diretoria Técnica de Gestão. Dengue: diagnóstico e manejo clínico- adulto e criança. 4 ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2011.
BRITO, R. R. *et al*. Aspectos epidemiológicos e as adaptações do Aedes aegypti: considerações sobre arboviroses. Facit Business and Technology **Journal**, v. 1, n. 19, 2020.

CAMPOS, M. V. O **conceito de prevenção no discurso da Organização Pan Americana da Saúde**. 2002. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciencias Medicas, Campinas. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&as_sdt=0%2C5&q=CAMPOS%2C+M.+V.+O+conceito+de+preven%C3%A7%C3%A3o+no+discurso+da+Organiza%C3%A7%C3%A3o+Pan+Americana+da+Sa%C3%BAde.+2002.+Tese+de+Doutorado.+Universidade+Estadual+de+Campinas.+Faculdade+de+Ciencias+Medicas%2C+Campinas&btnG=. Acesso: 13/06/2023.

CARVALHO, A. P. T. **Perfil epidemiológico da dengue e seus determinantes no município de Uberlândia nos anos de 2011 a 2015 - 2017.** 118 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017. https://doi.org/10.14393/ufu.di.2017.473.

CASTRO, G. G. de. **Suporte à decisão para vigilância epidemiológica baseado em modelo preditivo de surtos de dengue utilizando redes neurais artificiais**. 2005. 161 f. Dissertação (Mestrado em Informática) - Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2005. Disponível em: https://bdtd.ucb.br:8443/jspui/handle/123456789/1460. Acesso: 12/06/2023.

CAVALCANTE, M. P. R. **Distribuição espacial da dengue nas áreas urbanas e periurbanas do município de Palmas, segundo ótica geomédica**. 2013. xvii, 192 f., il. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde), Universidade de Brasília, Brasília, 2013. Disponível em: https://repositorio.unb.br/handle/10482/15101. Acesso: 18/06/2023.

CHAVES, E. C. R. *et al*. Análise dos indicadores de saúde, saneamento e índices pluviométricos associados aos casos de dengue no Estado do Pará, entre 2016 e 2021. **Peer Review**, [S. l.], v. 5, n. 8, p. 320–334, 2023. DOI: 10.53660/454.prw1211b. Disponível em: http://peerw.org/index.php/journals/article/view/454. Acesso em: 17 jun. 2023.

CLARO, L. B. L. *et al*. Prevenção e controle do dengue: uma revisão de estudos sobre conhecimentos, crenças e práticas da população. **Cadernos de saúde pública**, v. 20, p. 1447-1457, 2004.

DE ASSIS CABRAL J. *et al*. Distribuição espacial e determinantes socioeconômicos e demográficos da dengue nos municípios brasileiros**. Revista brasileira de estudos regionais e urbanos**, v. 6, n. 1, p. 81-95, 2012.

DELANI, D. **Meio natural, meio técnico e epidemiologia: as hidrelétricas e a difusão da dengue no complexo do Rio Madeira (Porto Velho, RO)**. 2015. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Presidente Prudente, 2011. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/96710/catao_rc_me_prud.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso: 17/06/2023.

DOS SANTOS, S. J. M. *et al*. EXAMES LABORATORIAIS PARA O DIAGNÓSTICO DA DENGUE. **Mostra Científica de Pós-Graduação**, v. 1, não. 1, 2014.

FEITOSA, F. R. S. *et al*. Socio-environmental indicators as subsidy to the prevention and control of Dengue. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, *[S. l.]*, v. 19, n. 3, p. 351–368, 2015. DOI: 10.5902/2236117018239. Disponível em: https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/18239. Acesso em: 17 jun. 2023.

FERREIRA, A. I. **Educação permanente em saúde (EPS):** ferramenta no controle do AEDES AEGYPTI. 2017. 47f. (Trabalho de Conclusão de Curso), Curso de Bacharelado em Enfermagem, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Campina Grande, Campus Campina Grande - Paraíba - Brasil, 2017. Disponível em: http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/15967. Acesso: 13/06/2023.

FERREIRA, Aline; NETO, Francisco; MONDINI, Adriano. **Dengue em Araraquara, SP: epidemiologia, clima e infestação por Aedes aegypti. Revista de Saúde Pública**, [S. l.], v. 52, p. 1–10, 2018.

GOMES, A. F. *et al*. Temporal analysis of the relationship between dengue and meteorological variables in the city of Rio de Janeiro, Brazil, 2001- 2009. **Cad Saúde Pública**. 2012;28(11):2189–2197. https://doi.org/10.1590/S0102-311X2012001100018. Acesso: 15/06/2023.

GUEDES, C. A. **Trabalho prescrito e trabalho real nas ações de controle vetorial do Aedes Aegypti:** nocividade frente ao uso de produtos químicos formulados à base de ingredientes ativos de agrotóxicos. 2016. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Saúde Pública) - Instituto Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2017. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/22961. Acesso: 12/06/2023.

GUEDES, D. R. D. *et al*. **Análise da competência vetorial para o vírus dengue em populações naturais de Aedes aegypti e Aedes albopictus de Pernambuco**. 2012. Tese de Doutorado. Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/10805. Acesso: 12/06/2023.

ISSOBE, M. A. S. **Revisão sistemática da acurácia dos testes rápidos empregados no diagnóstico da infecção por dengue através da detecção de NS1, IgM**. 2019. 161f. Dissertação, (Mestrado)-Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2019. https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/53198. Acesso: 12/06/2023.

JOHANSEN, I. C. **Características socioambientais das epidemias de dengue no município de Campinas**, Estado de São Paulo, entre 2007 e 2015. 2018. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=JOHANSEN%2C+IGOR+CAVALLINI.+Caracter%C3%ADsticas+socioambientais+das+epidemias+de+dengue+no+munic%C3%ADpio+de+Campinas%2C+Estado+de+S%C3%A3o+Paulo%2C+entre+2007+e+2015.+2018.++&btnG=. Acesso: 11/06/2023.

LARA, J. T. de. **A virologia no Instituto Oswaldo Cruz e a emergência da Dengue como problema científico**. 2020. 224 f. Dissertação, (Mestrado em História das Ciências e da Saúde) – Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/44088. Acesso: 17/06/2023.

LEITE, B. S. **Estratégias de controle de Aedes aegypti (L., 1762) (Diptera: Culicidae):** principais perspectivas para o manejo de epidemias de arboviroses. 2018. 79 f. Monografia (Graduação em Biomedicina) – Curso de Biomedicina. Centro de Biociências. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/43180. Acesso: 17/06/2023.

LEITE, E. S. **Análise temporal da relação entre dengue e variáveis climáticas na cidade de Uberlândia** - MG. 2023. 101 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2023. http://doi.org/10.14393/ufu.te.2023.8041.Acesso: 11/06/2023.

LIMA, M. P. *et al*. Doenças infecciosas emergentes e reemergentes na medicina humana: panorama atual, desafios e perspectivas. 2014. Disponível: http://hdl.handle.net/1843/42841. Acesso: 11/06/2023.

LOPES, G. *et al*; O Aedes aegypti e os mosquitos na historiografia: reflexões e controvérsias. **Revista Tempo e Argumento**, v. 11, n. 26, p. 67-113, 2019.

LOPES, R. A. **Monitoramento dos casos de dengue e a relação com a desigualdade sócio-espacial no Distrito Federal.** 2015. 61 f., il. Monografia (Bacharelado em Saúde Coletiva). Universidade de Brasília, Brasília, 2015. Disponível em: https://bdm.unb.br/handle/10483/12355. Acesso: 18/06/2023.

LUPI, O. *et al*. Manifestações mucocutâneas da dengue. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 82, p. 291-305, 2007.

MACHADO, L. F. **Emprego de atividades lúdicas na educação em saúde voltadas ao controle de Aedes (Stegomyia) aegypti (Linnaeus, 1762), e prevenção da Dengue, Zika e Chikungunya:** uma revisão integrativa. 2019. 80 f. Dissertação (Mestrado em Vigilância e Controle de Vetores) - Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/39508. Acesso: 12/06/2023

MAGALHÃES, R.C.S. **A erradicação do Aedes aegypti:** febre amarela, Fred Soper e saúde pública nas Américas (1918-1968) [online]. Editora FIOCRUZ. Rio de Janeiro, 2016. Acesso: https://static.scielo.org/scielobooks/sv74c/pdf/magalhaes-9788575414798.pdf. Aceso: 15/06/2023.

MAIO, B. M. **O ritmo climático e incidência da dengue na cidade de Porto Alegre/RS – uma análise de dezembro de 2014 a abril de 2016**. 2017, 109f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-graduação em Geografia, Instituto de Ciências Humanas, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2017. Disponível em: http://guaiaca.ufpel.edu.br:8080/handle/prefix/4775. 15/06/2023.

MCNEILL, J. **Mosquito empires:** ecology and war in the greater caribbean, 1620–1914. New York: Cambridge University Press, 2010.

Melo, K. M. S. de. **Desenvolvimento e validação de insumos para diagnóstico de infecções pelo vírus da dengue.** 2012. 178 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Saúde Pública) - Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Recife, 2012. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/10416. Acesso: 16/06/2023.

MELO, P. R.S. **Dengue na Bahia: dinâmica de dispersão do vírus com a introdução do sorotipo 3 (Denv-3) no estado**. 2005. 82 f. Dissertação (Mestrado em Patologia) - Universidade Federal da Bahia; Centro de Pesquisas Gonçalo Moniz, Fundação Oswaldo Cruz, Salvador, 2005. https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/34031.

MENDONÇA JÚNIOR, N. C. *et al*. **Diagnóstico e avaliação laboratorial da infecção pelo vírus dengue: estado da arte, desafios e novas perspectivas**. Natal, 2022. https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/32279.

MONTEIRO, I. N. *et al.* **As doenças e os medos sociais**. SciELO-Editora Fap-Unifesp, 2012.

MOURA, D.N.A Epidemiologia **da dengue em Minas Gerais de 2009 a 2019: uma análise descritiva. 2021.** Revista HU. Artigo Original.

NASCIMENTO, J. A. A. do. Epidemiologia descritiva da malária no Estado do Piauí, 2002 a 2013. 2015. 90 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Tropical) - Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de janeiro, RJ, 2015. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/14636. Acesso: 16/06/2023.

OLIVEIRA, R. M. *et al*. Epidemiologia da Dengue: análise em diversas regiões do Brasil. **EsSEX: Revista Científica**, v. 2, n. 2, p. 32-44, 2019.

PACHECO, T. **Dengue: fatores endémicos e sociais**. Dissertação de mestrado. Lisboa, 2015. Disponível em: http://hdl.handle.net/10071/10882. Acesso: 15/06/2023.

PEREIRA, M. G. **O clima tropical e a dengue: uma análise como subsídio para gestão ambiental municipal. 2017**. 132 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Núcleo de Meio Ambiente, Belém, 2017. Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/10317>. Acesso em: 15/06/2023.

RIBEIRO, H. **Saúde global:** olhares do presente. SciELO-Editora FIOCRUZ, 2016.

ROCHA, L. A da. **Fatores de prognóstico associados à gravidade do dengue em crianças atendidas em Manaus-AM**, Brasil. 2009. 141 f. Tese (Doutorado em Medicina Tropical). Universidade de Brasília, Brasília, 2009. https://repositorio.unb.br/handle/10482/8156.Acesso em: 15/06/2023.

ROGERIO, C. B. **Desenvolvimento de larvicida a partir de nanopartículas de lignina contendo ativos naturais para combate à propagação de arboviroses.** Sorocaba, 2022. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/238733/rogerio_cb_me_bauru.pdf?sequence=3&isAllowed=y. Acesso: 16/06/2023.

SERUFO, J. C. *et al*. Dengue: uma nova abordagem. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 33, p. 465-476, 2000.

SILVA, A. M. da. **Estudo de cinética de viremia do vírus dengue sorotipo 3 em formas clínicas da dengue com diferentes níveis de gravidade**. 2008. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2008. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/3964. Acesso: 13/06/2023

SINGHI, S. et *al*. Dengue e dengue hemorrágica: questões de manejo em uma unidade de terapia intensiva. **Jornal de pediatria**, v. 83, p. S22-S35, 2007.

TEICH, V. *et al*. Aedes aegypti e sociedade: o impacto econômico das arboviroses no Brasil. **JBES: Brazilian Journal of Health Economics/Jornal Brasileiro de Economia da Saúde**, v. 9, n. 3, 2017.

VALÉRIO, C. F. **O planejamento municipal no controle das arboviroses: um estudo de caso no município de Três Corações de 2007-2016. 2020.** 226 f. Dissertação (Mestrado em Gestão Pública e Sociedade) - Universidade Federal de Alfenas, Varginha, MG, 2020. Disponível em: https://bdtd.unifal-mg.edu.br:8443/handle/tede/1629.

VASCONCELOS, B. J. P. **Avaliação toxicológica dos subprodutos dos rizomas de Curcuma longa L sobre Aedes aegypti e Mus musculus**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Farmácia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2022. https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/48071.

VERDEAL, J. C. R. *et al*. Recomendações para o manejo de pacientes com formas graves de dengue. **Revista brasileira de terapia intensiva**, v. 23, p. 125-133, 2011.