



CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIFACIG

MEDICINA

**ARBOVIROSES DENGUE, ZIKA E CHIKUNGUNYA NA UNIDADE DE
ATENDIMENTO INTERMEDIÁRIO DE MANHUAÇU- MG: UMA ANÁLISE DA
INCIDÊNCIA, TRANSMISSÃO E IMPACTO NA SAÚDE PÚBLICA LOCAL**

Eduardo de Abreu Vieira Lira

Manhuaçu/MG

2024

EDUARDO DE ABREU VIEIRA LIRA

**ARBOVIROSES DENGUE, ZIKA E CHIKUNGUNYA NA UNIDADE DE
ATENDIMENTO INTERMEDIARIO DE MANHUAÇU- MG: UMA ANÁLISE DA
INCIDÊNCIA, TRANSMISSÃO E IMPACTO NA SAÚDE PÚBLICA LOCAL.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no
Curso de Superior de Medicina do Centro
Universitário UNIFACIG, como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel.

Orientador: Me. Juliana Santiago da Silva

Coorientador : Esp. Marcia Henringer

Manhuaçu / MG

2024

EDUARDO DE ABREU VIEIRA LIRA

**ARBOVIROSES DENGUE, ZIKA E CHIKUNGUNYA NA UNIDADE DE
ATENDIMENTO INTERMEDIARIO DE MANHUAÇU- MG: UMA ANÁLISE DA
INCIDÊNCIA, TRANSMISSÃO E IMPACTO NA SAÚDE PÚBLICA LOCAL.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no
Curso de Superior de Medicina do Centro
Universitário UNIFACIG, como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel.

Orientador: Me. Juliana Santiago da Silva

Coorientador : Esp. Marcia Henringer

Banca Examinadora:

Data da Aprovação: 05/07/2024

Me. Juliana Santiago Silva – UNIFACIG

Me. Karina Gama dos Santos Sales- UNIFACIG

Me. Roberta Mendes Von Randow – UNIFACIG

RESUMO

O estudo "Arboviroses Dengue Zika e Chikungunya na Unidade de Atendimento Intermediário (UAI) de Manhuaçu- MG, analisa a incidência, transmissão e impacto das arboviroses na cidade de Manhuaçu, Minas Gerais. Utilizando dados do Sistema VIVER da Secretaria Municipal de Saúde de Manhuaçu, a pesquisa abrange o período de abril de 2023 a abril de 2024, registrando um total de 12.802 casos de arboviroses na Unidade de Atendimento Intermediário (UAI) de Manhuaçu, com uma predominância significativa de Dengue. A análise evidencia a importância de estratégias eficazes de controle e prevenção, dado o aumento significativo dos casos de Dengue durante o período analisado. Fatores como urbanização acelerada e desordenada, falta de saneamento básico e aumento do fluxo de pessoas contribuíram para a disseminação dessas doenças. A pesquisa também destacou a necessidade de fortalecer a vigilância entomológica e epidemiológica para direcionar melhor as medidas de controle e prevenção. A Dengue apresentou o maior número de casos (12.697), principalmente entre adultos de 45 a 50 anos e com uma ligeira predominância no sexo feminino. A pesquisa sugere que a maior presença das mulheres em ambientes domésticos, onde ocorre a transmissão, e a menor busca dos homens por serviços de saúde podem explicar essa disparidade. Houve também um número menor de notificações de Chikungunya (105 casos) e nenhuma de Zika, indicando possíveis subnotificações ou diagnósticos ineficientes. O estudo reforça a necessidade de políticas públicas eficazes para a prevenção e controle das arboviroses, com especial atenção aos grupos mais vulneráveis, como idosos e pessoas com doenças crônicas. Tecnologias digitais, como aplicativos de monitoramento e sistemas de alerta precoce, são sugeridas como ferramentas promissoras para melhorar a resposta às epidemias. Além disso, a pesquisa destaca a importância do investimento contínuo em pesquisa para o desenvolvimento de novas estratégias de controle, como mosquitos geneticamente modificados e vacinas mais eficazes.

Palavras-chave: Vigilância Epidemiológica, Controle de Vetores, Prevenção de Epidemias, Fatores Socioeconômicos, Impacto Ambiental.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
2. MATERIAIS E MÉTODOS	7
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	8
4. CONCLUSÃO	19
5. REFERÊNCIAS	21

1. INTRODUÇÃO

As arboviroses são doenças virais transmitidas por vetores artrópodes, que atualmente possuem uma ampla distribuição geográfica e estão se espalhando por diversos continentes (Lopes *et al.*, 2014). Segundo Giulia Miranda (2023), baseado em dados da Organização Mundial da Saúde, gerou um alerta para o aumento de casos de arboviroses em varias regioes, do mundo, assim, as arboviroses sao um problema global de saúde pública devido à sua crescente dispersão territorial e à necessidade de ações de prevenção e controle cada vez mais complexas (Maniero *et al.*, 2016).

O termo "arbovírus" refere-se a um vírus que apresenta parte de seu ciclo evolutivo em artrópodes e pode ser transmitido a seres humanos e outros animais através da picada de artrópodes hematófagos. Esses vírus variam significativamente em relação aos hospedeiros, incluindo vertebrados (mamíferos, aves, anfíbios, répteis) e invertebrados (mosquitos, carrapatos), e são membros de quatro famílias virais: *Bunyaviridae*, *Togaviridae*, *Flaviviridae* e *Reoviridae* (Menezes *et al.*, 2016).

As razões para a rápida disseminação das arboviroses são complexas, envolvendo fatores intrínsecos aos agentes patogênicos, além de mudanças climáticas, demográficas e sociais. O aumento do fluxo de pessoas entre países, seja por migração ou lazer, contribuiu para a introdução de Chikungunya (CHIKV) e Zika (ZIKV) nas Américas. A urbanização acelerada e sem planejamento adequado, especialmente em países em desenvolvimento, está relacionada ao aumento das infecções por DENV, expandindo o habitat dos vetores primários em áreas densamente povoadas. A circulação de vírus emergentes em áreas endêmicas para o transmissor de mosquitos, juntamente com saneamento precário e uma população suscetível, agrava essa situação (Neto *et al.*, 2016).

No Brasil, as arboviroses de maior circulação incluem Dengue (DENV), Chikungunya (CHIKV) e Zika (ZIKV). DENV e ZIKV pertencem à família *Flaviviridae*, enquanto CHIKV está incluído na família *Togaviridae*. Os sinais e sintomas dessas arboviroses são bastante semelhantes, o que dificulta o diagnóstico clínico preciso. Além disso, a coexistência desses arbovírus em um mesmo paciente, transmitida pelo mesmo vetor, *Aedes aegypti*, é algo comum (Maniero *et al.*, 2016).

O território brasileiro, com sua vasta extensão de mais de 8.500.000 km², situado em uma área predominantemente tropical, possui regiões como Amazônia, Pantanal, Cerrado e Caatinga, que oferecem um ambiente ideal para a existência dos e a

ocorrência de arboviroses (Lopes *et al.*, 2014). A recente entrada de novos arbovírus desafia médicos, profissionais de saúde e pesquisadores a realizar investigações ativas e contínuas sobre sintomas específicos, sorologia, vetores, agentes etiológicos e fatores ambientais e sociais associados às epidemias. Portanto, é necessário fortalecer e integrar as vigilâncias entomológicas e epidemiológicas para direcionar métodos de controle e prevenção dessas doenças no país (Lima-Camara, 2016).

As arboviroses evidenciam o problema das doenças infecciosas que, assim como as doenças crônicas não transmissíveis, causam impactos a longo prazo na população afetada. Além disso, revelam as consequências do investimento insuficiente em infraestrutura, como saneamento e abastecimento de água. Apesar das mudanças nas tendências epidemiológicas, as demandas nos serviços de saúde devido às arboviroses mais prevalentes, que caracterizam uma tríplice epidemia (Dengue, Chikungunya e Zika), destacam a necessidade de uma organização eficiente do atendimento nas Unidades Básicas de Saúde (UBS), que ficam sobrecarregadas.

No âmbito da atenção básica, o SUS (Sistema Único de Saúde), através dos programas de apoio à Saúde da Família, tem o papel de fornecer condições de atendimento de saúde à sociedade (Starfield, 1994). Pereira *et al.* (2011) complementam que a atenção básica desempenha um papel crucial no combate a esta tríplice epidemia, por ser uma das portas de entrada ao serviço de saúde.

É necessário compreender o perfil epidemiológico da população da Zona da Mata Mineira para desenvolver uma estrutura assistencial adequada na atenção básica e ações planejadas frente à tríplice epidemia de Dengue, Chikungunya e Zika. Diante da alta incidência dessas arboviroses na região, exacerbada por condições socioeconômicas e ambientais desfavoráveis como a falta de saneamento básico e urbanização desordenada, torna-se fundamental valorizar o modelo assistencial de Saúde da Família. Esse modelo, que preconiza um gerenciamento inteligente e integral considerando diversos aspectos, desde epidemiológicos até sociais, educacionais e de inter-relacionamento pessoal, torna-se essencial para atender às necessidades específicas da população local e promover a saúde comunitária. Investir em ações educativas, estruturais e na integração das vigilâncias entomológicas e epidemiológicas se torna prioritário para controlar a propagação desses vírus e mitigar os impactos das arboviroses na saúde pública da Zona da Mata Mineira.

Diante disso, a pesquisa apresentada tem como objetivo principal investigar a epidemiologia das arboviroses na UAI de Manhuaçu, Minas Gerais, buscando compreender a origem, os padrões de transmissão e a disseminação desses agentes virais na região. Especificamente, busque avaliar a prevalência das arboviroses na comunidade local, identificando quais são as mais comuns e seus impactos na saúde pública. Além disso, a pesquisa visa analisar os fatores socioeconômicos e ambientais que influenciam a propagação dessas doenças, como a falta de saneamento básico e a presença de mosquitos vetores. Pretende-se também examinar as condições locais que ficam para a alta incidência das arboviroses, incluindo aspectos demográficos e de infraestrutura. A investigação ainda tem como objetivo fornecer subsídios para a elaboração de estratégias de controle e prevenção mais eficazes, adaptadas à realidade de Manhuaçu, e contribuir para o conhecimento científico sobre as arboviroses no âmbito local, nacional e estadual, melhorando a resposta dos serviços de saúde e reduzir os impactos dessas doenças na população.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizado um estudo epidemiológico de cunho quantitativo, sendo calculadas as taxas de incidência, prevalência e outras medidas para descrever a frequência da doença em diferentes grupos populacionais, assim como identificar padrões temporais e fatores geográficos que possam interferir nas taxas. Esse modelo de estudo fornece uma compreensão fundamental da distribuição de doenças e condições de saúde em uma população, o que pode ajudar na identificação de padrões, tendências e fatores de risco associados. Eles são essenciais para o planejamento e implementação de intervenções de saúde pública, bem como para a formulação de políticas de saúde baseadas em evidências (Pereira, 2011).

A pesquisa foi conduzida na cidade de Manhuaçu, localizada no estado de Minas Gerais, região Sudeste do Brasil. Segundo o censo do IBGE (2022), Manhuaçu abrange uma área de 628,318 km², com uma estimativa populacional de 91.886 habitantes. Desde 2005, o município é composto por 7 distritos: Dom Corrêa, Palmeiras do Manhuaçu, Ponte do Silva, Realeza, São Pedro do Avaí, São Sebastião do Sacramento e Vilanova.

Para o alcance dos objetivos deste estudo, foram conduzidas as etapas metodológicas para a descrição dos casos confirmados por Arboviroses em pacientes residentes de Manhuaçu no período de 01 de abril de 2023 até 01 de abril de 2024. Dentre as variáveis analisadas pode-se citar tempo, sexo, faixa etária e local. Os dados para estas variáveis foram retirados de casos confirmados por Arboviroses em pacientes atendidos na Unidade de Atendimento Intermediário (UAI) no período de 01 de abril de 2023 até 01 de abril de 2024, com o auxílio do Sistema VIVER da Secretaria Municipal de Saúde de Manhuaçu.

Para a análise foi utilizado o modelo de gráficos no programa *Microsoft Office Excel* (Microsoft®, 2010) para tabulação e análise dos dados.

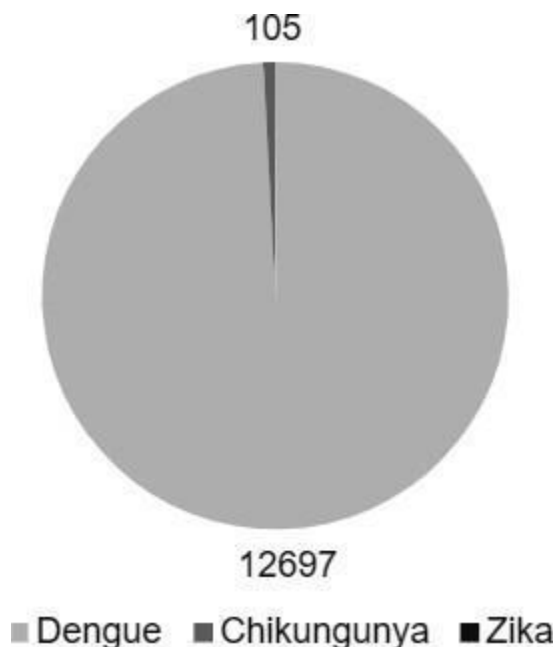
O estudo foi realizado a partir de dados privados do Sistema Viver, portanto foi necessário uma carta de anuência (Anexo 1) para a autorização da divulgação dos dados, sem envolvimento direto com seres humanos ou animais. Portanto, o referido estudo não necessitou de submissão ao comitê de ética.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre o período de 01 de abril de 2023 até 01 de abril de 2024, na Unidade de Atendimento Intermediário (UAI) de Manhuaçu-MG, foram registrados um total de 12.802 casos de arboviroses (Figura 1).

Neste mesmo período, houve uma notificação significativa de casos de Dengue, assim também como pode-se observar o aumento do número de casos de 2023 para 2024 para esta infecção. Segundo dados do Ministério da Saúde (MS, 2024), o Brasil registrou nas quatro primeiras semanas de 2024, mais de 217 mil casos de dengue. Este número é mais que o triplo de notificações do mesmo período em 2023, o qual apresentou 65.366 casos.

FIGURA 1: Distribuição dos registros de Dengue, Zika e Chikungunya ao longo dos meses de Abril de 2023 até Abril de 2024, na cidade de Manhuaçu, no estado de Minas Gerais



Fonte: Sistema VIVER (Secretaria Municipal de saúde de Manhuaçu).

Concomitante a esse período, porém com menor incidência, teve-se notificação de casos de Chikungunya (105 casos) e nenhuma notificação de Zika, como observado na Figura 1.

Quanto à Chikungunya, foi observado que os números de notificações foram bem menos expressivo que os casos de dengue, e casos de Zika não tiveram nenhuma notificação, levantando a hipótese de subnotificação ou até mesmo ineficiência no diagnóstico. Esses dados revelam a necessidade de vigilância contínua e implementação de medidas preventivas e de controle para lidar com essas doenças transmitidas por mosquitos em Manhuaçu.

De acordo com informações do Instituto Oswaldo Cruz (2024), no Brasil, os primeiros relatos de dengue remontam ao final do século XIX, em Curitiba (PR), e ao início do século XX, em Niterói (RJ). No entanto, no início do século XX, o mosquito já representava um problema, mas não devido à dengue; naquela época, a principal preocupação era a transmissão da febre amarela. Em 1955, o Brasil conseguiu erradicar o *Aedes aegypti* como resultado das medidas adotadas para o controle da febre amarela. No entanto, o relaxamento dessas medidas na década de 1960 resultou na reintrodução do vetor em território nacional. Entretanto, na atualidade, o mosquito é encontrado em todos os estados brasileiros.

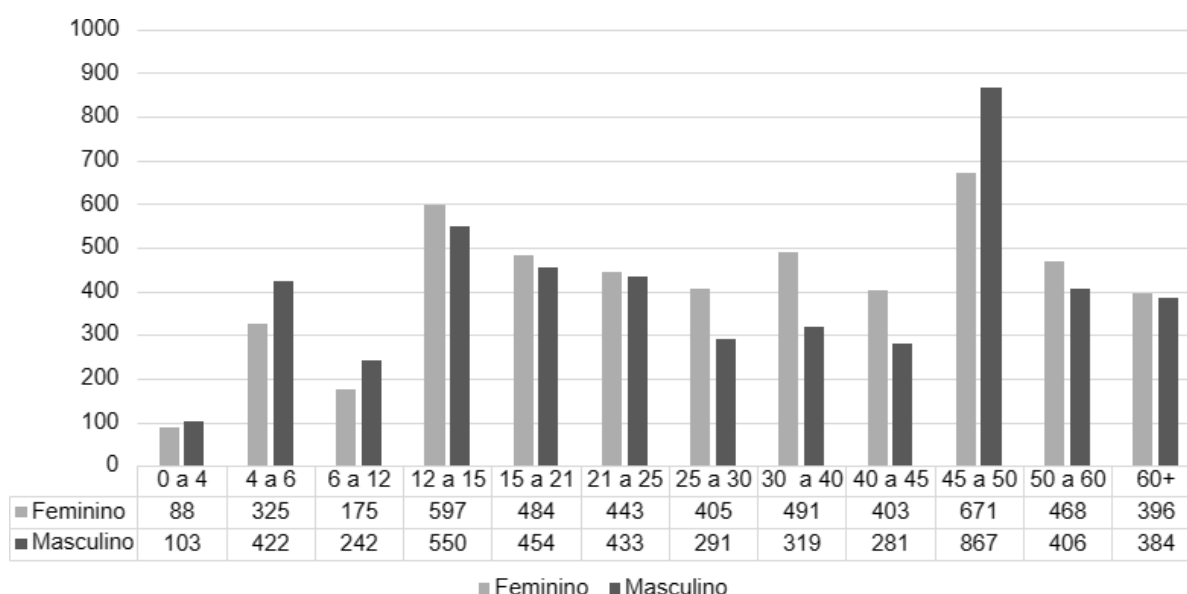
Segundo dados do Painel de Arboviroses do Ministério da Saúde (2024), o país registrou 1.020 óbitos nos primeiros três meses de 2024. Em paralelo, no ano de 2023 houve 1.094 óbitos em um ano. Esses dados mostram a gravidade da situação, uma vez que nos primeiros 3 meses de 2023, o Brasil teve 388 mortes.

Com o objetivo de aprimorar a compreensão dos resultados e facilitar as discussões, foi dividido os temas relacionados a cada arbovirose em três subtemas distintos, de maneira também a responder aos objetivos traçados neste trabalho. Esse enfoque proporciona uma abordagem mais detalhada e organizada, especialmente quando se trata de doenças como a dengue, o zika vírus e a chikungunya. Portanto, ao estratificar os temas de cada uma dessas arboviroses em três subtemas, busca-se fornecer uma abordagem mais abrangente e aprofundada, contribuindo para uma compreensão mais holística dessas importantes questões de saúde pública.

3.1 Dengue

Entre os meses de abril de 2023 até abril de 2024, a UAI de Manhauçu registrou um total de 12.697 casos de Dengue (Figura 2). Além disso, ao analisar os casos por faixa etária, conforme apresentado na Figura 2, foi observado que a maioria das ocorrências ocorreu no indivíduo adulto, principalmente entre as idades de 45 a 50 anos, totalizando 1.538 casos, o que representa 12,1% do total de casos. Observe que houve uma predominância, apesar de pequena, de casos notificados no sexo feminino, abrangendo 51,78% do total de casos, como também apresentado na Figura 2.

FIGURA 2: Distribuição dos casos de Dengue por sexo e faixa etária em Manhuaçu dos meses de Abril de 2023 até Abril de 2024



Fonte: Sistema VIVER (Secretaria Municipal de Saúde de Manhuaçu).

Em relação ao sexo, observa-se que a maioria dos casos de Dengue afetou mulheres. Esses resultados estão em consonância com os achados de Rodrigues *et al* (2018). Uma das razões para essa disparidade de gênero pode ser atribuída à maior presença das mulheres dentro e ao redor do domicílio, onde ocorre predominantemente a transmissão da Dengue (Costa *et al.*, 2011; Ribeiro *et al.*, 2016). Além disso, a menor busca por serviços de saúde por parte dos homens, em comparação com as mulheres, pode contribuir para o menor número de notificações (Roque *et al.*, 2015).

Apesar dos dados apresentados na Figura 2 não mostrarem que a população mais acometida pela Dengue seja a de 60 anos, e sim a faixa etária de 45-50 anos, é crucial ressaltar a importância da vigilância e precaução devido à gravidade da doença. Relatórios do Ministério da Saúde (MS, 2013), indicam que indivíduos com mais de 60 anos têm uma probabilidade maior de falecer devido à Dengue em comparação com pessoas mais jovens, por conta da fragilidade enfrentada pelos idosos, especialmente quando associada a condições crônicas de saúde, como diabetes e doenças cardíacas

(MS, 2014). Essa preocupação é destacada por Paes (2016), o qual ainda ressalta o *Aedes aegypti* como uma ameaça mais séria para pessoas idosas e portadoras de doenças crônicas, devido ao maior risco e vulnerabilidade desses grupos. Destarte, a combinação da infecção por Dengue e doenças crônicas tem levado ao aumento do número de óbito dentre os casos notificados.

Diante desse cenário, é crucial promover uma discussão abrangente sobre políticas públicas direcionadas à prevenção e controle da Dengue, com especial atenção para a proteção dos grupos mais vulneráveis, como os idosos e indivíduos com condições de saúde pré-existentes. Além das medidas tradicionais, como campanhas de conscientização e eliminação de criadouros do mosquito transmissor, é fundamental explorar alternativas inovadoras.

Uma abordagem promissora poderia envolver o uso de tecnologias digitais, como aplicativos móveis, para monitoramento e mapeamento de focos do mosquito *Aedes aegypti*, facilitando a identificação e intervenção rápida em áreas de maior risco. Além disso, a implementação de sistemas de alerta precoce baseados em dados climáticos e epidemiológicos pode ajudar a prevenir surtos e direcionar recursos de forma mais eficaz.

Investimentos contínuos em pesquisa são essenciais para o desenvolvimento de novas estratégias de controle, como o uso de mosquitos geneticamente modificados para reduzir a população de *Aedes aegypti*. Vale ressaltar que, de acordo com um estudo realizado pela *World Mosquito* (2023), mosquitos infectados com a bactéria *Wolbachia* podem estar associados a uma queda de 97% nas infecções de dengue em três cidades da Colômbia e no Brasil até o momento representam uma redução de 38%. Outro meio, é a busca por vacinas mais eficazes e acessíveis. Parcerias entre setores público e privado podem acelerar a inovação e a adoção de soluções tecnológicas e terapêuticas.

Além disso, é fundamental fortalecer a capacidade dos sistemas de saúde, garantindo o acesso universal a diagnóstico precoce, tratamento adequado e acompanhamento dos casos de Dengue. Isso inclui, a formação e capacitação de profissionais de saúde, bem como a expansão de serviços de atenção primária e unidades de pronto atendimento.

Em suma, um enfoque multidisciplinar e orientado para a inovação é essencial para enfrentar os desafios apresentados pela Dengue. Ao adotar abordagens integradas e investir em soluções novas e eficazes, podemos avançar significativamente na redução do impacto dessa doença na população.

O monitoramento e análise da incidência de arboviroses são fundamentais para a implementação de medidas eficazes de controle e prevenção dessas doenças transmitidas por mosquitos, como dengue, zika e chikungunya. Em Manhuaçu, um levantamento detalhado foi realizado para identificar a distribuição dos casos de arboviroses por bairro, proporcionando uma visão clara das áreas mais afetadas, a partir de dados disponibilizados pela Vigilância Ambiental de Manhuaçu.

É relevante destacar que esses dados abarcam apenas uma fração do tempo total examinado no estudo, entre fevereiro a março de 2024, correspondendo ao período subsequente aos maiores índices pluviométricos de Manhuaçu segundo Yan Silva (2023). Além disso, o boletim é divulgado semanalmente, conforme a semana epidemiológica, onde é apresentado um compilado de todos os dados referentes à semana anterior já que a vigilância ambiental de Manhuaçu começou a disponibilizar essas informações ao público à medida que os casos de arboviroses adquiriram importância no contexto municipal.

Com isso, há uma prevalência nos casos de Dengue em bairros como Bom Pastor, Engenho da Serra, Ponte do Evaristo, Santana, Santa Terezinha, São Vicente e nos distritos de São Pedro do Havaí e Vila Nova. Notavelmente, os bairros mencionados estão localizados nas extremidades da cidade. Essa observação corrobora com o estudo realizado por Pedro Duan (2024), com os dados das secretarias de Saúde de São Paulo (2024), Rio de Janeiro (2024) e Belo Horizonte (2024) mostram que o maior alerta está voltado para bairros nos extremos das capitais e longe do centro.

Desse modo, a respeito dos bairros Engenho da Serra, Ponte do Evaristo, Santana, Santa Terezinha, que apesar de serem bairros ao extremo da cidade, pode também ser considerado uma zona periférica da cidade, uma vez que apresenta um menor desenvolvimento de infraestrutura em comparação com o núcleo central da cidade. De acordo com, uma entrevista feita por Luiz Claudio Ferreira e Vinicius Lisboa (2024), com o médico infectologista José Davi Urbaez, as condições sociais são causas do avanço da dengue. As populações com menos condições de saneamento básico, moradia digna, emprego, educação e acesso à saúde, segundo o médico/pesquisador, estão mais vulneráveis à disseminação das doenças como a dengue.

Um estudo realizado por Caio Américo (2016), pontua que a maior incidência de casos de Dengue pode ser atribuída a alguns fatores específicos relacionados à sua localização geográfica:

1. Menor Fiscalização e Controle: Em muitos casos, as áreas mais distantes do centro urbano podem receber menos atenção das autoridades de saúde em termos de fiscalização e controle de vetores, o que pode permitir uma maior proliferação do mosquito *Aedes aegypti*.
2. Condições Climáticas: As condições climáticas nas extremidades da cidade podem ser mais favoráveis à reprodução do mosquito transmissor da Dengue. Por exemplo, áreas mais afastadas podem ter maior incidência de chuvas, criando um ambiente propício para a reprodução do mosquito.
3. Expansão Urbana: O crescimento urbano geralmente ocorre a partir do centro em direção às extremidades da cidade. Durante esse processo de expansão, novas áreas urbanas podem surgir em locais anteriormente rurais, sem infraestrutura adequada para lidar com os problemas de saúde pública, como a proliferação de vetores.
4. Acesso Limitado a Serviços de Saúde: Em algumas situações, os bairros localizados nas extremidades da cidade podem ter um acesso mais limitado a serviços de saúde e informações sobre prevenção da dengue. Isso pode resultar em uma menor conscientização e adoção de medidas preventivas pela população residente

Nesse contexto, é importante considerar que o aumento de casos entre os bairros periféricos, o quais também estão próximos às áreas naturais onde vivem os mosquitos, podem também estar relacionado ao fato do mosquito *Aedes aegypti* possuir uma autonomia de voo diária de até 2 km, conforme afirmado por Moraes (2024).fenômeno contribui para criar uma situação em que os locais com um número maior de casos tendem a permanecer como focos de transmissão, já que o mosquito pode infectar mais pessoas ao picar indivíduos já infectados. Como resultado, essas áreas continuam a apresentar um maior risco de propagação da doença, uma vez que o mosquito pode atingir várias áreas sucessivamente, aumentando tanto o número de casos quanto a sua própria procriação.

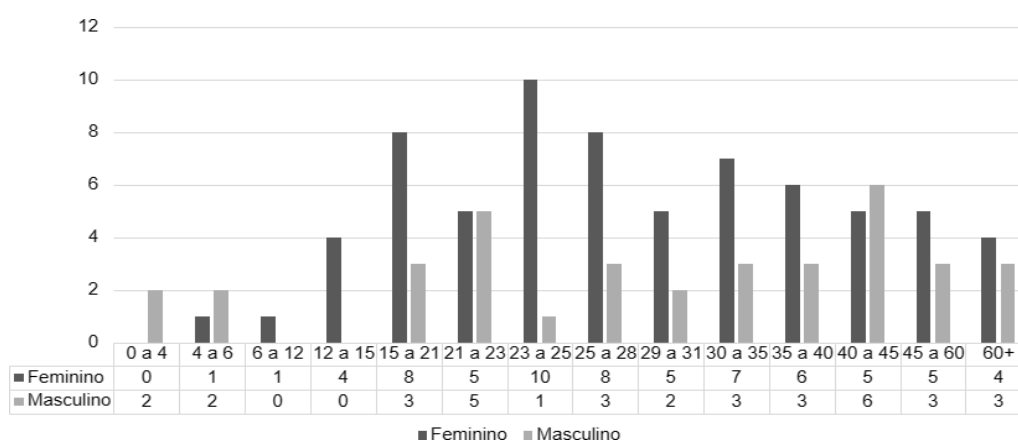
Outro fator relevante para a incidência da Dengue nos distritos pode ser atribuído à infraestrutura básica precária, que inclui habitações inadequadas, sistemas de água deficientes, coleta de lixo ineficiente, entre outros problemas. Essa situação é resultado da migração intensa da população rural para áreas urbanas nas últimas décadas e da falta de políticas públicas eficazes para lidar com essas questões (ROQUE *et al.*, 2015).

3.2 Chikungunya

Entre o período de estudo, foram registrados 105 casos de Chikungunya na UAI de Manhuaçu (Figura 1). A nível estadual, no ano de 2022 até novembro de 2023, os registros de ocorrências de *chikungunya* subiram 700% conforme matéria da Assembleia Legislativa de Minas Gerais (2024), baseado em dados da Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. Até 01/04/2024 foram registrados 72.084 casos prováveis da doença, dos quais 47.312 foram confirmados. Até o momento, houveram 28 óbitos por Chikungunya em Minas Gerais e 28 estão em investigação.

Analisando a distribuição por gênero, observou-se que o sexo feminino predominou. Quanto à faixa etária dos casos de Chikungunya, houve uma maior incidência na faixa 23-25/40-45 anos, conforme a Figura 5.

FIGURA 5: Distribuição dos casos de Chikungunya por sexo e faixa etária em Manhuaçu, durante os meses de abril de 2023 até abril de 2024



Fonte: Sistema VIVER (Secretaria Municipal de Saúde de Manhuaçu).

Os achados deste estudo estão em consonância com as pesquisas de Ribeiro *et al.* (2018), onde observou-se que a faixa etária com maior incidência de casos ao longo dos anos investigados foi de 35 a 49 anos, seguida pelas faixas de 20 a 34 anos e de 50 a 64 anos. É relevante mencionar que, de acordo com a literatura, pacientes com mais de 35 anos que contraem Chikungunya apresentam um risco aumentado de desenvolver artralgias crônicas (Rodrigues *et al.*, 2018).

A compreensão dos mecanismos subjacentes ao aumento do risco de desenvolvimento de artralgias crônicas em pacientes com mais de 35 anos após a infecção pelo vírus da Febre Chikungunya é crucial para melhor direcionar estratégias de prevenção e tratamento. Seria interessante investigar se fatores como a resposta imunológica diferencial, a presença de comorbidades ou alterações fisiológicas relacionadas à idade contribuem para essa predisposição.

Além disso, a identificação precoce dos pacientes em maior risco de desenvolver artralgias crônicas é essencial para implementar intervenções adequadas. Isso pode incluir um acompanhamento clínico regular, avaliação da qualidade de vida e intervenções terapêuticas direcionadas para minimizar os sintomas e melhorar o prognóstico desses pacientes.

Do ponto de vista das políticas de saúde pública, esses achados ressaltam a importância de programas de educação e conscientização sobre a Febre Chikungunya, especialmente entre os grupos mais vulneráveis, como os indivíduos mais velhos. A promoção de medidas preventivas, como o controle de vetores e a proteção pessoal contra picadas de mosquitos, é essencial para reduzir a incidência da doença e, conseqüentemente, o número de casos de artralgias crônicas associadas. (Ribeiro, 2017)

Em suma, a associação entre idade acima de 35 anos e o risco aumentado de desenvolver artralgias crônicas após a infecção pelo vírus da Febre Chikungunya destaca a complexidade dessa enfermidade e a necessidade de abordagens multidisciplinares para sua prevenção, diagnóstico e tratamento. Mais pesquisas são necessárias para elucidar completamente os mecanismos subjacentes a essa associação e desenvolver estratégias eficazes para mitigar seus impactos na saúde pública.

Vale ressaltar que, na distribuição dos casos nos bairros e distritos de Manhauçu foi possível observar que o bairro Ponte da Aldeia e o distrito de Santo

Amaro registraram a maioria dos casos em todas as semanas analisadas (Secretaria Municipal de Saúde 2024)

Os resultados relacionados à preferência de zona residencial ao extremo da cidade e no distrito, para a Chikungunya coincidem com os achados previamente descritos para a Dengue, o que pode estar diretamente ligados ao fato do voo do mosquito bem como ao fato de bairros extremos e periféricos serem mais atingidos. Vale ressaltar, a prevalência, conforme observado por Zara *et al.* (2016), a presença de criadouros em áreas habitadas pelo homem favorece a rápida proliferação da espécie, devido às condições ideais para reprodução e disponibilidade de fontes de alimentação

Pode-se ainda levantar hipótese de reação cruzada entre os testes sorológicos, como abordado no estudo de Rafaela Nascimento (2020). A reação cruzada entre diferentes vírus, como o vírus da dengue (DENV) e o vírus da febre chikungunya (CHIKV) é uma preocupação significativa no diagnóstico laboratorial dessas doenças devido à similaridade antigênica entre os vírus. Essa reatividade cruzada pode levar a resultados falsos-positivos ou falsos-negativos em testes sorológicos, o que pode complicar a interpretação dos resultados e influenciar as políticas de saúde pública.

A partir do estudo de Rafaela Nascimento (2020), há evidências de reatividade cruzada entre DENV e CHIKV em testes sorológicos, como ELISA. Por exemplo, a pesquisa de Silva (2020) identificou que uma proporção significativa de pacientes com infecção por DENV também apresentaram resultados positivos no teste ELISA para CHIKV IgM, sugerindo uma sobreposição na resposta imune entre os dois vírus. Essa sobreposição na resposta imune pode ocorrer devido à presença de epítopos antigênicos semelhantes nas proteínas do envelope de ambos os vírus.

É crucial ressaltar que de acordo com uma pesquisa conduzida nos Estados Unidos e divulgada na revista *Nature Communications* (2017), um único mosquito pode transmitir as três infecções com apenas uma picada. Embora a coinfeção seja um fenômeno raro e pouco estudado, ela tende a ser mais comum em áreas afetadas por surtos. Dessa forma, pode-se inferir que uma vez que um paciente teste positivo para uma das três arboviroses, os testes para as outras arboviroses não são frequentemente realizados. Esse fato pode contribuir para o grande número de casos de subnotificação e ineficácia no diagnóstico dessas doenças.

Além disso, estudos como o de Wang *et al.* (2019) demonstraram a presença de reatividade cruzada entre DENV e CHIKV em diferentes kits de ELISA, o que destaca a importância de escolher cuidadosamente os antígenos utilizados nos testes para minimizar esse problema.

Portanto, a compreensão da reatividade cruzada entre DENV e CHIKV é essencial para interpretar corretamente os resultados dos testes sorológicos e garantir diagnósticos precisos. Esses achados destacam a importância de desenvolver abordagens diagnósticas mais específicas e sensíveis, para evitar interpretações equivocadas e orientar adequadamente as políticas de saúde pública

3.3 Zika

Entre o período analisado, não foram registrados casos de Zika na UAI de Manhauçu (Figura 1). No entanto, é importante salientar que a ausência de casos reportados dessa arbovirose não pode ser garantida, dado que pode ter ocorrido subdiagnóstico. Conforme indicado por um estudo conduzido por Maniero *et al.* (2016), a confirmação laboratorial da etiologia das três arboviroses é um processo complexo e demorado. O diagnóstico dessas arboviroses é realizado por meio de testes sorológicos específicos para cada vírus, os quais são recomendados para serem realizados a partir do sexto dia da infecção, logo após o aparecimento dos sintomas clínicos.

Diante da análise realizada sobre a ausência de casos registrados de Zika em Manhauçu, é possível concluir que a vigilância epidemiológica é essencial para o controle efetivo das arboviroses. A falta de notificações não necessariamente reflete a inexistência da doença, mas pode ser indicativa de subnotificação ou subdiagnóstico. Isso ressalta a importância de abordagens mais abrangentes na detecção e monitoramento dessas doenças, incluindo a melhoria da cobertura e qualidade dos serviços de saúde, a capacitação dos profissionais para o diagnóstico correto e a conscientização da população sobre os sintomas e medidas preventivas.

A subnotificação da infecção pelo vírus Zika é uma realidade enfrentada pelos sistemas de saúde, tanto no Brasil quanto em outras partes do mundo, como afirmado pelo Ministério da Saúde (2016). Os sintomas da Zika, são considerados os mais leves em relação às outras arboviroses, associados à doença, tais como febre baixa e manchas na pele, muitas vezes não são percebidos como uma ameaça

significativa à saúde, o que leva muitos pacientes a não procurarem os serviços de saúde. Como resultado, seus casos não são contabilizados nas estatísticas oficiais.

Essa subnotificação é agravada pelo fato de que, mesmo quando os pacientes procuram atendimento médico, os exames específicos para a detecção do vírus Zika são caros e não estão amplamente disponíveis. Além disso, uma parte significativa dos casos pode ser assintomática, o que dificulta ainda mais a identificação e notificação dos casos.

Entretanto, a subnotificação não deve ser ignorada, pois ela pode impactar a compreensão da amplitude da epidemia, sua evolução e possíveis áreas de expansão. Mesmo que a notificação de casos suspeitos seja recomendada, como estabelecido pelos protocolos de saúde, é importante reconhecer que os números de casos reportados podem subestimar significativamente a verdadeira incidência da doença.

Portanto, a subnotificação da infecção por Zika destaca a necessidade contínua de melhorar a vigilância epidemiológica, ampliar o acesso aos testes diagnósticos e aumentar a conscientização da população sobre a importância de relatar sintomas suspeitos às autoridades de saúde. A compreensão mais precisa da verdadeira carga da doença é crucial para orientar efetivamente as políticas de saúde pública e as estratégias de controle da infecção por Zika.

Em suma, este estudo ressalta a necessidade de uma abordagem integrada e abrangente no combate às arboviroses, incluindo aprimoramento da vigilância epidemiológica, investimentos em diagnóstico e capacitação, e promoção de medidas preventivas na comunidade. Essas medidas são cruciais para enfrentar os desafios apresentados pelas arboviroses e proteger a saúde pública.

4. CONCLUSÃO

A análise da incidência, transmissão e impacto das arboviroses Dengue, Zika e Chikungunya em Manhuaçu- MG, revelou *insights* importantes sobre a situação epidemiológica e os desafios enfrentados pela saúde pública local. Os dados apresentados pela Secretaria Municipal de Saúde de Manhuaçu demonstra que as arboviroses precisa ser uma preocupação significativa para a região.

O monitoramento da incidência de arboviroses em Manhuaçu revelou uma predominância de casos de dengue, totalizando 12.697 registros, representando a maioria dos 12.802 casos de arboviroses no período estudado. Observando a Figura

3, nota-se uma alta prevalência em bairros periféricos como Bom Pastor, Engenho da Serra, Ponte do Evaristo, Santana, Santa Terezinha, São Vicente e nos distritos de São Pedro do Havaí e Vila Nova, o que se alinha aos dados das secretarias de Saúde de São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte, que indicam maior alerta em bairros afastados dos centros urbanos.

Esse aumento significativo de casos reflete a eficácia limitada das atuais medidas de controle e a necessidade urgente de estratégias de prevenção mais robustas e adaptadas à realidade local. A urbanização desordenada e a falta de infraestrutura adequada, como saneamento básico, exacerbam a disseminação do *Aedes aegypti*. Além disso, a ausência de registros de zika e o número relativamente baixo de chikungunya sugerem subnotificação ou dificuldades diagnósticas, indicando a necessidade de fortalecer os sistemas de vigilância epidemiológica.

A análise demográfica mostrou maior incidência de dengue entre mulheres e pessoas de 45 a 50 anos, possivelmente devido a fatores socioculturais e à menor procura dos homens por serviços de saúde, destacando a necessidade de campanhas de conscientização específicas.

O estudo sobre arboviroses em Manhuaçu-MG ressalta a importância da integração entre vigilância epidemiológica e entomológica para uma resposta eficaz às doenças como Dengue, Zika e Chikungunya. É crucial a cooperação entre diferentes setores, incluindo saúde pública, urbanismo e meio ambiente, para abordar os múltiplos fatores que contribuem para a disseminação dessas doenças. Programas educativos devem ser intensificados para informar a população sobre a eliminação de criadouros do mosquito *Aedes aegypti* e promover comportamentos preventivos. As Unidades Básicas de Saúde (UBS) e os programas de Saúde da Família desempenham um papel vital no controle das arboviroses, porém a sobrecarga observada durante surtos destaca a necessidade urgente de investimentos em infraestrutura e recursos humanos capacitados para lidar com doenças infecciosas emergentes.

Além disso, a pesquisa enfatiza a necessidade de uma abordagem holística para o controle das arboviroses, que inclui melhorias significativas nas condições de saneamento e infraestrutura urbana. É essencial promover educação em saúde de maneira ampla e garantir o acesso universal a diagnósticos precisos e tratamento adequado. A colaboração entre governo, sociedade civil e comunidade científica é fundamental para desenvolver e implementar políticas de saúde pública integradas e

sustentáveis, capazes de efetivamente combater as arboviroses e mitigar seus impactos na população local, fortalecendo assim a resiliência do sistema de saúde pública e melhorando a qualidade de vida da comunidade.

5. REFERÊNCIAS

Assembleia Legislativa de Minas Gerais. **Dengue, zika e chikungunya: não dá pra contar com a sorte.** 16 jan.2024. Disponível em: <https://www.almg.gov.br/comunicacao/noticias/arquivos/Dengue-zika-e-chikungunya-nao-da-pra-contar-com-a-sorte/>. Acesso em: 24 abr.2024

Ministério da Saúde. **Ações com foco no combate à dengue em pessoas idosas são reforçadas.** Notícias 29 jul. 2014. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/saude/2013/04/idosos-tem-12-vezes-mais-risco-de-morrer-por-dengue>. Acesso em: 06 mai.2024

Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Política Nacional de Atenção Básica.** Brasília: Ministério da Saúde, 2012. 110 p. il. (Série E. Legislação em Saúde).

Ministério da Saúde: Secretária de Vigilância em Saúde. **Monitoramento dos casos de arboviroses urbanas transmitidas pelo Aedes (Dengue, Chikungunya e Zika)** até a Semana Epidemiológica 13 de 2024.

CAIO, Americo. Análise geoespacial dos casos de dengue e sua relação com fatores socioambientais nos municípios de João Pessoa, Cabedelo e Bayeux. **Universidade Federal da Paraíba.** Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/tede/9808/2/Arquivototal.pdf>. Acesso em: 18 mai. 2024.

Claudio Ferreira, Luiz; Lisboa, Vinicius. Populações periféricas são mais vulneráveis a dengue. **Agência Brasil.** 03 mar.2024. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2024-03/populacoes-perifericas-sao-mais-vulneraveis-dengue#:~:text=O%20m%C3%A9dico%20infetologista%20Jos%C3%A9%20Davi,ela%20%C3%A9%20constru%C3%ADda%20E%2080%9D%2C%20avalia>. Acesso em: 18 mai.2024.

COSTA, Allyson Guimarães et al. Dengue: aspectos epidemiológicos e o primeiro surto ocorrido na região do Médio Solimões, Coari, Estado do Amazonas, no período de 2008 a 2009. **Rev Soc Bras Med Trop**, v. 44, n. 4, p. 471-474, 2011.

Duan, Pedro. São Paulo, BH e Rio: bairros dos extremos tem maior alerta para dengue nas capitais do Sudeste. **CNN BRASIL.** 14 Mar 2024. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/blogs/pedro-duran/nacional/sao-paulo-bh-e-rio-bairros->

dos-extremos-tem-maior-alerta-para-dengue-nas-capitais-do-sudeste/#:~:text=Os%20registros%20de%20um%20aumento,exponencial%20segundo%20autoridades%20de%20sa%C3%BAde. Acesso em: 16 mai.2024.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE 2022.**Cidades e Estados Densidade**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/manhuacu.html>. Acesso 10 abr. 2024

Instituto Oswaldo Cruz. O mosquito *Aedes aegypti* faz parte da história e vem se espalhando pelo mundo desde o período das colonizações. **Portal Fiocruz**. Disponível em: <https://www.ioc.fiocruz.br/dengue/textos/longatraje.html>. Acesso em: 10 abr.2024.

ZARA, Laura de Sene Amâncio. et al. Estratégias de controle do *Aedes aegypti*: uma revisão. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 25, n. 2, p. 1–2, jun. 2016.

LIMA-CAMARA, Tamara Nunes.Arboviroses emergentes e novos desafios para a saúde pública no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, [S.l.], v. 50, n. 36, p. 1-7, jun. 2016.

LOPES N; NOZAWA C; LINHARES R.E. C. Características gerais e epidemiologia dos arbovírus emergentes no Brasil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, Ananindeua, v.5, n. 3, p.55-64, jul. 2014.

MANIERO, V. C. *et al.* **Dengue, Chikungunya e Zika vírus no Brasil: situação epidemiológica, aspectos clínicos e medidas preventivas**. Almanaque Multidisciplinar de Pesquisa, [S.l.], v. 1. n. 1, p. 118-145, 2016.

MENEZES, Saulo Almeida;COSTA, Yasmim Arruda;COSTA, Hudson Pimentel;GILDO, Maria Gomes Pereira;SAMPAIO, Mariana Gomes Vidal. Arboviroses: O impacto da febre Zika na sociedade. **Revista Expressão Católica (Saúde)**, [S.l.], v.1, n.1, p. 25-32, jul./dez. 2016.

Ministério da saúde. Vírus Zika no Brasil A resposta do SUS.**Departamento de Vigilância de Doenças Transmissíveis**. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/virus_zika_brasil_resposta_sus.pdf. Acesso em: 21 Jun. 2024.

Miranda, Giuliana. Expansão mundial de casos de arboviroses potencializada por aquecimento global, diz OMS. **MedScape**.13 de abr de 2023. Disponível em: <https://portugues.medscape.com/verartigo/6509436?form=fpf> Acesso em: 09 Abr. 2024.

Moraes, Thais. O MOSQUITO DA DENGUE PODE VOAR ATÉ 2 KM BUSCANDO CRIADOUROS, **Microbiologia UFMG**, 06 Fev. 2024. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=VYACXhaeArA>. Acesso em: 26 Mai.2024.

Nascimento, Rafaela. DIAGNÓSTICO SOROLÓGICO DE CHIKUNGUNYA EM REGIÕES DE CO-CIRCULAÇÃO DE ARBOVIROSES. **Agron Science**. Disponível em: <https://agronscience.com/10105-2/>. Acesso em: 03 Jun. 2024.

NETO, Antonio Silva Lima;NASCIMENTO, Osmar José; SOUSA, Geziel dos Santos.Dengue, Zika e Chikungunya - desafios do controle vetorial frente à ocorrência das três arboviroses – PARTE I. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, Fortaleza, v. 29, n. 3, p. 305-308, jul./set. 2016.

PAES, E. Aedes aegypti é mais perigoso para idosos, hipertensos, diabéticos e cardíacos. **IG Vigilante**, São Paulo, 12 jan. 2016. Disponível em: . Acesso em: 06 Mai. 2024.

PEREIRA, B. S. et al. O Papel da Vigilância Epidemiológica no Combate à Dengue. **C&D-Revista Eletrônica da Fainor**, Vitória da Conquista, v.4, n.1, p.87-101, 2011.

RIBEIRO, Andressa ; MARQUES, Gisela; VOLTOLINI, Júlio.; CONDINOI, Maria Lúcia. Associação entre incidência de Dengue e variáveis climáticas. **Revista de Saúde Pública**,v.40, n.4, p. 671-6, 2016.

RIBEIRO, Iago Barbosa et.al **Perfil epidemiológico da Chikungunya no estado da Bahia, Brasil nos anos de 2014 a 2017**. *Convención Internacional de Salud, Cuba Salud*, 2018.

RODRIGUES, Elisângela de Azevedo; COSTA, Iram Martins; LIMA, Samuel do Carmo. Epidemiologia da Dengue, Zika e chikungunya, entre 2014 a 2016, em Uberlândia (MG). **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v.14, n.30, p. 62 - 81, Dez. 2018.

ROQUE, Anne Caroline Monteiro; SANTOS, Paula Fernanda Brandão Batista; MEDEIROS, Eliabe Rodrigues. Perfil epidemiológico da Dengue no município de natal e região metropolitana no período de 2007 a 2012. **Revista Ciência Plural**; v. 1, n. 3, p. 51-61, 2015.

RÜCKERT, Claudia; WEGER-LUCARELLI , James; SELENE M. , Garcia-Luna; EBEL, Gregório. Impact of simultaneous exposure to arboviruses on infection and transmission by Aedes aegypti mosquitoes. **Nature Communications**, v. 8, 19 maio 2017.

SILVA, Débora Bezerra. Cocirculação dos vírus Dengue e Zika durante a epidemia de Chikungunya no Estado do Ceará em 2017. **Repositorio.ufc.br**, 28 set. 2020.

Secretaria Municipal de Saúde de Manhuaçu. **Boletim epidemiológico de arboviroses**. Disponível em: <https://www.manhuacu.mg.gov.br/detalhe-da-unidade/nome/secretaria-municipal-de-saude/4>. Acesso em: 4 mai.2024

STARFIELD, Barbara. Is primary care essential? **The Lancet**, Londres, v.344, n.8930, p.1129 -1133, 1994.

Wang, L; Fisher,P . **Diagnóstico sorológico de chikungunya em regiões de co-circulação de arboviroses**. 2017. Disponível em: <https://agronscience.com/10105-2>. Acesso em: 20 jun. 2024.

World Mosquito Program. **Metodo Wolbachia**. Disponível em: <https://www.worldmosquitoprogram.org/sobre-o-metodo-wolbachia>. Acesso em 07 mai.2024

- **Anexo 1**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE MANHUAÇU/MG
SECRETARIA DE SAÚDE**

**TERMO DE ANUÊNCIA DA
INSTITUIÇÃO**

A **SECRETARIA DE SAÚDE DE MANHUAÇU** está de acordo com a execução do projeto de pesquisa intitulado **ARBOVIROSES DENGUE, ZIKA E CHIKUNGUNYA NA UNIDADE DE ATENDIMENTO INTERMEDIARIO DE MANHUAÇU- MG: UMA ANÁLISE DA INCIDÊNCIA, TRANSMISSÃO E**

IMPACTO NA SAÚDE PÚBLICA LOCAL, coordenado pela pesquisadora **Juliana Santiago da Silva**, desenvolvido em conjunto com o pesquisador **Eduardo De Abreu Vieira Lira** no Centro Universitário UNIFACIG.

A **SECRETARIA DE SAÚDE DE
MANHUAÇU** assume o

compromisso de apoiar o desenvolvimento da referida pesquisa pela autorização da coleta de dados durante os meses de **março** até **junho de 2024**.

Declaramos ciência de que nossa instituição é co-participante do presente projeto de pesquisa e requeremos o compromisso do(a) pesquisador(a) responsável com o resguardo da segurança e bem-estar dos participantes de pesquisa nela recrutados.

Manhuaçu, 15 de fevereiro de 2024

ANA LIGIA
GARCIA:52

Assinado digitalmente por ANA
LIGIA DE ASSIS GARCIA.52294471687
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=AC, SOLUTI
Multipla v5, OU=38038006000120, OU=Presencial, OU=Certificado
PF A3, CN=ANA LIGIA DE ASSIS GARCIA.52294471687
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2024.07.10 16:15:38-03'00'
Foxit PDF Reader / Versão: 2024.2.2

Assinatura/Carimbo do responsável pela instituição pesquisada
Praça Cinco de Novembro, nº 381, Centro, Manhuaçu/MG,
CEP:36900-091