



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS DO PONTAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

DIANDRA KAROLLYNA FERREIRA

**A PRESENÇA DE *Aedes Aegypti* EM PONTOS ESTRATÉGICOS NA CIDADE
DE UBERLÂNDIA (MG)**



ITUIUTABA

2024

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS DO PONTAL

DIANDRA KAROLLYNA FERREIRA

**A PRESENÇA DE *Aedes Aegypti* EM PONTOS ESTRATÉGICOS NA CIDADE
DE UBERLÂNDIA (MG)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Geografia do – Área de Concentração: Produção do espaço e dinâmicas ambientais, do Instituto de Ciências Humanas do Pontal, Universidade Federal de Uberlândia, como exigência para obtenção do título de Mestre em Geografia.

Linha de Pesquisa: Geografia da Saúde com Ênfase na Vigilância Entomológica de Pontos Estratégicos

Orientador: Prof. Dr. Paulo Cezar Mendes

ITUIUTABA

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

F383p
2024

Ferreira, Diandra Karollyna, 1989-

A presença de *Aedes aegypti* em pontos estratégicos na cidade de Uberlândia (MG) [recurso eletrônico] / Diandra Karollyna Ferreira. -- 2024.

Orientador: Paulo Cezar Mendes.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-graduação em Geografia do Pontal.

Modo de acesso: Internet.

Disponível em: <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2026.11011>

Inclui bibliografia.

Inclui ilustrações.

1. Geografia. I. Mendes, Paulo Cezar, 1972-, (Orient.). II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-graduação em Geografia do Pontal. III. Título.

CDU: 910.1

André Carlos Francisco
Bibliotecário(a)-Documentalista - CRB-6/3408



ATA DE DEFESA - PÓS-GRADUAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em:	Geografia do Pontal				
Defesa de:	Mestrado PPGEp				
Data:	11 de Dezembro de 2024	Hora de início:	16:00hs	Hora de encerramento:	19:00hs
Matrícula do Discente:	22112GEO004				
Nome do Discente:	Diandra Karollyna Ferreira				
Título do Trabalho:	A presença de <i>Aedes aegypti</i> em pontos estratégicos na cidade de Uberlândia (MG)				
Área de concentração:	Produção do espaço e dinâmicas ambientais				
Linha de pesquisa:	Dinâmicas Ambientais				
Projeto de Pesquisa de vinculação:	Ambiente, natureza e dinâmica sócio-ambientais.				

Reuniu-se através de conferência por meet, Campus Pontal, da Universidade Federal de Uberlândia, a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Geografia do Pontal, assim composta: Flávia de Oliveira Santos - IFMG Campus Bambuí; João Carlos de Oliveira - ESTES/UFU e Paulo Cezar Mendes - PPGEp/ICHPO/IGUFU, orientador da candidata.

Iniciando os trabalhos a presidente da banca, Paulo Cezar Mendes apresentou a Comissão Examinadora e a candidata, agradeceu a presença do público e concedeu à discente a palavra para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação da discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do Programa.

A seguir o senhor(a) presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, aos(às) examinadores(as), que passaram a arguir o(a) candidato(a). Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu o resultado final, considerando o(a) candidato(a):

APROVADA

Esta defesa faz parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre.

O competente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas do Programa, a legislação pertinente e a regulamentação

interna da UFU.

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Paulo Cezar Mendes, Professor(a) do Magistério Superior**, em 12/12/2024, às 10:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **João Carlos de Oliveira, Usuário Externo**, em 12/12/2024, às 10:40, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Flávia de Oliveira Santos, Usuário Externo**, em 12/12/2024, às 13:53, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **5955178** e o código CRC **B0E7F751**.

Referência: Processo nº 23117.086371/2024-44

SEI nº 5955178

“Insanidade é continuar fazendo a mesma coisa sempre e esperar resultados diferentes” Albert Einstein

RESUMO

INTRODUÇÃO: Pontos Estratégicos (PEs) são imóveis domiciliares não residenciais, cujas atividades possuem potencial de criação e dispersão do mosquito *Aedes aegypti*. Dentre os PEs de maior preocupação entomológica se destacam borracharias, ferros-velhos, cemitérios, aeroportos e depósitos de recicláveis. **OBJETIVO:** Avaliar a presença do *Aedes aegypti* em PEs e a correlação com os casos de dengue notificados em Uberlândia, Minas Gerais (MG), Brasil. **MÉTODOS:** Leitura e revisão bibliográfica e documental não sistêmica, cálculos e análises matemáticas, estatística básica de correlação (Pearson) e regressão (linear simples) dos Índices de Infestação Predial (IIPs) dos PEs com os casos notificados da referida doença, além da utilização de dados secundários coletados juntamente ao programa de controle do *Aedes* da Unidade de Vigilância em Saúde (UVS) e da Vigilância Epidemiológica (VIGEP) de 2021. **RESULTADOS:** Ao final de 2021, em Uberlândia (MG), havia 495 PEs cadastrados. Desse universo, 10.559 visitas domiciliares foram realizadas ao longo de 26 ciclos entomológicos, com média de 406 PEs visitados/ciclo e 2.311 visitas não realizadas, o que demonstrou uma variação no percentual dos Índices de Pendência (IPs) de 4,65% (23) a 59,19% (293)/ciclo. A média anual de infestação predial foi de 30,15% e, por ciclo, variou de 0,2% (1) a 22% (90) de imóveis com a presença do vetor em relação à quantidade de visitas/ciclo. Nos limiares para risco de transmissão da dengue, quatro ciclos apresentaram IIP satisfatório abaixo de 1%; oito ciclos de 1% a 3,9% de alerta; e 14 de risco maior que 3,9%. A correlação verificada entre os IIPs dos PEs e os casos de dengue notificados no período foi de 0,73%. **CONCLUSÃO:** Notou-se a existência de correlação positiva e relativamente forte entre as variáveis, visto que, para cada unidade de acréscimo no IIP dos PEs, se espera um aumento de 2,51 em relação aos casos notificados de dengue na cidade analisada. Nesse sentido, o estudo aponta a existência do monitoramento sem o devido controle da presença do vetor nos espaços cadastrados, em que os PEs não são apenas imóveis que favorecem a introdução e proliferação do vetor, como também locais relevantes onde os resultados dos indicadores tendem a influenciar significativamente o aumento dos casos da doença notificados em Uberlândia (MG). Por isso, são essenciais a divulgação e a qualificação dos resultados dos indicadores associados aos PEs para a promoção do direito à saúde pública individual e coletiva, no que concerne às políticas públicas de controle do vetor *Aedes aegypti* e à prevenção da doença.

Palavras-chave: Pontos Estratégicos; *Aedes aegypti*; Dengue; Uberlândia (MG).

ABSTRACT

INTRODUCTION: Strategic Points (SPs) are non-residential household properties whose activities have the potential to create and spread the *Aedes aegypti* mosquito. Among the SPs of greatest entomological concern are tire shops, junkyards, cemeteries, airports, and recycling depots. **OBJECTIVE:** To evaluate the presence of *Aedes aegypti* in SPs and its correlation with cases of dengue reported in Uberlândia, Minas Gerais (MG), Brazil. **METHODS:** A non-systematic bibliographic and documentary review, mathematical calculations and analyses, basic correlation statistics (Pearson), and simple linear regression of the Building Infestation Indices (BIIs) of the SPs compared with reported cases of the disease. Secondary data were also used, collected in partnership with the *Aedes* control program of the Health Surveillance Unit (UVS) and the Epidemiological Surveillance Department (VIGEP) for the year 2021. **RESULTS:** By the end of 2021, there were 495 registered SPs in Uberlândia (MG). A total of 10,559 household visits were carried out across 26 entomological cycles, with an average of 406 SPs visited per cycle and 2,311 visits not completed, showing a variation in the Pendency Index (PI) from 4.65% (23) to 59.19% (293) per cycle. The annual average of building infestation was 30.15%, and per cycle it ranged from 0.2% (1) to 22% (90) of properties with mosquito presence relative to the number of visits per cycle. Based on the thresholds for dengue transmission risk, four cycles showed a satisfactory BII below 1%; eight cycles were in the alert range (1% to 3.9%); and 14 were classified as high risk (above 3.9%). The observed correlation between the BIIs of SPs and the reported dengue cases during the period was 0.73. **CONCLUSION:** A positive and relatively strong correlation between the variables was observed, indicating that for each unit increase in the BII of SPs, an increase of 2.51 in reported dengue cases is expected in the city. The study highlights the existence of monitoring without effective control of the mosquito's presence in registered areas, showing that SPs are not only locations that facilitate the introduction and proliferation of the vector but are also key areas where indicator results tend to significantly influence the rise in disease notifications in Uberlândia (MG). Therefore, the dissemination and qualification of indicator results associated with SPs are essential to promote the right to individual and collective public health, particularly regarding public policies for *Aedes aegypti* control and disease prevention.

Keywords: Strategic Points; *Aedes aegypti*; Dengue; Uberlândia (MG).

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 -	Uberlândia (MG): ciclo de vida do mosquito <i>Aedes aegypti</i> , 2018.....	38
Mapa 1 -	Uberlândia (MG): localização da área de estudo, 2021.....	55
Fluxograma 1 -	Uberlândia (MG): estrutura da Unidade de Vigilância em Saúde (UVS), 2022.....	57
Fluxograma 2 -	Uberlândia (MG): estrutura das equipes de Pontos Estratégicos (PEs) do programa de controle do <i>Aedes</i> , 2022.....	58
Figura 2 -	Uberlândia (MG): potenciais criadouros em diferentes PEs cadastrados, 2024.....	59
Fluxograma 3 -	Uberlândia (MG): base de dados secundários e espaciais de Uberlândia, 2022.....	68
Quadro 1 -	Brasil (BR): classificação dos Índices de Infestação Predial (IIP) por <i>Aedes aegypti</i> , 2009.....	72
Figura 3 -	Uberlândia (MG): resumo de controle individual dos PEs positivos e negativos para <i>Albopictus</i> , 2021.....	75
Quadro 2 -	Uberlândia (MG): calendário de vigilância entomológica para controle e monitoramento do <i>Aedes aegypti</i> e prevenção da dengue em PEs, 2021.....	77
Quadro 3 -	Brasil (BR): estações do ano e a divisão dos ciclos entomológicos para controle e monitoramento do <i>Aedes aegypti</i> e prevenção da dengue em Uberlândia (MG), 2021.....	78
Gráfico 1 -	Uberlândia (MG): PEs visitados e não visitados para controle e monitoramento do <i>Aedes aegypti</i> e prevenção da dengue por ciclo entomológico, 2021	79
Gráfico 2 -	Uberlândia (MG): Índices de Pendências (IPs) dos PEs não visitados para controle e monitoramento do <i>Aedes aegypti</i> e prevenção da dengue por ciclo entomológico, 2021.....	81
Gráfico 3 -	Uberlândia (MG): ciclos entomológicos que atingiram (ou não) o mínimo de 80% de cobertura em visitas aos PEs para controle e monitoramento do <i>Aedes aegypti</i> e prevenção da dengue, 2021....	

Gráfico 4 -	Uberlândia (MG): PEs com a presença do <i>Aedes aegypti</i> para prevenção da dengue por ciclo entomológico, 2021.....	86
Quadro 4 -	Uberlândia (MG): classificação dos IIPs gerais dos PEs por ciclo entomológico, 2021.....	87
Quadro 5 -	Uberlândia (MG): IIP geral dos PEs e os casos de dengue notificados por ciclo entomológico, 2021.....	88
Gráfico 5 -	Uberlândia (MG): regressão linear simples entre os IIPs gerais dos PEs e os casos de dengue para controle e monitoramento do <i>Aedes aegypti</i> e prevenção da dengue, 2021.....	90
Quadro 6 -	Uberlândia (MG): IIPs gerais dos PEs e a diferença entre os casos de dengue notificados e a estimativa encontrada por ciclo entomológico, 2021.....	92

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACE/ACZ	Agente de Endemia e/ou Agente de Controle de Zoonoses
ANVISA	Agência Nacional Vigilância Sanitária
CCZ	Centro de Controle de Zoonoses
CID-10	Classificação Internacional de Doenças 10
CIOMS	Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde
COVID-19	<i>Coronavirus Disease 2019</i> (Doença do Novo Coronavírus 2019)
CPCD	Comissão Permanente de Combate a Focos do Mosquito Transmissor da Dengue
CRFB	Constituição da República Federativa do Brasil
DNPCED	Diretrizes Nacionais para a Prevenção e o Controle de Epidemias da Dengue
DNSP	Departamento Nacional de Saúde Pública
DSS	Determinante Social da Saúde
FAU	Febre Amarela Urbana
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IB	Índice Breteau
IG	Instituto de Geografia
IIP	Índice de Infestação Predial
IP	Índice de Pendência
ITR	Índice de Tipo de Recipiente
LIA	Levantamento de Índice Amostral
LIRAA	Levantamento de Índice Rápido do <i>Aedes aegypti</i>
MCM	Meios de Comunicação em Massa
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana de Saúde
PE	Ponto Estratégico
PEAA	Programa de Erradicação do <i>Aedes aegypti</i>
PET	Polietileno Tereftalato
PMU	Prefeitura Municipal de Uberlândia

PNCD	Programa Nacional de Controle da Dengue
PNPS	Programa Nacional de Promoção em Saúde
PQA-VS	Programa de Qualificação das Ações de Vigilância em Saúde
PROEPI	Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo
SES	Secretaria de Estado de Saúde
SMS	Secretaria Municipal de Saúde de Uberlândia
SUS	Sistema Único de Saúde
SUCEN	Superintendência de Controle de Endemias
UAI	Unidade de Atendimento Integrado
UBS	Unidade Básica de Saúde
UBSF	Unidade Básica de Saúde da Família
UBV	Ultrabaixo Volume
UFU	Universidade Federal de Uberlândia
UVS	Unidade de Vigilância em Saúde de Uberlândia
VS	Vigilância em Saúde
VE	Vigilância Epidemiológica
VIGEP	Vigilância Epidemiológica de Uberlândia
VISA	Vigilância Sanitária
VA	Vigilância Ambiental

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	17
2.1	Políticas públicas de saúde no Brasil e a dengue.....	17
2.2	Mosquito <i>Aedes aegypti</i>	34
2.3	Pontos Estratégicos (PEs)	42
3	METODOLOGIA.....	54
3.1	Localização e caracterização da área de estudo.....	54
3.2	Métodos.....	61
3.3	Procedimentos operacionais	66
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	74
4.1	PEs e seus indicadores por ciclos entomológicos de 2021.....	74
4.1.1	PEs visitados e não visitados.....	78
4.1.2	PEs com a presença do <i>Aedes aegypti</i> e a sua correlação com os casos de dengue notificados em Uberlândia (MG).....	86
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	94
	REFERÊNCIAS.....	97

1 INTRODUÇÃO

As arboviroses são doenças causadas por vírus e transmitidas ao homem por meio da picada de mosquitos, a exemplo da dengue, chikungunya, zika vírus e febre amarela (Brasil, 2022a, p.20-22; Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018b, p. 22). No Brasil, o mosquito *Aedes aegypti* é o principal vetor (Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018b).

Nesse sentido, a dengue é uma doença infecciosa, viral aguda e de rápida disseminação, com agravamento de notificação compulsória; assim, qualquer caso suspeito deve ser notificado, seja com confirmação (ou não). A “rápida coleta de informações nas unidades de saúde e a qualidade destes dados são essenciais para o desencadeamento oportuno de ações de controle e prevenção no nível local” (Brasil, 2009a, p. 45). Complementarmente:

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que 2,5 bilhões de pessoas – 2/5 da população mundial – estão sob risco de contrair dengue e que ocorram anualmente cerca de 50 milhões de casos. Desse total, cerca de 550 mil necessitam de hospitalização e pelo menos 20 mil morrem em consequência da doença (Brasil, 2009a, p. 11).

Considera-se, ainda que as “infecções pelo vírus do dengue causam desde a forma clássica (sintomática ou assintomática) à febre hemorrágica do dengue (FHD)” (Fundação Nacional de Saúde, 2001, p. 10). Na forma clássica, além do quadro febril agudo, é caracterizada pela manifestação de dores musculares e articulares fortes pelo corpo e baixa letalidade, em que as pessoas ficam incapazes de desenvolver atividades laborais (Fundação Nacional de Saúde, 2001). Em contrapartida, durante o quadro de “febre hemorrágica do dengue a febre é alta” e a “letalidade é significativamente maior do que na forma clássica, dependendo da capacidade de atendimento médico-hospitalar da localidade” (Fundação Nacional de Saúde, 2001, p.10).

De fato, a dengue é uma doença febril aguda e grave causada por arbovírus (Brasil, 2001; Rodrigues, 2017), cujo agente causador possui “quatro sorotipos: DEN-1, DEN-2, DEN-3 e DEN-4”, pertencentes ao “gênero Flavivírus da família Flaviviridae” (Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018b, p.25; Fundação Nacional de Saúde, 2001, p. 9). Após a infecção por alguns sorotipos, a pessoa adquire “proteção permanente para o mesmo sorotipo e imunidade parcial e temporária contra os outros três” (Fundação Nacional de Saúde, 2001, p. 9).

A dengue faz parte do rol das enfermidades classificadas como negligenciadas, em substituição à nomenclatura anterior de “doenças tropicais”, típica de “áreas tropicais e

subtropicais, onde as condições do ambiente favorecem o desenvolvimento dos vetores” (Fundação Nacional de Saúde, 2001, p. 9). A recente identificação contempla os contextos político, econômico e social; por conseguinte, o agravo passou a compor o quadro de doenças negligenciadas no Brasil juntamente a outras doenças (Morel, 2006; Pimenta, 2015).

Essa doença reemergente foi um problema de saúde pública no passado, ao ser controlada por determinado período de tempo; todavia, novamente tem apresentado mudanças em seu comportamento epidemiológico, com aumento nos casos de forma inesperada (Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018b), como visto nesta passagem: “Eliminada na década de 1930 no Brasil e em 1986 reemergiu no Rio de Janeiro causando várias epidemias” (Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018b, p.15).

O contexto epidemiológico de dengue no país pode ser caracterizado pela ampla distribuição do mosquito *Aedes aegypti* em todas as regiões e uma complexa dinâmica na dispersão e circulação simultânea de diferentes sorotipos virais (Brasil, 2009a). Nesse sentido, trata-se de uma problemática de saúde com relevância às investigações, a qual é amplamente pesquisada, discutida e até mesmo abordada no cotidiano da maior parte da população brasileira, advinda de uma somatória de comportamentos do meio.

Basicamente a “transmissão ocorre quando a fêmea da espécie vetora se contamina ao picar um indivíduo infectado que se encontra na fase virêmica da doença, tornando-se, após um período de 10 a 14 dias, capaz de transmitir o vírus por toda sua vida através de suas picadas” (Fundação Nacional de Saúde, 2001, p. 9-10). A prevenção ainda é centrada, principalmente, nos programas de controle vetorial do *Aedes aegypti* (Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018b). Nesse prisma, os mosquitos fazem parte dos “grupos de insetos de interesse para a saúde pública” com vários gêneros de importância, “dependendo da espécie apresentam hábitos e características diferentes” (Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018b, p. 22-23).

Existem “duas espécies” do “gênero *Aedes*” responsáveis pela transmissão do vírus dengue: “*Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*” (Fundação Nacional de Saúde, 2001, p. 9). A “espécie *Aedes aegypti* é a mais importante na transmissão da doença” (Brasil, 2009a, p. 53) em território nacional.

A classificação do mosquito *Aedes aegypti*, segundo as categorias taxonômicas, a considera um inseto pertencente ao reino animal do filo *arthropoda*, da classe *insecta*, da ordem *diptera*, da família *culicidae*, do gênero *Aedes* e da espécie *aegypti* (Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018b). É um vetor biológico que coloniza “tanto

águas limpas ou ricas em matéria orgânica quanto poluídas” (Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018b, p. 23) e deposita seus ovos nas paredes laterais e interior de potenciais criadouros de preferência úmidos, onde recebe água posteriormente (Rodrigues, 2017). O ciclo da forma imatura (larva e pupa) acontece, em sua maioria, na água parada limpa (ou não), momento em que entra em contato com os ovos (Rodrigues, 2017).

Locais que servem para a desova do vetor são diversos, onde quaisquer recipientes que acumulam água parada são considerados criadouros potenciais e ideais para o mosquito, desde uma simples tampinha de garrafa de Polietileno Tereftalato (PET) até criadouros de porte maior, como tanques, caixas de água etc. (Brasil, 2009a). Nesse sentido, os Pontos Estratégicos (PEs) são imóveis domiciliares com tendência de maior complexidade e risco de introdução, com a consequente proliferação do mosquito *Aedes aegypti* que possui papel relevante no contexto de infestação, como borracharias, ferros-velhos, oficinas, recicláveis, dentre outros, devido à elevada quantidade de depósitos que podem servir de potenciais criadouros. Para serem cadastrados, tais locais seguem alguns critérios estabelecidos, como quantidade e tamanho de potenciais criadouros, ramo de atividade e rotatividade dos recipientes (Brasil, 2009a).

Diante do papel imprescindível dos PEs na introdução do mosquito *Aedes aegypti* e/ou na classificação de risco apresentada para transmissão da dengue, as investigações e discussões das ações de controle vetorial, utilizadas atualmente pelos programas, precisam se ampliar para outras formas de intervenção condizentes com propostas voltadas à educação e promoção da saúde diante da problemática da doença. Afinal, as reincidências de focos de reprodução e os elevados índices de infestação do mosquito presente nos PEs cadastrados podem acarretar riscos à saúde dos trabalhadores e frequentadores (in)diretos, quando não são cuidados pelos responsáveis de modo apropriado.

Torna-se essencial a superação das práticas fragmentadas acerca das medidas de controle do *Aedes aegypti*, pautadas sobretudo no modelo campanhista de saúde, em especial nos referidos locais, elemento crucial para a prevenção e o controle de futuras epidemias de dengue, na tentativa de otimizar a área da saúde.

A dengue ainda é um desafio/problema para a saúde pública, por isso foi escolhida enquanto temática relevante a ser explorada no contexto do controle do vetor em imóveis pontos estratégicos, pois a correlação naturalizada que foi construída socialmente com o passar dos anos trata somente das residências, que tem sua relevância, mas não exclusividade. Um breve contexto epidemiológico se segue, demonstrando sua gravidade através dos números de casos e óbitos da doença.

No Brasil, entre 2018 e 2021, segundo as informações consultadas no Sistema de Informação de Agravos de Notificação do Ministério da Saúde (SINAN NET/MS), foram registrados 3.323.875 casos da doença com 1.901 óbitos. Nesse período, o estado de Minas Gerais (MG) registrou 613.858 casos (18,46% do total), com 223 óbitos pelo agravo. A incidência de dengue registrada pelo segundo maior município do estado, Uberlândia (MG), foi de 35.612 casos notificados com 19 óbitos (Brasil, 2018-2021).

Uberlândia (MG) foi o município escolhido para ser analisado nesta dissertação, por razões técnicas e práticas: primeiramente Uberlândia é um dos municípios prioritários para o Programa de Controle da Dengue (2002), de acordo com o Anexo 7, nº de ordem 81 (referente ao Estado de Minas Gerais); em segundo lugar trata-se do município o qual eu já atuava mais de uma década nas ações de controle do vetor, o que contemplava as atividades nos imóveis denominados e cadastrados de pontos estratégicos.

O ano de 2021 foi definido como período temporal do estudo, porque se tratava dos dados secundários mais recentes e completos que ainda estavam sendo construídos associado ao ano de ingresso no programa do Pontal. A informação obtida a época com a equipe de coordenação do programa era que, somente os dados secundários do ano anterior ficavam na unidade, após esse período eram enviados para arquivos da prefeitura, o que dificultaria o acesso e a falta de previsão de acesso até serem encontrados.

Logo, esses foram os pontos centrais que favoreceram e viabilizaram a escolha do tema, da área geográfica, o campo de atuação profissional, o período temporal de análises, bem como o acesso aos dados secundários em tempo hábil para o desenvolvimento do estudo.

Dessa forma, a problemática da pesquisa se delineia em torno da seguinte questão: existe correlação entre a presença de *Aedes aegypti* em PEs e os casos de dengue notificados em Uberlândia (MG) no ano de 2021? Se sim, qual a medida do coeficiente da correlação de Pearson entre as duas variáveis?

Diante da proposta, o objetivo geral é avaliar a presença do *Aedes aegypti* em imóveis cadastrados como PEs e a correlação com os casos de dengue notificados em Uberlândia (MG) no ano de 2021. Enquanto isso, os objetivos específicos são: a) identificar a quantidade de PEs visitados, não visitados e com a presença do *Aedes aegypti* e dos casos de dengue notificados em 2021 por ciclo entomológico; b) conhecer a classificação de risco para transmissão da dengue associada aos Índices de Infestação Predial (IIPs) gerais dos PEs; e c) analisar os indicadores entomológicos dos PEs em relação à quantidade de imóveis visitados, não visitados e com a presença do *Aedes aegypti* por ciclo entomológico de 2021.

A presente pesquisa foi organizada e distribuída em cinco seções: a Seção 1 – “Introdução” –, que contextualiza a importância da temática dos PEs, de relevância para as ações de prevenção e controle do mosquito e do agravamento da dengue, cujas atividades são essenciais para proteção, prevenção e promoção da saúde pública. Em seguida, se apresentam a justificativa, a problemática e os objetivos.

Seção 2 – “Fundamentação Teórica” – foi dividida em três tópicos: “Políticas públicas de saúde no Brasil e a dengue”, “mosquito *Aedes aegypti*” e “Pontos Estratégicos (PEs)”. Ressaltaram-se os modelos de saúde para criação e implementação de defesa e valorização do Sistema Único de Saúde (SUS); identificou-se a dengue enquanto a problemática de maior relevância para a saúde nos dias atuais, por ter se tornado uma arbovirose de importância médica em espaço urbano; conceitua-se e se define a doença; e são descritos o ciclo de transmissão e os sintomas. Utilizou-se o arcabouço teórico da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz, 2017), das Diretrizes Nacionais para a Prevenção e o Controle de Epidemias da Dengue (DNPCED) (2009), dentre outros estudos. Vale ressaltar que o responsável em transmitir o agente causador da doença é o *Aedes aegypti*; logo, se abordaram brevemente o contexto histórico acerca da introdução do vetor no Brasil; o ciclo de vida do vetor e as fases de desenvolvimento; e as principais formas de controle vetorial disponibilizadas, com destaque às ações educacionais para manejo ambiental e controle vetorial do mosquito. Definiram-se teórico-conceitualmente os PEs e critérios apontados para o cadastro e monitoramento desses imóveis; identificou-se, nos estudos de outros autores, a importância dos locais para introdução, proliferação e dispersão do *Aedes aegypti*, vetor do dengue; e o papel relevante na disseminação rápida do agente infeccioso.

Igualmente, a seção 3 – “Metodologia” – foi dividida em três tópicos: “Localização e caracterização da área de estudo”, “Métodos”; e “Procedimentos operacionais”. Por isso, visou-se ao detalhamento da sistemática utilizada para o desenvolvimento da presente pesquisa, de forma a atender os seus objetivos.

Na seção 4 – “Resultados e Discussões” –, realizaram-se breves análises estatísticas proporcional descritiva e comparativa entre os ciclos entomológicos de 2021, em que os dados secundários foram calculados, identificados e organizados em planilhas do programa Microsoft Office Excel®. A avaliação abarcou a quantidade de PEs visitados, não visitados e com a presença do *Aedes aegypti*, a classificação dos IIPs e as análises de correlação com os casos de dengue notificados, bem como da importância da promoção e divulgação de tais indicadores para o controle vetorial do *Aedes aegypti*, no tocante à prevenção da doença.

Na seção 5 “Considerações Finais” –, salientaram-se resultados analisados no arcabouço teórico, bem como se ampliaram as informações com base em observações realizadas no campo prático, enquanto agente de endemias por mais de uma década. A estrutura da pesquisa finaliza nas “Referências”, organizada no sistema alfabético para ordenar os referenciais, pesquisas e literaturas, bem como alguns cursos concluídos enquanto sugestão para os interessados na área e, inclusive, divulgar, promover e valorizar a importância do saber científico construído para o desenvolvimento uma nova investigação.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O referencial teórico se fundamenta, principalmente, na Constituição da República Federativa do Brasil (CRFB) de 1988; na Lei n. 8.080, de 19 de setembro de 1990, que regulamenta o SUS; nos estudos de Buss e Pellegrini Filho (2007 *apud* Brasil, 2023); em alguns autores do livro intitulado “Dengue – Teorias e Práticas”, publicado pela editora Fiocruz em 2015; em diferentes materiais teóricos disponibilizados em cursos, com ênfase em “Saúde com Agente” e “Vigilância Entomológica” oferecidos, respectivamente, pelo MS e pela Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo (ProEpi); no Programa de Controle da Dengue (2002); nas DNPCED (2009); e na Nota Técnica Operacional (2022) voltada especificamente a pesquisa e controle em PEs cadastrados.

2.1 Políticas públicas de saúde no Brasil e a dengue

Sobre a atenção à saúde, Crivellaro (2012) pontua que ela abarca uma perspectiva múltipla, interdisciplinar e participativa, na qual a intervenção sobre o processo de saúde-doença é resultado da interação e do protagonismo dos sujeitos envolvidos, ou seja, trabalhadores e usuários que produzem e conduzem as ações de saúde. A “atenção à saúde”, de acordo com o autor, buscou a organização das políticas e ações de saúde sob a perspectiva de inclusão, a partir da crítica sobre os modelos excludentes, seja o biomédico curativo ou o preventivista puramente.

Ao final da década de 1970, diversos segmentos da sociedade civil, entre eles os usuários e profissionais de saúde pública, insatisfeitos com o sistema de saúde brasileiro, iniciaram um movimento que lutou pela “atenção à saúde” como direito de todos e dever do Estado, ao ser conhecido como “Reforma Sanitária Brasileira que culminou na instituição do SUS por meio da Constituição de 1988 e foi posteriormente regulamentado pelas Leis 8.080/90 e 8.142/90 chamadas Leis Orgânicas da Saúde” (Matta; Morosini, 2008, p. 41). O Brasil é um Estado Democrático de Direito que visa assegurar, por meio da CRFB promulgada em 1988, determinados direitos sociais básicos à população, o da saúde (Brasil, 2020, p. 104): “A saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação”.

Com base no Art. 3º da Lei de n. 8.080/1990, a saúde, entre outros elementos, possui estes determinantes e condicionantes: “a alimentação, a moradia, o saneamento básico, o meio

ambiente, o trabalho, a renda, a educação, a atividade física, o transporte, o lazer e o acesso aos bens e serviços essenciais” (Brasil, 1990). Enquanto isso, o parágrafo único amplia a concepção de saúde acerca das ações destinadas também a garantir, às pessoas e à coletividade, condições de bem-estar físico, mental e social (Brasil, 1990).

Buss e Pellegrini Filho (2007 *apud* Brasil, 2023, p. 22) exemplificam que os Determinantes Sociais da Saúde (DSS) “são os fatores sociais, econômicos, culturais, étnicos/raciais, psicológicos e comportamentais que influenciam a ocorrência de problemas de saúde e seus fatores de risco na população”. Esses fatores de sustentação social e econômica são importantes para qualquer sociedade e, constantemente, influenciam e são influenciados pelo modo de adoecimento e enfrentamento das pessoas às doenças (Brasil, 2009a; Pimenta, 2015).

Em outro trecho legislativo, sublinha-se que a “Ordem Social tem como base o primado do trabalho e como objetivo o bem-estar e a justiça sociais” (Brasil, 2020, p. 103). Por isso, enquanto a base da sociedade civil prioriza o trabalho para viabilizar o desenvolvimento econômico e social, quando dissociado do objetivo precípuo, compromete o bem-estar e coloca em risco o direito à saúde das pessoas; logo, não se trata de um desenvolvimento econômico sustentável sob o ponto de vista social, a exemplo da dengue, que acomete milhares de pessoas e afasta periodicamente outras centenas dos próprios locais de trabalho.

Sob o mesmo viés, Pimenta (2015) corrobora que não existem fatores determinantes ou condicionantes, trata-se de um conjunto resultante do modo de viver e trabalhar em sociedade; assim, refere-se à unicidade e ao paradoxo entre dois sistemas – um de ordem social e outro, econômico – como o principal determinante de saúde. Em síntese, os níveis de saúde são referentes e se expressam pela organização social e econômica de uma nação.

Constata-se que a prevenção da dengue é complexa, pois envolve dois fatores dinâmicos (social e econômico) resultantes de um conjunto determinante socioeconômico, o qual apresenta dificuldades frente aos desafios do campo da saúde, devido a diferentes relações (in)sustentáveis estabelecidas em determinado tempo e espaço. Sob esse ponto de vista, tais elementos se relacionam ao modo de enfrentamento do principal vetor da dengue, bem como à inviabilidade de sua erradicação em ambos modelos distintos, mas que se entrelaçam ao mesmo tempo.

É importante o exercício de observação e reflexão dos fatores supracitados, combinados entre si ou não, que compõem e influenciam a conjuntura estrutural e organizada da sociedade brasileira, pois são basilares nas áreas de diferentes saberes (Pimenta, 2015), em especial para a compreensão do processo de saúde-doença que envolve a dengue, tema central deste estudo,

de caráter entomológico associado aos imóveis denominados e cadastrados como PEs. Aqui, a saúde não deve ser entendida como a ausência da enfermidade por se tratar de um processo em curso, relacionado ao modo de vida e trabalho das pessoas, e sim como sinônimo (e resultante) de diferentes problemas de saúde apresentados por agravos e doenças que afetam as populações, assim como ocorre com a dengue.

Nessa conjuntura, um “problema se torna um evento em saúde pública quando se torna difícil controlar e pode se espalhar por diversas regiões comprometendo a saúde ou a vida de indivíduo ou de coletividades” (Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018b, p. 33). Com isso, o “agravo ou doença é considerado um problema de saúde pública quando assume proporções relevantes que afetam os seres humanos”, em que aumenta a incidência de casos de forma inesperada pelas autoridades (Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018b, p. 33).

Existem três tipos de evento em saúde pública: o surto, “quando há um número de casos maior que o esperado em uma determinada localidade”, em uma região específica, delimitada, em um determinado período; a epidemia, referente ao “aumento inesperado de casos a nível regional e nacional” em determinado período de tempo; e a pandemia que, em maior escala de gravidade, ocorre “quando o aumento do número de casos ultrapassa o limite dos países atingindo um ou mais continentes ou até mesmo o mundo inteiro” em momento específico, com um número maior que o esperado de casos para o mesmo agravo ou doença (Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018b, p. 33-36).

Em território nacional, os eventos/problemas em diferentes proporções que colocam em risco a saúde são classificados como desafios a serem enfrentados por meio do SUS; todavia, precisam ser debatidos por diferentes campos do conhecimento para o aprimoramento e a valorização. Vale ressaltar que tal sistema é a maior política pública de saúde brasileira, em que as demais políticas são desenvolvidas para atender a demandas específicas como a dengue e, de acordo com Bahia (2008), alude em termos conceituais ao formato e aos processos jurídico-institucionais e administrativos compatíveis com a universalização do direito à saúde e, em questões pragmáticas, à rede de instituições – serviços e ações – responsável pela garantia do acesso aos cuidados e à atenção à saúde.

Bahia (2008, p. 357) explica que o termo “Sistema” é o conjunto de ações e instituições que, de forma ordenada e articulada, contribui para uma finalidade comum; “Único” compreende a unificação de dois sistemas: o previdenciário e o MS com as secretarias estaduais e municipais de saúde; e a “Saúde” resulta das condições de vida, trabalho e acesso a bens e

serviços, o que denota um componente essencial da cidadania e democracia, sem ser apenas a ausência de doença e objeto de intervenção da Medicina.

O SUS se fundamenta em três princípios constitucionais de âmbito federal: a universalidade, a integralidade e a equidade. Nesse ínterim, destacam-se quatro diretrizes importantes para o fortalecimento dessa iniciativa, enquanto estratégia voltada à qualificação do processo de saúde-doença relacionado a ações de prevenção da dengue: territorialização, resolutividade, ordenação da rede e participação da comunidade (Brasil, 2022b). As atribuições desse sistema são: execução das ações de vigilância sanitária, epidemiológica e de saúde do trabalhador; organização da formação de recursos humanos na área de saúde; participação na formulação da política e execução das ações de saneamento básico; incrementação da área de atuação, desenvolvimento científico e tecnológico e inovação; e colaboração na proteção do meio ambiente, ampliada à do trabalho (Brasil, 2020).

Ações e serviços de saúde do SUS são de relevância pública, de responsabilidade do Poder Público tanta a regulamentação, fiscalização, controle e a execução que pode ser feita diretamente ou por terceiros, e por pessoa física ou jurídica de direito privado com aplicação de recursos mínimos previstos. Compõem a uma rede regionalizada e hierarquizada, constituem um sistema único, organizado com base em algumas diretrizes, dentre elas a descentralização (direção única em cada esfera de governo); atendimento integral (com prioridade as atividades preventivas, sem prejuízo dos serviços assistenciais); e participação da comunidade (Brasil, 2020).

Nesse caso, a Lei n. 8.080 dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, bem como a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes, ao estabelecer o “conjunto de ações e serviços de saúde, prestados por órgãos e instituições públicas federais, estaduais e municipais, da Administração direta e indireta e das fundações mantidas pelo Poder Público que constitui o Sistema Único de Saúde (SUS) (Brasil, 1990, art. 4).

Com base na Lei n. 8.080, art. 2, parágrafo 2º, a saúde, enquanto direito fundamental das pessoas, fica sob responsabilidade estatal para viabilizar as condições indispensáveis ao seu exercício, o que consiste na formulação e execução de políticas econômicas e sociais com o escopo de reduzir riscos de doenças e outros agravos, mas o “dever do Estado não exclui o das pessoas, da família, das empresas e da sociedade” (Brasil, 1990).

Crivellaro (2012) destaca a cisão entre os modelos de atenção à saúde com iniciativas de caráter individual e curativo, que caracterizavam a assistência médica, e as ações coletivas e massivas, com fins preventivos e típicos da saúde pública. Nesse aspecto, o SUS apresenta o

desafio de romper com a fragmentação histórica entre os dois principais modelos – o biomédico e o preventivista –, por meio da integração e complementariedade, pois são de relevância social em diferentes contextos históricos frente as enfermidades.

De acordo com Matta e Morosini (2008, p. 39), o modelo biomédico, também conhecido como flexneriano, foi estruturado durante o século XIX e, além de associar a enfermidade à lesão, reduz o processo de saúde-doença à dimensão anatomofisiológica, o que exclui as dimensões histórico-sociais como a cultura, a política, a economia e, consequentemente, “localiza suas principais estratégias de intervenção no corpo doente” (Matta; Morosini, 2008, p. 39-40). Compreende-se que a exclusão das demais dimensões focaliza a doença sem a preocupação em compreender a raiz do problema, que envolve fatores de saúde determinantes ou condicionantes para o adoecimento do indivíduo em determinado momento da vida.

Desde o final do século XIX, o modelo preventivista “expandiu o paradigma microbiológico da doença para as populações, constituindo-se como saber epidemiológico e sanitário, visando a organização e à higienização dos espaços humanos” (Matta; Morosini, 2008, p. 40). Aqui se destaca a figura do renomado médico sanitarista brasileiro, Oswaldo Gonçalves Cruz (1872-1917), consagrado mundialmente devido a suas contribuições no campo da saúde preventiva.

Por volta de 1902, Oswaldo Cruz empreendeu na campanha sanitária de combate às principais doenças da capital federal: febre amarela, peste bubônica e varíola. Para tanto, adotou os seguintes métodos: isolamento das pessoas doentes, notificação compulsória dos casos positivos, captura dos vetores (mosquitos e ratos) e desinfecção das moradias em áreas de foco. Diante do desafio, o sanitarista deflagrou as campanhas de saneamento no tocante à incidência de peste bubônica que, em poucos meses, diminuiram o extermínio dos ratos e das pulgas que transmitiam a enfermidade. (Fundação Oswaldo Cruz, 2017).

Ao combater a febre amarela, Oswaldo Cruz enfrentou vários problemas, pois, enquanto grande parte dos médicos e da população acreditava que a doença era transmitida pelo contato com roupas, suor, sangue e secreções de doentes, o médico sanitarista acreditava na teoria de que o transmissor da febre amarela era um mosquito. Por meio de evidências, ele suspendeu as desinfecções, método tradicional utilizado no combate à moléstia, e implantou as famosas medidas sanitárias por meio das brigadas que percorriam casas, jardins, quintais e ruas para eliminar os focos de insetos (Fundação Oswaldo Cruz, 2017).

Em 1904, tal atuação provocou violenta reação popular em oposição a Oswaldo Cruz, que atingiu seu ápice diante dos surtos de varíola; logo, ele tentou promover a vacinação em massa da população. Os jornais lançaram uma campanha contra a medida, o congresso

protestou e foi organizada a Liga contra a Vacinação Obrigatória (Fundação Oswaldo Cruz, 2017).

Em 13 de novembro de 1904 estourou a rebelião popular e, no dia seguinte, a Escola Militar da Praia Vermelha se levantou e o governo derrotou a rebelião que durou uma semana, mas suspendeu a obrigatoriedade da vacina. Mesmo assim, em 1907, a febre amarela foi erradicada do Rio de Janeiro e no ano subsequente, diante de uma nova epidemia de varíola, a própria população procurou os postos de vacinação (Fundação Oswaldo Cruz, 2017). Com base nesse breve contexto histórico, entende-se que, diante dos modelos distintos em conceber e organizar as ações e os serviços de saúde, é dever do Estado e de todo cidadão brasileiro contribuir com as mudanças necessárias, a valorização, o fortalecimento e a melhoria permanente das políticas públicas do SUS.

Nesse sentido, ampliou-se a compreensão acerca da concepção de saúde com viés de contribuição e enfoque em três principais ferramentas que potencializam uma política de promoção de saúde ampla e baseada em comunicação, vigilâncias e educação em saúde, utilizadas como estratégias de controle do vetor e prevenção à dengue. Elas são distintas, mas a unificação constitui um importante tripé na perspectiva abrangente de enfrentamento, no tocante ao contexto socioeconômico apresentado com vários desafios para o controle do vetor e a prevenção da dengue. Em 1920, a relação entre comunicação e as políticas públicas de saúde foi estabelecida com a criação do Departamento Nacional de Saúde Pública (DNSP), que incluiu a propaganda e a educação sanitária como estratégias de enfrentamento a epidemias e adoção de medidas higiênicas (Araújo; Cardoso, 2007).

Ainda de acordo com Araújo e Cardoso (2007), a comunicação é vivenciada de forma individual e coletiva em uma prática social de experiência cotidiana que leva à formação de pontos de vista variados. Todavia, as autoras elucidam que a comunicação se apresenta como um objeto de estudo que permite identificar determinadas configurações, cuja investigação leva a compreender as inter-relações com outras áreas de atividade humana, a exemplo da saúde e educação, bem como seu papel em instituições e movimentos sociais.

Nesse entremeio, a comunicação e sua articulação são consideradas no campo da “comunicação em saúde”, espaço sociodiscursivo de natureza simbólica atualizado por contextos específicos formados por teorias, modelos, metodologias, agentes, instituições, políticas, discursos, práticas, instâncias de formação, lutas e negociações. O lugar de onde se fala pode definir a abordagem privilegiada e circunscrição dos objetos, as metodologias e práticas, com o objetivo de compreender e agir acerca dos processos sociais de produção dos sentidos que afetam diretamente a saúde. Nesse prisma, também é importante que a sociedade,

principalmente aquelas pessoas em risco e afetadas pela dengue, se atentem às mensagens veiculadas em âmbito nacional pelo Estado por meio dos comunicados em saúde (Araújo; Cardoso, 2007).

Oliveira (2012, p. 226) faz a seguinte ressalva: “mesmo que a maioria dos casos de dengue ocorrem durante o verão, meses de maior precipitação atmosférica, contudo, não se pode imputar ao clima a causa das doenças, nem mesmo aos mosquitos (arbovírus)”, como veiculam as campanhas de prevenção acerca da doença nos Meios de Comunicação em Massa (MCM).

Araújo e Cardoso (2007, p. 22) apresentam vertentes de estudos acerca da comunicação e suas nuances, a exemplo da “política de comunicação”, que contempla as políticas e a regulação das comunicações pelo Estado; da “comunicação e política”, voltada à presença e aos efeitos da mídia na vida política do país; e da “comunicação e políticas públicas”, inserida na elaboração, implantação e gestão de políticas públicas nos domínios onde se visa a uma ação pública. Convém salientar que a comunicação das políticas públicas de saúde está incluída e associada diretamente à intervenção social (Araújo; Cardoso, 2007).

Araújo e Cardoso (2007) explicam que, quando alguém ou algum grupo consegue ter o próprio ponto de vista sobre um aspecto da realidade aceito como verdade em detrimento a outros, as chances são ampliadas para orientar o investimento público no setor que influencia as políticas públicas. Estas últimas são decididas em um processo de luta por hegemonia, em que o poder simbólico é um dos elementos centrais para “fazer ver e fazer crer”, no qual a comunicação se apresenta como importante vetor (Bourdieu, 1989 *apud* Araújo; Cardoso, 2017, p. 23). Nesse tipo de embate, os dispositivos da comunicação mobilizados, em qualquer ordem de grandeza e visibilidade, são tidos como componente ativo do processo, com capacidade de neutralizar outros elementos, inclusive o do capital econômico (Araújo; Cardoso, 2017).

Cabe refletir acerca das campanhas veiculadas pelas mídias sociais de poder do Estado, principalmente em períodos com condições climáticas que favorecem o aumento da população do mosquito *Aedes aegypti*, principal vetor da dengue. De certa maneira, elas são voltadas à “culpabilidade” somente da população, em virtude dos quintais das residências na maior parte dos casos. Mas, além dessa unilateralidade, tal situação seria realmente o cerne do problema, como é veiculado nos meios de comunicação em massa (MCM)?

Devido ao grande alcance e à inserção social, tais meios devem ser utilizados para fortalecer a consciência individual e coletiva, ao serem identificados “enquanto uma estratégia essencial para alcançar determinado objetivo de forma mais rápida” (Brasil, 2002, p. 19). Todavia, vale destacar que os canais de televisão e rádio dividem esse mecanismo de poder

acerca da informação e opinião popular com outros veículos desenvolvidos e comumente utilizados, como páginas eletrônicas em Facebook, grupos de WhatsApp, Telegram, Instagram, *websites*, canais do YouTube e portais oficiais.

Nessa conjuntura, outras estratégias de alcance local também devem ser desenvolvidas com o intuito de sensibilizar os formadores de opinião sobre a importância da comunicação para a prevenção à dengue e:

[...] sensibilizar o público em geral sobre a necessidade de uma parceria governo/sociedade com vistas ao controle da dengue em todo o país e enfatizar a responsabilidade social no resgate da cidadania numa perspectiva de que cada cidadão é responsável por si e pela sua comunidade [...] é necessário promover, exaustivamente, a Educação em Saúde até que a comunidade adquira conhecimentos e consciência do problema para que possa participar efetivamente (Brasil, 2002, p. 19).

Diante dessa premissa, destaca-se a Política Nacional de Educação Permanente em Saúde (Brasil, 2009b), voltada aos profissionais de saúde e, mais especificamente, aos agentes de endemias e à educação popular em saúde para prevenção da dengue. A base fundamental para a prevenção contempla as políticas públicas educacionais enquanto uma das principais medidas de controle populacional do vetor *Aedes*, ao ressaltar a importância da formação técnica dos agentes para qualificar e viabilizar a efetivação da educação popular em saúde que necessariamente perpassa pelos agentes.

Para Brasil (2002, p. 19), a “população deve ser informada sobre a doença (modo de transmissão, quadro clínico, tratamento etc.), sobre o vetor (seus hábitos, criadouros domiciliares e naturais) e sobre as medidas de prevenção e controle”, inclusive pelos MCM devido ao alcance e à inserção social, como visto alhures. Mas, como a população poderá estar informada sobre a problemática da dengue? Isso ocorre por meio dos agentes que atuam no cotidiano, de forma direta, com as pessoas em seus domicílios residenciais e não residenciais:

Para fortalecer a consciência individual e coletiva, deverão ser desenvolvidas estratégias de alcance local para sensibilizar os formadores de opinião para a importância da comunicação/educação no combate à dengue; sensibilizar o público em geral sobre a necessidade de uma parceria governo/sociedade com vistas ao controle da dengue em todo o país e enfatizar a responsabilidade social no resgate da cidadania numa perspectiva de que cada cidadão é responsável por si e pela sua comunidade (Brasil, 2002, p. 19).

Em 2013 foi instituída a Política Nacional de Educação Popular em Saúde (PNEPS) do SUS, com base em quatro eixos estratégicos: I) participação, controle social e gestão participativa; II) formação, comunicação e produção de conhecimento; III) cuidado em saúde; IV) intersetorialidade e diálogos multiculturais (Brasil, 2013b). Nesse sentido, todos os

conhecimentos construídos socialmente em uma soma de esforços sob a perspectiva educacional culminam de forma ampla na política nacional citada.

A educação em saúde é capaz de contribuir significativamente nas ações e serviços de saúde, inclusive nas de responsabilidade da Vigilância em Saúde (VS). Esta última, de acordo com a Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo (2018a), é uma ferramenta imprescindível à prevenção e ao controle de doenças que interferem na saúde da população, ao auxiliar no campo da saúde pública. Após apresentar duas das três principais ferramentas de promoção da saúde neste estudo, apresenta-se a terceira estratégia da VS, subdividida em objetivos específicos; todavia, são utilizadas com base nas ações de controle do vetor e prevenção da dengue, bem como de todo e qualquer contexto acerca de diversos fatores que coloquem em risco a saúde das pessoas.

O conceito de vigilância surgiu “ao final do século XIX, com as descobertas dos patógenos infecciosos e seus meios de transmissão” (Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018a, p. 19). Com o passar dos anos, a terminologia foi adaptada e aprimorada para se tornar “mais eficiente para conhecer, detectar e prevenir qualquer alteração nos fatores determinantes da saúde” (Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018a, p. 19-20).

De modo abrangente, corrobora-se o principal objetivo da vigilância: se responsabilizar pela coleta e análise dos dados “para subsidiar medidas eficazes no controle e combate a diversas doenças que podem acometer a saúde da população. Para isso, a vigilância baseia-se teoricamente nos estudos sobre a ecologia do agente etiológico, dos vetores e formas de transmissão” (Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018a, p. 19). Complementarmente, a epidemiologia investiga a “frequência, modo de distribuição e evolução das doenças” (Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018a, p. 19-20); logo, “a vigilância epidemiológica realiza ações ou estratégias para o combate ou controle de qualquer doença ou agravo” (Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018a, p.20).

Nessa linha se conduzem as particularidades de três vigilâncias que contribuem na similaridade de um objetivo comum: a garantia e a proteção do direito à saúde no controle do vetor para prevenção de doenças como a dengue por intermédio das vigilâncias epidemiológica, ambiental e entomológica. Esta última é enfatizada com o breve contexto histórico, importante para a reflexão das práticas sobressalentes no século seguinte e no vigente. O principal objetivo da Vigilância Epidemiológica (VE) é coletar e processar dados para indicar medidas eficazes no controle de diversas doenças ou agravos, inclusive ao considerar as ações ou estratégias com

base técnico-científica para seu controle, em que a “notificação é uma das formas de coleta de dados, permitindo quantificar o número de casos existentes e caracterizá-los” (Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018a, p.20). Dentre as atividades a serem desenvolvidas pela VE, sob a perspectiva de prevenção à dengue, consideram-se importantes os “períodos não epidêmicos”, em consonância ao objetivo de “detectar precocemente a circulação viral”, é fundamental, a realização “do monitoramento viral do(s) sorotipo(s) circulante(s)” (Brasil, 2009a, p. 47-48).

Torna-se relevante reconhecer o papel da VE no sistema de saúde, com a necessidade de programas de treinamento e capacitação contínua para melhorar a compreensão e o desenvolvimento do trabalho a ser realizado. Oferecidas de maneira permanente e contínua, tais iniciativas auxiliariam na construção e atuação dos profissionais em redes de apoio e parcerias para aprimoramento e qualificação dos resultados (Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018a).

Em relação à Vigilância Ambiental (VA), ela se responsabiliza por “monitorar os desequilíbrios do meio ambiente que expõem o ser humano a fatores de risco que interferem em sua saúde”, em que se adotam medidas de prevenção e controle no ambiente, fundamentais para combater as principais doenças zoonóticas e/ou transmitidas por animais de relevância ambiental (Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018a, p. 20) – no caso deste estudo, tal fato é condicionado ao exemplo da dengue. Diante dessa constatação, defende-se a integração das vigilâncias com o intuito de oferecer respostas às doenças com primazia para a prevenção.

As principais fontes de informações utilizadas pela VA devem considerar os fatores de riscos físicos, químicos, biológicos, mecânicos, ergonômicos ou psicossociais, bem como as características especiais do ambiente que interferem no padrão de saúde da população (Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018a). Um exemplo disso seria a identificação das áreas com maior risco associado à presença da população do principal vetor da dengue, característica especial para a saúde pública, por favorecer a transmissão da doença.

Ressalta-se a parceria de atuação conjunta de tal vigilância com todas, principalmente a VE, cujo principal objetivo é reduzir os danos à saúde humana para conter ou controlar os insetos em uma contínua observação e análise de informações obtidas acerca das características biológicas e ecológicas de espécies vetores (Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018a). Nesse caso, são analisadas as interações com hospedeiros humanos e reservatórios sob a influência do ambiente onde estão inseridos.

Com o avanço e o interesse pela área da entomologia no começo do século XX por parte da área médica, eram conhecidas mais de 250 descrições de espécies de mosquitos, fato que contribuiu sobremaneira para a verificação da diversidade mundial de insetos (Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018a, p.17). Os estudos dos insetos vetores são de interesse da saúde pública, pois colaboram com o entendimento e conhecimento da biodiversidade, distribuição geográfica, ecologia e comportamento de determinadas espécies (Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018a, p. 21), como pode ser constatado acerca do vetor da dengue: o *Aedes aegypti*.

A palavra “entomologia” é de origem grega, em que *éntomon* significa “inseto”, derivado do radical “*éntomos*”, relativo a “cortado, dividido”, acepção ao corpo segmentado da maioria dos insetos; e o termo “logia” denota “estudo” (Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018a, p. 13). Em síntese, a entomologia é a parte da zoologia que trata dos insetos e sua relação com o ambiente, com o papel fundamental de mitigação dos impactos e danos provocados à saúde das pessoas pelas doenças e seus vetores (Entomologia, 2022), a exemplo da dengue.

Como animais mais bem-sucedidos do planeta, os insetos encontraram no Brasil as condições favoráveis à sua multiplicação. Uma das principais características condicionantes do país é associada ao clima quente e, em geral, úmido, onde os insetos encontraram as circunstâncias ideais para a sobrevivência, reprodução e o papel importante na cadeia de transmissão de doenças. Enquanto consequência negativa à saúde do homem, os insetos/vetores são motivos de preocupação por parte da população e dos profissionais de saúde de todo o território nacional (Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018a, p. 10).

Os mosquitos fazem parte dos “grupos de insetos de interesse para a saúde pública” com vários gêneros de importância e, a depender da espécie, apresentam hábitos e características diferentes (Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018b, p. 23). Nessa linha da estruturação;

[...] a entomologia foi ganhando contribuições significativas auxiliadas por outras descobertas nas áreas de comportamento, fisiologia, reprodução, sistemática e taxonomia dos insetos, com contribuições de diversos estudiosos, como Latreille, Malpighi, Linnaeus e Darwin. Carlos Linnaeus, naturalista Sueco e pai da taxonomia, no ano de 1758, propôs em seu livro o ordenamento dos Reinos (Vegetal, Animal e Mineral) e suas divisões secundárias de classes, ordens, gêneros e espécies baseado na forma externa dos animais (Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018a, p. 13).

Tais investigadores foram fundamentais para a área da saúde pública preventiva. Com o livro de Carlos Linnaeus (pai da taxonomia), foi possível estabelecer, diferenciar e agrupar o ordenamento dos reinos em 1758. A capacidade do mosquito fêmea de se infectar e transmitir o agente etiológico para os respectivos hospedeiros foi comprovada por Patrick Manson somente ao final do século XIX (Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018a, p. 16).

Voltados ao campo da entomologia, alguns pesquisadores brasileiros no século XIX ficaram conhecidos devido à atuação no combate à febre amarela, a exemplo de Adolfo Lutz, ao confirmar que o transmissor dessa enfermidade era o inseto *Aedes aegypti*; e de Carlos Chagas, reconhecido como primeiro e único cientista a realizar a descrição completa do ciclo de transmissão da doença infecciosa de chagas, ou seja, identificou o agente causador, o vetor responsável, os hospedeiros que adoecem e as manifestações clínicas (Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018a, p. 14). Desse modo, pode-se inferir que as ações entre as vigilâncias precisam ser integradas, oportunas e abrangentes, com análises concomitantes e pertinentes no monitoramento ambiental e clínico, aspecto fundamental para identificar surtos precocemente para evitar ou controlar potenciais epidemias de dengue, bem como o colapso no atendimento de saúde.

Nesse sentido, é oportuno um breve contexto histórico sobre a presença da dengue pelo mundo e no Brasil, em que os primeiros relatos históricos “mencionam a Ilha de Java, em 1779. Nas Américas, a doença é relatada há mais de 200 anos, com epidemias no Caribe e nos Estados Unidos” (Fundação Nacional de Saúde, 2001, p. 10). De acordo com Pimenta (2015), de 1779 a 1788, a doença foi amplamente distribuída pelos trópicos com registros em diferentes lugares, o que sugere a ocorrência de uma das primeiras epidemias (ou enfermidade similar) no planeta, possivelmente em proporção pandêmica em 1788, propiciada com o aumento do comércio global nas grandes colonizações e no tráfico de escravos. Vale ressaltar que, nas terras recém-colonizadas, ocorreram importantes epidemias de dengue em três continentes: Ásia, África e América do Norte (Pimenta, 2015).

No Brasil, a dengue chegou na metade do século XIX, cujos primeiros relatos estão associados a 1846 no Rio Janeiro, São Paulo e Salvador (Pimenta, 2015). Existem referências de epidemias da doença desde 1923 em Niterói (RJ), sem confirmação laboratorial, e a primeira epidemia “documentada clínica e laboratorialmente ocorreu em 1981-1982”, na capital do estado de Roraima, Boa Vista, causada pelos sorotipos “DENV1 e DENV4” (Brasil, 2009a, p. 11; Fundação Nacional de Saúde, 2001, p. 10). Em 1986, foram registradas epidemias que

atingiram “o Rio de Janeiro e algumas capitais da região Nordeste” (Fundação Nacional de Saúde, 2001; Brasil, 2009a, p. 11).

A etimologia da dengue é controversa; afinal, a oficialização do termo ocorreu apenas em 1983 no sentido de agravo ou doença, assim como em relação à origem geográfica do vírus (Pimenta, 2015) que, juntamente à do principal transmissor, o mosquito *Aedes aegypti*, é provável da África; todavia, outros estudos sugerem a Ásia. Independentemente da procedência do vírus, é provável que tenha saído da floresta para o ambiente peridomiciliar de modo simultâneo ao desmatamento e desenvolvimento de assentamentos humanos (Vasilakis; Weaver, 2008; Gubler, 1997 *apud* Pimenta, 2015). O registro mais antigo de uma “doença clinicamente compatível com a dengue” aponta que ocorreu em “265-420 (d.C.) na China no século III” e, em seguida, foi relatada em outros lugares e períodos (Pimenta, 2015, p. 25).

De acordo com Pimenta (2015, p. 26), até o século X, a dengue era chamada de “veneno d’água”, em virtude da relação do inseto alado ao recurso hídrico, bem como à descrição clínica. “Quase sete séculos sem registros históricos, surgiram relatos de doença semelhante à dengue nas Antilhas Francesas, em 1635, e no Panamá, em 1699” (Gubler, 1997; Anonymous, 2006; Vasilakis; Weaver, 2008 *apud* Pimenta, 2015). Tal enfermidade recebeu diferentes nomes quando atingiu outros lugares do mundo, a exemplo de Cuba em 1828, quando, em uma epidemia, ela passou a ser chamada de dunga e, mais tarde, de dengue, termo universalmente adotado (Weaver; Vasilakis, 2009; Gubler, 1997 *apud* Pimenta, 2015) e que permanece até os dias atuais.

No Brasil, a palavra “dengue” passou do espanhol para o português inicialmente com o sentido ou acepção de “manha”, “melindre”, “afetação” e “faceirice”; depois, foi designada enquanto doença e recebeu outras nomenclaturas como “polca”, “febre de polca” (alusão à dança), “patuleia” e “febre eruptiva reumatiforme”. Em São Paulo, durante outras epidemias (1851, 1853 e 1916), foi chamada também de “urucubaca” (Silva; Mariano; Scopel, 2008 *apud* Pimenta, 2015).

O Dicionário de Medicina Popular de Chernoviz se referia à epidemia como “febre de polca”, termo associado a tal situação ocorrida no Rio de Janeiro por volta de 1846. A incorporação da palavra “dengue” na língua portuguesa à acepção de doença se encontra na primeira edição do dicionário de Candido de Figueiredo de 1899, momento em que foi integrada ao vocabulário médico português (Rezende, 1997; Vasilakis; Weaver, 2008 *apud* Pimenta, 2015).

Com o advento da Segunda Guerra Mundial (1939-1945), uma nova relação se estabeleceu entre os seres humanos e a dengue, ao conduzir imensas mudanças sociais,

ecológicas, demográficas, epidemiológicas e políticas – inclusive, tais modificações levaram à criação das especialidades científicas que permitiram aos estudiosos maior profundidade sobre a dengue, seu agente etiológico e as diferentes formas de transmissão. A etiologia viral e a transmissão por mosquito vetor foram determinadas apenas no século XX (Pimenta, 2015).

Contudo, apenas em 1983, a denominação “dengue” no sentido de agravo foi oficializada e incorporada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) na Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CIOMS, 1983 *apud* Pimenta, 2015).

De acordo com Pimenta (2015), a doença se insere no contexto histórico, social, cultural, essencialmente político e se correlaciona a variados fatores, como o clima e os trópicos, os vetores e a forma de transmissão, as ondas epidêmicas e a reemergência do agravo, a negligência dos determinantes sociais, o desenvolvimento social e econômico, além da pobreza. Neste aspecto, compreendeu-se que a dengue enquanto problemática de saúde, de enfrentamento secular pela humanidade recebeu (e ainda poderá receber) outras definições, principalmente, quando associada aos contextos socioeconômicos e político de influência (inter) nacional.

Pimenta (2015, p. 23) afirma que a dengue recebeu várias designações e categorizações, com destaque para “doença tropical”, “doença endêmica”, “doença reemergente”, “doença infecciosa”, “doença da pobreza”, “doença transmissível”, “doença transmitida por vetor”, entre outras. No Brasil, passou a receber a classificação de enfermidade negligenciada, mas, somente as pessoas em seus domicílios residenciais que negligenciam a dengue por meio de suas ações? Neste estudo, considerou-se que a omissão, a negligência e a imperícia podem se apresentar como falhas presentes em ações e serviços de saúde ofertados à população, no que tange à prevenção da dengue, associadas aos riscos ambientais, sociais e econômicos aos quais se expõe a enfermidade.

Por muito tempo, a dengue foi descrita como doença tropical. Oliveira (2012, p. 226) ressalta que a maioria dos casos ocorre durante o verão, em meses de maior precipitação atmosférica; contudo, não se pode imputar ao clima a causa das doenças, tampouco aos mosquitos (arbovírus), como aparece nas campanhas de prevenção. Tal enfermidade “vem ocorrendo no Brasil de forma continuada, intercalando-se com a ocorrência de epidemias, geralmente associadas com a introdução de novos sorotipos em áreas anteriormente indenes e/ou alteração do sorotipo predominante” (Brasil, 2009a, p. 11).

A partir da reintrodução do vírus no fim de 1981 e início de 1982, a enfermidade passou a ter um caráter endêmico-epidêmico, ao se difundir por todas as unidades federadas (Fundação

Nacional de Saúde, 2002); por conseguinte e diante da reintrodução viral, recebeu a classificação de doença reemergente.

Vale pontuar que a dengue se refere a uma doença de notificação compulsória, cujo registro é obrigatório no ato do atendimento – mesmo com apenas um caso suspeito, ele deve ser investigado, conforme a Portaria n. 204, de 17 de fevereiro de 2016, do MS. Essa enfermidade compõe a lista de agravos considerados relevantes à saúde pública e, em relação aos sintomas, a pessoa infectada “pode apresentar febre, dor de cabeça, dores pelo corpo ou até mesmo nenhum sintoma” (assintomática) (Brasil, 2022a, p. 20). Sob o ponto de vista da literatura clínica, a maioria dos casos se manifesta “com sintomas leves e autolimitados, sendo o mais comum a febre”; todavia, “uma parcela dos indivíduos infectados pode evoluir para uma manifestação mais grave da doença” (Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018b, p. 25).

Não existe tratamento para a doença, visto que os sintomas são tratados de forma paliativa com “analgésicos”, em que os “medicamentos à base de ácido acetil salicílico (aspirina e AAS) não são recomendados devido ao risco de hemorragia” (Brasil, 2022a, p. 20). Nesse sentido, torna-se essencial uma postura consciente dos riscos da automedicação e suspensão por conta própria, situação que deve ser acompanhada por um profissional especializado da área da saúde.

Nesse entremeio, a “dengue é uma doença febril aguda, de etiologia viral e de evolução benigna na forma clássica, e grave quando se apresenta na forma hemorrágica” (Brasil, 2002, p. 6). A Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) (2001) elucida que, em sua forma clássica, a doença é caracterizada por dores musculares e articulares intensas e baixa letalidade, mesmo sem tratamento específico; todavia, é um agravo de saúde que incapacita temporariamente as pessoas para o trabalho. Em relação à dengue hemorrágica, trata-se de um quadro agravado, no qual “a febre é alta, com manifestações hemorrágicas, hepatomegalia e insuficiência circulatória. A letalidade é significativamente maior do que na forma clássica, dependendo da capacidade de atendimento médico-hospitalar da localidade” (Fundação Nacional de Saúde, 2001, p. 10).

Caso a pessoa acometida pela dengue “apresente manchas vermelhas na pele, sangramentos (nariz e gengivas), dor abdominal intensa e vômitos persistentes, pode ser indicativo de dengue hemorrágica. A pessoa adoecida necessita de cuidados médicos imediatos, pois existe risco de morte” (Brasil, 2022a, p. 20).

Oportunamente, são importantes as ações que contribuam com a prevenção e o controle da doença, nas quais se sobressaem outros dois tipos de dengue associada ao quadro clínico:

visceral que, segundo o Michaelis Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa, é definida como um “tipo de dengue que agrava o estado de saúde do paciente, pois, além dos problemas clássicos da doença, provoca inflamação em vários órgãos vitais, como, por exemplo, fígado, coração e cérebro; dengue gástrica” (Dengue visceral, 2015); e neurológica, que “ataca os vasos sanguíneos que irrigam o cérebro, causando fortes dores de cabeça, problemas neurológicos sérios e paralisia das pernas” (Dengue neurológica, 2015).

Essa doença de etiologia viral é causada pelo vírus da dengue (Brasil, 2002). A propósito, os principais tipos de agentes infecciosos transmitidos por insetos são os vírus, “seres invisíveis a olho nu, formados por uma cápsula protéica, denominado capsídeo, que envolve o seu material genético” (Associação Brasileira de profissionais de epidemiologia de campo, 2018b, p.19). Eles “dependem das células para se multiplicarem, e dessa forma são denominados parasitos intracelulares obrigatórios” (Associação Brasileira de profissionais de epidemiologia de campo, 2018b, p. 20).

O vírus da dengue é um arbovírus do gênero flavivírus, pertencente à família flaviviridae, no qual há quatro sorotipos diferentes denominados como “DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4” (Brasil, 2002, p. 7; Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018b, p. 25). No Brasil, de acordo com Galler, Bonaldo e Alves (*apud* Pimenta, 2015), os sorotipos foram introduzidos, respectivamente, em 1986, 1990, 2001 e 2010. Em complemento, a “circulação de um novo sorotipo ou a recirculação de um sorotipo na área, após longo período sem a sua ocorrência (com a formação de uma população susceptível), pode ser o alerta para a ocorrência de uma epidemia de grande magnitude” (Brasil, 2009a, p. 48).

Conforme a Funasa (Brasil, 2002, p. 8), a “suscetibilidade ao vírus da dengue é universal” e a “imunidade é permanente para um mesmo sorotipo (homóloga); todavia, a “imunidade cruzada” existe temporariamente. Ademais, a resposta imunológica à infecção aguda pode ser primária e secundária:

A resposta primária se dá em pessoas não expostas anteriormente ao flavivírus e o título de anticorpos se eleva lentamente. A resposta secundária se dá em pessoas com infecção aguda por dengue, mas que tiveram infecção prévia por flavivírus e o título de anticorpos se eleva rapidamente em níveis bastante altos. A suscetibilidade em relação à Febre Hemorrágica da Dengue (FHD) não está totalmente esclarecida (Brasil, 2002, p. 8).

Notoriamente, a “infecção pelo vírus dengue, confere as pessoas proteção permanente para o mesmo sorotipo e imunidade parcial e temporária contra os outros três” (Fundação Nacional de Saúde, 2001, p. 9). Os hospedeiros do vírus são os mosquitos do gênero *Aedes*,

classificados como vetores biológicos (Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018b).

No Brasil, “o principal vetor e transmissor do vírus dengue é o *Aedes aegypti*”, e o mosquito “*Aedes albopictus* é considerado a espécie vetora secundária” – embora ainda “não tem comprovada sua participação na transmissão”, trata-se de duas espécies instauradas atualmente (Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018b, p. 25; Fundação Nacional de Saúde, 2001, p. 9; Brasil, 2002, p. 7).

De acordo com o ciclo de transmissão viral, o mosquito saudável obrigatoriamente precisa picar uma pessoa infectada pelo vírus da dengue, ser infectado e conseguir infectar outras pessoas saudáveis que poderão ou não manifestar sintomas clínicos da enfermidade. Nesse caso, a “transmissão ocorre quando a fêmea da espécie vetora se contamina ao picar um indivíduo infectado que se encontra na fase virêmica da doença, tornando-se, após um período de 10 a 14 dias, capaz de transmitir o vírus por toda sua vida através de suas picadas” (Fundação Nacional de Saúde, 2001, p. 9-10). Adicionalmente, a “transmissão ocorre enquanto houver presença de vírus no sangue do homem (período de viremia). Este período começa um dia antes do aparecimento da febre e vai até o 6º dia da doença” (Brasil, 2002, p. 7).

A transmissão da doença ocorre “pela picada do *Aedes aegypti*, no ciclo homem - *Aedes aegypti* – homem, após um repasto de sangue infectado, assim o mosquito fica apto a transmitir o vírus, depois de 8 a 12 dias de incubação” (Brasil, 2002, p.7). Também é possível ocorrer a “transmissão mecânica”, “quando o repasto é interrompido e o mosquito, imediatamente, se alimenta num hospedeiro suscetível próximo” (Brasil, 2002, p.7).

Outras informações técnicas sobre a transmissão relativa aos quatro sorotipos do vírus dengue ao homem, preconizadas por Andrade (2018) e Brasil (2022), ressaltam que ela ocorre apenas pela picada da fêmea infectada do mosquito *Aedes aegypti*. Tal doença “não pode ser transmitida do doente para outra pessoa saudável” (Brasil, 2022a, p.20), em que não “há transmissão por contato direto de um doente ou de suas secreções com uma pessoa sadia, nem de fontes de água ou alimento” (Brasil, 2002, p. 7).

Andrade (2018) também buscou verificar a dinâmica da transmissão vertical do agente etiológico DENV, a partir da detecção em fêmeas de *Aedes aegypti* que nunca se alimentaram de sangue, oriundas de ovos coletados em um parque. Em seu trabalho, constatou-se o Ácido Ribonucleico (RNA) viral, e a transmissão vertical não foi detectada na população do *Aedes aegypti* pesquisada. Todavia, o autor ressalta que, apesar de a transmissão vertical natural não ter sido detectada em seu estudo, a investigação desse fenômeno é essencial para a compreensão da dinâmica de transmissão de arbovírus na natureza.

Com base em outros estudos recentes, nota-se que a transmissão vertical é uma realidade comprovada cientificamente, diante da capacidade vetorial do *Aedes aegypti* em relação a outras arboviroses, com uma notável adaptação acerca da biologia; portanto, ele nasce contaminado e capaz de transmitir outras doenças com impacto social, a exemplo do zika vírus. Apesar de a transmissão vertical ainda não ter sido comprovada no que tange ao vírus da dengue, é um importante alerta para a realidade da enfermidade, que pode ser bastante agravada e potencializada com as mudanças climáticas drásticas que afetam diretamente a vida em sociedade.

Nesse aspecto, identificou-se o mosquito vetor e transmissor da dengue *Aedes aegypti* que, ao picar um humano infectado, também poderá adquirir o vírus e transmitir para outras pessoas; por isso, no ciclo de transmissão, ele tem um papel importante na disseminação do vírus causador, cujo controle ainda é a principal medida de prevenção promovida culturalmente no Brasil. Diante do arcabouço supracitado sobre a história da enfermidade pelo mundo, definição e categorização, bem como seu agente etiológico e forma de transmissão para refletir e compreender acerca de algumas ações de prevenção e controle do principal vetor e transmissor da doença, é necessário conhecer alguns aspectos do *Aedes aegypti*, como será verificado no próximo subtópico.

2.2 Mosquito vetor *Aedes aegypti*

Neste tópico, é importante conhecer os aspectos gerais e específicos do vetor da dengue, em se tratando do ciclo de vida completo para planejar ações de intervenção eficientes segundo os hábitos e comportamentos no ambiente. Com o fim da Segunda Guerra Mundial, a urbanização, a mobilidade humana, as habitações inadequadas e outros fatores contribuíram para o mosquito alcançar altas densidades para facilitar a dispersão dos sorotipos do vírus em diversas regiões geográficas. A partir do século XX, houve uma situação de endemicidade em diversos países do mundo, a exemplo do território brasileiro (Pimenta, 2015) e, em complemento:

O Brasil concentra mais de 80% da população na área urbana, com importantes lacunas no setor de infraestrutura, tais como dificuldades para garantir o abastecimento regular e contínuo de água, a coleta e o destino adequado dos resíduos sólidos. Outros fatores, como a acelerada expansão da indústria de materiais não biodegradáveis, além de condições climáticas favoráveis, agravadas pelo aquecimento global, conduzem a um cenário que impede, em curto prazo, a proposição de ações visando à erradicação do vetor transmissor (Brasil, 2009a, p.12).

Esses fatores são importantes para a proliferação do *Aedes aegypti* e a manutenção da dengue, combinados entre si ou não. Outros fatores socioeconômicos devem ser igualmente levados em consideração, inclusive nas ações de planejamento e operacionais realizadas nos imóveis denominados e cadastrados como PEs. Tal vetor se adaptou perfeitamente às condições favoráveis do mundo moderno em vários países, inclusive no Brasil, o que levou à rápida expansão no território (Fundação Nacional de Saúde, 2002).

Na década de 1990, foi registrada a colonização do *Aedes aegypti* por quase todo o território brasileiro, cuja ampla dispersão esteve associada ao “fator mobilidade” que propiciou “a disseminação dos sorotipos DENV1 e DENV2 para 20 dos 27 estados do país” (Brasil, 2009, p. 11). “Entre os anos de 1990 e 2000 várias epidemias registradas nos grandes centros urbanos das regiões Sudeste e Nordeste” e, “em 2004, 23 dos 27 estados já apresentavam a circulação simultânea dos sorotipos” 1, 2 e 3 da dengue (Brasil, 2009, p. 11).

Chiaravalloti Neto (1997) elucida que a colonização de uma região pelo *Aedes aegypti* aconteceu no sentido da maior cidade para os municípios menores e destes para os distritos e aglomerados rurais. De acordo com o autor, as evidências do processo foram baseadas nos números médios de habitantes decrescentes das áreas urbanas dos municípios infestados de determinado período e no fato de que a primeira identificação de infestação domiciliar em um aglomerado rural ocorreu somente quando 70% das sedes municipais se encontravam infestadas. Além das condições climáticas favoráveis, remete-se à dispersão/colonização do mosquito em função do intercâmbio econômico ora estabelecido.

Há, ainda, a combinação de vários fatores acerca da acomodação do *Aedes aegypti*, dentre eles a “urbanização” acelerada, que criou cidades com deficiências de “abastecimento de água” e de limpeza urbana; a intensa utilização de “materiais não-biodegradáveis”, como recipientes descartáveis de plástico e vidro; e as “mudanças climáticas” (Fundação Nacional de Saúde, 2002, p. 3).

O *Aedes aegypti* foi eliminado em alguns países das Américas, incluindo o território brasileiro, nas décadas de 1950 e 1960, após a grande campanha para a prevenção de febre amarela, também vetor comum dessa e de outras arboviroses urbanas (Fundação Nacional de Saúde, 2002). A partir dos países que não conseguiram a eliminação do mosquito, no entanto, ele voltou a reinfestar os países que lograram êxito em tal feito (Fundação Nacional de Saúde, 2002). De 1923 a 1981, ocorreu um silêncio epidemiológico associado ao êxito da campanha de eliminação do mosquito e, a partir da reintrodução do vírus ao final de 1981 e no início de 1982, a doença passou a ter caráter endêmico-epidêmico e se espalhou por todas as unidades federadas do Brasil (Fundação Nacional de Saúde, 2002).

Braga e Martin (2015) explanam que, em território nacional, o controle vetorial do *Aedes aegypti* foi institucionalizado sistematicamente no século XX, em meio às epidemias de Febre Amarela Urbana (FAU) que provocou a morte de milhares de pessoas. A primeira campanha pública contra a FAU foi iniciada no Rio de Janeiro de 1902 a 1907 por Oswaldo Cruz, que instituiu as brigadas sanitárias com a finalidade de detectar casos da doença e eliminar os focos do *Aedes aegypti* – apesar de a iniciativa ter sido considerada exitosa, a FAU continuou endêmica no Nordeste (Franco, 1976; Fundação Nacional de Saúde, 2001; Löwy, 1990; Donalisio, 1999 *apud* Braga, Martin, 2015).

Em 1996, o MS propôs o Programa de Erradicação do *Aedes aegypti* (PEAa), mas, na implantação, constatou-se a inviabilidade técnica da erradicação do mosquito a curto e médio prazos (Fundação Nacional de Saúde, 2002). O PEAa foi inviável, mas ocorreram desdobramentos importantes com base na experiência, como a atuação multissetorial, um modelo descentralizado de combate à doença, maior investimento para fortalecer as ações de combate ao vetor e prevenção centrada quase exclusivamente nas atividades de campo de combate ao *Aedes aegypti* com o uso de inseticidas (Fundação Nacional de Saúde, 2002).

Em 2002 foi elaborado o Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD), visto que, a equipe da Funasa, após vários esforços ao longo de anos e a erradicação do *Aedes*, reconheceu que os métodos tradicionais e as ações fragmentadas não foram (e, tampouco, são) capazes de controlar a presença do vetor em espaço urbano e os altos índices de infestação (Fundação Nacional de Saúde, 2002). Nesses termos:

Programas essencialmente centrados no combate químico, com baixíssima ou mesmo nenhuma participação da comunidade, sem integração intersectorial e com pequena utilização do instrumental epidemiológico mostraram-se incapazes de conter um vetor com altíssima capacidade de adaptação ao novo ambiente criado pela urbanização acelerada e pelos novos hábitos (Fundação Nacional de Saúde, 2002, p. 3).

Em relação aos métodos empregados no combate às doenças transmitidas por vetores, isso igualmente ocorre nos PEs, em que os agentes reproduzem as técnicas características do modelo de campanhas sanitaristas, reduzidas às ações de coleta de amostra, controle químico e mecânico, como previsto na nota técnica de 2022. Na maior parte dos casos, se desconsidera a integração com os demais campos dos saberes, inclusive com as outras vigilâncias.

Barbosa *et al.* (2019) salientam a revisão da estratégia atual do programa de controle de vetores adotada aos PEs, na busca do equilíbrio entre os pontos de vista técnico, operacional e econômico, devido ao custo elevado. Suplementarmente, as DNPCED preconizam que:

O setor saúde, por si só, não tem como resolver a complexidade dos fatores que favorecem a proliferação do vetor da dengue, o mosquito *Aedes aegypti*.

A rápida urbanização do país gerou déficits nas estruturas de saneamento básico, o que, por sua vez, favoreceu aumento de criadouros do vetor. O trânsito de pessoas e veículos terrestres, aéreos e aquáticos, é cada dia mais intenso e rápido. Promover ações articuladas, tanto no âmbito governamental quanto junto à sociedade organizada ou não, é caminho a ser trilhado na busca de soluções (Brasil, 2009a, p. 7).

Dessa forma, os caminhos para a solução do problema *Aedes aegypti* direcionam a atenção à sociedade pela mudança de comportamento, sobretudo por parte do Estado, mediante o papel na sociedade com melhorias nos serviços de saneamento básico oferecidos e o conjunto de ações que podem ser articuladas em prol da conscientização social.

As DNPCED apontam os condicionantes da expansão da doença nas Américas e, no Brasil, se referiu ao crescimento econômico implementado como modelo na região dos centros urbanos. Mais de 80% da população brasileira está concentrada nas áreas que carecem de prestação de serviços ou estes se encontram precários, seja no setor de infraestrutura, abastecimento de água ou coleta de resíduos sólidos (Brasil, 2009a). Tais diretrizes estão alicerçadas em quatro componentes: I) controle vetorial; II) VE; III) assistência; e IV) comunicação e mobilização (Brasil, 2009). Em relação ao controle vetorial, mais especificamente do mosquito e seu ciclo de vida, as literaturas apresentam algumas divergências quanto à duração, algo que pode variar a depender das condições propícias, dos tipos de criadouros e das temperaturas locais, bem como da adaptação e evolução no espaço-tempo.

De acordo com Rodrigues (2017), a média de vida do vetor *Aedes aegypti* é de 5 a 10 dias na forma imatura e até 45 dias na fase adulta, cujo ciclo de vida perpassa quatro estágios: ovo, larva, pupa (formas imaturas) e mosquito alado (forma adulta). A Figura 2 demonstra o ciclo biológico do *Aedes aegypti* em quatro fases que compreendem o ciclo de desenvolvimento:

Figura 1 - Uberlândia (MG): ciclo de vida do mosquito *Aedes aegypti*, 2022.



Fonte: Ferreira, 2022, adaptado de Mosquito... (2018).

Ovos do mosquito *Aedes aegypti* são considerados problemas na erradicação do vetor, com enorme resistência e a possibilidade de mais de um ano aderidos em um criadouro seco; mais precisamente, “podem resistir até 492 dias de dessecação, desde que não entrem em contato com a água” (Rodrigues, 2017, p. 38). Oliveira (2015, p. 82) postula que “os ovos podem permanecer em latência e viáveis durante semanas ou meses se não estiverem dentro da água. Isso é possível porque os ovos são resistentes à dessecação”.

As fêmeas grávidas do mosquito *Aedes aegypti* depositam os ovos fora da água e os aderem individualmente às paredes laterais internas de potenciais criadouros preferencialmente úmidos – trata-se de um local próximo à superfície da água parada ou que receberá água *a posteriori* (Oliveira, 2015; Rodrigues, 2017). Então, os ovos permanecem aderidos e não se deslocam com facilidade durante toda a embriogênese e eclosão da larva (Oliveira, 2015).

Farnesi *et al.* (2009 *apud* Oliveira, 2015, p. 81) ressaltam que a embriogênese se completa entre dois e três dias após a postura, quando a temperatura está acima de 25° C; todavia, esse período pode durar mais tempo se a temperatura estiver abaixo dos 20° C. Concluída a embriogênese, a eclosão é estimulada quando sobe o nível da água e os ovos ficam submersos e eclodem normalmente ao mesmo tempo, praticamente depois de imersos; assim, as larvas podem nascer minutos na sequência do contato (Oliveira, 2015).

Larvas são estritamente aquáticas e se alimentam da matéria orgânica em suspensão aderida às paredes ou sedimentada no fundo dos criadouros de bactérias, algas, detritos vegetais e animais invertebrados, ao serem pouco seletivos no momento e ingerem inseticidas químicos

ou biológicos (Oliveira, 2015). Para respirar, elas se movem verticalmente na água para abrir o espiráculo na superfície de água e, caso esteja coberta, morrem por asfixia (Oliveira, 2015); e, para crescer, precisam mudar de pele ou eliminar a exúvia por meio de quatro estágios evolutivos (L1, L2, L3 e L4) para atingir a fase pupal ou somente pupa (Oliveira, 2015; Rodrigues, 2017).

Existem divergências sobre a duração deste estágio de desenvolvimento e que poderá variar principalmente em função das condições de quantidade de alimento per capita, densidade larval, de temperatura ambiente e de volume da água que influenciarão na taxa de sobrevivência das larvas, velocidade de seu desenvolvimento, do percentual que conseguirá transformar-se em pupa, o tamanho e peso das pupas formadas e dos adultos emergidos delas (Oliveira, 2015; Rodrigues, 2017).

Oliveira (2015, p. 82) pontua que, com uma dieta pobre e a elevada densidade larval, as larvas do mosquito “podem levar mais de duas semanas para pupar e gerar fêmeas pequenas”, em condições favoráveis e temperaturas “de 26 a 28° C” – praticamente todas as larvas pupam de sete a dez dias. De acordo com Silva *et al.* (1998 *apud* Rodrigues, 2017), o estágio larvário pode durar de cinco a seis dias e se transformar em pupa. “Assim que se formam, as pupas têm coloração creme, tornam-se castanhas poucos minutos depois e, finalmente, apresentam-se negras” (Oliveira, 2015, p. 83).

A pupa é o estágio intermediário entre a larva e o adulto, em que “passa quase todo o tempo respirando próximo a superfície da água” (Oliveira, 2015, p. 82). Nessa etapa, o inseto não se alimenta e possui a metamorfose completa de dois a três dias para a fase adulta, cuja duração depende essencialmente da temperatura de 26 a 28 °C (Oliveira, 2015; Silva *et al.*, 1998 *apud* Rodrigues, 2017, p. 38). Segundo Oliveira (2015, p. 82-83), “a taxa de mortalidade da pupa é praticamente nula”; assim, “sugere-se que o número de pupas encontradas numa localidade corresponde diretamente ao número de adultos que emergirão e infestarão as casas em breve”. Desse modo, no “momento da emergência do adulto, a pupa mantém-se parada próximo a superfície da água e distende o abdômen” (Oliveira, 2015, p. 83).

Na fase adulta, o *Aedes aegypti*, para Oliveira (2015), corresponde a mosquitos com porte pequeno a médio que apresentam coloração escura, com patas marcadas com faixas pretas e brancas, o que lhes confere um aspecto sarapintado e, em relação à espécie, se distingue e apresenta escama branco-prateada no escudo torácico para constituir um desenho sob a forma de lira. Diante disso, o “inseto adulto caracteriza-se por manchas brancas pelo corpo e após o acasalamento recomeça o ciclo acima citado” (Forattini, 1965 *apud* Rodrigues, 2017, p. 38).

Nessa etapa, a fêmea do mosquito alado se torna vetor do vírus da dengue e consegue transmiti-lo ao homem, quando infectado, por meio da picada.

Há um fator determinante no ciclo de desenvolvimento do *Aedes aegypti*: a presença da água, até mesmo quando se encontra em estado de umidade. O cerne da questão é voltado aos objetos, itens e locais que podem se tornar criadouros ao longo do tempo, por falta de manutenção, comportamentos incorretos e/ou falta de fiscalização, ao propiciar a água limpa ou suja parada ou, de alguma forma, em contato com os ovos.

Rodrigues (2017) pontua que a forma ideal de eliminação do *Aedes aegypti* seria na fase imatura, pela interrupção do ciclo reprodutivo, ao coibir o crescimento da população do mosquito na fase alada, o que reflete na diminuição do risco de transmissão, caso haja a circulação de algum sorotipo do dengue. Como o *Aedes aegypti* é um vetor biológico, parte do ciclo de vida do vírus se desenvolve e se multiplica nos mosquitos, os quais são fundamentais para a transmissão do agente etiológico aos hospedeiros humanos e que podem apresentar quadros assintomáticos, leves ou graves, com a possibilidade de piora e o respectivo óbito (Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018b; Brasil, 2009a).

O *Aedes aegypti* coloniza “tanto águas limpas ou ricas em matéria orgânica quanto poluídas” (Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018b, p. 23). Acerca da descrição do comportamento do mosquito:

Em geral, os machos se alimentam de seiva vegetal e somente as fêmeas se alimentam de sangue de vertebrados. A alimentação de sangue é denominada hematofagia. O sangue é necessário para a maturação dos ovos, enquanto a seiva vegetal garante as demais atividades diárias, como voo, cópula dentre outros. A hematofagia possibilita a infecção dos vertebrados que são utilizados pelo inseto como a fonte de alimento. (Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018b, p. 23).

Nesse sentido, a fêmea do mosquito *Aedes aegypti* deve estar necessariamente contaminada pelo vírus para seu potencial de transmissão vetorial se concretizar de fato por meio da picada em busca do alimento, ou seja, o sangue humano durante a hematofagia. Esta última compreende o hábito de se alimentar com sangue proveniente de outro animal (Hematofagia, 2022), em que a fêmea infectada poderá transmitir o patógeno resultante de doenças graves que podem levar ao óbito, a exemplo da dengue.

De acordo com Andrade (2018), a população brasileira de *Aedes aegypti* é capaz de realizar alguns repastos sanguíneos em diferentes hospedeiros em apenas um ciclo de oviposição, chamado de discordância gonotrófica. No tocante aos hábitos do mosquito, quando não estão em acasalamento, buscam recipientes para ovipor ou fontes de alimentos, em que

procuram locais escuros e tranquilos para repousarem, normalmente nos imóveis. As fêmeas grávidas permanecem maior tempo abrigadas, comportamento limitante à eficácia das aplicações químicas que pretendem atingir as formas aladas nos imóveis, em se tratando dos períodos de transmissão da dengue (Provatti, 2010).

A fêmea do mosquito necessita de sangue para a maturação dos ovos e possui hábitos diurnos, o que não impede as picadas à noite, com pouca iluminação disponível, enquanto o macho se alimenta de seivas de plantas e não transmite o vírus (Rodrigues, 2017). Com base em Oliveira (2015, p. 91), as fêmeas do *Aedes aegypti* “se dispersam essencialmente em busca de alimento e de focos de reprodução para desovarem”; geralmente, podem ocorrer “voos curtos” em um “raio de 30-100 metros” em períodos de chuvosos, nos quais existe maior “disponibilidade de criadouros por área” e “elevada concentração humana”, bem como dispersões mais longas de “600-1000 metros ou mais em apenas uma semana”.

Trata-se de uma espécie altamente domiciliada e adaptada ao ambiente urbano, com hábitos preferencialmente diurnos, não exclusivos, que ovipõem em recipientes notadamente produzidos pelo homem (artificiais), localizados intra e peridomicílios (Gadelha; Toda, 1985 *apud* Provatti, 2010); logo, quanto maior e mais distribuída espacialmente, maior a probabilidade de transmissão de casos, com o respectivo aumento das chances de surtos e epidemias de dengue. Por isso, a análise entomológica precisa ser preventiva, com direcionamentos das ações, pois a prevenção da doença evita unidades de saúde lotadas e contribui, sobretudo, com a diminuição dos possíveis óbitos.

Diante da necessidade de elaboração do instrumento normativo padrão para orientar a ação do poder público municipal e/ou estadual para a solução dos problemas de ordem legal, encontrados na execução das atividades de prevenção e controle da dengue – a exemplo das casas fechadas, abandonadas e aquelas onde o proprietário não permite o acesso dos agentes, bem como os estabelecimentos comerciais e industriais com repetidas infestações por *Aedes aegypti* –, em 2006 foi criado o PNCD com amparo legal à execução das ações de campo, seja em imóveis fechados, abandonados ou com acesso não permitido pelo morador (Fundação Nacional de Saúde, 2002).

Sobretudo no espaço urbano, a presença do *Aedes aegypti* foi um problema de saúde pública (e ainda o é), cujo seu controle populacional ainda é considerado a principal medida de prevenção. Novamente, há desafios para o poder público lidar com o planejamento urbano e a saúde da população dos municípios e, por ser extremamente dependente do comportamento da sociedade, se dificulta o controle na disseminação do mosquito e dos criadouros que constantemente são eliminados; afinal, ao mesmo tempo surgem outros novos, em que a

dinâmica precisa ser acompanhada frequentemente pelos gestores e pela comunidade em ações contínuas de enfrentamento.

Diante da principal forma de prevenção disponível até o momento da doença e com o intuito de romper com o ciclo de transmissão viral e evitar o aumento dos casos e óbitos pelos agravos ainda serem amplamente direcionados ao controle do vetor, principalmente nas residências da área urbana, este estudo aborda a importância dos PEs a ações e serviços de controle do vetor e proteção da saúde das pessoas, como será visto no próximo subtópico.

2.3 Pontos Estratégicos (PEs)

Os PEs e seus indicadores entomológicos são o foco principal desta pesquisa que visa avaliação da presença do *Aedes aegypti*, nesses locais, estabelecer a correlação estatística com os casos de dengue notificados, assim, contribuindo com as ações de prevenção e controle do vetor e seu principal agravio. Tal enfermidade resulta da combinação complexa de fatores sociais devido às condições do ambiente; todavia, a doença também poderá estar relacionada ao ambiente de trabalho. Nesse prisma, a enfermidade pode ser contraída também nos imóveis domiciliares denominados e cadastrados como PEs com a presença do *Aedes aegypti* infectado.

É importante pontuar que este estudo não possui (e nunca teve), *a priori*, o intuito de se direcionar ao estabelecimento denexo causal entre a dengue e o ambiente de trabalho, mas à ampliação do campo das discussões tradicionalmente estabelecidas para prevenir a doença por meio do controle vetorial do mosquito para além dos imóveis residenciais. Após tal esclarecimento, recorreu-se a alguns autores para aprofundar a realidade dos PEs e construir um arcabouço teórico para compreender o objeto do estudo, avaliado pela presença do *Aedes aegypti* nesses locais e sua correlação com o número de casos de dengue notificados. Nesse sentido, ampliou-se o debate acerca da presença do vetor para outros espaços (PEs) e seus indicadores à prevenção da dengue.

Nesse ínterim, os PEs são descritos por Mayo *et al.* (2013, p. 4) como os estabelecimentos que “reúnem as maiores e melhores condições para a introdução e dispersão do vetor da dengue”. Sob a perspectiva de vigilância e monitoramento, os PEs são imóveis cadastrados e classificados de acordo com a natureza do imóvel, a quantidade e rotatividade de recipientes que acumulam água e os cuidados do responsável com a eliminação ou inviabilização de criadouros, com base nas classes de importância (grande, média ou pequena).

Chiaravalloti Neto (1997) descreve os PEs como locais com elevada concentração de recipientes e aponta alguns exemplos de imóveis com essa característica, a exemplo das

borracharias, dos postos de gasolina, depósitos de materiais de construção, ferros-velhos etc. Em conformidade a Barbosa *et al.* (2019), os PEs possuem grande quantidade de recipientes existentes, geralmente não residenciais, com importante papel na vulnerabilidade para desova e dispersão do mosquito *Aedes aegypti*. Para Brasil (2009, p. 71):

São locais onde há concentração de depósitos do tipo preferencial para a desova da fêmea do *Aedes aegypti* ou especialmente vulneráveis à introdução do vetor. Exemplos: cemitérios, borracharias, ferros-velhos, depósitos de sucata ou de materiais de construção, garagens de ônibus e de outros veículos de grande porte.

Esses locais são propensos à concentração e ao armazenamento de materiais comumente incorretos, que propiciam o aparecimento e o crescimento do vetor *Aedes aegypti* sem ser em domicílios residenciais. Eles contemplam distintos ramos de atividades voltadas às demandas sociais e econômicas com ofertas de bens e serviços e que podem estar associados às iniciativas pública e privada. Após a breve caracterização, serão detalhados outros pontos sobre PEs que são na maioria das vezes (in)visibilizados, mas essenciais no tocante à presença do vetor para as ações de prevenção da dengue.

Oliveira (2015, p. 90) afirma que “tanto as fêmeas quanto as desovas tendem a ser mais densas onde há maior concentração de criadouros produtivos – e permanentes – e de humanos em um dado bairro”. Ele adverte sobre os PEs em imóveis não residenciais ou locais abertos que podem concentrar elevado número de focos de reprodução do mosquito *Aedes aegypti*, o que corrobora Brasil (2009, p. 71) em relação aos reconhecidos cemitérios que reúnem vasos de flores expostos à chuva, os ferros-velhos, as grandes garagens de empresas de transporte público e as borracharias que deixam pneus a céu aberto, além dos pontos de reciclagem de materiais descartáveis.

Com base em Barbosa *et al.* (2019), avaliaram-se locais com grande quantidade de potenciais criadouros de formas imaturas de *Aedes aegypti* sobre a influência na dispersão ativa do vetor aos imóveis no entorno. Os autores constataram que os PEs não se confirmaram como responsáveis por tal ação, mas reiteraram a necessidade de revisão em relação a estratégia atual adotada pelo programa de controle de vetores em escala nacional, em busca de equilíbrio sob o ponto de vista técnico, operacional e econômico, bem como do papel dos PEs como produtores de mosquitos que podem vir a contribuir de maneira significativa na disseminação de arboviroses em momentos de transmissão.

Sob a perspectiva histórica, Barbosa *et al.* (2019) argumentam que a reintrodução do vetor no estado de São Paulo, em 1980, foi detectada pelos imóveis cadastrados como PEs,

considerado naquele momento um indicador eficaz de vigilância entomológica. Em relação ao local e período histórico sobre a dispersão passiva, os autores explicam que:

A dispersão passiva do vetor, encontrado principalmente em pneus, iniciou-se pelo intenso comércio desse produto entre os municípios das regiões onde os primeiros focos foram detectados, alastrando-se depois para o restante da unidade federativa. Entre 1985, ano da detecção de *Ae. aegypti* no estado de São Paulo, e 1988, um estudo na região de São José do Rio Preto, na região noroeste do estado, mostrou que as detecções do vetor se deram primeiramente nos PE e depois em imóveis de áreas vizinhas. Essa situação foi identificada por delimitações de foco, que se tratavam de ampliação da área de encontro do vetor, buscando possíveis focos de *Ae. aegypti* na vizinhança, caracterizando assim o papel dos PE como responsáveis por sua dispersão. Desde então, atividades de vigilância e controle vetorial nos PE são indicadas pelo PNCD, visando tanto conter a infestação nesses imóveis (dada a grande oferta de recipientes) como evitar que eles sejam dispersores para os imóveis vizinhos (Barbosa *et al.*, 2019, p. 9).

Em relação ao tipo de dispersão diretamente relacionadas à distribuição espacial do vetor da dengue pelo território em imóveis PEs, os autores notaram que a dispersão ativa ocorre em menor quantidade do que a dispersão passiva, potencializada principalmente pelo intenso comércio de pneus.

Chiaravalloti Neto (1997, p. 279), em “Descrição da colonização de *Aedes aegypti* na região de São Jose do Rio Preto, São Paulo”, tenciona verificar a presença do vetor nos municípios do referido estado. A Superintendência de Controle de Endemias (SUCEN), órgão vinculado à Secretaria de Estado da Saúde (SES-SP) realizou, em abril e maio de 1985, um levantamento sobre a presença de criadouros de mosquitos em PEs. Com as informações coletadas em tal levantamento, foram obtidos o número e os tipos de PEs positivos (com encontro de larvas do vetor) e, sob o ponto de vista histórico, esse seria o momento em que “foi montada uma rede de PE nos municípios não infestados da região de São José do Rio Preto para pesquisa sistemática de larvas do vetor, como parte de estratégia estabelecida [...]” (*ibidem*, p. 280).

Mayo *et al.* (2013, p. 4), em sua investigação intitulada “Efetividade das ações de vigilância e controle do *Aedes* nos pontos estratégicos do município de Mococa, SP – 2011”, visaram à análise das ações de vigilância e controle executadas pela equipe municipal nos PEs cadastrados em Mococa, SP, no período de janeiro a dezembro de 2011. Apesar de o referido município executar as ações preconizadas pela norma técnica, havia uma positividade elevada nos imóveis monitorados e denominados como PEs. Além disso, os autores apontaram a necessidade de diferenciar as condutas de ação na equipe municipal.

Diante desse aspecto, tal necessidade é remetida além da periodicidade bastante reduzida, em comparação à visita residencial, ou seja, a recomendação sobre a visita domiciliar nas residências geralmente ocorre uma vez a cada dois meses, com seis visitas no ano pelo menos, ao passo que, nos PEs, independentemente do momento, as visitas são preconizadas e devem ser quinzenais; portanto correspondem, em média, quatro a cinco visitas por bimestre e, no ano, seriam 26 ao todo.

Chiaravalloti Neto (1997), no que tange à dispersão do mosquito constatou que, até 1988, ele havia atingido os 30 municípios da região, além dos distritos e aglomerados rurais. O autor pontua que o primeiro foco do vetor foi encontrado por volta de 1987 em um dos 29 existentes com dispersão e, para os demais, em 1991. Nesse cenário, os focos foram identificados, sobretudo, por meio de pesquisas larvárias e em locais com grande concentração de recipientes; logo, a maior frequência de encontro de larvas de *Aedes aegypti* ocorreu em pneus, o que demonstra os principais responsáveis pela dispersão do vetor e justifica as epidemias de dengue.

Sob o ponto de vista entomológico, os pneus foram os principais criadouros que contribuíram com a dispersão em maior escala e a presença do vetor nos espaços principalmente urbanos, o que ocasiona as epidemias como um problema para a sociedade, e não apenas ao setor de atendimento à saúde. De acordo com Chiaravalloti Neto (1997, p. 281), a “identificação de infestação domiciliar na grande maioria dos municípios através de pesquisas em PE mostrou sua eficácia como mecanismo adequado de vigilância entomológica”. Outro dado relevante indica que, em 73% dos municípios pesquisados, o mosquito foi identificado somente pelas pesquisas larvárias positivas em PEs.

Em grande parte, os focos com infestação domiciliar pelo mosquito vetor nas sedes municipais foram identificados de novembro a abril, com 76,6%, por haver maior incidência de chuvas na região. Ele notou a relação com as precipitações pluviométricas e ressaltou que vários autores têm mostrado a existência de tal fato com a presença e os níveis de infestação de vetores, até mesmo nos casos de dengue (Chiaravalloti Neto, 1997).

Com base nesses autores e as descrições sobre os PEs, verificou-se que, além dos exemplos de imóveis potenciais a serem cadastrados, outros também poderão ser monitorados como PEs, a exemplo dos comércios, indústrias, espaços educacionais e de saúde, com papel relevante para o desenvolvimento social e o sistema econômico. Neste sentido, faz-se um breve adendo sobre o sistema financeiro nacional estruturado de forma a promover o desenvolvimento equilibrado do país e a servir aos interesses da coletividade em todas as partes (Brasil, 2020).

No que tange à ordem econômica, é fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, a fim de assegurar a todos a existência digna e o livre exercício de qualquer atividade econômica, independentemente de autorização de órgãos públicos, exceto nos casos previstos em lei (Brasil, 2020); por conseguinte, o Estado é o agente normativo e regulador da atividade econômica que exercerá as funções de fiscalização, incentivo e planejamento, em que o Estado Democrático de Direito é determinante para o setor público e indicativo, ao privado. Em lei, a CRFB estabelece as diretrizes e bases de planejamento para haver equilíbrio na esfera nacional, incorporadas e compatibilizadas aos planos nacionais e regionais do desenvolvimento econômico (Brasil, 1988, 2020). A ordem social não depende da econômica, mas existe em função dela, sobretudo no tocante ao homem organizado em sociedade, bem como a uma população e território saudáveis, livre de vetores das doenças e, mais especificamente, da dengue.

Em relação às condições ambientais dos PEs, duas situações impactam a coletividade em cenários favoráveis (ou não) à proliferação do mosquito vetor, inclusive com desdobramentos importantes. Na maior parte dos casos, os PEs não são identificados como residenciais; todavia, apresentam alguma atividade econômica ou de serviços em âmbito público ou privado. Diante disso, a dengue pode estar (ou não) relacionada ao local onde as pessoas desenvolvem suas atividades laborais, pois, para Amorim (2014), os fatores de risco para a saúde presentes ou relacionados ao trabalho são classificados em cinco grandes grupos: físico, químico, biológico, ergonômico/psicossocial e mecânico/de acidentes. Especificamente no biológico, a autora cita vírus, bactérias e parasitas encontrados em hospitais, laboratórios, na agricultura e pecuária. Enquanto isso, o grupo I, relativo às doenças infecciosas e parasitárias, foi detalhado com base na Classificação Internacional de Doenças (CID) 10.

A dengue se encontra na Lista de Doenças Relacionadas ao Trabalho instituída pela Portaria n. 1.339, de 18 de novembro de 1999, que estabelece a relação de agentes ou fatores de risco de natureza ocupacional com as respectivas doenças que podem estar relacionadas a eles e apresenta a relação de enfermidades e agentes causais atinentes ao trabalho. Diante disso:

Entre os fatores determinantes da saúde do trabalhador estão compreendidas as condições sociais, econômicas e os fatores de risco ocupacionais, físicos, químicos, biológicos, mecânicos e aqueles decorrentes da organização laboral presentes nos processos de trabalho (Amorim, 2014, p. 4).

Amorim (2014, p. 4) discorre sobre as doenças infecciosas e parasitárias relacionadas ao trabalho que apresentam características que as distinguem dos demais grupos, em que os “agentes originários não são de natureza ocupacional; A ocorrência da doença depende das condições ou circunstâncias em que o trabalho é executado e da exposição ocupacional que

favorece o contato, o contágio ou transmissão”. A autora reitera que tais agentes são geralmente mencionados no próprio nome da enfermidade, são comuns às doenças infecciosas e parasitárias não relacionadas ao trabalho, estão disseminados no meio ambiente e dependem, inclusive, das condições ambientais e de saneamento. Ela ressalta as consequências de exposições do trabalhador a fatores de risco biológico presentes em situações laborais por meio dos quadros de algumas infecções, com destaque à infecção aguda causada pelos vírus.

De acordo com o Dicionário Online de Português, a dengue é definida como uma “doença infecciosa que, propagada por um vírus e transmitida ao homem através da picada de um mosquito (*Aedes aegypti*) [...]” (Dengue, 2022). Sob o mesmo viés, é pertinente outra conceituação que corrobora a necessidade de identificar e ampliar as informações sobre a dengue enquanto doença relacionada ao trabalho (ou ao espaço laboral):

A dengue é, hoje, a mais importante arbovirose (doença transmitida por artrópodes) que afeta o homem e constitui-se em sério problema de saúde pública no mundo, especialmente nos países tropicais, onde as condições do meio ambiente favorecem o desenvolvimento e a proliferação do *Aedes aegypti*, principal mosquito vetor (Brasil, 2002, p. 6).

No que concerne à dengue, o agente originário ou etiológico do vírus não é propriamente de natureza ocupacional; todavia, a oferta de potenciais criadouros nos espaços laborais contribui com o aumento populacional do vetor/transmissor relativo, na maioria das vezes, às condições sanitárias do ambiente, o que inclui o trabalho. Os PEs, “por serem locais vulneráveis à infestação vetorial, devem possuir uma rotina diferenciada de levantamento de índices” (Brasil, 2013a, p.13). Diante disso, as notas técnicas operacionais disponibilizadas anualmente se relacionam às atividades e ações dos PEs.

De acordo com a nota técnica (Brasil, 2022) elaborada pelo MS, são apresentadas estas atividades: i) abordagem do responsável pelo imóvel; ii) pesquisa larvária, coleta de amostras e controle mecânico; iii) tratamento químico focal com larvicida; iv) tratamento químico perifocal com adulticida e v) atividade de avaliação. Com isso, as “atividades de vigilância nesses locais devem ser realizadas com periodicidade quinzenal” (Brasil, 2009, p. 71). Ainda segundo a nota do MS, as visitas em PEs cadastrados objetivam:

Promover a vigilância e o controle vetorial, reduzindo a emergência e população de mosquitos *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, nas fases de larva e adulta, em estabelecimentos cadastrados como Pontos Estratégicos - PE, onde sua localização e suas características, ofereçam condições favoráveis para a proliferação do vetor, seja pela quantidade de recipientes disponíveis, capacidade de volume de água desses recipientes, ou ainda, pela complexidade da ação de controle prevista para as atividades rotineiras (Brasil, 2022, p. 1).

Visitas domiciliares quinzenais aos PEs devem ser interrompidas, inclusive com o descadastramento do imóvel, assim que forem exitosas em suas ações (Brasil, 2022), ou seja, com a conscientização e a capacitação dos responsáveis por esses espaços para os tornar seguros e evitar o aparecimento e a proliferação do *Aedes aegypti*.

Durante a visita ao imóvel devem ser avaliadas as condições do local para serem enquadrados como PEs, em consonância a estas características: “localização em áreas com densidade populacional elevada, quantidade de recipientes existentes, cuidados realizados pelo proprietário e ramo de atividade” (Brasil, 2022, p. 1). Esses lugares podem ser (ou vir a ser) imóveis cadastrados como PEs para as ações de controle do vetor diante das condições ambientais inadequadas e recorrentes de infestação pelo *Aedes aegypti*. No que tange à ação em PEs, a nota técnica do MS ressalta que:

Consiste na atividade de pesquisa larvária, controle mecânico de criadouros e tratamento químico focal e/ou perifocal, de ação residual, por meio de aplicação manual de inseticida com ação larvicida e/ou aspersão de inseticida com ação adulticida com pulverizador manual, em estabelecimentos cadastrados como Ponto Estratégico - PE (Brasil, 2022, p. 1).

São previstas a integração e a atuação conjunta entre as vigilâncias para qualificar e ampliar as atividades recomendadas, o que não impossibilita os agentes de buscar a melhoria da nota de forma sistematizada, de acordo com a realidade e as demandas locais. Sobre a ação de pesquisa e o controle em PEs, com as recomendações a serem adotadas durante as visitas de campo realizadas, o MS ressalta que o município deve executá-las, com o detalhamento dos procedimentos de abordagem no momento inicial:

Ao chegar ao imóvel, o agente deverá identificar-se para o responsável, informando os objetivos e importância da visita, além de outras informações relevantes sobre a situação entomoepidemiológica da região, como por exemplo, se está ocorrendo transmissão de arboviroses, o nível da infestação aferida no último levantamento, etc. Em seguida, solicitar que a vistoria do imóvel seja acompanhada pelo próprio responsável ou por pessoa indicada por ele (Brasil, 2022, p. 2).

Tornam-se essenciais a identificação do agente e o respectivo acompanhamento para as visitas se direcionarem à educação popular, o que contribui com um comportamento coletivo proativo, voltado ao cuidado de si e do meio onde vive e trabalha. Aqui vale pontuar a importância dos agentes estarem bem informados em relação as condições entomoepidemiológicas referente a sua área de atuação, tal situação visa a construção de confiabilidade, comprometimento e confiança por parte das pessoas em relação ao trabalho desempenhado pelos agentes, em oposição a manifestação do tradicional - não sei, liga no programa da dengue/ zoonoses -.

Neste sentido, é um dever social que os gestores viabilizarem o acesso as informações/dados, ou seja, indicadores completos e atualizados aos agentes de endemias que durante as suas atividades mantêm contato diretamente com o público-alvo, comunidade no geral, bem como a qualquer setor da sociedade que demonstre interesse, conduzindo essa tomada de decisão em consonância a Lei geral de proteção de dados e informações sensíveis.

Ainda no tocante da nota técnica, a mesma determina outros procedimentos a serem adotados pelos agentes durante as visitas nos PEs:

Fazer a vistoria em toda a área ocupada pelo imóvel, coletando uma amostra de cada recipiente com larva, ou seja, não deve ser feito “pool” de recipientes. Anotar no Boletim de Vigilância e Controle separadamente cada recipiente no qual for coletada amostra, visando fornecer, informações sobre a positividade dos tipos de recipientes e do imóvel. Para a coleta da amostra, deve-se transferir para a bacia de coleta a maior quantidade possível de larvas do recipiente e a partir daí, transferir para o “tubet” cerca de 20 larvas tomadas ao acaso. Prioritariamente, todos os recipientes passíveis de manejo deverão ser colocados em posição que não acumulem água ou eliminados (controle mecânico: furar, amassar, virar, cobrir). Nos recipientes que não puderem ser removidos ou eliminados, devido à sua estrutura ou quantidade, realizar o tratamento focal com inseticida (Brasil, 2022, p. 2).

Acerca do tratamento com inseticida, medida de controle químico, a nota técnica do MS recomenda que a “aplicação residual e/ou focal deve ser realizada mensalmente ou quando detectada a presença de focos” (Brasil, 2009, p. 71). Nos PEs, a composição da equipe se dará em função da complexidade do trabalho, com a recomendação de ao menos dois agentes por equipe (Brasil, 2022).

Devido à distribuição dos PEs cadastrados pelo espaço territorial do município e diante da necessidade de transporte de material para a realização da atividade, outra recomendação leva as equipes a disporem de veículos para tal fim. O número de equipes deve ser definido em função da quantidade de PEs a serem trabalhados no mês, com o rendimento médio de quatro PEs por equipe/dia (Brasil, 2022). Em síntese:

Consiste no tratamento interno de recipientes com inseticidas de ação larvicida, de baixa toxicidade e de efeito residual, em recipientes que não puderem ser removidos devido à sua estrutura ou quantidade, com o objetivo de eliminar as larvas do mosquito. Todos os recipientes, que contenham água (com ou sem larvas) ou que possam vir a conter água (criadouro em potencial), deverão ser tratados quando não for possível realizar o controle mecânico. Deve-se evitar o tratamento de depósitos de água para consumo humano, o qual somente é recomendado em situações epidêmicas, em que esse tipo de recipiente for importante na manutenção da transmissão e não existirem alternativas de controle aplicáveis de forma imediata. A dose de inseticida é calculada com base na capacidade de volume que o recipiente possa conter (Brasil, 2022, p. 2).

Em complemento à ação residual com larvicida, o inseticida/adulticida, em vez de agir na fase imatura do mosquito, apresenta ação residual no mosquito alado, em que:

Consiste na aplicação de inseticida adulticida, de ação residual, nos lados internos e externos de recipientes e superfícies verticais próximas a esses recipientes. Para essa modalidade de aplicação, utilizam-se equipamentos de compressão prévia adaptados com válvula de fluxo constante (CFV) que mantenham pressão adequada e produzam um jato plano e controle de vazão, a fim de que a quantidade adequada de inseticida por unidade de área seja aplicada (Anexo IV). Quando estiver programado o tratamento químico perifocal, de acordo com a periodicidade de aplicação, após a realização da pesquisa e coleta de larvas e eliminação mecânica e/ou química de criadouros, a dupla deve retornar à viatura para colocar os equipamentos de proteção individual - EPIs e preparar o pulverizador com a calda de inseticida, iniciando a aplicação (Anexo III). A manutenção e a limpeza dos pulverizadores evitam o desgaste precoce do mesmo, bem como minimizam os riscos e danos à saúde dos servidores (IN-12, Sucen, 2020). A aferição/calibração do pulverizador, também é de suma importância para a eficácia da aplicação, e deverá ser realizada semanalmente (Anexo V) (Brasil, 2022, p. 3).

A aplicação residual deve ser realizada por agentes com capacitação e treinamento técnico que possuem acessórios para complementar o trabalho de campo desenvolvido por outras equipes, visto a existência de atuação fragmentada de modo a integração do conhecimento teórico e prático em outras ações. Na nota, as atividades previstas salientam a atividade de avaliação para corroborar o objetivo principal deste estudo:

Os imóveis cadastrados como PE deverão ser semestralmente reavaliados para verificar se preservam as características de Ponto Estratégico, caso contrário, deverão ser descadastrados. A qualquer tempo, outros imóveis identificados como PE devem ser incluídos no cadastro. Quanto à avaliação e eficácia das atividades de controle, a infestação do PE deverá ser monitorada pela positividade de recipientes para larvas de *Aedes aegypti* [...] (Brasil, 2022, p. 3).

Regularmente, é preciso atualizar o banco de dados dos imóveis cadastrados como PEs, em que as reavaliações semestrais devem viabilizar a real necessidade de monitoramento e a eficácia das medidas de controle. Infere-se que o ato de (des)cadastrear um PE requer a tomada de decisão oportuna e que envolve situações peculiares, como a de um PE cadastrado para monitoramento que mudou de localidade na própria cidade e, nesse caso, não deve ser descadastrado do banco de dados dos imóveis, e sim atualizar as informações do endereço, pois não deixou de realizar as mesmas atividades.

Conforme Barbosa *et al.* (2019), “preconiza-se a visita quinzenal aos PE, a inspeção de positividade larvária e o tratamento químico quando necessário”. Os autores se atentam às informações escassas e, principalmente, às ações para controlar a presença do *Aedes* nesses

espaços, além da ideia de que as iniciativas são escassas em uma realidade que envolve os referidos imóveis.

O risco de transmissão da dengue aumenta com base na oferta crescente de potenciais criadouros nos PEs; logo, recebem ações diferenciadas de monitoramento durante todo ano, em tese a eliminação de criadouros ficaria mais fácil, em especial no período de ausência de precipitação. Nos municípios de maior porte, o controle vetorial se torna oneroso, devido à estrutura física e aos recursos humanos essenciais para a adequada execução (Barbosa *et al*, 2012).

Então, é necessário repensar as ações realizadas nos PEs, o papel e a postura do agente frente as estratégias implementadas com outros setores da VS de forma mais integrada, para superar a ideia de atuação limitada baseada somente em pesquisa e controle mecânico e químico. Existem medidas de controle tradicionais e outras alternativas que auxiliam no processo de saúde-doença, voltado ao controle do vetor e à prevenção da dengue.

O MS elucida as seguintes medidas tradicionais de controle: o “manejo ambiental”, referente às mudanças no meio ambiente que impedem ou minimizam a propagação do vetor, ao evitar e/ou destruir os criadouros potenciais do *Aedes*; o “controle químico”, que consiste em três modalidades distintas – o tratamento focal, utilizado para a eliminação de larvas; o de Ultrabaixo Volume (UBV), conhecido como “fumacê”, para a eliminação dos alados; e o perifocal utilizado nos PEs para “melhorias de saneamento básico” e “participação comunitária”, no sentido de evitar a infestação domiciliar do mosquito com a redução dos criadouros potenciais (saneamento domiciliar) (Brasil, 2002, p. 18-19).

Em relação ao “fumacê”, o uso deve ser restrito em epidemias e de forma complementar para interromper a transmissão de dengue ou quando houver infestação predial acima de 5% em áreas, inclusive com a circulação comprovada de vírus (Brasil, 2002). Segundo o MS, a OMS preconiza a maior probabilidade de ser deflagrada uma epidemia quando os IIPs estão acima de 5% (número de imóveis com focos positivos de *Aedes aegypti* sobre o total de imóveis inspecionados multiplicados por 100). No entanto, não existe nível com limite abaixo do qual se certifica que não ocorrerão surtos da doença, “sendo considerada como única garantia a ausência do vetor para inexistência da dengue” (Brasil, 2002, p. 18).

Vale destacar que o estudo não visa aprofundar as discussões sobre as medidas, pois o enfoque principal amplia as medidas alternativas com o viés de integração às existentes. As medidas tradicionais em si não asseguram a prevenção da doença e surgiram outras com o passar do tempo, por exemplo, aborda-se a vacina da dengue, assunto recentemente em alta no setor público, mas que existe há alguns anos na esfera privada.

Galler, Bonaldo, Alves (2015), com base em Collier e Clements (2011), Heinz e Stiasy (2012) e Wan *et al.* (2013), citam o consenso em torno do estado da arte da vacina contra a dengue, pois somente o estabelecimento de uma vacina tetravalente com os quatro vírus conferiria a proteção segura contra os diferentes sorotipos da enfermidade. Sua recomendação era apenas para pessoas que tinham sido expostas ao vírus e era utilizada para a prevenção da dengue hemorrágica (Brasil, 2022a, p. 20).

No portal de notícias do MS, veicula-se que o Brasil é o primeiro país do mundo a oferecer a vacina contra a dengue no sistema público universal por intermédio da Comissão Nacional de Incorporações de Tecnologias no SUS em dezembro de 2023 (Brasil, 2024a). Com base nas informações divulgadas pelo MS, a incorporação do imunizante à rede pública de saúde iniciou em fevereiro de 2024, com a aplicação restrita a grupos específicos de crianças e adolescentes (de 10 a 14 anos), além de idosos, com base em critérios epidemiológicos (Brasil, 2024a).

Para 2024, o MS adquiriu 5,2 milhões de doses a serem distribuídas no decorrer do ano por lotes, devido à capacidade limitada de fornecimento do laboratório fabricante da vacina, em 2025, são previstas nove milhões junto à farmacêutica. “O processo foi organizado com Conass e Conasems – órgãos representantes das Secretarias de Saúde dos estados e municípios – seguindo as recomendações da Câmara Técnica de Assessoramento em Imunização (CTAI) e da Organização Mundial de Saúde (OMS)” (Brasil, 2024a).

A implementação da vacina no SUS é primordial para as medidas estratégicas e tecnológicas de prevenção à dengue, sob a ótica do investimento, da qualificação profissional, da aquisição de produtos químicos com abastecimento de todos os estados, dentre outras. “Em março de 2023, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) efetuou o registro da Vacina dengue (atenuada), fabricada pela empresa IDT Biologika e fornecida pela Takeda Pharma LTDA” (Brasil, 2024b, p. 6) e:

Para apoiar estados e municípios nas medidas de prevenção e controle, o Ministério da Saúde repassou R\$ 256 milhões para todo o país, em uma ação de reforço do enfrentamento da doença. Do valor total, R\$ 111,5 milhões foram transferidos ainda em 2023, em parcela única, para fortalecer a vigilância e a contenção do *Aedes aegypti* – sendo R\$ 39,5 milhões para estados e Distrito Federal e outros R\$ 72 milhões para municípios. Além disso, haverá repasse de R\$ 144,4 milhões para fomentar ações de vigilância em saúde em todo o país. Ainda em 2023, o Ministério da Saúde qualificou cerca de 12 mil profissionais de saúde, entre médicos e enfermeiros, para atuarem como multiplicadores para manejo clínico, vigilância e controle da doença. A medida permitirá a rápida identificação da doença pelos profissionais. Neste sentido, a pasta orienta que a população busque o serviço de saúde mais próximo ao apresentar os primeiros sintomas. O Ministério da Saúde

normalizou os estoques de inseticidas, que estavam em situação crítica desde o início de 2023. Ao todo, foram distribuídos 142,5 mil quilos de larvicida; 9,6 mil quilos de adulticida para aplicação residual em pontos estratégicos; e 156,7 mil litros do adulticida para aplicação espacial a Ultrabaixo Volume (UBV). Para 2024, foram realizadas novas aquisições, sendo 400 mil quilos de larvicida e 12,6 mil quilos de adulticida para aplicação residual. Todos os estados estão abastecidos com os insumos (Brasil, 2024a).

Evidentemente, o MS tem investido na qualificação de vários profissionais da saúde, inclusive com a oferta de cursos regulares voltados a médicos e enfermeiros para o manejo clínico, sob a perspectiva preventiva de manejo ambiental, incluindo os Pes, os principais profissionais seriam os agentes de endemias, juntamente com os agentes comunitários de saúde.

O MS informa sobre a ampliação de uma alternativa tecnológica de controle em 2023, com o repasse de R\$ 30 milhões para seis municípios além das outras cidades inclusas. Nessa conjuntura se destaca Uberlândia (MG) com o método *Wolbachia* (Brasil, 2024a) e por ser a área investigada nesta dissertação. Basicamente, tal metodologia “consiste na liberação de mosquitos da espécie *Aedes aegypti* infectados por uma bactéria intracelular do gênero *Wolbachia*, que apenas infecta insetos, e atua bloqueando a capacidade de transmissão dos vírus pelo mosquito” (Brasil, 2024a).

Do ponto de vista da ampliação, quanto mais ações combinadas entre si melhor, a mobilização social, a participação comunitária e a atuação dos agentes de saúde continuam como as alternativas indispensáveis para responder a um vetor altamente domiciliado (Fundação Nacional de Saúde, 2002; Brasil, 2024b), pois são fundamentais para o sucesso de novas tecnologias direcionadas ao controle vetorial da dengue, a exemplo da vacina. Antes de adentrar no próximo tópico parem e reflitam um pouco acerca da estrutura ser inutilizada. Do que adianta tamanho esforço logístico e financeiro na aquisição de vacinas contra a dengue disponíveis no SUS e as pessoas não se vacinarem?

3 METODOLOGIA

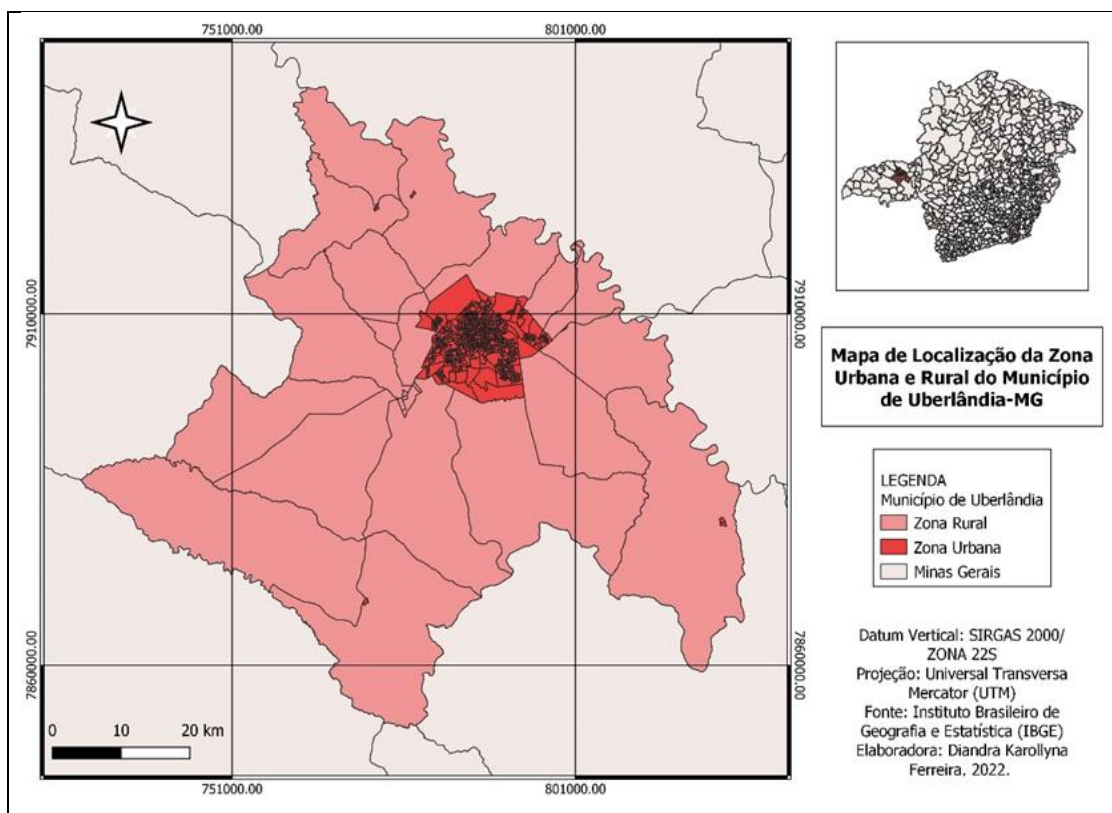
Este estudo trata-se de uma pesquisa quantitativa, de acordo com o sistema abordado por Gil (2017) e Creswell (2010). Nas pesquisas quantitativas os dados/resultados analisados são apresentados em termos numéricos. É uma pesquisa que serve para testar teorias objetivas, examinando a relação entre as variáveis que podem, por sua vez, ser medidas por instrumentos, para que os dados numéricos possam ser analisados por procedimentos estatísticos (Creswell, 2010).

Gil (2017), definiu a pesquisa como um procedimento racional e sistêmico com objetivo de fornecer respostas aos problemas propostos, requerida quando não se dispõe de informações suficientes para responder ao problema ou quando a informação disponível se encontra em tal estado de desordem que não possa ser adequadamente relacionada ao problema. Esta seção foi organizada em três tópicos: Localização e caracterização da área de estudo, Métodos e Procedimentos operacionais.

3.1 Localização e caracterização da área de estudo

O município de Uberlândia (MG) se localiza no estado de Minas Gerais, precisamente na intersecção das coordenadas geográficas de latitude 18° 54' 41" Sul e longitude 48° 15' 44" Oeste (mapa 1). No último censo realizado em 2022, a área territorial era de 4.115,206 km², e a população residente, de 713.224 pessoas, com densidade demográfica de 173,31 hab./km² (IBGE, 2022).

Mapa 1 - Uberlândia (MG): localização da área de estudo, 2021



Fonte: Ferreira (2021), adaptado de IBGE, 2019.

Neste estudo se sobressaem alguns DSS importantes para o contexto de determinadas doenças no território, a exemplo da dengue, como clima, moradia, esgoto, renda, emprego, trabalho, educação.

Uberlândia (MG) está inserida no grupo climático tropical semiúmido, caracterizado por duas estações definidas: no verão, “as temperaturas são elevadas e chuvas intensas e no inverno comumente amenas e baixos índices de precipitação ou, até mesmo, inexistente” (Ayoade, 1991 apud Bernardes; Mendes, 2012, p. 82). Além disso:

A economia do município tem participação de 5,2% do PIB do Estado com destaque o setor de serviços principalmente no que se refere ao setor atacadista e varejista, armazenagem e distribuição de produtos para as demais regiões do país. Além de atividade industrial diversificada, empresas de desenvolvimento agrícola e de biotecnologia, indústrias de cigarros e agroindustriais (Bernardes; Mendes, 2012, p. 83).

Segundo o IBGE (2022), acerca da condição socioeconômica da população, o salário médio mensal dos trabalhadores formais era de 2,7 salários mínimos. Diante dos domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, havia 27,2% da população nessas condições, o que o colocava na posição n. 835 (de 853) no ranking das cidades do estado e n. 5.127 (de 5.570) dentre as do Brasil (IBGE, 2010).

O município apresentava 172,85 km de área urbanizada, 98,2% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 95,2% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 33% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio). Vale ressaltar que inexistem dados sobre a população exposta em áreas de risco (IBGE, 2010; 2019).

Bernardes e Mendes (2012) salientam o processo de urbanização intensificado principalmente a partir de 2005, no qual a construção de edifícios residenciais e comerciais tem ampliado a concentração de concreto e asfalto, assim como aumentado a temperatura média e dificultado a circulação de ar local. Essa informação é essencial, dado que o aumento das temperaturas impacta diretamente no ciclo de vida, na reprodução do mosquito e no risco de epidemias de dengue.

Na área da saúde e acerca da dengue, de 2013 a 2020, Uberlândia (MG) registrou 67.322 casos prováveis da doença. Os anos de 2015, 2016 e 2019 foram epidêmicos, com 16.757, 9.453 e 30.934 casos prováveis pelo arbovírus, respectivamente. Totalizaram-se 34 óbitos pelo agravo, distribuídos da seguinte forma: três em 2014, nove em 2015, dois em 2016, um em 2017 e 19 em 2019 – 2013, 2018 e 2020 não apresentaram nenhum registro do tipo (IBGE, 2010).

Em Uberlândia, a UVS é composta por quatro programas, conforme apresentado no Fluxograma 1. Esta pesquisa foi direcionada às ações desenvolvidas pelo programa de controle do *Aedes*, em que os agentes de endemias são os responsáveis por realizar várias atividades acerca do controle vetorial para evitar a infestação por *Aedes aegypti* e os casos de dengue no meio urbano, inclusive nos PEs.

FLUXOGRAMA 1 - Uberlândia (MG): estrutura da Unidade de Vigilância em Saúde (UVS), 2022.

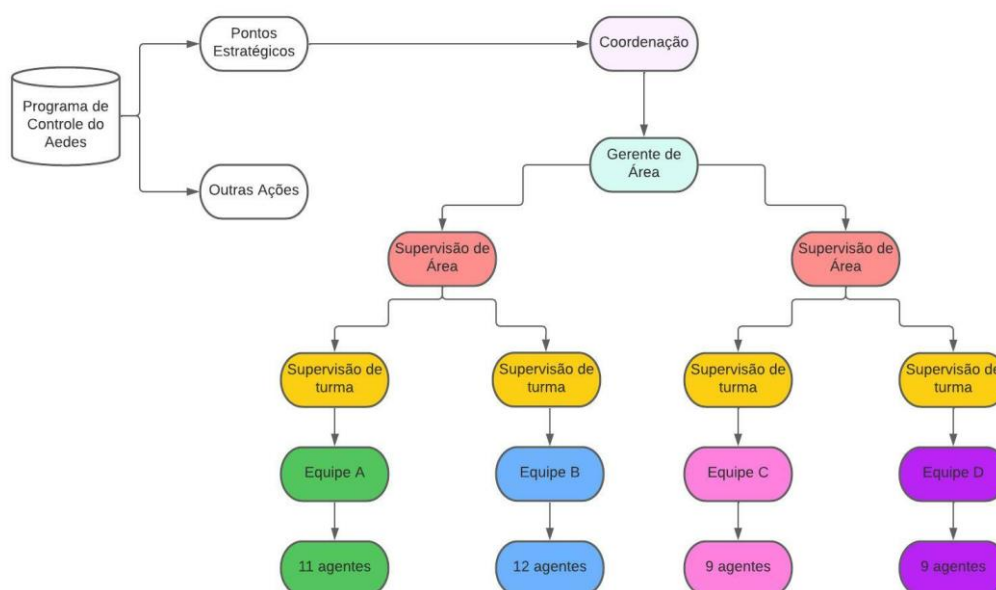


Fonte: Ferreira (2022), adaptado de Uberlândia (2021).

O programa de controle do *Aedes* é responsável pelas seguintes ações: acumuladores; bloqueio de casos suspeitos; chamadas via telefone; comitê de combate ao *Aedes*; controle legal; drones; ronda escolar; imóveis abandonados, cadastrados e em imobiliárias; mobilização social; ovitrampas; recolhimento de pneus; pontos de ônibus; tratamento biológico; UBV pesado; vedação de caixas d'água; visitas domiciliares; e PEs (Uberlândia, [2022]). A última se destaca com 495 imóveis cadastrados até o final de 2021 na UVS, em que a estrutura da equipe técnica responsável pela atividade se encontrava com a distribuição ilustrada no Fluxograma 2.

Vale destacar que: “Nos pontos estratégicos é realizado trabalho focal e perifocal com eliminação, remoção, vedação e acondicionamento, além da pesquisa larvária para cumprimento de metas e dos ciclos” (Uberlândia, [2022]).

FLUXOGRAMA 2. Uberlândia (MG): estrutura das equipes de Pontos Estratégicos (PEs) do programa de controle do *Aedes*, 2022.



Fonte: Ferreira (2022), adaptado de Uberlândia (2021).

No município de Uberlândia (MG), os agentes realizavam o controle e o monitoramento do mosquito *Aedes aegypti* para controle do vetor e a prevenção de dengue, especificamente nos PEs e havia quatro supervisores de turma e dois supervisores de área, em que um agente foi indicado para ocupar a gerência de área da ação geral.

No setor central havia 46 (9%) PEs cadastrados, em que a localização e a quantidade por bairro estavam distribuídos da seguinte forma: Bom Jesus (1); Brasil (3); Cazeca (1); Centro (1); Daniel Fonseca (8); Martins (1); Nossa Senhora Aparecida (2); Osvaldo Rezende (29). Enquanto isso, no norte havia 227 (46%) PEs cadastrados: Chácara Valparaíso (1); Distrito Industrial (154); Jardim Brasília (24); Jardim Patrícia (1); Marta Helena (8); Minas Gerais (13); Nossa Senhora das Graças (1); Pacaembu (2); Presidente Roosevelt (18); Santa Rosa (4); São José (1). No sul havia 48 (10%) PEs cadastrados: Bosque Karaíba (1); Carajás (8); Cidade Jardim (1); Granada (1); Lagoinha (3); Laranjeiras (2); Pampulha (8); Patrimônio (1); Santa Luzia (4); São Jorge (7); Saraiva (1); Shopping Park (11).

No setor leste havia 108 (22%) PEs cadastrados: Alto Umuarama (3); Chácara Andorinha (4); Custódio Pereira (9); Jardim Alvorada (1); Jardim Ipanema (1); Mansões Aeroporto (1); Morada dos Pássaros (1); Morumbi (8); Novo Mundo (1); Residencial Integração (17); Santa Mônica (7); Segismundo Pereira (14); Tibery (16); Rodovia BR-050 (2); Umuarama (14); Vila Marielza (9). E, no oeste, havia 66 (13%) PEs cadastrados: Chácara

Parque Maravilha (2); Chácaras Tubalina (3); Dona Zulmira (5); Guarani (2); Jaraguá (4); Jardim Canaã (6); Jardim das Palmeiras (9); Jardim Europa (2); Jardim Holanda (2); Luizote de Freitas (2); Mansour (2); Morada Nova (7); Panorama (1); Planalto (7); Residencial Lagoa Azul (1); Residencial Pequís (2); Taiaman (3); Tocantins (5); Tubalina (1).

Com isso, totalizaram-se 495 PEs cadastrados e as condições ambientais dos PEs podem favorecer a introdução e proliferação do vetor da dengue (Figura 2).

Figura 2 - Uberlândia (MG): potenciais criadouros em diferentes PEs cadastrados, 2024



Fonte: Ferreira (2021, 2024).

Conforme a Figura 2, alguns potenciais criadouros para o mosquito *Aedes aegypti*, principalmente em período de chuvas, são os pneus de carro e/ou caminhão em quantidade elevada com água parada, sucatas de carros empilhados, materiais recicláveis em locais sem cobertura (exposição direta ao tempo) e caixas d'água com a vedação inadequada em diferentes volumes, seja subterrânea, ao nível do solo ou suspensa no telhado. Na Lei n. 10.683/2010, que regulamenta as medidas de controle para evitar a formação de criadouros de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* de Uberlândia, é salientado, in verbis:

Art. 1º. Fica toda e qualquer pessoa, pública ou privada, que desenvolva, no Município de Uberlândia e seus distritos, atividade empresária ou social que resulte em depósito de materiais de qualquer natureza, obrigada a adotar medidas de controle que visem a evitar a existência de locais propícios à reprodução do *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*.

Art. 2º. Os estabelecimentos públicos e privados onde se desenvolvam as atividades de que trata o art. 1º serão classificados como potenciais focos criadouros do mosquito transmissor da dengue, e os critérios para classificação serão objeto de regulamentação.

Art. 3º. As pessoas referidas no art. 1º ficam obrigadas a realizar a proteção adequada de qualquer local ou material que se encontre no âmbito de suas instalações, evitando sua exposição direta às intempéries, na forma do regulamento.

Art. 4º. O Poder Executivo deverá realizar ampla campanha educativa, dirigida aos responsáveis pelos estabelecimentos referidos no art. 1º, alertando sobre os riscos de existência de criadouros do inseto.

Parágrafo Único. A campanha educativa consistirá em visitas e supervisões periódicas a estabelecimentos mencionados no art. 1º, com distribuição de material explicativo e orientação quanto aos procedimentos preventivos a serem adotados.

Art. 5º O descumprimento das orientações [...] é punível na forma prevista no Código Municipal de Saúde, [...] Parágrafo Único - Na apuração da infração sanitária serão adotados os procedimentos estabelecidos nesta lei e, subsidiariamente, aqueles previstos no Código Municipal de Saúde e legislação correlata, sem prejuízo de outras medidas procedimentais estabelecidas pela Vigilância em Saúde.

Art. 6º. Os infratores sujeitam-se às seguintes penalidades:

I - advertência;

II - pena educativa;

III - interdição para cumprimento das recomendações sanitárias;

IV - suspensão temporária da autorização de funcionamento por 30 (trinta) dias;

V - cassação da autorização de funcionamento; e

VI - multa de R\$ 1.500,00 (mil e quinhentos reais) até R\$ 150.000,00 (cento e cinquenta mil reais).

§ 1º. O valor da multa de que trata o caput deste artigo será graduada por Decreto.

§ 2º. As sanções previstas neste artigo serão aplicadas pela autoridade competente, observados os princípios do devido processo legal, da ampla defesa e do contraditório.

§ 3º. A reincidência torna o infrator passível de enquadramento na penalidade máxima, e a infração será caracterizada como gravíssima.

§ 4º. A aplicação da penalidade observará o disposto no Código Municipal de Saúde (Uberlândia, 2010, p. 1-2).

A grande quantidade de potenciais criadouros em tais imóveis deve ser de extrema prioridade para a vigilância entomológica, por estarem distribuídos por todos os setores da cidade, com destaque ao norte, com a maior concentração de PEs cadastrados. Nesse sentido, vale citar outras partes da referida lei:

Art. 11. Ficam as sociedades empresárias sediadas no Município que possuem mais de cinquenta trabalhadores, com área instalada igual ou superior a quinhentos metros quadrados, obrigadas a instituir Comissão Permanente de Combate a Focos do Mosquito Transmissor da Dengue - CPCD. § 1º. A CPCD tem como objetivos a prevenção e o combate a focos do mosquito transmissor da dengue no âmbito dos estabelecimentos da sociedade empresária a qual se vinculem, de

acordo com recomendações da Secretaria de Estado de Saúde - SES e da Secretaria Municipal de Saúde. § 2º. A composição, as competências, as atribuições e o funcionamento da Comissão serão estabelecidos em regulamento. § 3º. O descumprimento do disposto no caput sujeita os responsáveis às penalidades previstas nesta lei (Uberlândia, 2010, p. 3).

A implementação da Comissão Permanente de Combate a Focos do Mosquito Transmissor da Dengue (CPCD) deveria ser efetivada em todos os PEs que atendam aos critérios estabelecidos, onde gradativamente o trabalho nos espaços seja de pesquisa, orientativo e fiscalização por parte dos agentes. Com isso, pode-se diminuir consideravelmente o uso quinzenal de produtos químicos.

Os resultados dos dados secundários entomológicos levantados pelos agentes de endemias do programa da dengue por meio das visitas domiciliares realizadas em 2021 aos PEs são detalhados na seção 4, com as respectivas análises descritivas e estatísticas de correlação e regressão linear simples.

3.2 Métodos

Para Gil (2017), o sistema considera o ambiente de pesquisa, a abordagem teórica e as técnicas de coleta e análise de dados. Com o propósito de ampliar e aprofundar o entendimento e a corroboração da interpretação e análises dos resultados (Johnson; Onwuegbuzie; Turner, 2007 *apud* Gil, 2017).

Esta pesquisa visa identificar a quantidade de PEs visitados, não visitados e com a presença do *Aedes aegypti* e dos casos de dengue notificados em 2021 por ciclo entomológico; conhecer a classificação de risco para transmissão da dengue associada aos Índices de Infestação Predial (IIPs) gerais dos PEs; analisar os indicadores entomológicos dos PEs em relação à quantidade de imóveis visitados, não visitados e com a presença do *Aedes aegypti* por ciclo entomológico de 2021; para avaliar se a presença do *Aedes aegypti* em imóveis cadastrados como PEs influenciaria no número de casos de dengue notificados em Uberlândia (MG) no ano de 2021. Portanto, consideraram-se: a) a origem e o modo de coleta dos dados, b) a abordagem dos dados; b) a natureza; c) a finalidade dos objetivos; d) e os procedimentos metodológicos.

Vale relembrar que os PEs são imóveis domiciliares não residenciais com condições ambientais que podem favorecer a infestação predial recorrente pelo *Aedes aegypti*, rápida disseminação do vírus da dengue, principalmente na área urbana, cenário importante que

contribui com o aumento dos números de casos notificados da doença. Gomes (2002 *apud* Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018c, p.14) informa que:

Os indicadores entomológicos baseiam-se em quatro parâmetros: características que englobam os estágios de desenvolvimento do vetor (imaturos ou adultos); características de capacidade vetorial, abordando o nível de antropofilia, horário de atividade (diurna ou noturna) e local de atividade (intra e peridomicílio); competência vetorial, com informações intrínsecas aos vetores como a taxa de infecção natural; e fatores ambientais não biológicos, como temperatura e umidade, que poderiam influenciar na ocorrência e densidades dos vetores (Gomes, 2002 *apud* Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018c, p.14).

Esses indicadores “expressam, exatamente, os resultados obtidos pela vigilância entomológica, e assim permitem a adoção de intervenções adequadas para reduzir ou prevenir a ocorrência das doenças, priorizando as ações com base na situação demonstrada pelas medidas” (Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018c, p. 14). Diante disso:

Indicador é qualquer medida, contada ou calculada, capaz de demonstrar uma situação que não é aparente por si só. Na saúde, a maior parte dos indicadores é uma medida matemática, que permite a comparação entre situações de saúde de diferentes localidades em determinado período (Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018c, p.12).

Nesse prisma, identificaram-se os dados secundários como indicadores entomológicos provenientes de determinado número de visitas domiciliares feitas nos PEs pelos agentes de endemias para vigilância e monitoramento da presença do *Aedes aegypti* em tais imóveis. Sua localização pode ser observada nos espaços urbano e periurbano, onde há mais pessoas e maior risco de acometimento pela doença.

Diante do levantamento de dados se constrói o IIP pelo vetor. A presença se transforma em uma medida matemática, a fim de controlar e prevenir, respectivamente, a população do vetor da dengue em tais espaços: “A mensuração por meio de indicadores é uma tentativa de estabelecer medidas por meio de relações, portanto, de expressões numéricas como forma de aproximação da realidade de um dado fenômeno, fato, evento ou condição” (Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018c, p. 14).

Brasil (2009, p. 71) pontua que as “metodologias podem empregar procedimentos de coleta de ovos, larvas, pupas e mosquitos adultos. A unidade amostral é o imóvel, visitado com o objetivo de inspecionar depósitos ou recipientes que contenham água”. Reitera-se a informação acerca dos indicadores para mosquitos e, no caso específico do *Aedes aegypti*,

“podem ser calculados com base na presença de forma imaturas (ovos, larvas e pupas) ou formas maduras (adultos) em determinado ambiente e período” (Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018c, p. 15).

Neste estudo, o procedimento de coleta do mosquito ocorre na fase imatura de larva e pupa, em que a unidade amostral abarca os imóveis cadastrados e denominados como PEs. Brasil (2009, p. 71) estabelece que a inspeção de formas imaturas (larvas e pupas) do mosquito deve ocorrer em todos os depósitos do imóvel:

Para vistoria do recipiente, utiliza-se o pesca-larva com o objetivo de coletar uma amostra de larvas e pupas do recipiente. Para facilitar a atividade e encontrar mais facilmente os imaturos de *Aedes aegypti*, utiliza-se uma fonte luminosa, que pode ser um espelho direcionado ao sol ou uma lanterna. O material coletado, devidamente acondicionado e etiquetado [...], deve ser encaminhado ao laboratório. Com os dados coletados no campo são estimados os índices entomológicos que indicam a situação da infestação de formas imaturas de larvas e pupas e os tipos de recipiente predominante.

Gomes (1998 *apud* Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018c, p. 17) explana que os indicadores baseados em coleta de larvas são comumente empregados para determinar os níveis de infestação e indicadores de risco à transmissão de dengue pela praticidade e reprodutividade, ao pontuar acerca “da execução do método de coleta da larva focaliza a presença de criadouros peridomésticos e seu cálculo se faz a partir de dados obtidos mediante inspeção planejada”.

No tocante à mensuração acerca da presença do vetor nos espaços, considera-se que os “indicadores larvários são os mais utilizados pelo Programa de Controle da Dengue (PNCD) e são constituídos por várias metodologias, a depender da resposta que se quer obter” (Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018c, p. 17).

A pesquisa larvária é a mais habitual dentre as investigações entomológicas realizadas com base nas DNPCED e na Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) (1994 *apud* Brasil, 2009, p. 72), em que possui “diferentes objetivos. São eles: estratificação das áreas de risco entomológico; monitoramento das atividades de controle; e avaliação das metodologias de controle”. O indicador larvário é a principal medida utilizada e reproduzida pelos programas que pretendem verificar a presença do vetor nos espaços, ao incluir os espaços cadastrados e denominados como PEs, e não apenas os residenciais. Independentemente do estágio do mosquito, seu controle ainda é a principal ação para prevenir a doença que foi (e ainda se encontra) sistematizada no decorrer dos anos em sociedade.

Para Brasil (2009, p. 69; 72), “O controle de vetores compreende duas atividades básicas: vigilância entomológica e combate ao vetor. Geralmente, essas atividades são realizadas por ciclos de trabalho com periodicidade [...]” estabelecida, em que a “amostragem de imóveis e criadouros com água e positivos para larvas de *Aedes aegypti* é um componente fundamental para a atividade de vigilância entomológica”. Enquanto isso, o PNCD elaborado pela Funasa indica que a vigilância entomológica “tem como objetivo principal o monitoramento dos índices de infestação por *Aedes aegypti* para subsidiar a execução das ações apropriadas de eliminação dos criadouros de mosquitos”, e as “operações de combate ao vetor têm como objetivo a manutenção de índices de infestação inferiores a 1%” (Fundação Nacional de Saúde, 2002, p. 6-7).

Para a vigilância e o controle de vetores, a visita domiciliar realizada pelos agentes de endemias é fundamental para: a) verificar a presença de criadouros; b) orientar os residentes sobre a eliminação de tais focos e medidas preventivas; c) identificar o foco e o tratamento biológico, químico, mecânico etc.; e d) levantar índices de infestação (Brasil, 2009). Em relação à atividade de vigilância em imóveis PEs, “deve ser realizada com periodicidade quinzenal. A aplicação residual e/ou focal deve ser realizada mensalmente ou quando detectada a presença de focos” (*ibidem*, p. 70).

Nas DNPCED, a caracterização entomológica foi descrita como o conjunto de informações relativas ao vetor, como distribuição geográfica, índices de infestação e depósitos predominantes, com a necessidade de realizar a atualização constante dessa caracterização, a fim de nortear as ações de controle em qualquer cenário, seja ele epidêmico ou não (Brasil, 2009); desse modo, a “metodologia de levantamento de índice amostral é realizada por intermédio de pesquisa larvária, sendo que a unidade básica de amostragem é o imóvel” (*ibidem*, p. 73). O Levantamento de Índice Amostral (LIA) deve ser realizado em uma amostra de imóveis do município, de modo a apresentar significância estatística.

Nesses termos, os PEs “(cemitérios, borracharias, depósitos de sucata, depósitos de materiais de construção etc.) não são incluídos na amostra” (Brasil, 2009, p. 73) do Levantamento de Índice Rápido do *Aedes aegypti* (LIRAA), pois são cadastrados em outra ação de vigilância e monitoramento. Por não haver outras informações específicas acerca do LIA e do método de levantamento, segue-se o viés do LIRAA, mais conhecido e comentado pelos MCM. Vale ressaltar que o LIRAA se difere do LIA pela quantidade de imóveis da localidade e podem ser encontrados de modo generalizado como “LIRAA/LIA”, utilizado nos próximos parágrafos para abordar somente o método de levantamento acerca da infestação predial pelo *Aedes*.

Como o “LIRAA/LIA é uma das ferramentas para direcionamento e intensificação das ações contra *Ae. aegypti* no Brasil” (Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018c, p. 24), esse método permite obter a estimativa da infestação pelo vetor. Ademais:

O LIRAA é um método para levantamento de locais com *Aedes aegypti* durante determinado período de tempo. O método contém 3 indicadores (1. Índice de Infestação Predial, 1. Índice por Tipo de Recipiente e 1. Índice de Breteau), que se preocupam em mensurar a presença de criadouros em recipientes, casas e edifícios com a presença do mosquito e faz parte de um plano nacional de controle do *Ae. aegypti* (Associação dos Profissionais da Epidemiologia de campo, 2018c, p.24).

Entre os índices comumente utilizados se encontra o IIP, que compreende a relação em porcentagem entre o número de imóveis positivos e o número de imóveis pesquisados (Brasil, 2009, p. 72). Tal mensuração “permite conhecer o percentual de edifícios positivos para a presença de larvas de *Ae. aegypti*”, por auxiliar na mensuração da distribuição do *Aedes aegypti* pelo município (Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo, 2018c, p. 17).

O fato de o indicador IIP possuir o termo “predial” o torna independente da natureza de sua ocupação (comercial ou residencial). Seu principal objetivo é inspecionar um número maior de imóveis para uma espécie particular, sem considerar o número de recipientes positivos por casa e, tampouco, a produtividade de cada recipiente (Associação dos Profissionais de Epidemiologia de Campo 2018c). Ainda sobre o referido vocábulo (Predial, 2023), refere-se a conteúdo a qualquer construção ou propriedade também nomeada como prédio (Prédio, 2023) ou imóvel, em observância aos espaços, ou seja, trata-se de casas, imóveis residenciais, comerciais ou industriais, apartamentos, edifícios, construções etc.

Existem várias razões que determinam a realização de uma pesquisa, com destaque para duas, nas palavras de Gil (2017): as razões de ordem intelectual, que decorrem do desejo de conhecer pela própria satisfação de conhecer; e práticas, as quais advêm do mesmo desejo, com vistas a fazer algo de maneira eficiente ou eficaz, ou seja, em relação à infestação pelo vetor da dengue nos imóveis denominados e cadastrados como PEs. Cresswell e Clark (2013 *apud* Gil, 2017, p. 40).

Diante da necessidade de compreender o objetivo geral desta pesquisa e com o propósito de avaliar a infestação predial de *Aedes aegypti* em PEs e a medida de relação com os casos de dengue notificados em Uberlândia (MG), houve desdobramentos acerca dos objetivos específicos e metodológicos, bem como das múltiplas fases em relação às variáveis entomológicas identificadas. Trata-se, portanto, de dados secundários, de pesquisa de

levantamento realizada anteriormente voltadas à VE da dengue e à vigilância entomológica do próprio vetor. De acordo com Gil (2017, p. 33):

Para que se possa avaliar a qualidade dos resultados de uma pesquisa, é necessário saber como os dados foram obtidos, bem como os procedimentos adotados em sua análise e interpretação. Daí o surgimento de sistemas que classificam as pesquisas segundo a natureza dos dados (pesquisa quantitativa e qualitativa), o ambiente em que estes são coletados (pesquisa de campo ou de laboratório), o grau de controle das variáveis (experimental e não experimental) etc.

Diante dessa afirmação, identificou-se a natureza de coleta dos dados secundários como quantitativa; logo, o ambiente em que foram coletados se trata de uma pesquisa realizada em campo, onde o grau de controle das variáveis foi não experimental. Os principais objetivos metodológicos foram: a) explorar e descrever as variáveis entomológicas associadas aos resultados de LIA, realizados nos PEs pelos agentes de endemias; b) classificar as variáveis em dois grupos, segundo algum critério quantitativo preestabelecido em documentos e estudos; c) calcular o percentual dos ciclos que atingiram ou não tal critério definido; d) calcular e identificar os novos resultados; e) analisar e discutir os resultados por meio de comparação; e f) medir a correlação entre os resultados do IIP geral dos imóveis cadastrados como PEs com quantidade de casos de dengue notificados em Uberlândia (MG), no ano de 2021.

3.3 Procedimentos operacionais

Nesta pesquisa, utilizaram-se dados secundários referentes a 2021, fornecidos por instituições oficiais que compõem o SUS – especificamente da Secretaria Municipal de Saúde (SMS) de Uberlândia (MG), por meio da Unidade de Vigilância em Saúde – Vigilância Entomológica (UVS/VE) –, relacionados ao monitoramento do *Aedes aegypti* em imóveis denominados e cadastrados como PEs, bem como informações acerca dos casos de dengue que haviam sido notificados e advindos da Vigilância Epidemiológica (VIGEP) do referido município.

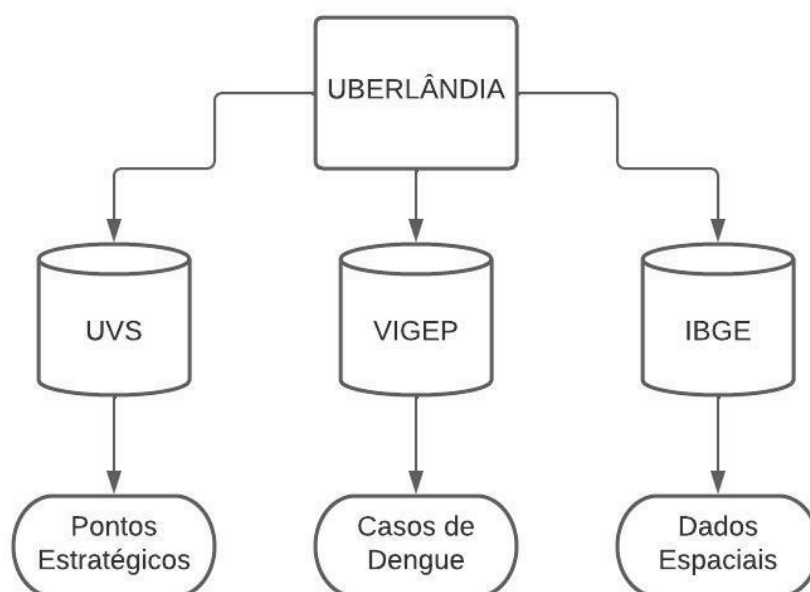
Além do delineamento inicial proposto na problemática de investigação, é importante ressaltar que o público-alvo da pesquisa compreende os imóveis PEs cadastrados no programa de controle do *Aedes* da UVS de Uberlândia (MG) para ações de prevenção à dengue até o final de 2021. Considerou-se, portanto, o universo total de 495 PEs cadastrados e os resultados dos indicadores entomológicos associados à presença do vetor como sujeitos da investigação.

Foram excluídos os imóveis que possuíam (e mantêm) tais características, porém não estavam cadastrados pela vigilância entomológica até o final de 2021; logo, são desconsiderados durante a atividade de levantamento e monitoramento quinzenal; portanto, não integram o momento de construção de indicadores entomológicos com a finalidade de direcionar as ações para o controle do vetor e a prevenção da doença. Portanto, identificou-se a origem dos dados secundários utilizados para a investigação, provenientes do universo total de PEs cadastrados e monitorados em Uberlândia (MG), em que cada um correspondeu a uma unidade amostral.

Coletaram-se as amostras em fase imatura de larva e pupa, o que permitiu a constatação da presença do mosquito em determinados locais e quantidade em relação ao total visitado por ciclos. Durante as visitas domiciliares dos agentes de controle de zoonose/ agentes de endemias realizadas em 2021 e que estavam distribuídas em 26 ciclos entomológicos de periodicidade quinzenal, empregou-se o levantamento de índice amostral para o controle da infestação predial do principal vetor da dengue.

Nesse sentido, solicitaram-se informações acerca dos imóveis PEs à coordenação do programa de controle do *Aedes* da UVS e do número de casos de dengue à Vigep, a fim de explorar e descrever os indicadores entomológicos utilizados além dos imóveis residenciais e estabelecer a correlação estatística de risco para prevenção ao aumento dos casos notificados. Portanto, foram identificados, apresentados e descritos os dados secundários por ciclo entomológico das seguintes variáveis entomológicas: quantidade total de PEs cadastrados, visitados, não visitados e positivos, ou seja, com a presença do mosquito *Aedes aegypti* por meio de tabelas, gráficos e figuras associadas, principalmente, às variáveis de vigilância entomológica. Realizaram-se leituras e seleção de materiais em banco de dados de universidades federais acerca da pesquisa bibliográfica, bem como acesso a materiais de cursos concluídos em plataformas oficiais e gratuitas como Fiocruz, Aprenda Mais do MS e oficinas científicas ofertadas pelo laboratório da Instituto de Geografia da Universidade de Uberlândia (IG/UFU). Quanto aos procedimentos operacionais, a coleta dos dados e documentos utilizados neste estudo aconteceu em consonância ao Fluxograma 3.

Fluxograma 3 - Uberlândia (MG): base de dados secundários e espaciais de Uberlândia, 2022.



Fonte: Ferreira (2022).

Instrumentos de coleta dos dados secundários utilizados para esta pesquisa foram empregados durante a pandemia de *Coronavirus Disease 2019* (Doença do Novo Coronavírus 2019 – COVID-19). O acesso aos dados foi viabilizado por meio de ligações telefônicas para a VE e o programa de controle do *Aedes* do Centro de Controle de Zoonoses (CCZ). Após as tratativas iniciais, oficializou-se a solicitação de apoio à pesquisa por meio de ofícios enviados à direção dos órgãos envolvidos.

Para a Vigep, foram solicitados os dados dos casos de dengue notificados em 2021, coletados geralmente pelos profissionais de saúde nas respectivas unidades, por exemplo, nas Unidades de Atendimento Integrado (UAI), Unidades Básicas de Saúde (UBSs) e Unidades Básicas de Saúde da Família (UBSFs), com o preenchimento das fichas de notificação dos casos suspeitos.

No tocante ao programa de controle do *Aedes* do CCZ, solicitaram-se informações gerais relacionadas aos PEs cadastrados até o final de 2021, para análise dos indicadores entomológicos provenientes das ações dos PEs no mesmo ano. Na elaboração do mapa da área de estudo, foram utilizados dados de acesso livre disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Em termos de detalhamento da área urbana, o mapa foi enriquecido com o arquivo *shapefile* vetorizado, disponibilizado na Oficina de Mapas de Uso e Ocupação do Solo Urbano promovida pelo IG/UFU em 2022, com base no banco de dados

espaciais do instituto. Para o processamento e o delineamento espacial dos dados, foram elaboradas as seguintes questões:

- a) Em relação ao universo total de PEs cadastrados em Uberlândia (MG) no ano de 2021:
 - Qual a quantidade de PEs cadastrados?
 - Qual a distribuição espacial dos PEs cadastrados por setores?
 - Quantos agentes desempenhavam as atividades de vigilância e monitoramento?
- b) Sobre os PEs visitados por ciclo entomológico:
 - Qual a quantidade de PEs visitados por ciclo entomológico?
 - Qual ciclo atingiu a maior e a menor quantidade de PEs visitados? Por quê?
 - Qual o número de ciclos que atingiram o mínimo de 80% de cobertura de PEs visitados?
- c) Concernentes aos PEs não visitados por ciclo entomológico:
 - Qual a quantidade de PEs não visitados por ciclo entomológico?
 - Qual ciclo atingiu a maior e a menor quantidade de PEs não visitados? Por quê?
 - Qual foi o resultado do Índice de Pendência (IP) por ciclo entomológico em relação ao universo total de cadastrados?
- d) Atinentes aos PEs com presença do *Aedes aegypti* em fase imatura (larva ou pupa), também chamados de PEs positivos:
 - Qual a quantidade de PEs positivos por ciclo entomológico?
 - Qual ciclo atingiu a maior e a menor quantidade de PEs positivos? Por quê?
- e) No tocante aos IIPs dos PEs:
 - Qual o resultado dos IIPs por ciclo entomológico em relação ao universo total de visitados?
 - Qual a classificação dos IIPs por ciclo entomológico para risco de transmissão de dengue?
- f) Em relação aos IIPs gerais dos PEs e sua medida de correlação com os casos de dengue notificados:
 - Existe correlação entre as variáveis dos IIPs gerais dos PEs e o aumento dos casos de dengue notificados?
 - Se sim, qual a medida de correlação entre os IIPs e os casos de dengue notificados por ciclo entomológico em Uberlândia (MG) em 2021?
 - Qual o valor do coeficiente de determinação entre as duas variáveis?

No tocante às análises dos dados coletados, foram criadas planilhas individuais com cinco indicadores de informação referentes aos imóveis PEs, denominados “cadastrados”, “visitados”, “não visitados”, “positivos” e “IIPs dos PEs”; e a sexta planilha “resultados unificados da ação dos PEs”. Para o auxílio dos resultados e das análises, foram construídos quadros de classificação dos IIP, de correlação e um diagrama de regressão linear simples entre as variáveis de IIP geral dos PEs e o número de casos de dengue notificados.

Após constar os dados dos PEs estratégicos cadastrados em setores na primeira planilha, as demais foram organizadas de acordo com a invariável “ciclo entomológico” distribuído em 26 ciclos, ou seja, a primeira coluna sempre receberá o nome de “ciclo” e compreenderá do 1º ao 26º ciclo entomológico, seguida dos dados associados à periodicidade quinzenal das visitas domiciliares realizadas nos PEs, como preconizado pelo MS.

A estrutura organizacional dos dados se manteve em todas as planilhas e colunas, condizente com a variável a ser calculada no momento, ou seja, a partir da segunda coluna, a variável se modifica conforme o indicador do dado a ser calculado para posteriores análises e discussões. Os resultados foram calculados nas planilhas por meio de fórmulas com comandos automatizados e específicos que abarcaram cálculos de soma, subtração, divisão e porcentagem.

Na segunda planilha (“visitados”), a primeira coluna foi denominada como “ciclo” do 1º ao 26º, em um total de 26 linhas; e a segunda (“visitados”) apresenta a quantidade de PEs visitados nos respectivos ciclos entomológicos. Nesta última, os dados sobre a quantidade de PEs foram apenas transcritos, tendo sido fornecidos pelo programa de controle do *Aedes* de Uberlândia (MG).

O universo total de cadastrados subtraído pela quantidade de visitados equivale à quantidade de não visitados por ciclo entomológico, o que levou à construção da terceira planilha denominada (“não visitados”), com a quantidade de PEs não visitados por ciclo entomológico.

Os dados dos PEs “visitados” e “não visitados” foram unificados no programa Microsoft Office Excel®, que culminou na construção do Gráfico 1 para discussões e análises, do Gráfico 2 acerca dos IPs e do Gráfico 3, no qual se calculou o percentual de ciclos que atingiram o mínimo de 80% de cobertura de visitas a PEs para prevenção e controle da dengue, com vistas à qualificação das ações de VS nesses locais.

Com base na ficha de qualificação das ações em VS que define e estabelece a meta do indicador 8, relativo ao número de ciclos que atingiram o mínimo de 80% de cobertura de imóveis visitados para controle vetorial da dengue, redireciona-se tal índice para os dados secundários dos PEs da seguinte forma:

- Primeira etapa: identificar o número de PEs visitados em cada ciclo entomológico na rotina para o controle da dengue (numerador) e a quantidade de PEs cadastrados/existentes na base do reconhecimento geográfico da UVS (denominador), cujo fator de multiplicação é 100.
- Segunda etapa: somar o número de ciclos com no mínimo de 80% de cobertura dos imóveis PEs visitados.

Convém salientar que as discussões abarcaram a identificação dos setores e das áreas de risco com monitoramento quinzenal para o controle do vetor e a prevenção da dengue, de acordo com as políticas do Programa de Qualificação das Ações de Vigilância em Saúde (PQAVS) de 2020.

Na quarta planilha dos “positivos”, a segunda coluna recebeu a nomenclatura “positivos”, ou seja, se refere à quantidade de PEs por ciclo entomológico, onde foi confirmada a presença do vetor da dengue em fase de larva ou pupa. Selecionou-se o indicador 2 acerca do número de PEs positivos para larvas, mais especificamente os tópicos 2.2A e 2.2B: para cada área ou município segundo mês, trimestre, semestre ou ano; e para cada município segundo trimestre, semestre ou ano previsto no documento intitulado “Normas e Orientações Técnicas para Vigilância e Controle de *Aedes aegypti*” (São Paulo, 2008, p. 36).

Na quinta planilha denominada “IIP dos PEs”, selecionou-se o indicador 4 de positividade de pontos estratégicos equivalente ao número de PEs positivos multiplicado por 100 e dividido pela quantidade de PEs pesquisados, como previsto nas Normas e Orientações Técnicas para Vigilância e Controle de *Aedes aegypti* (São Paulo, 2008). Para tanto, os IIPs gerais dos PEs se embasaram na classificação de risco de infestação e nos índices recomendados nas Diretrizes Nacionais de Prevenção e Controle de Epidemias de Dengue (Brasil, 2009), elaborada pelo MS (Quadro 1):

Quadro 1 - Brasil (BR): classificação dos Índices de Infestação Predial (IIPs) por *Aedes aegypti*, 2009.

IIP (%)	Classificação
< 1	Satisfatório
1 – 3,9	Alerta
> 3,9	Risco

Fonte: Brasil (2009, p. 75).

A classificação dos IIPs gerais dos PEs, de forma automatizada, ocorreu mediante esta fórmula: =SE(C<1;"satisfatório";SE(C<3,9;"alerta";SE(C>3,9;"risco")))). Tal comando pode ser interpretado da seguinte forma: SE o resultado selecionado for menor que 1, será classificado como “satisfatório”; SE for maior que 1 e menor que 3,9, “alerta”; e SE for maior que 3,9, é de “risco” para a transmissão da dengue.

O processamento de dados culminou na unificação dos principais resultados obtidos na sexta planilha (“resultados unificados da ação dos PEs”), para auxiliar na delimitação e no direcionamento dos principais dados a serem abordados, discutidos e analisados, com base em novas e originais informações acerca dos PEs para o controle do mosquito *Aedes aegypti* e a prevenção da dengue em espaços urbano e periurbano de Uberlândia (MG). Na nova aba intitulada “análise de correlação e regressão”, foi calculada a medida do coeficiente de correlação estatístico de Pearson, com base no comando automatizado “=CORREL”, em que se selecionou primeiramente a coluna dos IIPs e, depois, a dos casos de dengue notificados e divididos por ciclo entomológico.

Na mesma aba, construiu-se um diagrama de regressão linear simples (Gráfico 5), no qual uma equação matemática foi encontrada para subsidiar a discussão acerca da relação dos IIPs dos PEs com o número de casos de dengue notificados. Para compreender a dinâmica espacial, verificou-se a estimativa dos casos com base no aumento ou queda dos IIPs (Quadro 5). Vale salientar que, nos resultados atinentes à quantidade das incidências, os dados estavam organizados em planilhas; portanto, a função “filtro” foi utilizada conforme a coluna da data de notificação dos casos, com a retirada da planilha original e a inserção em outra com os “casos de dengue por ciclo”, a respectiva separação e o embasamento em informações relativas ao início e fim de cada ciclo entomológico.

Organizaram-se e se construíram um calendário entomológico, referente ao Quadro 1, e alguns gráficos para compreender a correlação entre os indicadores dos PEs com a incidência dos casos de dengue para clarificar as discussões e análises dos resultados. Com o escopo de descrever e verificar os percentuais estatísticos obtidos nos ciclos entomológicos, fundamentou-se principalmente em dois documentos: o PQA-VS (Brasil, 2020) e as Normas e Orientações Técnicas para Vigilância e Controle de *Aedes aegypti* (São Paulo, 2008). Com isso, visou-se realizar breves análises descritivas acerca da quantidade de visitas realizadas nos PEs nos respectivos ciclos, PEs não visitados (IP), número de PEs positivos para *Aedes aegypti*, positividade dos PEs na construção dos IIPs, classificação de risco para transmissão da dengue com base nos IIP gerais, com o cálculo da quantidade e do percentual dos ciclos que atingiram determinado indicador entomológico recomendado em documentos oficiais.

Dentre os cinco indicadores previstos com base nas Normas e Orientações Técnicas para Vigilância e Controle de *Aedes aegypti* de 2008 e os dados secundários disponibilizados, desconsideraram-se para as análises descritivas o 3, acerca do histórico da pesquisa de cada PE no decorrer das quinzenas ou meses e a positividade segundo o semestre ou ano; o 5, relativo à positividade de PEs em consonância ao segundo grau de importância/risco, equivalente ao número de PEs de determinado grau de importância multiplicado por 100 e dividido pela quantidade de PEs pesquisados do mesmo grau como recomendado pela norma, a fim de evitar valores pequenos no denominador da fórmula (São Paulo, 2008).

Enquanto isso, no tocante aos indicadores previstos no PQA-VS, utilizou-se apenas o de n. 8 e se desconsideraram os demais, por estarem desconexos aos objetivos da pesquisa. Os dados principais foram processados e apresentados por meio de quadros, gráficos, figuras, mapas e planilhas, ao passo que os secundários utilizados para a investigação foram calculados em conformidade à presença da forma imatura (larva e pupa) do mosquito *Aedes aegypti* em imóveis PEs de Uberlândia (MG), com medidas realizadas quinzenalmente e distribuídos ao longo do ano em 26 ciclos entomológicos para o controle do vetor da dengue por meio das ações de vigilância e monitoramento.

Nas análises do calendário epidemiológico e na delimitação dos ciclos entomológicos com periodicidade quinzenal, aplicou-se o calendário entomológico sob a forma de quadro, o que possibilitou a separação do número de casos de dengue por ciclo entomológico. A correlação entre a quantidade de PEs positivos para *Aedes aegypti* apresentou a ocorrência de casos em Uberlândia (MG) referentes a 2021 por meio de cálculos matemáticos e estatísticos de correlação e regressão linear simples; e, por fim, salientou-se uma proposta de integração entre as vigilâncias enquanto medida mitigadora acerca do planejamento operacional para o controle do vetor nos PEs por meio da formação de uma equipe técnica para qualificação dos resultados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados alcançados nas ações desenvolvidas em imóveis cadastrados PEs foram obtidos por meio do LIA realizado pelo programa da dengue e organizados em três categorias de análises para interpretação dos dados e as respectivas discussões. Nesse entremeio, os dados secundários dos PEs e os indicadores entomológicos são de 2021 e se encontram em escala em Uberlândia (MG)/distribuídos permanentemente por ciclos entomológicos do 1º ao 26º ciclo como preconizado pelo o MS.

4.1 PEs e seus indicadores entomológicos

Vale relembrar que o conjunto de determinados imóveis, como ferros-velhos, indústrias, borracharias e outros que possuem condições propícias à introdução e proliferação do mosquito *Aedes aegypti* transmissor e vetor do vírus causador da dengue são cadastrados como PEs junto a UVS por meio do programa de prevenção à doença e controle do seu vetor. Em Uberlândia (MG), nem todos os imóveis com tais características estão obrigatoriamente cadastrados em conformidade às atividades de monitoramento e controle por algumas limitações, principalmente em relação ao quadro de pessoal dos agentes de endemia.

A primeira categoria coaduna a quantidade de PEs visitados e não visitados, cujas variáveis entomológicas contribuem para a identificação dos indicadores entomológicos basilares associados ao vetor da dengue; a segunda compreende os PEs positivos em que foram encontrados focos do mosquito *Aedes aegypti*; e a terceira indica o resultado do IIP dos PEs, identificado e classificado de acordo com o risco de transmissão da doença, a medida calculada de correlação de Pearson e a regressão linear simples entre as duas variáveis, o IIP dos imóveis PEs e os casos de dengue notificados em 2021.

Os três principais indicadores utilizados pelos programas de controle do *Aedes* para a prevenção da dengue são o Índice de Tipo de Recipiente (ITR), o IIP e o Índice Breteau (IB). Com base nos dados fornecidos pela UVS e, em relação aos indicadores dos imóveis PEs, somente dois são construídos e norteiam as tomadas de decisão do próximo ciclo em nível local da cidade: o ITR e o IIP; logo, o IB associado aos imóveis PEs não foi fornecido.

Enquanto o ITR identifica a proporção de recipientes positivos de *Aedes aegypti* pelas visitas domiciliares em que foram coletadas as amostras, o IIP viabiliza a identificação das áreas infestadas pelo mosquito; logo, seus resultados são capazes de apontar as áreas com maior risco de infecção, transmissão e disseminação do vírus causador da dengue. Por meio dos resultados

do último indicador, tencionou-se avaliar a medida de correlação dos casos de dengue notificados por meio de dois métodos/modelos estatísticos de correlação – Pearson e o diagrama de regressão linear simples – associados aos imóveis domiciliares PEs.

Nesta seção, apesar da relevância dos produtos químicos utilizados nos imóveis PEs, eles não serão detalhados com base em dados secundários oficiais locais, tampouco disponibilizados por não serem focalizados no estudo. As amostras coletadas dos PEs são enviadas primeiramente ao laboratório da UVS/CCZ para verificação (positivas ou negativas ao vetor *Aedes aegypti* na fase imatura) – se negativas, são classificadas como *Albopictus* ou com outra denominação.

Com base nos registros dos dados secundários fornecidos, em relação a 2021, a identificação da espécie vetora secundária da dengue (*Aedes albopictus*) ocorreu somente uma vez, mais precisamente no primeiro ciclo, com quatro PEs positivos para a espécie (Figura 3).

Figura 3 - Uberlândia (MG): resumo de controle individual dos PEs positivos e negativos para *Albopictus*, 2021

Negativos para Absorptions, 2021

CONTROLE DE IMÓVEIS POSITIVOS 2021

ITINERANTE 1º CICLO do D-I ALB.

QT	ENDEREÇO	COD.	DEPÓSITO	POSIT
154	D. 154	XXXX	XXXX	XXXX
26	C. 26	XXXX	XXXX	XXXX
31	D. 31	XXXX	XXXX	XXXX
32	D. 32	XXXX	XXXX	XXXX

CONTROLE DE IMÓVEIS POSITIVOS 2021

ITINERANTE 14º CICLO

QT	ENDEREÇO	COD.	DEPÓSITO	POSIT
154	D. 154	XXXX	XXXX	XXXX
26	C. 26	XXXX	XXXX	XXXX
31	D. 31	XXXX	XXXX	XXXX
32	D. 32	XXXX	XXXX	XXXX

50
Negativos

Fonte: Uberlândia (2022).

Particularmente, as amostras da espécie *Aedes albopictus* não foram registradas como ação preventiva de monitoramento ao longo do período analisado nos PEs. Trata-se de uma informação relevante, pois, apesar de não ser a principal espécie na transmissão das principais arboviroses urbanas no Brasil, em especial a dengue, é tida como vetor secundário na transmissão dessa doença.

Nesse caso, pode-se considerar esporadicamente a identificação do mosquito da espécie *albopictus* sob alguma demanda ou solicitação específica, seja por algum supervisor ou pela

própria coordenação. Vale ressaltar que, em vez de as situações e os critérios serem exemplificados ou esclarecidos, eles foram apenas informados.

Após essa elucidação e antes de adentrar em resultados e análises dos indicadores associados aos PEs, recorda-se que o projeto inicial deste estudo considerou o quinquênio compreendido de 2017 a 2021; todavia, o acesso a essa amostra foi inviável junto à UVS de Uberlândia (MG), a qual disponibilizou somente os dados do último ano. Aqui se enfatiza que o objeto e a problemática da pesquisa se mantiveram adaptados ao recorte temporal supracitado, isto é, as análises e discussões com base nos resultados de 26 ciclos entomológicos (invariável) iniciadas em duas escalas em relação ao universo total de imóveis cadastrados no próximo subtópico.

No Quadro 2 constam as datas de início e término dos ciclos entomológicos referentes a 2021, em que as ações de vigilância e monitoramento do vetor da dengue foram preconizadas e realizadas nos imóveis PEs:

Quadro 2 – Uberlândia (MG): calendário de vigilância entomológica para controle e monitoramento do *Aedes aegypti* e prevenção da dengue em PEs, 2021

SEM. EPID.	CICLO (QUINZENAL)	INÍCIO	TÉRMINO
1 e 2	1º	03/01/2021	16/01/2021
3 e 4	2º	17/01/2021	30/01/2021
5 e 6	3º	31/01/2021	13/02/2021
7 e 8	4º	14/02/2021	27/02/2021
9 e 10	5º	28/02/2021	13/03/2021
11 e 12	6º	14/03/2021	27/03/2021
13 e 14	7º	28/03/2021	10/04/2021
15 e 16	8º	11/04/2021	24/04/2021
17 e 18	9º	25/04/2021	08/05/2021
19 e 20	10º	09/05/2021	22/05/2021
21 e 22	11º	23/05/2021	05/06/2021
23 e 24	12º	06/06/2021	19/06/2021
25 e 26	13º	20/06/2021	03/07/2021
27 e 28	14º	04/07/2021	17/07/2021
29 e 30	15º	18/07/2021	31/07/2021
31 e 32	16º	01/08/2021	14/08/2021
33 e 34	17º	15/08/2021	28/08/2021
35 e 36	18º	29/08/2021	11/09/2021
37 e 38	19º	12/09/2021	25/09/2021
39 e 40	20º	26/09/2021	09/10/2021
41 e 42	21º	10/10/2021	23/10/2021
43 e 44	22º	24/10/2021	06/11/2021
45 e 46	23º	07/11/2021	20/11/2021
47 e 48	24º	21/11/2021	04/12/2021
49 e 50	25º	05/12/2021	18/12/2021
51 e 52	26º	19/12/2021	01/01/2022

Fonte: Ferreira (2022), adaptado de Sinan e Uberlândia (2021).

Cerca de duas semanas epidemiológicas equivalem a um ciclo entomológico com duração média de até 15 dias entre as visitas; logo, em 2021, o calendário iniciou em 3 de janeiro e a última semana epidemiológica foi compreendeu o primeiro dia do ano seguinte. Cumpre afirmar que os Quadros 2 e 3 auxiliaram na identificação temporal dos ciclos entomológicos nas respectivas estações e meses do ano.

Quadro 3 - Brasil (BR): estações do ano e a divisão dos ciclos entomológicos para controle e monitoramento do *Aedes aegypti* e prevenção da dengue em Uberlândia (MG), 2021

DATA	VERÃO	OUTONO	INVERNO	PRIMAVERA
INÍCIO	21 de dez. de 2020	20 de mar. de 2021	21 de jun. de 2021	22 de set. de 2021
-	1°	7°	13°	20°
-	2°	8°	14°	21°
-	3°	9°	15°	22°
-	4°	10°	16°	23°
-	5°	11°	17°	24°
-	6°	12°	18°	25°
-	-	-	19°	26°
TÉRMINO	20 de mar. de 2021	21 de jun. de 2021	22 de set. de 2021	21 de dez. de 2021

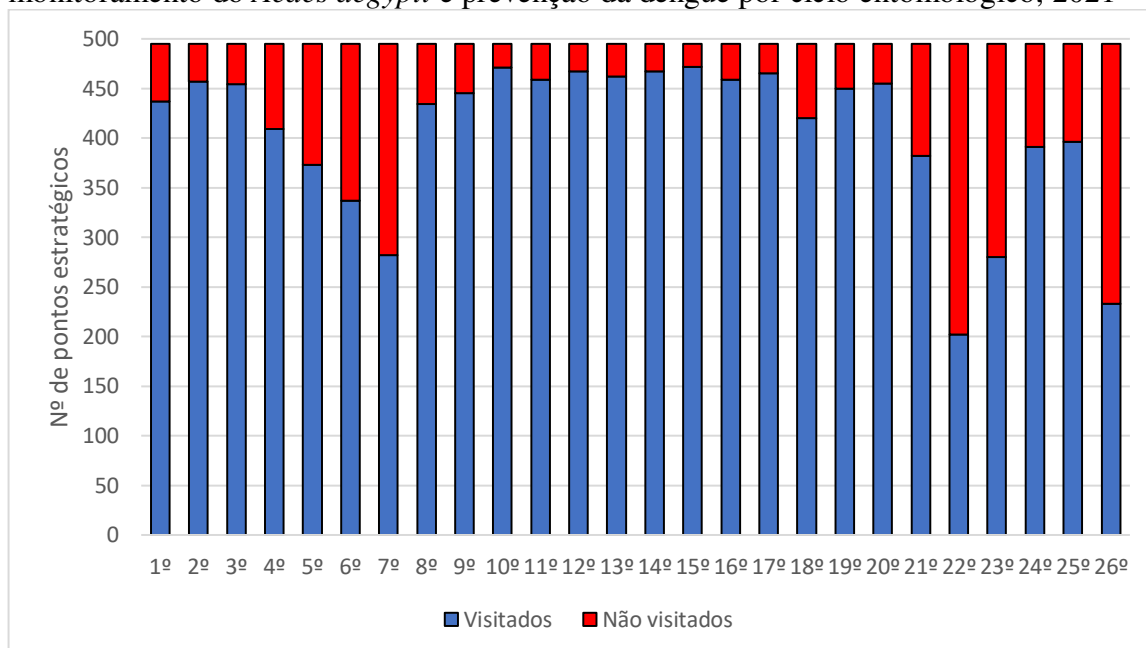
Fonte: Ferreira (2024), adaptado de Universidade Federal de Pelotas (2021).

4.1.1 PEs visitados e não visitados

Neste subtópico, os resultados e as discussões se organizam em duas escalas distintas, associadas à quantidade de PEs: visitados e não visitados. Neste último, os IPs subsidiaram o aprofundamento da situação entomológica com o envolvimento de tais imóveis – esse indicador, inclusive, influencia na construção do resultado de outros indicadores subsequentes.

Em 2021, havia um universo total de 495 PEs cadastrados para o controle do *Aedes aegypti* e a prevenção da dengue. Em um cenário hipoteticamente ideal, seriam registrados 12.870 visitas distribuídas em 26 ciclos entomológicos; todavia, registrou-se 10.559 visitas domiciliares e 2.311 visitas não realizadas ao longo do ano (Gráfico 1). A média anual registrada foi de aproximadamente 406 PEs visitados/ciclo, enquanto os não visitados/ciclos foram quase 89 imóveis/ciclo.

Gráfico 1 - Uberlândia (MG): PEs visitados e não visitados para controle e monitoramento do *Aedes aegypti* e prevenção da dengue por ciclo entomológico, 2021



Fonte: Ferreira (2022), adaptado de Uberlândia (2021).

No Gráfico 1, constatou-se que nenhum ciclo foi exitoso no monitoramento quinzenal em relação ao universo total de 495 PEs cadastrados no decorrer de 26 ciclos entomológicos durante 2021. Trata-se de uma recomendação do MS com a periodicidade de até 15 dias entre uma visita domiciliar e outra, prevista nas diretrizes nacionais voltadas às ações de controle do *Aedes aegypti* e prevenção/controle de epidemias da dengue. Assim, identificaram-se dois ciclos entomológicos com ênfase naqueles que registraram a maior e a menor quantidade de PEs visitados e não visitados: o 15º, com 472 visitas durante o inverno em julho; e o 22º, com 202 na primavera em outubro. Nesse sentido, pode-se afirmar que, durante a primeira estação, há a tendência de aumento na quantidade de PEs visitados e, na segunda, ocorre diminuição.

Em relação à menor e à maior quantidade de PEs não visitados, verificou-se a associação aos respectivos ciclos entomológicos: 15º (julho/inverno), com 23 PEs não visitados; e 22º (outubro/primavera), com 293 imóveis. Por isso, na primeira estação, diminui-se a quantidade de PEs não visitados, ao passo que, na segunda, há um aumento nesse índice. Notou-se uma lógica de correlação perfeitamente positiva e inversa associada ao universo total de visitados, com base nos resultados dos ciclos com maior ou menor quantidade de PEs. Nessa tendência padronizada, quando um ciclo apresenta a maior quantidade de PEs visitados, ele registrará simultaneamente a menor quantidade de PEs não visitados e vice-versa.

Portanto, acerca dos dois ciclos destacados (15º e 22º), houve primeiramente a redução de 57% sobre a variável de quantidade dos PEs visitados e um aumento significativo de 92%

nos não visitados, com base na identificação em diferentes estações do ano (fator sazonalidade), como exemplificado neste estudo – do inverno (julho) para a primavera (outubro). Mas, afinal, o que pode ser verificado além do fator da sazonalidade?

Aqui, torna-se necessário ampliar o entendimento e a consciência sobre os fatores ambientais para além do fator climático quase único e exclusivamente relacionado ao vetor transmissor e agente etiológico da dengue. Isso se deve à existência de outros fatores ambientais enquanto condicionantes à realidade dos indicadores entomológicos e que podem influenciar os resultados acerca da presença do *Aedes aegypti* em PEs, como será pontuado adiante.

Em uma breve síntese do Gráfico 1 concernente aos PEs não visitados, considera-se que, a partir do terceiro ciclo, registrou-se um aumento das quedas sucessivas do quarto ao sétimo ciclo na quantidade de visitados; acréscimos significativos na cobertura dos imóveis cadastrados para as ações de prevenção à dengue do oitavo ao 20º ciclo, com estabilização de abril a setembro, exceto para o 18º ciclo, que apresentou leve queda no número de PEs não visitados; e, no intervalo do 21º ao 26º, se concentrou a maior quantidade de PEs não visitados.

Independentemente das circunstâncias da falta de visitas aos imóveis PEs, as propagandas e campanhas de cunho informativo acerca da prevenção à dengue, sobretudo em âmbito local, remete quase (ou sempre) à proliferação e alta infestação predial do mosquito ao comportamento das pessoas em suas residências, bem como ao comprometimento dos resultados almejados para o controle do vetor basicamente nas residências não visitadas. Nesse contexto se desconsideram outros espaços nos alertas, como os PEs, o que favorece a cultura da invisibilidade de tais lugares e contribui com a cultura de culpabilização somente do campo social.

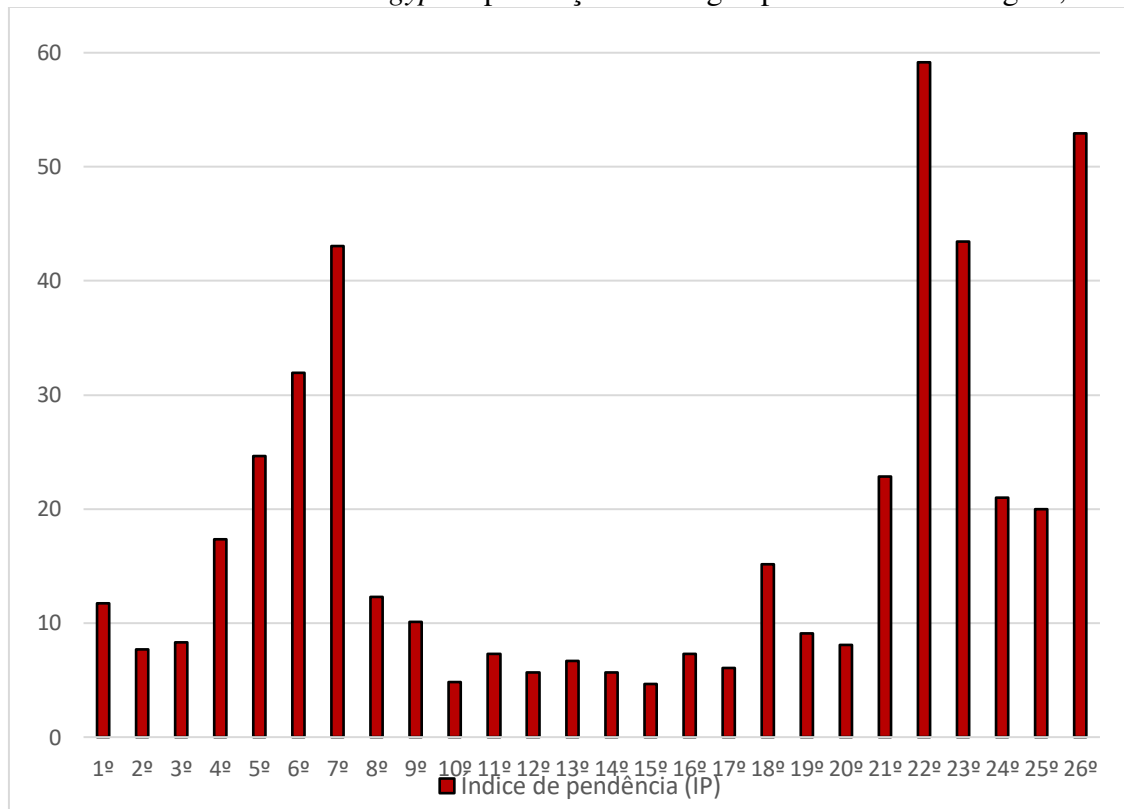
Comumente, os IPs relacionados somente aos imóveis residenciais são divulgados e utilizados como mecanismo de convencimento apelativo direcionado às pessoas para receberem os agentes em suas casas. Isso ocorre, sobretudo, por meio dos MCM, a fim de evitar o comprometimento dos resultados das ações à quantidade alta de imóveis não visitados durante as atividades domiciliares de levantamento dos índices rápidos do *Aedes aegypti*.

Diante dessa realidade local, foi calculado e construído um novo conjunto de informações concernentes ao percentual dos PEs não visitados. Trata-se de um indicador importante para as tomadas de decisão das vigilâncias, voltadas ao contexto de controle do vetor e promovidas ainda como principal medida de controle e prevenção da doença, ou seja, os IPs verificados no Gráfico 2.

Vale relembrar que a dengue constitui o grupo de doenças negligenciadas, por colocar em risco a saúde de mais de 700 mil pessoas em território local, principalmente durante

possíveis surtos com o aumento repentino no número de casos notificados. Outro agravante indica o comprometimento do fluxo de atendimentos em toda a rede municipal de saúde, em virtude do elevado número na busca por atendimentos médicos.

Gráfico 2 - Uberlândia (MG): Índices de Pendências (IPs) dos PEs não visitados para controle e monitoramento do *Aedes aegypti* e prevenção da dengue por ciclo entomológico, 2021



Fonte: Ferreira (2022), adaptado de Uberlândia (2022).

De acordo com o Gráfico 2, em 2021, os ciclos que apresentaram a maior quantidade de PEs não visitados no primeiro semestre foram 5º, 6º e 7º, ao passo que, na segunda metade do ano, se sobressaíram o 22º, o 23º e o 26º com os IPs mais altos. No calendário entomológico, o período de vigilância entomológica nos PEs em relação ao 5º, 6º e 7º ciclos iniciou em 28 de fevereiro e findou em 10 de abril. Nesse entremeio, houve a publicação do Decreto n. 19.042, de 19 de fevereiro de 2021, o qual dispunha sobre as novas medidas temporárias de prevenção ao contágio por Covid-19 no âmbito da administração pública municipal de Uberlândia (MG) (Uberlândia, 2021a).

A propósito, tal município havia sido enquadrado na fase rígida de enfrentamento à Covid-19; assim, as novas medidas sanitárias temporárias foram implementadas, como demonstra o art. 5, inciso I: “sistema de rodízio dos servidores em atividade presencial, preferencialmente em dias, quando possibilidade de adoção de teletrabalho, e turnos alternados; e [...]”. Também foi previsto que:

§ 1º. Na hipótese da implementação de sistema de rodízio em dias alternados de que trata o inciso I do caput deste artigo, os servidores deverão realizar teletrabalho nos dias de não realização de atividade presencial, salvo na hipótese de impossibilidade dos serviços (Uberlândia, 2021a).

Publicado em 19 de fevereiro, o decreto entrou em vigor em 22 de fevereiro de 2021 e foi revogado mais de dois anos depois pelo Decreto n. 20.221, de 7 março de 2023. Apesar disso, de acordo com o Gráfico 2, é possível inferir que o sistema de rodízio, ao menos para os agentes de endemias que desenvolviam suas atividades em campo, perdurou durante três ciclos entomológicos (5º, 6º e 7º).

Na sequência, ainda com base no Gráfico 2, em se tratando da mudança do 7º para o 8º ciclo, o IP passou de 43,03% para 12,32%, ou seja, houve uma queda abrupta de quase 31%. Entre os resultados dos IPs, tal diminuição possivelmente foi provocada pela suspensão do sistema de rodízio, resultante do aumento de PEs visitados e do decréscimo na quantidade de não visitados. Antes da revogação, o decreto previa que a decisão por implementar medidas sanitárias ou suspendê-las caberia aos “titulares e dirigentes máximos dos órgãos e entidades da Administração Pública Municipal, no âmbito de sua competência, conforme a especificidade das atividades desenvolvidas” (Uberlândia, 2021a).

Provavelmente, a oscilação e o acréscimo repentino dos resultados nos IPs, em relação ao primeiro semestre do ano, apresentaram o sistema de rodízio adotado na ação de PEs e provocado pela fase rígida do município frente a pandemia de Covid-19 enquanto fator determinante.

Em relação ao segundo semestre se sobressaem o 22º, 23º e 26º ciclos, os quais registraram os IPs mais altos e se identificaram outros fatores além da questão única e exclusivamente associada ao clima/fator sazonalidade, vetor e vírus propriamente dito. Observou-se a maior quantidade de PEs não visitados, referente aos ciclos 22º (293), 26º (262) e 23º (215), que apontaram percentuais em torno do IP de 59%, com quase 53% e 43%, respectivamente.

Vale relembrar que o 22º ciclo compreendeu o período de 24 de outubro a 6 de novembro. Esse fator advém das políticas públicas de saúde que envolvem as práticas de VS em âmbito nacional; presumidamente, influenciou no aumento de PEs não visitados; por conseguinte, o IP de 59,19%%, esteve relacionado ao período da campanha de vacinação animal antirrábica.

Com base no portal eletrônico de notícias da Prefeitura Municipal de Uberlândia (PMU), o Programa de Controle da Raiva do CCZ iniciou a etapa urbana da 37ª edição da

Campanha de Vacinação Antirrábica no sábado (23) e informava que a campanha na cidade continuaria durante a semana, de 25 a 30 de outubro, das 8h às 16h (Uberlândia, 2021b).

A informação oficial acerca da quantidade exata de agentes dos PEs que teriam aderido à campanha de vacinação em 2021 obtida por intermédio dos setores de coordenação dos programas da raiva e da dengue não foi obtida de fato.

Neste sentido, buscou-se a informação com alguns agentes que desenvolviam suas atividades nos PEs e que costumeiramente participavam das campanhas. Em conversa informal com alguns deles, explicaram que os agentes do programa da dengue de todos os setores que pretendiam participar da campanha passavam *a priori* por exames e, *a posteriori*, pelo treinamento teórico e prático sobre a vacinação.

Na sequência, esclareceram que o programa da raiva reforça o quadro com adesão média de 60% a 70% dos agentes das turmas, inclusive da ação dos PEs, pertencentes ao programa da dengue, como forma de contribuir com o atendimento à população animal de toda a cidade. Nessa conjuntura, são realocados temporariamente para o programa de controle da raiva durante as campanhas de vacinação que acontecem todos os anos.

Essa demanda pontual influenciou no déficit temporário de mais da metade dos agentes das turmas da ação do PE de maneira específica, fator determinante que impactou na queda da quantidade de PEs visitados e no aumento de não visitados para controle e monitoramento do *Aedes aegypti* e prevenção da dengue. Em vez de uma quinzena, reduzida devido aos finais de semana, na primeira semana, as turmas da ação do PE possivelmente desenvolveram as atividades de controle e monitoramento com cerca de 30% a 40% do quadro total de agentes durante cinco dias e, na semana seguinte, com o quadro completo, foram quatro dias de atividades, pois a data de 2 de novembro de 2021 se tratava de um feriado nacional que ocorreu em uma terça-feira.

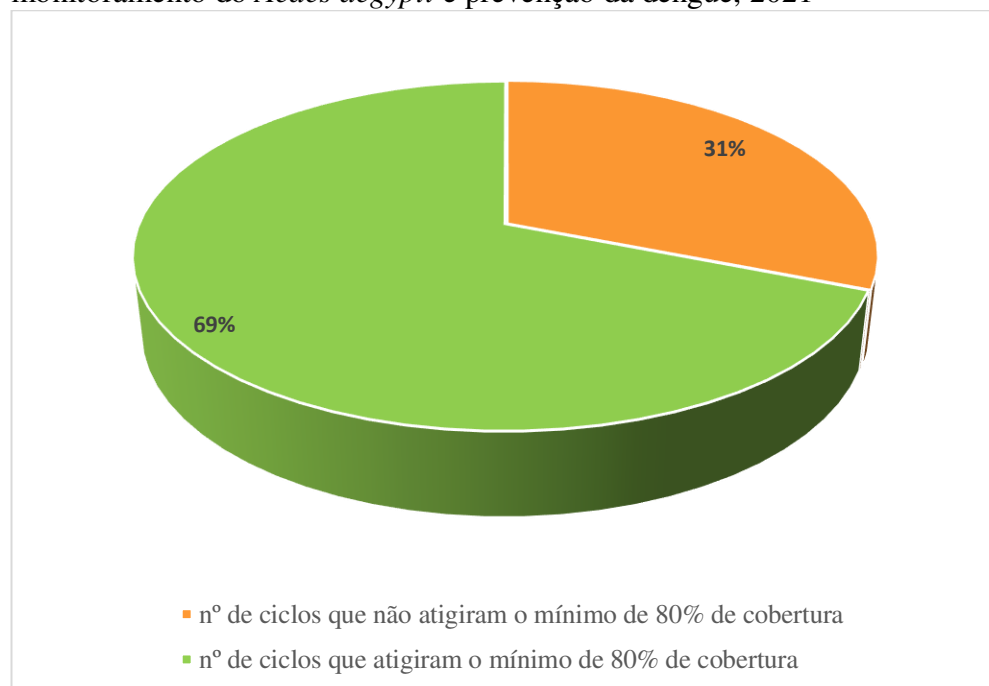
No tocante ao 26º ciclo, o período compreendeu de 19 de dezembro de 2021 a 1º de janeiro de 2022. Em dezembro de 2021, vale pontuar que a PMU promoveu, durante a última quinzena, o revezamento de folgas no quadro de servidores públicos municipais, o qual contemplou os agentes de endemias que desenvolviam suas atividades na ação de PEs – tal época equivale à periodicidade do último ciclo entomológico do ano, ou seja, as atividades de controle e prevenção vetorial da dengue ocorreram em 10 dias com o quadro das turmas reduzido a 50%. Assim, o revezamento de final de ano foi identificado como um dos fatores determinantes e/ou condicionantes que influenciou não apenas na quantidade de PEs visitados e não visitados, como também foi o segundo ciclo com o maior índice de pendência registrado (52,93%).

Em síntese, houve estes principais fatores determinantes e condicionantes que influenciaram os resultados abordados na ação dos PEs identificados neste estudo além dos tradicionais e citados anteriormente: os feriados nacionais e municipais; os pontos facultativos; o rodízio de servidores enquanto medida sanitária para diminuir a taxa de transmissão da pandemia da Covid-19 (do 5º ao 7º ciclo); o agendamento de férias que antecede a campanha de vacinação e depois dela (21º e 23º ciclo); a própria campanha em si (22º ciclo); e o revezamento de final de ano concedido ao quadro geral de servidores públicos municipais (26º ciclo).

Quando um ou vários PEs deixam de ser visitados em determinado ciclo entomológico e se interrompe o monitoramento quinzenal, pode-se favorecer o aumento de PEs positivos com a presença do *Aedes aegypti*, em sua forma imatura, bem como no aumento da infestação na forma alada do ciclo subsequente. Nesse sentido, a pendência dos PEs deve ser uma das principais ferramentas na busca da qualificação das ações desenvolvidas, bem como dos resultados dos indicadores entomológicos a serem construídos.

Nesse contexto, recorreu-se ao indicador 8 do PQA-VS, elaborado pelo MS, que corroborou a identificação da necessidade de qualificar as ações de cobertura para o controle vetorial da dengue e foi utilizado no tocante à quantidade de PEs visitados em comparação ao número de imóveis cadastrados (495). Assim, a contagem automatizada dos ciclos que atingiram o mínimo de 80% de cobertura em relação aos PEs visitados para o controle vetorial, conforme preconiza o PQA-VS, pode ser verificada no Gráfico 3:

Gráfico 3 - Uberlândia (MG): ciclos entomológicos que atingiram (ou não) o mínimo de 80% de cobertura em visitas aos PEs para controle e monitoramento do *Aedes aegypti* e prevenção da dengue, 2021



Fonte: Ferreira (2023), adaptado de Uberlândia (2021)

De acordo com o Gráfico 3, 18 ciclos entomológicos atingiram o mínimo de 80% de cobertura de PEs visitados para o controle vetorial da dengue, com representação de 69% (1º, 2º, 3º, 4º, 8º, 9º, 10º, 11º, 12º, 13º, 14º, 15º, 16º, 17º, 18º, 19º, 20º e 25º ciclos), ao mesmo tempo em que 31% (5º, 6º, 7º, 21º, 22º, 23º, 24º e 26º ciclos) não atingiram o percentual mínimo (80%) de cobertura referente ao ciclo entomológico. Nesse último conjunto, contempla os mesmos ciclos que apresentaram os maiores índices de pendência registrados no ano e que variaram de 24,65% (122) a 52,93% (262), relacionados aos meses de fevereiro (verão) e dezembro (primavera), respectivamente.

Os 5º, 6º e 7º ciclos entomológicos compreendiam os meses de fevereiro a abril, enquanto 21º, 22º, 23º, 24º e 26º se referiam ao período de outubro a dezembro. Chiaravalloti Neto (1997, p. 279) justifica que os focos também foram identificados, basicamente, entre janeiro-abril e novembro-dezembro, devido aos períodos de maior incidência de chuvas. Nesse prisma, é possível inferir uma correlação temporal da época em que são emitidos comunicados de alertas mais frequentes, sobretudo durante as propagandas televisivas, com alcance da massa popular e nos canais e documentos digitais oficiais do MS sobre o aumento dos casos de dengue notificados com o período de maior quantidade de PEs não visitados.

O IP mais alto foi de quase 53%, ou seja, mais da metade do universo total de PEs cadastrados sem o controle e monitoramento do *Aedes aegypti*, do mesmo modo que o

percentual de cobertura mínima de 80% não foi atingido para o controle vetorial. É importante ressaltar que a qualificação do percentual de cobertura permitirá avaliações significativas e fidedignas voltadas à realidade local que estiverem relacionadas à quantidade de PEs visitados e/ou não. Ambos os indicadores são capazes de influenciar os resultados dos indicadores que direcionam as operações de campo nesses imóveis para o controle do vetor e a respectiva prevenção.

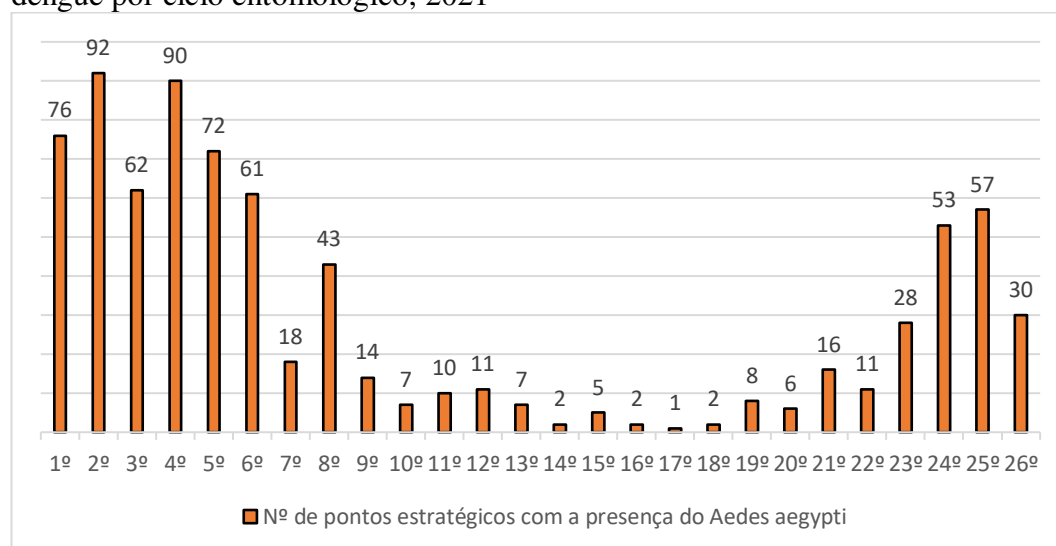
Nesse contexto, o indicador 8 do PQA-VS é fundamental para demonstrar a necessidade da qualificação das ações em relação à cobertura de imóveis no território para controle do vetor e prevenção da dengue, a ser utilizado enquanto instrumental de referência com metas a serem alcançadas até efetivar a cobertura total quinzenalmente nos imóveis domiciliares cadastrados como PEs, sobretudo nos períodos que compreendem o início e final do ano.

A primeira categoria em duas escalas distintas complementares simultaneamente é fundamental para a condução da necessidade de qualificação das ações de controle vetorial e prevenção da dengue relacionado aos imóveis PEs, bem como na construção de outros indicadores voltados ao direcionamento oportuno das tomadas de decisões, objeto do próximo subtópico.

4.1.2 PEs com presença do *Aedes aegypti* e a sua correlação com os casos de dengue notificados em Uberlândia (MG)

No decorrer de 2021, constatou-se que 10.559 visitas domiciliares foram realizadas nos imóveis PEs, nas quais 784 se constatou a presença do mosquito *Aedes aegypti*, o que representa uma média anual de 30,15% de positividade. A quantidade de PEs com a presença do *Aedes aegypti* sob a forma imatura (larva e pupa) foi confirmada em laboratório e encontrada em todos os 26 ciclos entomológicos (Gráfico 4):

Gráfico 4 - Uberlândia (MG): PEs com a presença do *Aedes aegypti* para prevenção da dengue por ciclo entomológico, 2021



Fonte: Ferreira (2022), adaptado de Uberlândia (2021).

Com base no Gráfico 4, houve um aumento de PEs com a presença do vetor no início do ano e ao final, associado ao verão principalmente e a primavera. Mesmo nas demais estações, ainda foi encontrado foco do vetor nessas localidades. Reafirma-se a estreita correlação sazonal entre as chuvas e a ocorrência de mosquitos da dengue, em se tratando de janeiro a abril e de outubro a dezembro, com uma tendência de elevação da população do *Aedes aegypti* à medida que se adentrava no período chuvoso. A combinação desses aspectos com a circulação viral alicerça o aumento dos casos notificados da doença.

Os IIP dos PEs provenientes da constatada presença do vetor no ambiente foram classificados em satisfatório (menor que 1%), alerta (entre 1 -3,9%) e risco (maior que 3,9%), conforme o Quadro 3. Esses valores são recomendados pelo MS e previstos nas Diretrizes Nacionais de Prevenção e Controle de Epidemias de Dengue (2009).

Quadro 4. Uberlândia (MG): classificação dos IIPs gerais dos PEs por *Aedes aegypti* por ciclo entomológico, 2021

Ciclo	IIP %	Classificação do IIP
1°	17,4	risco
2°	20,1	risco
3°	13,7	risco
4°	22	risco
5°	19,3	risco
6°	18,1	risco
7°	6,4	risco
8°	9,9	risco
9°	3,1	alerta
10°	1,5	alerta
11°	2,2	alerta
12°	2,4	alerta
13°	1,5	alerta
14°	0,4	satisfatório
15°	1,1	alerta
16°	0,4	satisfatório
17°	0,2	satisfatório
18°	0,5	satisfatório
19°	1,8	alerta
20°	1,3	alerta
21°	4,2	risco
22°	5,4	risco
23°	10	risco
24°	13,6	risco
25°	14,4	risco
26°	12,9	risco

Fonte: Ferreira (2022), adaptado de Uberlândia (2021).

No Quadro 4, a classificação de risco de transmissão de dengue em Uberlândia (MG), segundo o IIP do vetor, apontou quatro ciclos satisfatórios, oito de alerta e 14 de risco. Em relação aos 26 ciclos entomológicos anuais, os índices com classificação “satisfatório” representaram 15,4%; de alerta, 30,8%; e de risco, 53,8%. Assim, a classificação dos ciclos de alerta e risco representa 84,6% dos ciclos entomológicos trabalhados em 2021.

Mesmo com a maioria dos PEs visitados em periodicidade quinzenal, as medidas tradicionais de controle vetorial realizadas nos PEs cadastrados apresentaram resultados

“satisfatórios” em apenas quatro ciclos referentes a julho até o início de setembro, com uma classificação de alerta atinente ao 15º ciclo nesse período.

Na sequência, o Quadro 5 permitiu a observação dos IIPs gerais dos PEs e da quantidade de casos de dengue notificados, a fim de estabelecer *a priori* uma correlação e, *a posteriori*, a análise da relação estatística:

Quadro 5 - Uberlândia (MG): IIPs gerais dos PEs e os casos de dengue notificados por ciclo entomológico, 2021

Ciclos	IIP	Nº de casos de dengue
1º	17,4	120
2º	20,1	139
3º	13,7	116
4º	22	104
5º	19,3	112
6º	18,1	119
7º	6,4	94
8º	9,9	92
9º	3,1	93
10º	1,5	71
11º	2,2	63
12º	2,4	92
13º	1,5	63
14º	0,4	62
15º	1,1	58
16º	0,4	83
17º	0,2	80
18º	0,5	53
19º	1,8	89
20º	1,3	63
21º	4,2	92
22º	5,4	111
23º	10	134
24º	13,6	111
25º	14,4	122
26º	12,9	57

Fonte: Ferreira e Guimarães (2023), adaptado de Uberlândia (2021). Dados retirados de Programa da Dengue e Vigilância Epidemiológica.

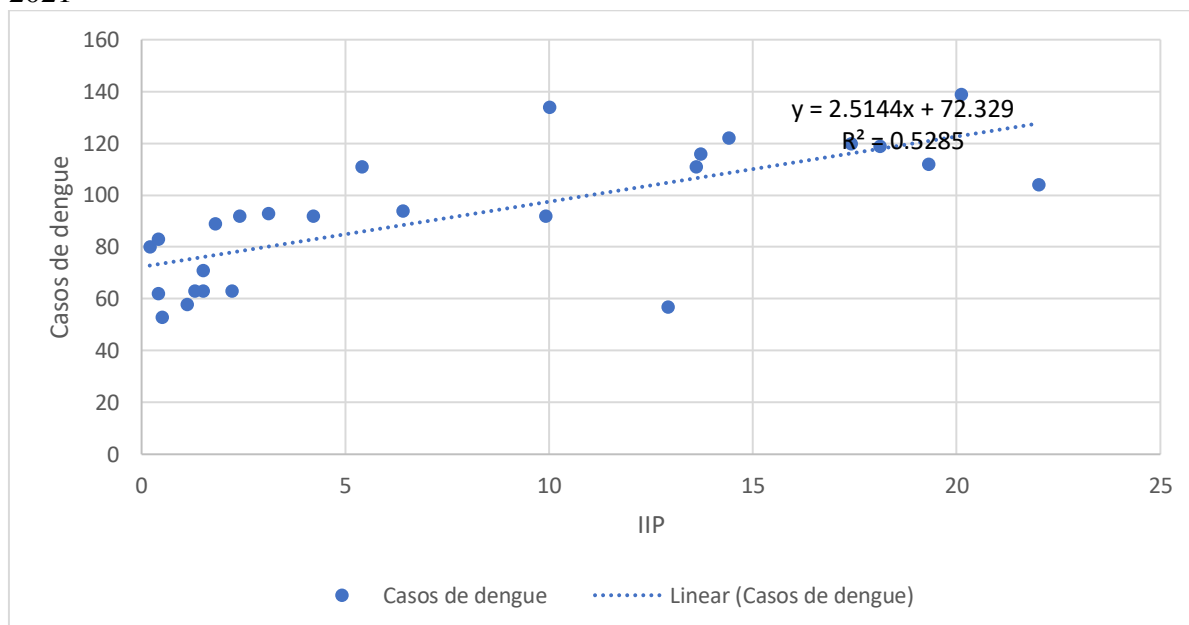
O coeficiente de correlação de Pearson entre as duas variáveis foi de 0,72, com uma correlação relativamente forte e positiva, ou seja, na medida em que se aumentam os IIPs gerais

dos PEs, espera-se também o aumento do número de casos de dengue notificados. Com base na regressão linear simples, obteve-se a seguinte interpretação para o resultado: para cada unidade de acréscimo no IIP dos PEs, espera-se um aumento de 2,51 dos casos de dengue notificados.

No Quadro 5 se verifica que, durante todo o ano, foram notificados casos suspeitos de dengue em Uberlândia (MG), mesmo em períodos de seca ou com temperaturas baixas e típicas da estação outono-inverno. Sobressaíram-se dois ciclos com a manutenção de comportamentos distintos em relação à maior e menor quantidade de casos notificados: 2º ciclo com a maior quantidade de casos notificados ocorreu em janeiro (139 casos), quando 457 PEs foram visitados, o IP foi de 7,68% com 38 Pes não visitados, o IIP foi de 20,1 com classificação de risco vermelho ($>3,9$) para transmissão da dengue, a área com maior risco identificada considerando a quantidade de PEs com a presença do vetor foi o bairro Distrito Industrial, com 41 do total de 92 PEs positivo/ciclo; e o 18º registrou a menor quantidade de casos notificados em setembro (53 casos), em que 420 PEs foram visitados, o IP foi de 15,15% com 75 PEs não visitados, o IIP foi de 0,5, com classificação de risco satisfatório (<1) para transmissão da doença, e a área com maior risco de infecção identificada conforme a quantidade de PEs com a presença do vetor também foi o bairro Distrito Industrial, com apenas dois PEs positivos.

Houve redução de 38,12% na ocorrência de casos de dengue notificados do 2º para o 18º ciclo. Apesar de o IP ter sido maior, a classificação de risco se apresentou satisfatória, condicionada à sazonalidade do período, com destaque para o bairro Distrito Industrial, área preponderante com a presença do *Aedes aegypti*. Além disso, o comportamento entre as duas variáveis quantitativas (IIPs gerais dos PEs e casos notificados para prevenção e promoção à saúde) pode ser observado no Gráfico 5 de dispersão:

Gráfico 5 - Uberlândia (MG): regressão linear simples entre os IIPs gerais dos PEs e os casos de dengue para controle e monitoramento do *Aedes aegypti* e prevenção da dengue, 2021



Fonte: Ferreira e Guimarães (2023), adaptado de Uberlândia (2021). Dados retirados de Programa da Dengue e Vigilância Epidemiológica.

No que tange à equação do Gráfico 5, o primeiro resultado indica que, quando o IIP dos PEs (eixo x) for zero, haverá a estimativa de 72 casos de dengue notificados (eixo y); o sinal positivo indica que as variáveis são diretamente proporcionais; o segundo resultado, também chamado de beta 1, significa que, a cada 1%, a unidade aumenta no eixo x, ou seja, elevam-se 2,51 casos notificados; o valor do R^2 ou coeficiente de determinação representa a variação da variável y, explicada pela variável preditora de 0,53 neste exemplo, isto é, 53% da variação dos casos notificados podem ser explicados pelos índices de infestação dos PEs e outros 47% correspondem a outras fontes de variação.

Com base no Gráfico 5, o primeiro intervalo com variação de 0 a 5% apresentou a maior concentração de pontos em dispersão, com 13 ciclos entomológicos (9°, 10°, 11°, 12°, 13°, 14°, 15°, 16°, 17°, 18°, 19°, 20° e 21°); o segundo variou de 5,1% a 10%, com quatro ciclos (7°, 8°, 22° e 23°); o terceiro, de 10,1% a 15%, também registrou quatro ciclos (3°, 24°, 25° e 26°); no quarto, de 15,1% a 20%, haviam três ciclos (1°, 5° e 6°); e, no quinto, de 20,1% a 25%, se constatarem dois ciclos (2° e 4°). Adicionalmente, o primeiro intervalo representou a maior representação percentual de 50%; o segundo, com 15%, igualmente ao terceiro; o quarto apresentou 12%; e o quinto, 8%. Apesar de o primeiro intervalo apontar uma variação relativamente baixa, em comparação aos valores dos demais, os índices de infestação classificados como satisfatórios devem estar abaixo de 1%, ou seja, dos 50% (13 ciclos), apenas

30% (quatro ciclos) podem ser considerados ideais, enquanto 69% (nove ciclos) são de alerta e risco para a transmissão da dengue.

Ainda com base no Gráfico 5, foram observados 15 ciclos entomológicos na parte superior e 11, na inferior da linha de regressão linear simples. Nesse sentido, na parte superior, o 23º ciclo se manteve mais distante, com uma diferença de 37 casos a mais – o valor estimado, de 97 e 134 casos de dengue, foi notificado de fato.

Na parte inferior da linha, o 10º ciclo obteve a quantidade de casos notificados mais próxima do valor estimado em relação à linha de tendência do Gráfico 5, com uma diferença menor (apenas de cinco casos) – a estimativa era de 76 e foram notificados 71 casos. O 26º ciclo se manteve mais distante do valor estimado da linha de tendência, com diferença de 48 casos abaixo do estimado (eram 105 e foram notificados apenas 57 casos).

No Quadro 6, constatou-se que, quanto maior a diferença entre os resultados dos casos de dengue notificados em relação à estimativa/previsão calculada, maior será o distanciamento dos pontos da linha de tendência na parte superior ou inferior. Quando o número dos casos for maior do que a estimativa calculada, os pontos de referência irão se manter no superior da linha; caso contrário, quando a diferença for menor do que o valor estimado, os pontos se localizarão no inferior à linha de referência.

Quadro 6 - Uberlândia (MG): IIPs geral dos PEs e a diferença entre os casos de dengue notificados e a estimativa encontrada por ciclo entomológico, 2021

CICLO	IIP % (X)	ESTIMATIVA	CASOS DE DENGUE (Y)	DIFERENÇA
1°	17,4	116	120	4 (+)
2°	20,1	123	139	16 (+)
3°	13,7	107	116	9 (+)
4°	22	128	104	24 (-)
5°	19,3	121	112	9 (-)
6°	18,1	118	119	1 (+)
7°	6,4	88	94	6 (+)
8°	9,9	97	92	5 (-)
9°	3,1	80	93	13 (+)
10°	1,5	76	71	5 (-)
11°	2,2	78	63	15 (-)
12°	2,4	78	92	14 (+)
13°	1,5	76	63	13 (-)
14°	0,4	73	62	11 (-)
15°	1,1	75	58	17 (-)
16°	0,4	73	83	10 (+)
17°	0,2	73	80	7 (+)
18°	0,5	74	53	21 (-)
19	1,8	77	89	12 (+)
20°	1,3	76	63	13 (-)
21°	4,2	83	92	9 (+)
22°	5,4	86	111	25 (+)
23°	10	97	134	37 (+)
24°	13,6	107	111	4 (+)
25°	14,4	109	122	13 (+)
26°	12,9	105	57	48 (-)
TOTAL	-	2394	2393	-

Fonte: Ferreira (2024), adaptado de Uberlândia (2022).

No perímetro (peri)urbano de Uberlândia (MG), havia 495 PEs cadastrados, em que a distribuição espacial do setor central registrou a menor representação, com 9% de PEs, seguido do sul, com 10%; leste, com 22%; oeste, com 13%; e norte, com a maior representação (46%). Os bairros com a maior quantidade de PEs nos respectivos setores foram: Osvaldo Rezende, com 29 (setor central); Shopping Park, com 11 (sul); Distrito Industrial, com 154 (norte); Residencial Integração, com 17 (leste); e Jardim das Palmeiras, com nove (oeste).

Os ciclos com a maior e menor quantidade de PEs visitados foram o 15º (472) e o 22º (202); logo, constatou-se uma correlação proporcionalmente inversa em relação à quantidade de não visitados por ciclo entomológico – 22º (293) com a maior quantidade e 15º (23) com a menor, em se tratando do total de cadastrados.

Os 22º e 26º ciclos registraram os IPs mais altas, ou seja, ficaram acima de 50%, diante do universo total de PEs cadastrados, no que tange à quantidade de PEs visitados para o controle quinzenal do *Aedes aegypti* e prevenção da dengue. Em relação à maior e menor quantidade de PEs com a presença confirmada do mosquito (fase imatura de larva e pupa), salientam-se o segundo, com 92, e o 17º, com apenas um imóvel. A média anual de positividade foi de 30,15%, e os ciclos entomológicos com classificação satisfatória foram o 14º, 16º, 17º e 18º; de alerta, 9º, 10º, 11º, 12º, 13º, 15º, 19º e 20º; e de risco, 1º, 2º, 3º, 4º, 5º, 6º, 7º, 8º, 21º, 22º, 23º, 24º, 25º e 26º para a potencial transmissão.

Concluiu-se que os resultados encontrados indicam a necessidade de rever a ação específica de culpabilização das pessoas somente nas residências, o que desconsidera a realidade elucidativa dos imóveis cadastrados e denominados PEs. Tornam-se imprescindíveis a disponibilidade e a divulgação dos índices de infestação associados aos PEs às universidades, escolas técnicas de saúde e grupos de estudos para a qualificação dos resultados e o aprofundamento em um conhecimento explorado de maneira superficial.

Logo, o acesso à informação de tais dados viabiliza a conscientização e o direito à saúde coletiva das pessoas expostas direta ou indiretamente para tomarem devidos cuidados não apenas em suas residências, mas, sobretudo, nos espaços onde é constatada maior tendência à introdução e proliferação do principal vetor da dengue no Brasil, o *Aedes aegypti*.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O método estatístico empregado neste estudo indica uma estreita correlação (0,73) entre a presença de *Aedes aegypti* em PEs e a influência na incidência dos casos de dengue notificados em Uberlândia (MG) no ano de 2021. Foi constatada uma tendência positiva, na qual se esperam o aumento e a queda simultâneos em um intervalo quinzenal entre os IIPs gerais dos imóveis denominados e cadastrados como PEs e a incidência dos casos notificados. Ademais, identificou-se a quantidade de visitas domiciliares realizadas aos PEs, não realizadas e com a presença do *Aedes aegypti* e dos casos registrados em 2021 por ciclo entomológico.

No tocante à classificação dos IIPs gerais dos PEs, ficou conhecida como predominantemente de alerta e risco para transmissão da doença, com de 84,6% dos ciclos entomológicos trabalhados ao longo do ano. Sobre as análises dos indicadores entomológicos dos PEs por ciclo entomológico associado à quantidade de imóveis visitados, não visitados e com a presença do *Aedes aegypti* e em relação ao número de visitas, nenhum ciclo atingiu o universo total de cadastrados durante as visitas domiciliares realizadas no período.

No tocante dos não visitados, os ciclos entomológicos com a maior quantidade foram influenciados predominantemente por três distintas determinantes sociais de saúde: o rodízio dos servidores durante a pandemia (principalmente no sétimo ciclo); a campanha de vacinação (22º ciclo), seguida do 23º ciclo, com a demanda maior para fruição de férias trabalhistas logo após a campanha; e o revezamento de final de ano (26º ciclo) do quadro de funcionalismo público municipal de Uberlândia (MG).

Esses fatores impactaram na quantidade de PEs visitados e não visitados por ciclo entomológico; no IP, com o percentual mínimo de 80% para cobertura de PEs visitados para o controle do vetor e a prevenção da dengue; na quantidade de PEs com a presença do vetor *Aedes aegypti*; no IIP geral; na classificação de risco de transmissão da doença; e na medida de correlação entre os IIPs dos PEs e os casos notificados de tal enfermidade.

Além de outras situações observadas em campo, outro fator sobressalente é a ausência de um servidor ou mais nas turmas de VS sem ser suprida com outro(s). Devido à ocorrência comum de equipes desfalcadas, verificou-se que o quadro de agentes é insuficiente para atender a todas as demandas identificadas acerca do controle do vetor, o que reflete na quantidade de PEs não visitados/ciclo por diferentes motivos. Por isso, destaca-se a relevância de suprir a ausência dos servidores sempre que possível, a exemplo dos contratos temporários estabelecidos com as prefeituras por meio dos processos seletivos, assunto que não foi aprofundado neste estudo por não fazer parte dos objetivos.

Sobre os PEs com a presença do *Aedes aegypti*, além do período de chuva (sazonal), identificaram-se outros fatores determinantes e/ou condicionantes que podem influenciar na introdução e proliferação do vetor nesses espaços: a insuficiência de agentes para o aumento da cobertura dos imóveis antes, durante e depois das chuvas; a necessidade de recorrentes adequações nos itinerários; a alta e frequente rotatividade dos agentes entre turmas, programas ou entre outros setores da própria secretaria; a falta de participação do agente de endemias no planejamento do trabalho, quando é realizado; a ausência de servidores por alguma razão, como falta (in)justificada, afastamentos médicos, férias e licença-prêmio; o revezamento de final de ano; dentre outros.

Diante da quantidade de PEs com a presença do vetor da dengue, esses imóveis se mostraram favoráveis à manutenção constante de infestação predial pelo *Aedes aegypti* na cidade entre os respectivos ciclos. Em geral, as ações tradicionais de controle da doença pautadas no controle vetorial do *Aedes aegypti* com uso do químico possuem efeitos e resultados paliativos a curto prazo, com pouca ou quase nenhuma resolutividade em virtude das (re)infestações. O PE é um local pensado e criado apenas para atender e corresponder às expectativas do setor econômico, mas também representa um desenvolvimento sustentável, inclusive sob o ponto de vista dos recursos humanos que efetuam as atividades.

Nesse sentido, um PE sem o viés da sustentabilidade que contribua para cidades saudáveis oferece riscos ambientais no tocante à dengue, em comparação a uma residência (fator social), seja pelo risco de introdução e infestação pelo vetor, contaminação e transmissão viral, bem como rápida disseminação da doença, o que resulta em surtos epidêmicos quando há o aumento inesperado com impactos na rede pública de saúde. O setor norte, onde se localiza o bairro Distrito Industrial, se mostra prioritário às ações de cadastramento de domicílios PEs para o controle do vetor, com maior representatividade em relação à quantidade de PEs positivos. Assim, a infestação por *Aedes aegypti* nos PEs é um indicador ambiental sensível à realidade de risco e relevante para a transmissão da enfermidade.

As principais contribuições deste estudo demonstram que a precipitação de chuva e o aumento de temperaturas são determinantes na população do *Aedes aegypti*, comparativamente ao controle proposto pelos produtos químicos utilizados quinzenalmente durante as ações preventivas. Em períodos de seca, as medidas alternativas de educação e conscientização popular deveriam se sobressair às de tratamentos químicos, momento oportuno para investir nas capacitações dos agentes e na qualificação das ações.

Aliás, a capacitação técnica dos agentes dos PEs pode ser entendida como uma medida de prevenção ao agravo, ao mesmo tempo em que se configura como ferramenta de promoção,

prevenção e proteção das políticas públicas de saúde e fortalecimento de ações e serviços do SUS relacionados à dengue. Essa capacitação, além do tradicional papel de eliminação de criadouros para evitar ou diminuir a população do vetor, deverá ressignificar ou (re)construir o próprio papel social em rede como amigos da comunidade, educadores, multiplicadores e mediadores da informação apropriada à população.

Destarte, o conjunto de ações culminaria na formação de uma equipe técnica voltada à realidade dos PEs, com o intuito de minimizar o impacto da dengue na vida em sociedade por intermédio de um profissional de cada vigilância. Enquanto recomendações para trabalhos futuros, elucida-se a necessidade da política de “educação legal” dentre os principais dispositivos de saúde para subsidiar, construir, criar, planejar, executar e garantir a viabilidade coerente das tomadas de decisões com a realidade viva e dinâmica de cada território, com vistas ao fortalecimento e à promoção da saúde enquanto direito social público e coletivo, sem ser uma mera mercadoria individual e privada. Portanto, há de se pensar na superação da dengue enquanto doença negligenciada, quando a sociedade civil e a comunidade científica começarem a impactar em um dos microssistemas econômicos, como o previdenciário ou o trabalhista.

REFERÊNCIAS

- AMORIM, L. **Doenças Ocupacionais**. 2014. Disponível em: <http://www.ifcursos.com.br/sistema/admin/arquivos/09-35-19-m0dul0d0encas0cupaci0nais.pdf>. Acesso em: dez. de 2022.
- ANDRADE, P. dos S. **Paridade, desenvolvimento ovariano e transmissão vertical do vírus dengue em fêmeas de *Aedes aegypti* e *Aedes Albopictus* (Diptera: Culicidae), na cidade de São Paulo**. 2018. 75 p. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo-São Paulo, SP: [s.n], 2018.
- ALMEIDA FILHO, N. de. Reconhecer Flexner: inquérito sobre produção de mitos na educação médica no Brasil contemporâneo. **Cadernos de Saúde Pública**, [s.l.], v. 26, n.12, 2010, p. 2234-2249.
- ARAÚJO, H. N. de; BUSSINGUER, E. C. de A. Princípio constitucional da eficiência e as políticas públicas de monitoramento do *Aedes aegypti* do Ministério da Saúde: desestímulo à busca de soluções mais eficazes. **Revista de Direito Sanitário**, [s. l.], v. 20, n. 3, p. 92-113, 2020.
- ARAÚJO, I. S.; CARDOSO, J. M. **Comunicação em Saúde**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2007.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROFISSIONAIS DE EPIDEMIOLOGIA DE CAMPO. Entomologia Aplicada à Saúde Pública. **Apresentação**. 1. ed. [S.l.]: PROEPI, 2018a.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROFISSIONAIS DE EPIDEMIOLOGIA DE CAMPO. Entomologia Aplicada à Saúde Pública. **Principais grupos de insetos vetores de importância para a Saúde Pública**. 1. ed. [S.l.]: PROEPI, 2018b.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROFISSIONAIS DE EPIDEMIOLOGIA DE CAMPO. Entomologia Aplicada à Saúde Pública. **Indicadores entomológicos**. 1. ed. [S.l.]: PROEPI, 2018c.
- BAHIA, L. Sistema Único de Saúde. In: PEREIRA, Isabel Brasil; LIMA, Júlio César França (org.). **Dicionário da Educação Profissional em Saúde**. 2. ed. Rio de Janeiro: EPSJV, 2008. p. 357. Disponível em: <http://www.sites.epsjv.fiocruz.br/dicionario/Dicionario2.pdf>. Acesso em: out. de 2022.
- BARBOSA, G. L. *et al.* Indicadores de infestação larvária e influência do porte populacional na transmissão de dengue no estado de São Paulo, Brasil: um estudo ecológico no período de 2007-2008. **Epidemiologia e Serviço e Saúde**, Brasília, v. 21, n. 2, p. 195-204, jun. 2012.
- BARBOSA, G. L. *et al.* Influência de pontos estratégicos na dispersão de *Aedes aegypti* em áreas infestadas. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 53, 29, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/xQm43Gnh4HsH8pH6CKnfvhN/?lang=pt#> Acesso em: out. de 2021.

BERNARDES, F. F.; MENDES, P. C. A urbanização e sua influência no aumento da temperatura média no município de Uberlândia/mg: o clima das cidades. **Revista Geonorte**, [s.l.], v. 2. p. 77-88. 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/revistageonorte/article/download/2480/2288/7210>. Acesso em: jul. de 2024.

BOTUCATU. Prefeitura. **Ciclo de transmissão da dengue**. Botucatu, 2022. Portal da Prefeitura de Botucatu. Disponível em: <https://www.botucatu.sp.gov.br/dengue> Acesso em: jul. de 2022.

BRAGA, I. A.; VALLE, D. *Aedes aegypti*: vigilância, monitoramento da resistência e alternativas de controle no Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 16, n. 4, p. 295-302, dez. 2007.

BRAGA, I. A.; MARTIN, J. L. S. Histórico do Controle de *Aedes aegypti*. In: VALLE, Denise (org.). **Dengue: teorias e práticas**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2015. p. 61-73.

BRASIL. **Cadastro Nacional de Estabelecimento de Saúde**. 2002. Portal. Disponível em: <https://cnes.datasus.gov.br/pages/estabelecimentos/consulta.jsp>. Acesso em: maio de 2022.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, compilado até a Emenda Constitucional no 105/2019. Brasília, DF: Senado Federal, 2020.

BRASIL. Departamento de informática do SUS. **Doenças e Agravos de Notificação - 2007 em diante (SINAN)**: Dengue de 2014 em diante. Brasília, DF: DataSus, 2018-2021. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/aceso-a-informacao/doencas-e-agravos-de-notificacao-de-2007-em-diante-sinan/>. Acesso em: jan. de 2023.

BRASIL. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Levantamento Rápido de Índices para *Aedes aegypti* (LIRAA) para vigilância entomológica do *Aedes aegypti* no Brasil**: metodologia para avaliação dos índices de Breteau e Predial e tipo de recipientes. Brasília: Ministério da Saúde, 2013a.

BRASIL. **Lei 8.080, de 19 de setembro de 1990**. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm> Acesso em: 22 de maio de 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Combate ao mosquito**: Ministério da Saúde anuncia estratégia de vacinação contra a dengue. Brasília, DF: MS, 2024a. Portal Ministério da Saúde. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2024/janeiro/ministerio-da-saude-anuncia-estrategia-de-vacinacao-contra-a-dengue>. Acesso em: abr. de 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Ciência e Tecnologia, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Doenças negligenciadas: estratégias do Ministério da Saúde. **Revista de Saúde Pública**, [s.l.], v. 44, n.1, 2010, p. 200-202. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102010000100023>

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Dengue: aspectos epidemiológicos, diagnóstico e tratamento.** Brasília, DF: FUNASA, 2002. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/dengue_aspecto_epidemiologicos_diagnostico_tratamento.pdf. Acesso em: abr. de 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Informações básicas:** Informações básicas do Ministério da Saúde sobre *Aedes aegypti* e dengue, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/dengue>. Acesso em: jul. de 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Informe técnico operacional da estratégia de vacinação contra a dengue em 2024.** Brasília, DF: MS, 2024b. Disponível em: https://www.saude.mg.gov.br/images/2024/janfevmar/SiteAedes_2602/Informe%20Tcnico%20Operacional%20da%20Estratgia%20de%20Vacinao%20contra%20a%20Dengue%20em%202024.pdf. Acesso em: mar. de 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Educação Popular em Saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde (PNEPS-SUS).** Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2013b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Nota técnica. **Procedimento Operacional Padrão N° 01 Pesquisa e Controle em Pontos Estratégicos (PCPE).** Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa de Qualificação das Ações de Vigilância em Saúde (PQA-VS).** Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/pqa-vs/portarias/fichas-de-qualificacao-programa-de-qualificacao-das-acoes-de-vigilancia-em-saude-2020>. Acesso em: jan. de 2023.

BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Diretrizes nacionais para prevenção e controle de epidemias de dengue.** Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2009a. 160 p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde:** volume único. 3. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2019. 740 p.: il.

BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Programa Nacional de Controle da Dengue:** amparo legal à execução das ações de campo: imóveis fechados, abandonados ou com acesso não permitido pelo morador. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. **Política Nacional de Educação Permanente em Saúde.** Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2009b. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/webpacto/volumes/volume9.pdf>. Acesso em: nov. de 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Secretarias Municipais de Saúde. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Noções de microbiologia e parasitologia.** Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2022a. (Programa Saúde com Agente; E-book 15)

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Secretarias Municipais de Saúde. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Políticas de Saúde, Política Nacional de Atenção Básica e Política Nacional de Vigilância em Saúde no Brasil**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2022b. (Programa Saúde com Agente; E-book 6)

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Secretarias Municipais de Saúde. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Promoção da Saúde**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2023. (Programa Saúde com Agente; E-book 19).

CHIARAVALLOTTI NETO, F. Descrição da colonização de *Aedes aegypti* na região de São José do Rio Preto, São Paulo. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, [s.l.], v. 30, n. 4, p. 279-285, 1997.

CONHECENDO os mosquitos *Aedes*: transmissores de arbovírus. [S.l.]: Fiocruz, 2018. 1 Vídeo (40 min). Publicado pelo canal SPTI – IOC/Fiocruz, 2018. Disponível em: <https://youtu.be/3tiuRHuzST4>. Acesso em: maio de 2022.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Tradução Magda Lopes; consultoria, supervisão e revisão técnica desta edição Dirceu da Silva. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CRIVELLARO, J. L. G. **Saúde Coletiva I**. Curitiba: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná, Educação à Distância, 2012.

DENGUE. In: **Dicio, Dicionário Online de Português**. Porto: 7Graus. 2009-2024. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/dengue/>. Acesso em: jan. de 2023.

DENGUE VISCERAL. In: **Michaelis Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa**. São Paulo: Melhoramentos, 2015. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/dengue/>. Acesso em: jan. de 2023.

DENGUE NEUROLÓGICA. In: **Michaelis Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa**. São Paulo: Melhoramentos, 2015. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/dengue/>. Acesso em: jan. de 2023.

ENTOMOLOGIA. In: **Dicio, Dicionário Online de Português**. Porto: 7Graus, 2022. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/entomologia/>. Acesso em: out. de 2022.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. FIOCRUZ. **A trajetória do médico dedicado à ciência**. Texto adaptado da edição nº 37 da Revista de Manguinhos, publicada em maio de 2017. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/trajetoria-do-medico-dedicado-ciencia#:~:text=Oswaldo%20Cruz%20ainda%20reformou%20o,passou%20a%20levar%20seu%20nome>. Acesso em: abr. de 2023.

FONSECA JÚNIOR, D. P. *et al.* Vetores de arboviroses no estado de São Paulo: 30 anos de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*. *Revista de Saúde Pública*, 2019; p. 53-84. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2019053001264>

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (Brasil). **Dengue instruções para pessoal de combate ao vetor:** manual de normas técnicas. 3. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde/FUNASA, 2001. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/funasa/man_dengue.pdf. Acesso em: nov. de 2021.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (Brasil). **Programa Nacional de Controle da Dengue.** Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2002. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/pncd_2002.pdf. Acesso em: nov. de 2021.

GALLER, R.; BONALDO, M. C.; ALVES, A. M. de B. In: VALLE, Denise (org.). **Dengue: teorias e práticas.** Rio de Janeiro: Fiocruz. 2015. p. 187-199.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GOMES, A. de C. Vigilância entomológica. **Informe Epidemiológico do Sus**, Brasília, DF, v. 11, n. 2, p. 79-90, jun. 2002.

GOMES, A. de C. Medidas dos níveis de infestação urbana para *Aedes (stegomyia) aegypti* e *aedes (stegomyia) albopictus* em Programa de Vigilância Entomológica. **Informe Epidemiológico do Sus**, Brasília, DF, v. 7, n. 3, p. 49-57, set. 1998. <https://doi.org/10.5123/S0104-16731998000300006>

HEMATOFAGIA. In: **Dicio, Dicionário Online de Português.** Porto: 7Graus, 2022. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/hematofagia/>. Acesso em: out. de 2022.

IBGE. **Cidades:** Uberlândia. [S.l.]: IBGE - Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/uberlandia/panorama>. Acesso em: ago. de 2024.

MATTA, G. C.; MOROSINI, M. V. G. **Atenção à saúde:** dicionário da educação profissional em Saúde. 2. ed. Rio de Janeiro: EPSJV, 2008. p. 41. Disponível em: <http://www.sites.epsjv.fiocruz.br/dicionario/Dicionario2.pdf>. Acesso em: out. de 2022.

MAYO, R. C. *et al.* Efetividade das ações de vigilância e controle do *Aedes aegypti* nos pontos estratégicos do município de Mococa, SP -2011. **BEPA, Boletim epidemiológico paulista (Online)**, São Paulo, v. 10, n. 109, jan. 2013.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. **Portal da Vigilância em Saúde.** Belo Horizonte, 2021. Disponível em: <http://vigilancia.saude.mg.gov.br/index.php/liraa-lia/>. Acesso em: jun. de 2021.

MINAS GERAIS. Secretaria da Saúde. **Boletim Epidemiológico nº 194.** Minas Gerais, 2020. Disponível em: https://www.saude.mg.gov.br/images/Boletim_Arboviroses_194.pdf. Acesso em: jun. de 2021.

MOREL, C. M. Inovação em saúde e doenças negligenciadas. **Cadernos de Saúde Pública**, [s.l.], v. 22, n. 8, 2006, p. 1.522. Disponível em: <https://cadernos.ensp.fiocruz.br/ojs/index.php/csp/article/view/2768/5567>. Acesso em: set. de 2024.

OLIVEIRA, R. L. Biologia e comportamento do vetor. *In*: VALLE, Denise (Org.). **Dengue: teorias e práticas**. Rio de Janeiro: Fiocruz. 2015. p. 76-92.

OLIVEIRA, J. C. **Mobilização comunitária com estratégia da promoção da saúde no controle dos *Aedes (aegypti e albopictus)* e prevenção do dengue no Distrito de Martinésia, Uberlândia (MG)**. 2012. 298 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Programa de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia – Uberlândia, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/15945>. Acesso em: jan. de 2023.

PAGLIOSA, F. L.; DA ROS, M. A. O Relatório Flexner: para o bem e para o mal. **Revista Brasileira de Educação Médica**, [s.l., v. 32, n. 4, p. 492-499, 2008. <https://doi.org/10.1590/S0100-55022008000400012>

PEREIRA, I. B.; LIMA, J. C. F. **Dicionário da educação profissional em Saúde**. 2. ed. Rio de Janeiro: EPSJV, 2008. Disponível em: <http://www.sites.epsjv.fiocruz.br/dicionario/Dicionario2.pdf>. Acesso em: nov. de 2022

PIMENTA, D. N.; A (DES) construção da Dengue: de tropical a negligenciada. *In*: VALLE, Denise (org.). **Dengue: teorias e práticas**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2015. p. 23-59.

PREDIAL. *In*: **Dicio, Dicionário Online de Português**. Porto: 7Graus, 2023. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/predial/>. Acesso em: dez. de 2023.

PRÉDIO. *In*: **Dicio, Dicionário Online de Português**. Porto: 7Graus, 2023. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/predio/>. Acesso em: dez. de 2023.

PROVATTI, O. J. **Habitats larvários de *Aedes aegypti*, vetor da dengue, em cinco áreas de amostragem na região norte do município de Campinas, Estado de São Paulo**. Dissertação (Mestrado em Parasitologia) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.

RODRIGUES, E. A. S.; **Avaliação das estratégias do Programa Nacional de Controle da Dengue e as epidemias anuais da doença no Brasil**. 2017. 275 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia – Uberlândia, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/20553>. Acesso em: agos. de 2021.

SANTOS, L. S. *et al.* Importância de pontos estratégicos na produção de insetos alados das espécies de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* na região de Araçatuba, Estado de São Paulo, Brasil. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, [s.l.], v. 15, n. 3, p. 16-23, 1 mar. 2017. <https://doi.org/10.36440/recmvz.v15i3.37630>

SÃO PAULO. Secretaria de Estado da Saúde. Superintendência de Controle de Endemias. **Normas e orientações técnicas para vigilância e controle de *Aedes aegypti***. 2008. Disponível em: https://www.ribeiraopreto.sp.gov.br/files/ssauade/pdf/mnt_normas_orientacoes_tecnicas_vigilancia_controle_aedes_aegypti.pdf. Acesso em: maio de 2022.

SINAN (Sistema de recuperação da Informação). **Calendário Epidemiológico de 2021**. Disponível em: <http://www.portalsinan.saude.gov.br/calendario-epidemiologico>. Acesso em: dez. de 2021.

UBERLÂNDIA. Prefeitura. **Decreto nº 19.042, de 19 de fevereiro de 2021**. Dispõe sobre novas medidas temporárias de prevenção ao contágio pelo novo coronavírus – SARS-CoV-2 no âmbito da Administração Pública Municipal. Uberlândia, 2021a. Portal Leis Municipais. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/mg/u/uberlandia/decreto/2021/1905/19042/decreto-n-19042-2021-dispoe-sobre-novas-medidas-temporarias-de-prevencao-ao-contagio-pelo-novo-coronavirus-sars-cov-2-no-ambito-da-administracao-publica-municipal>. Acesso em: fev. de 2024.

UBERLÂNDIA. Prefeitura. **Lei nº 10.683, de 16 de dezembro de 2010**. Estabelece Medidas de Controle para evitar a formação de criadouros de "*Aedes aegypti*" e "*Aedes Albopictus*" e dá outras providências. Uberlândia, 2010. Portal Leis municipais. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/mg/u/uberlandia/lei-ordinaria/2010/1069/10683/lei-ordinaria-n-10683-2010-estabelece-medidas-de-controle-para-evitar-a-formacao-de-criadouros-de-aedes-aegypti-e-aedes-albopictus-e-da-outras-providencias>. Acesso em: abr. de 2023.

UBERLÂNDIA. Prefeitura. **Prefeitura de Uberlândia dá início à etapa urbana de vacinação antirrábica**. Uberlândia, 2021b. Portal da Prefeitura. 2021. Disponível em: <https://www.uberlandia.mg.gov.br/2021/10/23/prefeitura-de-uberlandia-da-inicio-a-etapa-urbana-de-vacinacao-antirrabica/>. Acesso em: maio de 2024.

UBERLÂNDIA. Prefeitura. Secretaria Municipal de Saúde. **Portal de Notícias: Unidades de Vigilância de Zoonoses**. [2022?]. Portal Prefeitura Uberlândia. Disponível em: <https://www.uberlandia.mg.gov.br/prefeitura/secretarias/saude/unidade-de-vigilancia-de-zoonoses/>. Acesso em: abr. de 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. Centro de Pesquisa e Previsões Meteorológicas. **Estações do ano de 2021 a 2025**. Pelotas: UFP, 2021. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/cppmet/estacoes-do-ano/>. Acesso em: maio de 2024.