

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL EM
SAÚDE AMBIENTAL E SAÚDE DO TRABALHADOR

ANA PAULA TEIXEIRA DE CARVALHO

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA DENGUE E SEUS DETERMINANTES NO
MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA NOS ANOS DE 2011 A 2015

UBERLÂNDIA

2017

ANA PAULA TEIXEIRA DE CARVALHO

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA DENGUE E SEUS DETERMINANTES NO
MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA NOS ANOS DE 2011 A 2015**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação Mestrado Profissional em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador da Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Geografia (PPGAT), como requisito obrigatório para a obtenção do título de Mestre.

Linha de Pesquisa: Saúde Ambiental

Orientadora: Profa. Dra. Gerusa G. Moura

UBERLÂNDIA

2017

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

C331p
2017

Carvalho, Ana Paula Teixeira de, 1980-
Perfil epidemiológico da dengue e seus determinantes no
município de Uberlândia nos anos de 2011 a 2015 / Ana Paula
Teixeira de Carvalho. - 2017.
118 f. : il.

Orientadora: Gerusa Gonçalves Moura.
Dissertação (mestrado) -- Universidade Federal de Uberlândia,
Programa de Pós-Graduação em Saúde Ambiental e Saúde do
Trabalhador.
Inclui bibliografia.

1. Geografia - Teses. 2. Geografia da saúde - Teses. 3. Dengue -
Epidemiologia - Uberlândia (MG) - Teses. 4. Saúde ambiental -
Uberlândia (MG) - Teses. I. Moura, Gerusa Gonçalves. II.
Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em
Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. III. Título.

CDU: 910.1:61

ANA PAULA TEIXEIRA DE CARVALHO

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA DENGUE E SEUS DETERMINANTES
NO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA NOS ANOS DE 2011 A 2015**

Data: 04 / 08 / 2017

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. GERUSA GONÇALVES MOURA (Orientadora)
Universidade Federal de Uberlândia - Instituto de Geografia

Profa. Dra. ANNA PAULA DE SÁ BORGES
Faculdade Pitágoras

Prof. Dr. SAMUEL DO CARMO LIMA
Universidade Federal de Uberlândia – Instituto de Geografia

A Deus.

Aos meus amados pais

À minha irmã, Carina, a quem tanto amo.

Ao meu marido Felipe que torna mais lindos os meus dias!

Aos meus amados filhos João Felipe e Ana Cecília que são a razão do meu viver.

E à população brasileira, usuária do Sistema Único de Saúde.

AGRADECIMENTOS

A Deus por tudo que fez e que tem feito em minha vida.

Ao meu amado Felipe por sempre me apoiar, incentivar e por me fazer tão feliz.

Aos meus filhos, razão do meu viver e alegria dos meus dias, João Felipe e Ana Cecília. Mamãe ama vocês.

Aos meus amados pais e minha irmã pelo amor e carinho de sempre.

À Márcia por cuidar tão bem da minha casa e dos meus filhos como se fossem seus.

À Superintendência Regional de Saúde de Uberlândia por permitir realizar esse curso de mestrado, tão importante para a minha formação profissional.

À Universidade Federal de Uberlândia, aos em especial ao Instituto de Geografia pela oportunidade de aperfeiçoamento e crescimento profissional através desse mestrado profissional.

À minha orientadora Gerusa Gonçalves Moura por ter me orientado com tanto carinho, atenção e compreensão.

Aos professores do curso de mestrado em Saúde Ambiental e Saúde do trabalhador por todo ensinamento a nós dispensados.

Ao Giliander pela ajuda na confecção dos mapas tão importantes para esse trabalho.

À equipe do Núcleo de Vigilância Epidemiológica, Ambiental e Saúde do Trabalhador da Superintendência Regional de Saúde de Uberlândia pelo apoio e compreensão.

Agradeço em especial ao meu colega Roberto Arruda pelo carinho com que me ajudou a coletar os dados presentes neste estudo.

Ao meu querido Fernando Rodrigues por todo ensinamento sobre dengue.

Às minhas queridas amigas Juliana Guerra, Patrícia Nishioka, Andréa Carvalho, pela amizade e pelo apoio que me foi dado ao longo dessa jornada.

Aos colegas da I Turma do Mestrado profissional em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador pelo companheirismo ao longo do curso.

Enfim, agradeço a todos que de alguma forma contribuíram para a conclusão de mais etapa em minha vida!

RESUMO

A dengue é uma das principais doenças de importância para a saúde pública no Brasil, bem como em Uberlândia/MG. Em 2016 ocorreram aproximadamente 9.328 casos prováveis da doença no município com a ocorrência de dois óbitos, o que torna o estudo dessa temática relevante. Diante disso, o objetivo principal desta pesquisa foi compreender o perfil epidemiológico da dengue no município de Uberlândia/MG e seus fatores determinantes e condicionantes, no período de 2011 a 2015, a fim de contribuir para a redução de sua morbimortalidade. Para isso foi realizado um estudo epidemiológico, retrospectivo, com a utilização de dados secundários do Sistema de Informação dos Agravos de Notificação Compulsória (SINAN), do Programa do Controle da Febre Amarela e Dengue (PCFAD), do Sistema de Informação do Programa Nacional de Dengue (SISPNCD) e do Levantamento Rápido de Índices para *Aedes Aegypti* (LIRAa). Foram levantadas as notificações por semanas epidemiológicas, mês, idade, sexo, escolaridade, raça/cor, índices de infestação predial, tipo de depósitos preferenciais do vetor, número de agentes de controle endemias e percentual de cobertura das visitas domiciliares realizadas. Para a análise espacial dos casos e geoprocessamento utilizou-se o Sistema de Informação Geográfica (SIG). A partir da análise dos dados, verificou-se que os casos de dengue se concentram entre as semanas epidemiológicas 16 e 22 e entre os meses de fevereiro e maio. Os maiores coeficientes de incidência foram em 2013 e 2015. A faixa etária mais acometida foi entre 20 a 49 anos e sexo feminino foi o predominante com 55,07%. A raça/cor mais acometida foi a branca. Em relação à escolaridade mais de 60% dos casos estavam como ignorados e/ou em branco. Quanto à classificação, a maioria dos casos foi classificada como dengue clássico e evoluíram para a cura. O percentual das visitas domiciliares bimestrais ficou aquém do esperado, sendo que o ano de 2015 apresentou o pior resultado (42,37%). O número médio de agentes de endemia necessários para a realização das ações de controle, em 2015, apresentou um déficit de 83 agentes. Quanto ao Índice de Infestação Predial (IIP) observou-se que em todos os levantamentos realizados o município foi classificado como nível de alerta, exceto março de 2015 o IIP encontrado foi de 6,20% (situação de risco). Os depósitos predominantes foram depósitos móveis (B) e depósitos fixos (C). A doença esteve presente em todos os bairros analisados com concentrações de casos mais relevantes nos bairros Santa Mônica, São Jorge e Morumbi. Diante disso, pode-se concluir que a dengue em Uberlândia não é determinada por um fator único e isolado, mas sim pela combinação de vários fatores como precipitação e temperatura que propiciam o ciclo de vida do vetor e problemas do programa municipal de dengue. Além disso, o comportamento da população com hábitos inadequados de descarte de resíduos em quintais e lotes vagos, aliado ao acúmulo de água em vasos de plantas, depósitos de geladeira, caixas d'água e calhas, contribuem para a ocorrência da doença. Através da ferramenta de geoprocessamento foi possível evidenciar, também, nos bairros, os locais de maior concentração dos casos da doença e assim fornecer subsídios para o planejamento de estratégias para o controle da dengue em locais prioritários, o que pode ser mais econômico e efetivo.

Palavras chave: Dengue, *A. aegypti*, determinantes, análise espacial, Uberlândia.

ABSTRACT

Dengue is one of the major diseases of public health importance in Brazil, as well as in Uberlândia / MG. In 2016 approximately 9,328 probable cases of the disease occurred in the municipality with the occurrence of two deaths, which makes the study of this subject relevant. Therefore, the main objective of this research was to understand the epidemiological profile of dengue in the city of Uberlândia / MG and its determinants and conditioning factors, from 2011 to 2015, in order to contribute to the reduction of its morbidity and mortality. For this, a retrospective epidemiological study was carried out using the secondary data from the Compulsory Notification Aggravation Information System (SINAN), the information system of the Yellow Fever and Dengue Control Program (PCFAD), the National Program Information System Dengue and the Rapid Survey of Indices for *A. aegypti* (LIRAa). The notifications for epidemiological weeks, month, age, sex, education, breed, rates of infestation, type of preferential deposits of the vector, number of endemic control agents and percentage of coverage of home visits were surveyed. For the spatial analysis of the cases and geoprocessing the Geographic Information Systems (SIG) was used. The analysis data it was verified that the cases of dengue are concentrated between the epidemiological weeks 16 and 22 and between the months of February and May. The highest incidence coefficients were in 2013 and 2015. The most affected age group was between 20 and 49 years old and predominated female with 55.07%. The most affected breed was white. Regarding schooling, more than 60% of the cases were ignored or blank. About classification, most cases were classified as classic dengue and evolved to cure. The percentage of bimonthly home visits was lower than expected, and the year 2015 had the worst result (42.37%). The average number of endemic agents needed to perform the control actions in 2015 had a deficit of 83 agents. As for the Infestation Index (IIP), it was observed that in all the surveys the municipality was classified as an alert level, except for March 2015, the IIP found was 6.20% (risk situation). The predominant deposits were mobile deposits (B) and fixed deposits (C). The disease was present in all the districts analyzed with concentrations of the most relevant cases in the Santa Mônica, São Jorge and Morumbi districts. Faced with situation, it can be concluded that dengue in Uberlândia is not determined by a single and isolated factor, but rather by the combination of several factors such as precipitation and temperature that favor the life cycle of the vector and problems of the municipal dengue program. In addition, the behavior of the population with inadequate waste disposal habits in backyards and vacant lots, together with the accumulation of water in pots of plants, refrigerator deposits, water boxes and gutters contribute to the occurrence of the disease. Through the geoprocessing tool, it was also possible show the locations of the highest concentrations of the disease cases in the neighborhoods, and provide subsidies for the planning of strategies to control dengue in priority areas, which may be more economical and effective.

Key words: Dengue, *A. aegypti*, determinants, spatial analysis, Uberlândia.

LISTA DE FIGURAS

1 – Uberlândia: divisão setorial, 2016.	19
2 – Uberlândia: número de casos de dengue, por bairros, 2011	71
3 – Uberlândia: número de casos de dengue, por bairros, 2012.....	72
4 – Uberlândia: número de casos de dengue por bairros, 2013.....	73
5 – Uberlândia: número de casos de dengue, por bairros, 2014.....	74
6 – Uberlândia: número de casos de dengue, por bairros, 2015.....	75
7 – Uberlândia: número de casos de dengue, por bairros, 2011 a 2015	76
8 – Uberlândia: áreas de concentração dos casos de dengue, 2011 a 2015.....	77

LISTA DE GRÁFICOS

1 – Brasil/Minas Gerais: número de casos de dengue, 1990 a 2014	33
2 – Uberlândia: frequência de casos de dengue, por semana epidemiológica, de 2011 a 2015	53
3 – Uberlândia: número de casos de dengue, por mês, de 2011 a 2015	54
4 – Uberlândia/MG: índices pluviométricos e coeficientes de incidência de dengue, por mês, de 2011.	55
5 – Uberlândia/MG: índices pluviométricos e coeficientes de incidência de dengue, por mês, de 2012.	55
6 – Uberlândia/MG: índices pluviométricos e coeficientes de incidência de dengue, por mês, de 2013.	56
7 – Uberlândia/MG: índices pluviométricos e coeficientes de incidência de dengue, por mês de 2014.	57
8 – Uberlândia/MG: índices pluviométricos e coeficientes de incidência de dengue, por mês, de 2015.	57
9 – Uberlândia: percentual de casos de dengue, por faixa etária, de 2011 a 2015.	59
10 – Uberlândia: percentual de casos de dengue, por sexo, de 2011 a 2015.....	59
11 – Uberlândia: percentual de casos de dengue, por raça/cor, de 2011 a 2015	60
12 – Uberlândia: percentual de casos de dengue, por escolaridade, de 2011 a 2015.	61

LISTA DE TABELAS

1 – Uberlândia: taxa de incidência, de 2011 a 2015.....	58
2 – Uberlândia: classificação final dos casos de dengue notificados, 2011 a 2015.	61
3 – Uberlândia: evolução dos casos de dengue, 2011 a 2015.	62
4 – Uberlândia: coberturas das visitas domiciliares por ciclo, 2011	63
5 – Uberlândia: coberturas das visitas domiciliares por ciclo, 2012	63
6 – Uberlândia: coberturas das visitas domiciliares por ciclo, 2013	64
7 – Uberlândia: coberturas das visitas domiciliares por ciclo, 2014	64
8 – Uberlândia: coberturas das visitas domiciliares por ciclo, 2015	65
9 – Uberlândia: média do percentual de cobertura das visitas domiciliares de 2011 a 2015	65
10 – Uberlândia: média do número de agentes de endemias, 2011 a 2015.	66
11 – Uberlândia: percentual de infestação predial fornecidos pelo LIRAA, 2011 a 2015.	67
12 – Uberlândia: principais depósitos positivos para <i>A. aegypti</i> , encontrados no LIRAA, 2015.....	67
13 – Uberlândia: situação dos bairros após reagrupamento dos loteamentos, 2011 a 2015.....	68

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<i>A. aegypti</i>	<i>Aedes Aegypti</i>
ACE	Agentes de controle de endemias
ACS	Agentes comunitários de saúde
ANVISA	Agencia Nacional de Vigilância Sanitária
Bti	Bacillus thuringiensis israelensis
CI	Coeficiente de incidência
DENERu	Departamento Nacional de Endemias Rurais
ESF	Estratégia de Saúde da Família
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
GPS	Sistemas de Posicionamento Global
IB	Índice de Breteau
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IIP	Índices infestação predial
ITR	Índice por Tipo de Recipiente
LIRAA	Levantamento Rápido de Índices para <i>A. aegypti</i>
MG	Minas Gerais
MS	Ministério da Saúde
PCFAD	Programa de Controle de Febre Amarela e Dengue
PE	Pontos Estratégicos
PEAa	Plano de Erradicação do <i>A. aegypti</i>
PNCD	Programa Nacional de Controle da Dengue
RT-PCR	reação em cadeia da polimerase de transcrição reversa
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SIG	Sistemas de Informação Geográfica

SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
SISPNCD	Sistema do Programa Nacional de Controle da Dengue
SUCAM	Superintendência de Campanhas de Saúde Pública
SRS	Superintendência Regional de Saúde
UBS	Unidades Básicas de Saúde
UFU	Universidade Federal de Minas Gerais

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
CAPÍTULO 1 - DENGUE: algumas considerações teóricas	21
1.1. Dengue: uma apresentação da doença	21
1.2. A História da dengue	28
CAPITULO 2 - O CONTROLE DO <i>Aedes Aegypti</i> NO BRASIL	35
2.1. Vigilância epidemiológica da dengue	38
2.2. Controle do vetor e vigilância entomológica	41
2.3. Análise espacial de casos	48
CAPÍTULO 3 - A DENGUE EM UBERLÂNDIA/MG: perfil epidemiológico e seus determinantes	52
3.1. Dados da Dengue em Uberlândia/MG	53
3.2. Discussão dos dados	78
CONSIDERAÇÕES FINAIS	94
REFERÊNCIAS	98
ANEXOS	109

INTRODUÇÃO

A dengue é a doença viral transmitida pela fêmea do *Aedes Aegypti* (*A. aegypti*) que se espalha mais rapidamente no mundo. Nos últimos 50 anos, a incidência aumentou 30 vezes, com aumento da expansão geográfica para novos países e, na presente década, para pequenas cidades e áreas rurais. Estima-se que 50 milhões de infecções por dengue ocorram anualmente no mundo e que aproximadamente 2,5 bilhões de pessoas vivam em países onde a dengue é endêmica. É umas das principais doenças de importância para a saúde pública no Brasil há aproximadamente 20 anos, causando surtos epidêmicos que ora desestruturam toda a sociedade (BRASIL, 2014a).

A dengue tornou-se uma das principais doenças epidêmicas registradas em países em desenvolvimento das últimas décadas, com preocupante impacto econômico, social e na saúde pública (SILVA et al., 2011). Esse fato se dá em função da grande velocidade de circulação e pela replicação viral e pela extraordinária capacidade de adaptação das populações de mosquitos que lhes servem como transmissores, e pela dificuldade do homem, até então, de se proteger contra estas infecções (TEIXEIRA; BARRETO e GUERRA, 1999).

Até 1970, apenas nove países relatavam casos de dengue no mundo. Atualmente, a doença acomete aproximadamente 100 países, principalmente nos países da África, América do Sul e Ásia. Em 2013, 2,3 milhões de pessoas foram contaminadas com o vírus da dengue nas Américas sendo que 37.687 casos foram graves (OMS, 2015).

É uma doença endêmica no Brasil com a ocorrência de epidemias e elevada morbimortalidade. Mesmo diante dos altos investimentos financeiros, a dengue continua sendo uma doença de grande importância epidemiológica. No Brasil, em 2016, ocorreram 1.496.282 casos de dengue (725,24/100.000 habitantes), sendo 844 casos considerados graves, 8.237 casos com sinais de alarme e 629 óbitos confirmados. Em Minas Gerais foram notificados 527.890 casos prováveis de dengue (2514/100.000 habitantes), 270 deles considerados graves, 1.855 casos com sinais de alarme e 252 óbitos (BRASIL, 2017a).

No município de Uberlândia, MG, a dengue também representa agravo de importância para a saúde pública uma vez que, no ano de 2016, ocorreram aproximadamente 9.328 casos prováveis da doença (1392,92/100.000 habitantes) com a ocorrência de dois óbitos pelo agravo (MINAS GERAIS, 2017).

Visto que a dengue é uma doença endêmica no município de Uberlândia e que pode levar a óbitos o que gera grande perda econômica e social, reduzir a morbimortalidade da dengue no município, seja por meio do controle do vetor, seja com a melhora da assistência aos pacientes é imprescindível para elevar o nível de saúde da população. A realização de um estudo aprofundado sobre o perfil epidemiológico da doença, bem como os fatores determinantes para a sua ocorrência, pode fornecer importantes subsídios para propostas de intervenções e, conseqüentemente, redução da morbimortalidade da dengue no município.

Nesse sentido, esse estudo tem como objetivo geral compreender o perfil epidemiológico da dengue no município de Uberlândia, de modo a contribuir para a redução de sua morbimortalidade. Para isso, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- Levantar a incidência de dengue nos anos entre 2011 a 2015 no município de Uberlândia, bem como a evolução clínica e classificação final dos casos;
- Descrever o perfil dos indivíduos infectados pela dengue em Uberlândia, entre os anos de 2011 a 2015;
- Identificar os principais fatores determinantes e condicionantes da doença no município entre 2011 e 2015;
- Determinar os bairros de maior ocorrência dos casos de dengue no município de Uberlândia.
- Levantar os índices de infestação predial e o tipo de depósitos preferenciais do *A. aegypti* entre os anos de 2011 a 2015;

- Levantar o número de agentes de controle endemias (ACE) e avaliar o percentual de cobertura das visitas domiciliares realizadas pelos mesmos 2011 a 2015;

Para atingir os objetivos propostos nesse trabalho, foi realizado um estudo epidemiológico, observacional, ecológico, retrospectivo. Foram utilizados dados secundários, já coletados pelo município de Uberlândia, no período de 2011 a 2015 (LIMA-COSTA E BARRETO, 2003).

Para a caracterização do perfil epidemiológico foram calculados os coeficientes de incidência da dengue por mês e por ano, entre os anos de 2011 a 2015. Foram analisadas a evolução dos casos e a classificação final dos mesmos. Para tal, foram utilizados os números de casos confirmados de dengue residentes no município de Uberlândia, e inseridos no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e tabulados através do software TabWin versão 3.5. Para o cálculo da incidência dengue no município foi utilizada a estimativa populacional do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para o Tribunal de Contas da União dos residentes no município de 2011 a 2015, tabuladas no banco de dados do Ministério da Saúde - DATASUS. Para o levantamento da incidência da dengue, foi calculado o coeficiente de incidência (CI) por 100.000 habitantes e foi utilizada a seguinte formula:

$$CI = \frac{\text{Casos notificados e confirmados}}{\text{População estimada}} \times 100.000 \text{ habitantes}$$

A classificação da taxa de incidência da dengue seguiu o padrão utilizado pelo Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD) em: baixa incidência (até 100 casos por 100 mil habitantes), média incidência (101 a 299 casos por 100 mil habitantes) e alta incidência (acima de 300 casos por 100 mil habitantes) (BRASIL, 2009).

Para padronizar o envio semanal das notificações dos municípios às Secretarias Estaduais de Saúde, o ano foi dividido em semanas

epidemiológica, que vão de 1 a 52/ 53 semanas. Foram levantadas as notificações dos casos confirmados por semanas epidemiológicas, mês, idade, sexo, escolaridade e raça/cor.

Foram analisados os índices infestação predial (IIP) do vetor a cada quadrimestre de 2011 a 2015, realizados nos meses de janeiro, março e outubro de cada ano e observados os principais depósitos para procriação do *A. aegypti* em cada levantamento. Os IIPs foram oriundos do Levantamento Rápido de Índices para *A. aegypti* (LIRAA) do município de Uberlândia, durante os anos de 2011 a 2015. Para cálculo do IIP foi utilizada a seguinte fórmula:

$$\text{IIP} = \frac{\text{Imóveis positivos}}{\text{Imóveis pesquisados}} \times 100$$

Para avaliação dos depósitos predominantes, utilizou-se a classificação abaixo presente no Manual - Levantamento Rápido de Índices para *A. aegypti*– LIRAA- para Vigilância Entomológica do *A. aegypti* no Brasil (BRASIL, 2013).

- Grupo A: armazenamento de água para consumo humano
 - A1. Depósito de água elevado: caixas d'água, tambores, depósito de alvenaria.
 - A2. Depósito de água ao nível do solo: tonel, tambor, barril, cisternas, etc.
- Grupo B: depósitos móveis: frascos, vasos, garrafas, bebedouros, etc.
- Grupo C: depósitos fixos: calhas, ralos, sanitários, etc.
- Grupo D, depósitos passíveis de remoção/proteção (D1 – pneus; D2 – lixo);
- Grupo E, depósitos naturais: plantas, buracos em plantas, rochas, etc.

Para análise dos resultados, utilizou-se a classificação dos índices de infestação por *A. aegypti*:

IIP (%) Classificação

< 1 Satisfatório

1 – 3,9 Alerta

> 3,9 Risco

Os dados referentes às coberturas das visitas domiciliares bimestrais realizadas pelos agentes de endemia foram fornecidos pelo sistema de informação do Programa de Controle de Febre Amarela e Dengue (PCFAD) e do Sistema de Informação do Programa Nacional de Controle da Dengue (SISPNCDD) do município de Uberlândia. Abaixo está descrita a fórmula utilizada para o cálculo do indicador em cada ciclo:

% visitas domiciliares = $\frac{\text{Nº de imóveis trabalhados}}{\text{Nº de imóveis existentes}} \times 100$

Nº de imóveis existentes

Foi avaliado em cada ciclo de visitas domiciliares o percentual de pendência que nada mais é que o índice de casas fechadas por localidade e pode ser expressa pela fórmula:

% de pendência = $\frac{\text{número de imóveis fechados}}{\text{número total de imóveis}} \times 100$

número total de imóveis

A fim de avaliar se o município possuía o número de agentes preconizados, será realizado, nesse estudo, um levantamento do número médio de agentes de endemia no município de Uberlândia, no período de 2011 a 2015 (BRASIL, 2014b). O número de agentes de endemia foi coletado através de planilhas trimestrais enviadas à Superintendência Regional de Saúde (SRS) de Uberlândia pelo município de Uberlândia para acompanhamento e avaliação PNCD (ANEXO B).

Para a realização do geoprocessamento dos casos de dengue, foi levantada a frequência dos casos por bairros nos anos de 2011 a 2015 no município de Uberlândia. Os casos descartados para dengue, oriundos da zona rural e residentes em outros municípios foram excluídos do banco de dados.

bairros da cidade de Uberlândia. Utilizou-se o software ArcMap, do pacote de serviços ArcGIS, na versão 10.2.

O mapa que apresentam áreas com maior ocorrência de casos de dengue na somatória dos cinco anos foi elaborado utilizando a técnica de krigagem ordinária. Esta ferramenta consiste em uma técnica de interpolação em que os valores circundantes são ponderados para gerar valores em locais não medidos. Baseia-se na distância entre os pontos e nos valores de cada ponto, gerando uma variação espacial dos dados (LANDIM, 2006).

Os mapas temáticos foram executados utilizando-se diferentes tonalidades para representar os bairros com maior ou menor ocorrência de casos de dengue, cuja classificação foi realizada automaticamente, utilizando o princípio de intervalos naturais (natural breaks, jenks).

Essa dissertação foi dividida em três capítulos. No primeiro foi discutido a dengue, seu histórico e suas implicações para a sociedade. No segundo capítulo foram abordadas questões a respeito do controle do *A. aegypti* no Brasil, tais como os programas de controle desenvolvidos no país, as vigilâncias epidemiológica e entomológica e alguns indicadores utilizados no controle de vetores. Ainda nesse capítulo foram discutidos aspectos relativos à espacialização dos casos de dengue e sua possível contribuição no controle do vetor. No terceiro capítulo foram dispostos os resultados encontrados comparando-os aos demais estudos realizados por outros pesquisadores. Após a finalização do estudo, foram feitas algumas propostas de ações para a redução da incidência da dengue no município.

CAPÍTULO 1

DENGUE: algumas considerações teóricas

A dengue tem se configurado como uma das mais importantes doenças virais reemergentes no mundo e transmitidas por artrópodos (BRAGA e VALLE, 2007a). Embora se conheça bem sua etiologia e seus mecanismos de transmissão, a doença representa importante problema de saúde pública em muitos países, dentre eles, o Brasil (TAIUL, 2002). Os países tropicais são os mais atingidos em função de suas características ambientais, climáticas e sociais (RIBEIRO et al., 2006). No Brasil, desde o início dos anos 1980, houve uma expansão geográfica da dengue em seu território com uma circulação progressiva e intensa da doença, com registro de grandes epidemias e de transmissão endêmica em diferentes centros urbanos (TEIXEIRA et al., 2002), como veremos a seguir.

1.1 Dengue: uma apresentação da Doença

A dengue, também conhecida como febre quebra ossos e febre da dengue, é uma doença febril aguda causada por um arbovírus, RNA, do gênero *Flavivirus*, pertencente à família *Flaviviridae*. Das arboviroses é a mais importante que afeta o homem e representa um sério problema de saúde pública no Brasil e no Mundo. São conhecidos quatro sorotipos: DENV1, DENV2, DENV3 e DENV4 (BRASIL, 2014a).

Os agentes etiológicos da febre amarela e da dengue foram os primeiros microrganismos a serem denominados vírus, em 1902 e 1907, respectivamente, descritos como agentes filtráveis e submicroscópicos. O isolamento dos vírus só ocorreu na década de 1940, por Kimura, em 1943, e por Hotta, em 1944, tendo-se denominado Mochizuki a esta cepa. Sabin e Schlesinger, em 1945, isolaram a cepa Havaí, quando o Sabin, neste mesmo ano, ao identificar outro vírus em Nova Guiné, observou que as cepas tinham características antigênicas diferentes e passou a considerar que eram sorotipos do mesmo vírus. Às primeiras cepas ele denominou sorotipo 1 e à da Nova

Guiné sorotipo 2. Em 1956, no curso da epidemia de dengue hemorrágico no Sudeste Asiático, foram isolados os vírus 3 e 4, definindo-se, a partir daí, que o complexo dengue é formado por quatro sorotipos: DEN-1, DEN-2, DEN-3 e DEN-4 (TEIXEIRA, BARRETO e GUERRA, 1999). É um vírus esférico, com um diâmetro de aproximadamente 50 nm que mantém o seu material genético, o ácido ribonucleico (RNA), envolvido por uma nucleocápside (NOGUEIRA et al., 2000).

A dengue é transmitida ao homem pela picada da fêmea dos mosquitos do gênero *Aedes*, *A. aegypti* e o *Aedes albopictus*, sendo o *A. aegypti* o mais importante na transmissão da dengue nas Américas. O *Aedes albopictus*, embora presente no Brasil e nas Américas é importante apenas na Ásia, onde é responsável pela manutenção da doença. O *A. aegypti* foi reconhecido como transmissor da febre amarela em 1881, por Carlos J. Finlay. Em 1906, Bancroft publicou as primeiras evidências de que o mosquito também era o vetor de dengue, fato posteriormente confirmado por Agramonte, em 1906, e por Simmons, em 1931 (BRAGA e VALLE, 2007b). Existem relatos na literatura de transmissão vertical do vírus. Estudo realizado na Malásia com 2.531 gestantes mostrou prevalência de dengue durante a gestação de 2,5%, com taxa de transmissão vertical de 1,6% (TAN, 2008 apud DIAS et al., 2010).

O *A. aegypti* se desenvolve através de metamorfose completa, e seu ciclo de vida compreende quatro fases: ovo, larva (quatro estágios larvários), pupa e adulto. Os ovos do *A. aegypti* medem, aproximadamente, 1mm de comprimento, possui contorno alongado e fusiforme e são depositados pela fêmea, individualmente, nas paredes internas dos depósitos que servem como criadouros, próximos à superfície da água. No momento da postura os ovos são brancos, mas rapidamente, adquirem a cor negra brilhante. A fecundação se dá durante a postura e o desenvolvimento do embrião se completa em 48 horas, em condições favoráveis de umidade e temperatura. Uma vez completado o desenvolvimento embrionário, os ovos são capazes de resistir a longos períodos de dessecação, que podem prolongar-se por mais de um ano. Já foi observada a eclosão de ovos com até 450 dias, quando colocados em contato com a água. A capacidade de resistência dos ovos de *A. aegypti* à dessecação é um sério obstáculo para sua eliminação. Esta condição permite

que os ovos sejam transportados a grandes distâncias, em recipientes secos, tornando-se assim o principal meio de dispersão do inseto (dispersão passiva) (BRASIL, 2001).

O tempo decorrido entre a eclosão do ovo e o mosquito adulto é cerca de 10 dias, sendo influenciado por fatores como a temperatura, que acelera esse processo (DIAS et al., 2010).

O *A. aegypti* é escuro, com faixas brancas nas bases dos segmentos tarsais e um desenho em forma de lira no mesonoto. O macho se distingue essencialmente da fêmea por possuir antenas plumosas e palpos mais longos. O acasalamento geralmente se dá durante o voo, mas, ocasionalmente, pode se dar sobre uma superfície, vertical ou horizontal. Uma única inseminação é suficiente para fecundar todos os ovos que a fêmea venha a produzir durante sua vida. As fêmeas se alimentam mais frequentemente de sangue, servindo como fonte de repasto a maior parte dos animais vertebrados, mas mostram marcada predileção pelo homem (antropofilia). A picada ocorre quase sempre durante o dia, nas primeiras horas da manhã e ao anoitecer. O macho alimenta-se de carboidratos extraídos dos vegetais. As fêmeas também se alimentam da seiva das plantas. Em geral, a fêmea faz uma postura após cada repasto sanguíneo. O intervalo entre a alimentação sanguínea e a postura é, em regra, de três dias, em condições de temperatura satisfatórias. Com frequência, a fêmea se alimenta mais de uma vez, entre duas sucessivas posturas, em especial quando perturbada antes de totalmente ingurgitada (cheia de sangue). Este fato resulta na variação de hospedeiros, com disseminação do vírus a vários deles. A oviposição se dá mais frequentemente no fim da tarde. A fêmea grávida é atraída por recipientes escuros ou sombreados, com superfície áspera, nas quais deposita os ovos, podendo distribuí-los em vários recipientes. É pequena a capacidade de dispersão do *A. aegypti* pelo voo, quando comparada com a de outras espécies. Normalmente, a fêmea passa toda sua vida nas proximidades do local de onde eclodiu, desde que haja hospedeiros. Poucas vezes a dispersão pelo voo excede os 100 metros. Entretanto, já foi demonstrado que uma fêmea grávida pode voar até 3 km em busca de local adequado para a oviposição, quando não há recipientes apropriados nas proximidades. Quando não estão em acasalamento, procurando fontes de alimentação ou em dispersão, os mosquitos buscam locais escuros e quietos para repousar. Quando o *A. aegypti* está infectado pelo vírus do dengue ou da febre amarela pode haver transmissão transovariana destes, de maneira que, em variável percentual, os filhos de um espécime portador nascem já infectados. Os adultos de *A. aegypti* podem permanecer vivos em laboratório durante meses, mas, na natureza, vivem em média de 30 a 35 dias. Com uma mortalidade diária de 10%, a metade dos mosquitos morre durante a primeira semana de vida e 95% durante o primeiro mês. (BRASIL, 2001, p.13-14).

Esse vetor tem preferência por criadouros artificiais, em áreas domiciliares e peridomiciliares, proliferando na água acumulada em recipientes de qualquer natureza (FLAUZINO et al., 2011). Além disso, prefere reproduzir

em reservatórios de águas limpas, embora possa se adaptar às novas situações impostas pelo homem, adaptando-se a outros tipos de criadouros, como por exemplo, bromélias e esgotos a céu aberto encontrados em vários centros urbanos (BESERRA et al., 2009).

Além da dengue e da febre amarela, o *A. aegypti* e o *A. Albopictus* transmitem também duas importantes doenças: a chikungunya e a zika. A chikungunya, doença de origem africana, tem como principal característica o acometimento de articulações com atrite e artralgia intensa que podem durar dias, meses ou anos. A circulação autóctone foi confirmada no Brasil em 2014 (BRASIL, 2014a; VALLE, PIMENTA e AGUIAR, 2016). O vírus Zika causa doença febril, acompanhada por discreta ocorrência de outros sintomas gerais, tais como cefaleia, exantema, mal-estar, edema e dores articulares, por vezes intensas. No entanto, apesar da aparente benignidade da doença, mais recentemente na Polinésia Francesa e no Brasil, quadros mais severos, incluindo comprometimento do sistema nervoso central (Síndrome de Guillain-Barré, Mielite Transversa e Meningite), associados ao Zika, têm sido comumente registrados, o que mostra quão pouco conhecida ainda é essa doença (OLIVEIRA e VASCONCELOS, 2016). Além disso, o Zika vírus foi associado recentemente à possível causa de microcefalias e alterações neurológicas em bebês de mães contaminadas durante a gestação (VARGAS et al., 2016; MENEZES et al., 2016).

Após a picada de uma pessoa infectada pelo *A. aegypti*, o vírus vai para as glândulas salivares da fêmea onde se multiplica após oito a doze dias de incubação. Após esse período, o vetor é capaz de transmitir a doença por seis a oito semanas, tempo de duração de sua vida (BRASIL, 2014a).

Os fatores fundamentais que contribuem para a transmissão da dengue são o crescimento populacional, as migrações, as viagens aéreas, urbanização inadequada, mau funcionamento dos sistemas de saúde e densidade populacional (TAUIL, 2001). O manejo inadequado do lixo e a irregularidade do abastecimento de água são fatores considerados como responsáveis pela manutenção da endemia da dengue, pois podem gerar um grande número de criadouros potenciais do vetor. O fluxo migratório, a densidade populacional e a presença de hospedarias são outros importantes moduladores

socioeconômicos para a transmissão da dengue, pois estão relacionados à presença de suscetíveis (FLAUSINO et al., 2011).

A incidência de casos de dengue também flutua com as condições climáticas e está associada com o aumento da temperatura, pluviosidade e umidade do ar, condições que favorecem o aumento do número de criadouros disponíveis e também o desenvolvimento do vetor (RIBEIRO et al., 2006). Neto e Rebelo (2004) encontraram correlação positiva do número de casos de dengue e precipitação pluviométrica em São Luís, Maranhão, o que reforça a importância das condições climáticas na transmissão da dengue. Uma forte associação foi estabelecida entre a incidência do dengue e as estações chuvosas, altas temperaturas, altitudes e ventos. Desde 1954-58, epidemias no Sudeste Asiático, assim como no México, Brasil, Caribe, na década de 1980 e 1990 foram registradas em estações chuvosas (DONALISIO e GLASSER, 2002).

A dengue apresenta um período de incubação que pode variar de quatro a dez dias, sendo em média cinco a seis dias. O período de transmissibilidade no homem ocorre geralmente um dia antes do aparecimento da febre até o sexto dia de início dos sintomas (período de viremia). O longo período de incubação e da viremia, associado à facilidade de deslocamento das pessoas através dos rápidos meios de transporte, contribui para a disseminação da doença. Uma única pessoa infectada pode infectar vários mosquitos em vários locais diferentes que, em locais de grandes aglomerados de pessoas e vetores, pode iniciar a cadeia de transmissão da dengue, causando inclusive epidemias (TAUIL, 2001).

A manifestação clínica da dengue varia de formas assintomáticas à casos graves, sendo os sintomas mais comuns a febre alta (39 a 40°C) de início abrupto que geralmente dura de dois a sete dias, acompanhada de cefaleia, mialgia, artralgia, prostração, astenia, dor retro orbital, exantema, prurido cutâneo. Anorexia, náuseas e vômitos podem estar presentes. Manifestações hemorrágicas leves, como petéquias e sangramento de membranas mucosas podem ocorrer. Após alguns dias de febre, pode se observar aumento do fígado. O agravamento da doença geralmente ocorre entre o terceiro e o sétimo dia, quando pode ocorrer o aumento da

permeabilidade capilar em conjunto com aumento dos níveis de hematócrito. Leucopenia progressiva, seguida por uma rápida diminuição na contagem de plaquetas, precede o extravasamento de plasma (BRASIL, 2014a).

O choque da dengue ocorre quando um volume crítico de plasma é perdido através do extravasamento, o que é que normalmente precedido por sinais de alarme. Os principais sinais de alarme são dor abdominal intensa e contínua, ou dor à palpação do abdome; vômitos persistentes; acumulação de líquidos (ascites, derrame pleural, derrame pericárdico); sangramento de mucosa ou outra hemorragia; hipotensão postural e/ou lipotímia; hepatomegalia maior do que 2 cm; aumento progressivo do hematócrito, queda abrupta das plaquetas. O choque da dengue se caracteriza por pulso rápido e fraco, diminuição da pressão de pulso, extremidades frias, demora no enchimento capilar, pele pegajosa e agitação. Manifestações neurológicas, como convulsões e irritabilidade podem ser observadas em alguns pacientes (BRASIL, 2014a). Gubler (1997) relata que em países onde a dengue é endêmica, grande parte dos casos são oligossintomáticos ou mesmo assintomático o que acarreta na não detecção dos infectados e em grande subnotificação.

A suscetibilidade ao vírus da dengue é universal e a imunidade é permanente para um mesmo sorotipo (homóloga). Entretanto, a imunidade contra um sorotipo, garante imunidade contra os demais (imunidade cruzada) por dois a três meses. A gravidade da doença é relacionada a fatores de risco individuais como idade, etnia e comorbidades tais como asma brônquica, diabetes mellitus, anemia falciforme e infecção secundária (BRASIL, 2014a). Os sintomas podem variar de acordo com o sorotipo do vírus, faixa etária, local e tempo da infecção (CORDEIRO, 2008). Casos graves foram atribuídos à cepa do sorotipo em circulação, comorbidades, infecção prévia por outro sorotipo, problemas na imunidade e características genéticas (TAUIL, 2001, 2002).

O diagnóstico da doença pode ser feito baseado em testes sorológicos para detecção de anticorpos IgM (ELISA), através do isolamento viral, pesquisa de genoma do vírus dengue por reação em cadeia da polimerase de transcrição reversa (RT-PCR), testes rápidos através de pesquisa de antígenos

e estudos anatomopatológico e imunohistoquímica. A análise do hematócrito, contagem de plaquetas e dosagem de albumina são exames importantes para o acompanhamento dos pacientes com dengue. O tratamento da dengue consiste basicamente em hidratação adequada à gravidade do paciente (BRASIL, 2014a).

O combate ao *A. aegypti* pode ser realizado por eliminação mecânica, pela aplicação de produtos químicos ou biológicos com ação sobre as fases imaturas (larvas) ou pelo controle do mosquito adulto, ou seja, pela eliminação das fêmeas de *Aedes aegypti*. Além disso, há o controle biológico do vetor realizado principalmente por bacilos entomopatogênicos ou peixes larvófagos (BRASIL, 2009).

O controle das infecções pelo vírus da dengue não teve sucesso em quase todo o mundo em função da não disponibilidade de vacinas até 2016 para a utilização em populações humanas e da inexistência de drogas antivirais capazes de influenciar na redução da viremia. Assim, as intervenções estão direcionadas principalmente para a eliminação do principal vetor desta enfermidade mediante execução de três linhas de ações: saneamento do meio ambiente, atividades de educação ambiental que visam a redução dos criadouros potenciais deste mosquito e o seu combate direto por meio de agentes químicos, físicos e biológicos (TEIXEIRA et al., 2002). O papel da comunidade na eliminação da dengue é fundamental, pois estudos apontam que cerca de 90% dos criadouros estão no interior dos domicílios (SILVA et al., 2011).

Há alguns anos laboratórios acadêmicos e empresas farmacêuticas têm se esforçado para desenvolver vacinas contra a dengue, utilizando diferentes tecnologias, como, por exemplo, vacinas contendo vírus vivos atenuados; vetores virais recombinantes que expressam os antígenos do envelope (E) do vírus da dengue; proteínas recombinantes; e vacinas de DNA (GUY et al., 2011).

O Ministério da Saúde investiu R\$ 100 milhões para a produção da vacina e o Brasil está na terceira e última fase dos testes em humanos da vacina contra dengue realizada pelo laboratório público. A imunização tem

potencial para proteger a população contra os quatro vírus da dengue, com uma única dose. Atualmente, os testes já estão sendo realizados em diversas cidades: Manaus, Boa Vista, Porto Velho, Fortaleza, Aracaju, Recife, Campo Grande, Cuiabá, Porto Alegre, Brasília, Belo Horizonte, além de em três centros no Estado de São Paulo (Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP; Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto e Santa Casa de Misericórdia de São Paulo) e o Butantã estima ter a vacina contra a dengue disponível em 2018 (BRASIL, 2016b).

Em dezembro de 2015 foi concedido pela ANVISA o registro para a vacina contra dengue produzida pela empresa Sanofi-Aventis Farmacêutica Ltda. A Dengvaxia® - vacina dengue 1, 2, 3 e 4 (recombinante, atenuada) foi aprovada para a prevenção da dengue causada pelos quatro sorotipos e o esquema de vacinação aprovado foi o intervalo de seis meses entre as doses. Entretanto, é indicada apenas para indivíduos dos nove aos 45 anos de idade e que moram em áreas endêmicas e ainda não está disponível na rede pública. Ainda não foi comprovada a segurança da vacina para indivíduos menores de nove anos de idade, principalmente na faixa etária de dois a cinco anos e maiores que 45 anos (BRASIL, 2015).

1.2. A História da Dengue

As evidências sobre as epidemias atribuídas à dengue registradas antes do período de desenvolvimento das técnicas de isolamento viral deixam dúvidas se todas tiveram como agente etiológico o vírus da dengue e se foram provocadas por um ou mais sorotipo ou pela mesma cepa (TEIXEIRA; BARRETO; GUERRA, 1999). Descrições do quadro clínico de epidemias compatíveis com essa enfermidade estão registradas em uma enciclopédia chinesa datada de 610 D.C. Surtos epidêmicos de doença febril aguda no oeste da Índia Francesa, em 1635, e no Panamá, em 1699, têm sido relacionados à dengue, porém sem muito consenso quanto a ser por esse agente etiológico ou pelo vírus Chikungunya. Considera-se que as ocorrências mais bem documentadas antes do isolamento dos agentes são as da Filadélfia (1778) e da Ilha de Java, em Jacarta, e do Egito, em 1779 (BARRETO e TEIXEIRA, 2008).

Não se sabe ao certo a origem do vírus de dengue, mas há teorias que o vírus seria oriundo da África e que teria sido difundido às Américas pelo comércio de escravos, ocorrido no oceano Atlântico. Outra teoria é que o vírus tem origem asiática, local hoje que se localiza a Malásia. O fato de que nas florestas da Ásia estão presentes os quatro sorotipos do vírus em ciclos enzooticos florestais reforça que a origem do vírus seria mesmo o continente asiático (CATÃO, 2011).

Devido à alta adaptação do vírus ao mosquito, acredita-se que o vírus era próprio de mosquitos e que, posteriormente, se adaptou aos primatas e aos seres humanos que constitui hoje o principal hospedeiro vertebrado (GLUBER, 1998 apud CATÃO, 2011).

O principal mosquito transmissor da dengue, o *A. Aegypti* tem sua origem provavelmente na África, mas precisamente na região da Etiópia, onde é encontrado nas florestas, mesmo sem presença de humanos (CATÃO, 2011). Da África, o mosquito se dispersou para o ocidente no século XVII, provavelmente através do comércio marítimo de escravos para a América do Sul e Caribe (GUBLER, 1998).

Posteriormente, foi difundido para o Mediterrâneo (séc. XVIII), para a Ásia tropical (séc. XIX) e para as ilhas do Pacífico Sul (final do séc. XIX e início séc. XX). Assim, o vetor se fixou em toda a faixa tropical e subtropical, sendo nomeado por alguns autores como cosmotropical (TEIXEIRA, BARRETO e GUERRA, 1999). Embora a altitude acima de 1000 metros seja um fator limitante para o vetor, já foram encontrados mosquitos em altitudes até 2.200 metros (BRASIL, 2001) e epidemias de dengue já ocorreram em cidades do México localizadas a 1.730 e 1.630 metros (DONALISIO; GLASSER, 2002).

Acredita-se que à medida que o homem avançou sobre as florestas da Ásia para a atividade agrícola, o vírus começou a ser transmitido, primeiramente na zona rural, provavelmente pelo *Aedes albopictus* e, posteriormente, devido ao fluxo migratório e às atividades comerciais, nos povoados, cidades e vilas. A expansão mundial do *Aedes*, juntamente com o vírus, se deu no período de expansão marítima, em que foram transportados

pelos navios, em depósitos de armazenamento de água (GLUBER, 1998 apud Catão, 2011).

No período pós-guerra, por volta de 1940, a doença se consolidou na Ásia e Pacífico, devido principalmente à desestruturação dos sistemas de saúde, de coleta de lixo, de abastecimento de água, do controle de vetores, bem como dos restos de material bélico e migrações de tropas e refugiados (TEIXEIRA, BARRETO e GUERRA, 1999). Associados a esses fatores, há no pós-guerra um aumento da população urbana com ocupação desordenada dos espaços e alta densidade demográfica, o que contribui para aumento do número de vetores (GLUBER, 1998). O incremento das viagens aéreas contribuiu para aumentar a velocidade da dispersão e circulação do vírus para outros locais (CATAO, 2011).

No Brasil, já no século XVII, foram encontradas evidências da presença do *A. aegypti* ligadas, principalmente, à transmissão da febre amarela. No final do século XIX, das cidades portuárias, o *A. aegypti* se expandiu para todo o país devido à navegação marítima e fluvial, principal elo entre as cidades naquele período e epidemias de febre amarela foram constatadas em todo o território (BRASIL, 2001; CATÃO, 2011).

Foi apenas no século XIX que relatos da dengue foram descritos. É possível que a doença tenha acometido o Brasil Colonial, mas por ter sintomatologia comum a outras viroses, não tenha sido identificada (CATÃO, 2011). Em 1846, foram relatadas as primeiras epidemias de dengue em São Paulo, Rio de Janeiro, Bahia, Pernambuco e, em 1896, em Curitiba (MARZOCHI, 1994; TEIXEIRA, BARRETO e GUERRA, 1999;). No início do século XX, a dengue foi relatada em São Paulo e Santa Maria, no Rio Grande do Sul e em Niterói (MARZOCHI, 1987; TAUIL, 2001; CORDEIRO, 2008).

Entre 1923 e 1980 não houve relatos de casos de dengue no Brasil, provavelmente devido às ações de combate do *A. aegypti* para eliminação da febre amarela. Emílio Ribas, Oswaldo Cruz e mesmo a Fundação Norte Americana Rockfeller, em parceria com o governo, contribuíram para a eliminação do vetor do território brasileiro (CATAO, 2011).

No Brasil, as primeiras campanhas foram instituídas por Emílio Ribas, nas cidades de Sorocaba, São Simão e Ribeirão Preto, por volta de 1901. A campanha se baseou na eliminação dos focos de mosquitos, com a remoção das latas vazias, cacos de garrafas e outros recipientes que pudessem servir para a proliferação do vetor, e envolvia, ainda, a extinção dos capinzais no perímetro urbano. Os pacientes eram internados ou, alternativamente, isolados em seus domicílios, através do uso de cortinados em torno de seus leitos (TEIXEIRA e BARRETO, 1996).

No ano de 1903, Oswaldo Cruz deu início a campanha contra a Febre Amarela, na cidade do Rio de Janeiro. Essa campanha teve como principais objetivos evitar que os mosquitos se infectassem ao picar os doentes (isolamento) e impedir a proliferação dos mesmos. Para que não houvesse a interrupção dessas atividades, lançou mão de instrumentos jurídicos coercitivos que tornassem efetivas as disposições regulamentares já existentes sobre a notificação compulsória, estabelecendo medidas repressivas contra os sonegadores de doentes. Assim, Oswaldo Cruz lançou mão do aparato repressivo, de modo a garantir que as ações fossem postas em prática, independentemente da opinião popular. Mesmo diante da grande insatisfação gerada nas classes políticas e na população, a campanha conseguiu combater a Febre Amarela do Rio de Janeiro, no ano de 1909 (TEIXEIRA e BARRETO, 1996).

O Brasil recebeu, em 1958, a certificação internacional de erradicação do *A. aegypti* durante a XV Conferência Sanitária Pan-americana. Entretanto, em alguns países da América Central e América do Sul, tais como Venezuela, Colômbia e Paraguai, a doença continuou a circular (BRASIL, 2001).

Como o Brasil possui um vasto território e apresentava uma pobre vigilância de doentes e fronteiras, houve em 1967, a reintrodução do *A. aegypti* nos Estados do Pará e Maranhão. Contudo, o mosquito foi novamente erradicado em 1973. Em 1976, o mosquito foi reintroduzido de forma definitiva no país e a porta de entrada foi a Bahia e, em 1977, o Rio de Janeiro. Posteriormente, o vetor foi encontrado em Foz do Iguaçu (PR), Ponta Porã (MS) e em Brasília (DF). Em 1981 e 1982 foi confirmada a primeira epidemia com confirmação clínica e laboratorial na cidade de Boa Vista (LIMA, 1985;

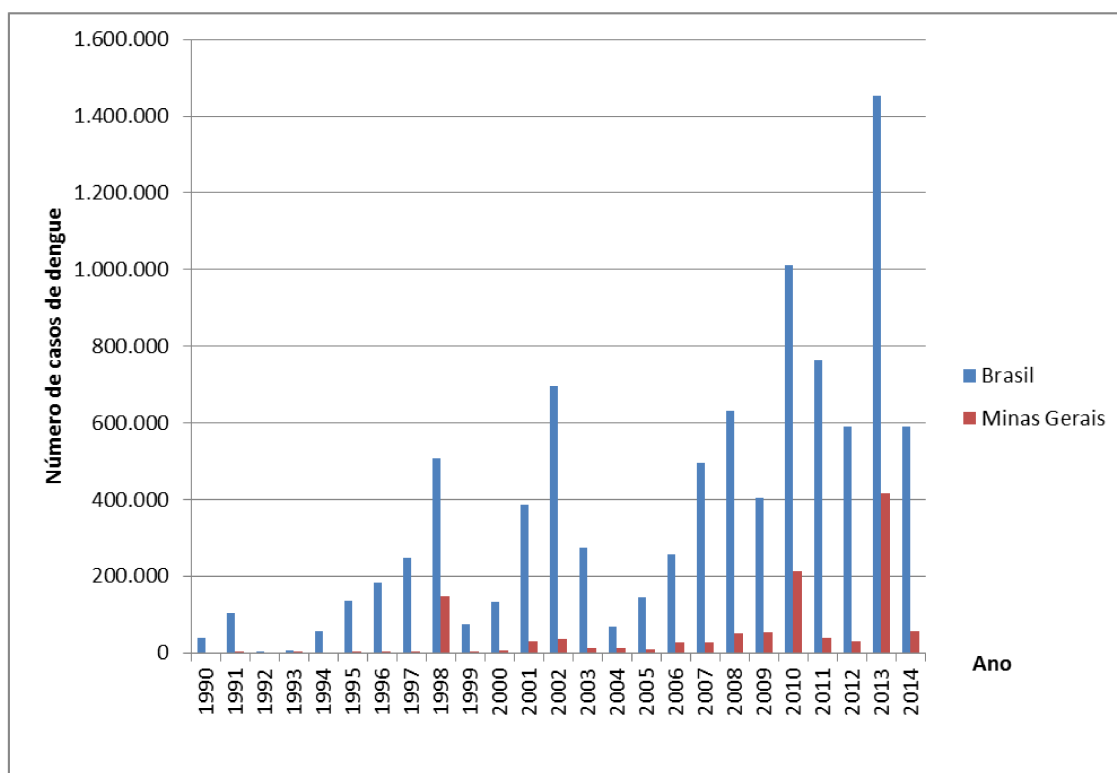
CATAO, 2011). Essa epidemia foi causada pelos sorotipos DENV1, DENV4 (BRASIL, 2009).

A segunda epidemia ocorreu em 1986 na região metropolitana do Rio de Janeiro. Devido ao alto número de susceptíveis e a área afetada ser de grande aglomeração de pessoas, associada à proximidade de rodovias, portos e aeroportos, a dengue se consolidou e espalhou no Brasil (VASCONCELOS et al., 1999; BRASIL, 2009). Nessa epidemia identificou-se a ocorrência da circulação do sorotipo DENV1, inicialmente no estado do Rio de Janeiro que se espalhou a seguir, para outros seis estados até 1990. Ceará e Alagoas em 1986, e Pernambuco, Bahia, São Paulo e Minas Gerais, em 1987, identificaram as primeiras epidemias da doença (TEIXEIRA, BARRETO e GUERRA, 1999).

Em 1990 foi identificada a circulação de um novo sorotipo, o DENV2, também no Estado do Rio de Janeiro. A circulação do sorotipo DENV3 do vírus foi identificada pela primeira vez em dezembro de 2000, também no Estado do Rio de Janeiro e, posteriormente, no Estado de Roraima, em novembro de 2001. Em 2002, foi observada a maior incidência da doença, quando foram confirmados cerca de 697.000 casos, resultado da inserção de um novo sorotipo, o DENV3 (BRASIL, 2009). No segundo semestre de 2010, ocorreu a introdução do DENV4 a partir da região Norte. Foram isoladas as cepas do DENV4 a partir de casos detectados no estado de Roraima e no Amazonas, que foi seguida por uma rápida dispersão para diversas Unidades da Federação ao longo do primeiro semestre de 2011 (BRASIL, 2014a). Em janeiro de 2011, foi isolado no Pará e, em março do mesmo ano, os primeiros casos de DENV-4 no Rio de Janeiro foram confirmados pelo Instituto Oswaldo Cruz (BARTH, 2016).

A circulação simultânea dos diversos sorotipos vem determinando o cenário de hiperendemicidade da doença, responsável pelos altos níveis de transmissão atuais. A sucessão de sorotipos predominantes determinou ciclos de grande transmissão de dengue no país, que atingiram seus picos em 2002 (DENV3), 2008 (DENV2) e 2010 (DENV1), e que foram responsáveis por cerca de 50% dos registros de dengue dessa década, como destacado no Gráfico 1 (BRASIL, 2014a, 2014c).

Gráfico1 – Brasil/Minas Gerais: número de casos de dengue, 1990 a 2014



Fonte: Brasil, 2014

Em Minas Gerais, os primeiros casos foram na cidade Pirapetininga, fronteira com Rio de Janeiro, seguida por Leopoldina e Mar de Espanha em 1987 (SERUFO et al., 1993). Os anos 1998, 2010 e 2014 foram, respectivamente, os de maior notificação de casos de dengue pelo estado de Minas Gerais. Em 2013, ocorreu a maior epidemia registrada da doença, com 416.252 casos notificados (BRASIL, 2014c).

No Triângulo Mineiro, em 1991, aconteceram as primeiras epidemias de dengue e 14 municípios apresentaram casos autóctones da doença, dentre elas Ituiutaba e Araxá (SERUFO et al., 1993). Em Uberlândia, desde 1993, há relatos de epidemias de dengue. Nesse ano, foram notificados 3.000 casos da doença, mas acredita-se que o número real de casos tenha sido 30.000. Essa primeira epidemia de dengue no município foi causada pelo sorotipo DENV1 (SANTOS, 2012).

No capítulo 2, serão abordados como se estruturou o controle do *A. aegyti* no Brasil desde início da endemia no país até os dias atuais. Posteriormente, será discutida a vigilância epidemiológica dos casos e sua

importância no controle da doença. E, por fim, serão abordados a vigilância entomológica e o controle do vetor no Brasil.

CAPÍTULO 2

O CONTROLE DO *Aedes aegypti* NO BRASIL

O combate ao *A. aegypti* foi institucionalizado no Brasil, de forma sistematizada, a partir do século XX devido ao alto número de óbitos causados pela febre amarela, doença também transmitida por esse mosquito. Oswaldo Cruz iniciou, no Rio de Janeiro, por volta de 1902, a primeira campanha pública contra a febre amarela e instituiu as brigadas sanitárias, cuja função era detectar casos de febre amarela e eliminar os focos de *A. aegypti*. Em 1929 foi registrada a última epidemia da doença no Brasil que continuou endêmica no norte e nordeste do país (BRAGA e VALLE, 2007a).

Entre os anos de 1923 e 1940, a Fundação Rockefeller atuou contra a febre amarela nas cidades litorâneas do Nordeste, sendo que a organização norte-americana possuía a responsabilidade exclusiva pela eliminação do *A. aegypti*. Em 1947, eficientes programas contra o vetor foram implementados em todos os países latino-americanos pela Organização Pan-Americana da Saúde e a Organização Mundial da Saúde e, entre o final da década de 1940 e a década de 1950, essa espécie foi eliminada em quase toda a América, com exceção dos Estados Unidos da América, Suriname, Venezuela, Cuba, Jamaica, Haiti, República Dominicana e uma pequena parte da Colômbia (BRAGA e VALLE, 2007a).

Em 1956 foi criado, no Brasil, o Departamento Nacional de Endemias Rurais (DENERu), órgão que assumiu as ações de combate à febre amarela e à malária, incorporando o Serviço Nacional de Febre Amarela e a Campanha de Erradicação da Malária. Em 1967 criou-se a Superintendência de Campanhas de Saúde Pública (SUCAM), que absorveu as funções do DENERu. Em abril de 1990, a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) foi criada e passou a ser responsável pela coordenação das ações de controle da dengue (BRAGA e VALLE, 2007a).

Em 1996, o Ministério da Saúde elaborou o Plano de Erradicação do *A. aegypti* (PEAa), cuja principal preocupação residia nos casos de dengue hemorrágica, que podem levar à morte. De acordo com o PEAa, os benefícios

da erradicação do vetor justificariam, plenamente, os esforços das fases iniciais e implicariam, no longo prazo, redução de custos. Nessa fase, o Ministério da Saúde investiu mais de um bilhão de reais que foram aplicados na contratação e capacitação de pessoal, aquisição de veículos e equipamentos (BRAGA e VALLE, 2007a).

Entretanto, ao longo do processo de implantação desse programa, observou-se a que erradicação do mosquito a curto e médio prazos, era inviável. Embora o PEAa não tenha atingindo seus objetivos, a proposta de atuação multissetorial e de um modelo descentralizado de combate à doença, com a participação das três esferas do governo, constituiu um grande avanço no controle da dengue. Além disso, a PEAa contribuiu para o aumento de recursos financeiros, embora centrados no controle de vetor, através de uso de inseticidas (BRASIL, 2002a). Acredita-se que as principais causas do fracasso do PEAa tenham sido a não-universalização das ações em cada município e a descontinuidade na execução das atividades de combate ao vetor (BRAGA e VALLE, 2007a).

Diante dos resultados obtidos com o PEAa, em junho de 2002, foi implementado pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), o Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD), cujos principais objetivos foram reduzir a infestação pelo *Aedes aegypti*, reduzir a incidência da dengue e a letalidade por febre hemorrágica de dengue. Esse programa foi baseado em 10 componentes: vigilância epidemiológica, controle de vetor, assistência aos pacientes, integração com a atenção básica, ações de saneamento ambiental, ações integradas de educação em saúde e mobilização social, capacitação de recursos humanos, legislação, sustentação político social, e acompanhamento e avaliação do PNCD. Foram e ainda são utilizados alguns indicadores acompanhados pelo programa, sendo eles, o Índice de Infestação Predial (IIP) por bairro ou unidade espacial equivalente (distritos, macrorregião); proporção de depósitos predominantes por bairro ou unidade espacial equivalente; número de casos por bairro ou unidade espacial equivalente (distritos, macrorregião) por semana epidemiológica (BRASIL, 2002a).

O Programa Nacional de Controle da Dengue no Brasil (PNCD) foi avaliado num estudo realizado por Figueiró et al. (2010) quanto aos objetivos e

meios definidos para o alcance dos resultados. Verificou-se uma fragilidade na implementação do PNCD no âmbito municipal em sua integralidade, especialmente de estrutura e gestão, com maior comprometimento no componente de controle vetorial. Foi pontuada, nesse estudo, uma atuação passiva da vigilância epidemiológica, bem como o uso incipiente das informações produzidas. Foi verificado ainda a inadequação e inoportunidade das ações de controle vetorial e vigilância entomológicos, além da baixa qualidade dessas ações. Em relação à mobilização social, os estudos indicaram uma defasagem entre as mensagens e recomendações prescritas nas campanhas e material educativo, e a atitude da população diante da percepção do problema e dos meios necessários para agir sobre ele.

Figueiró et al. (2010) afirmaram que é necessário a implementação de ações mais pertinentes e serviços de melhor qualidade para o alcance dos resultados esperados do PNCD no país. Segundo os autores, as ações de prevenção e controle devem ser mais específicas para os diferentes âmbitos de gestão sendo necessária uma definição clara de objetivos e de metas factíveis para cada nível gerencial.

Pessanha et al. (2009) avaliaram o PNCD, quanto ao cumprimento das metas e verificaram que no período de 2003-2006, as mesmas não foram alcançadas em boa parte dos municípios prioritários das regiões Sudeste e Centro-Oeste, o que, segundo autores, apontou para a necessidade de revisão operacional do PNCD. Foi pontuada nesse estudo, a necessidade de haver um monitoramento mais rigoroso da presença de vetor (utilização sistemática de ovitrampas) no momento em que existe uma população residual de mosquitos nos períodos secos e frios. Além disso, uma ação mais focalizada se faz necessária nos locais com presença de vetores previamente detectada, além de maior rigidez no controle daqueles imóveis que oferecem condições favoráveis para a reprodução vetorial. Naquelas áreas onde se observa com frequência a presença do *A. aegypti*, os esforços para vistoria dos imóveis fechados ou que apresentaram recusas deveriam ser intensificados.

Segundo Santos, Cabral e Augusto (2011), o PNCD, por sua verticalidade e padronização operativa, não possibilita que no âmbito comunitário seja internalizada a complexidade envolvida na determinação da

dengue; formaliza, pois, para o município, o papel de reprodutor de práticas prescritas nos manuais oficiais.

Em 2009, o Ministério da Saúde publicou um novo manual com o título “Diretrizes Nacionais para Prevenção e Controle de Epidemias de Dengue”, cujo principal objetivo é prevenir a ocorrência de óbitos. Foram estabelecidos quatro componentes, sendo eles: Assistência, Vigilância Epidemiológica, Controle Vetorial, Comunicação e Mobilização Social (BRASIL, 2009). Nesse estudo serão enfatizados dois desses componentes que são o controle do vetor e a vigilância epidemiológica.

2.1. Vigilância epidemiológica da Dengue

A vigilância epidemiológica da dengue no PNCD está baseada em quatro subcomponentes: vigilância de casos; vigilância laboratorial; vigilância em áreas de fronteira e vigilância entomológica (BRASIL, 2002a).

A vigilância epidemiológica foi definida na lei 8080 de 1990, como:

Um conjunto de ações que proporcionam o conhecimento, a detecção ou prevenção de qualquer mudança nos fatores determinantes e condicionantes de saúde individual ou coletiva, com a finalidade de recomendar e adotar as medidas de prevenção e controle das doenças ou agravos. (BRASIL, 1990, p.18056).

Os principais objetivos da vigilância epidemiológica da dengue são:

- Reduzir a ocorrência de óbitos evitáveis por dengue mediante identificação dos seus possíveis determinantes e definição de estratégias para aprimoramento da assistência aos casos.
- Reduzir a magnitude de ocorrência de dengue por meio da identificação precoce de áreas com maior probabilidade de ocorrência de casos, visando orientar ações integradas de prevenção, controle e organização da assistência.
- Realizar monitoramento para detecção precoce da circulação viral e mudança no padrão dos sorotipos (BRASIL, 2014a).

A dengue é um agravo de notificação compulsória e, portanto, todos os casos suspeitos (sendo ou não confirmados) devem ser obrigatoriamente,

notificados à vigilância epidemiológica do município o mais rapidamente possível (BRASIL, 2006).

As unidades de saúde são as principais fontes de detecção dos casos suspeitos de dengue e, também, fontes de dados para os serviços de vigilância. 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. A vigilância epidemiológica municipal deve informar imediatamente à equipe de controle vetorial local para a adoção das medidas necessárias ao combate do vetor. Dessa forma, é fundamental uma boa comunicação entre as equipes destas unidades e a vigilância epidemiológica e entomológica (BRASIL, 2009, 2014a). A notificação deve ser registrada no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), através da Ficha de Investigação da Dengue (BRASIL, 2009).

Antes de 2014, a dengue era classificada como dengue clássica, febre hemorrágica da dengue (FHD) e dengue com complicações (BRASIL, 2002a). A partir de 2014, o Brasil passou a utilizar uma nova classificação de dengue, que enfatiza que a dengue é uma doença única, dinâmica e sistêmica. Atualmente, a doença é classificada como dengue, dengue com sinais de alerta e dengue grave (BRASIL, 2016a).

Para a realização da vigilância epidemiológica da dengue foram propostas pelo Ministério da Saúde algumas definições de caso que seguem a seguir. Caso suspeito dengue é toda pessoa que viva em área onde se registram casos de dengue, ou que tenha viajado nos últimos 14 dias para área com ocorrência de transmissão de dengue (ou presença de *A. aegypti*). Deve apresentar febre, usualmente entre dois e sete dias, e duas ou mais das seguintes manifestações: náusea, vômitos; exantema; mialgias, artralgia; cefaleia, dor retro-orbital; petéquias; prova do laço positiva; leucopenia. Também pode ser considerado caso suspeito toda criança proveniente de (ou residente em) área com transmissão de dengue, com quadro febril agudo, usualmente entre dois e sete dias, e sem foco de infecção aparente (BRASIL, 2014a).

Caso suspeito de dengue com sinais de alarme é todo caso de dengue que, no período de efervescência da febre, apresenta um ou mais dos seguintes sinais de alarme: dor abdominal intensa e contínua ou dor a palpação do abdome; vômitos persistentes; acumulação de líquidos (ascites, derrame pleural, derrame pericárdico); sangramento de mucosa; letargia ou irritabilidade; hipotensão postural e/ou lipotimia; hepatomegalia maior do que 2cm e aumento progressivo do hematócrito (BRASIL, 2016a).

Caso suspeito de dengue grave é aquele que apresenta um ou mais dos resultados a seguir: choque devido ao extravasamento grave de plasma evidenciado por taquicardia, extremidades frias e tempo de enchimento capilar igual ou maior a três segundos, pulso débil ou indetectável, pressão diferencial convergente ≤ 20 mmHg; hipotensão arterial em fase tardia, acumulação de líquidos com insuficiência respiratória, sangramento grave, comprometimento grave de órgãos, tais como: dano hepático importante, sistema nervoso central (alteração da consciência), coração (miocardite) ou outros órgãos (BRASIL, 2016a).

Os casos confirmados de dengue são todos aqueles que foram confirmados laboratorialmente por sorologia IgM, NS1 teste rápido ou ELISA, isolamento viral, PCR, imuno-histoquímica. Entretanto, no período de uma epidemia, a confirmação dos casos pode ser realizada por meio de critério clínico-epidemiológico, exceto nos primeiros casos da área, que deverão ter confirmação laboratorial (BRASIL, 2014a, 2016a).

As ações de vigilância epidemiológicas diferem se o município está ou não em estado epidêmico. Em situações de baixa ocorrência de casos, a vigilância epidemiológica tem como funções: notificar e investigar os casos; informar imediatamente ao setor responsável pelo controle entomológico a ocorrência de casos de dengue; realizar exames sorológicos; realizar monitoramento viral; realizar investigação de óbitos e acompanhar periodicamente a ocorrência dos casos para identificação precoce de qualquer alteração (BRASIL, 2009).

Além das ações citadas, em período de epidemias, cabe à vigilância epidemiológica acompanhar sistematicamente a ocorrência dos casos e

identificar locais com maior ocorrência da doença e grupos mais acometidos, de modo a subsidiar ações do controle entomológico e assistência aos pacientes. Em situações epidêmicas, a coleta e o fluxo dos dados devem permitir o acompanhamento da curva epidêmica, com vistas ao desencadeamento e avaliação das medidas de controle. Os casos graves devem ser notificados e investigados imediatamente, preferencialmente, durante o período de internação (BRASIL, 2009).

O caso de dengue deve ser encerrado oportunamente em até 60 dias da notificação. Os dados da notificação, junto com os resultados dos exames laboratoriais, trarão os subsídios para o diagnóstico final, considerando as definições de caso (BRASIL, 2014a). A vigilância laboratorial é subcomponente da vigilância epidemiológica e tem como principal objetivo detecção precoce da circulação viral, e monitoramento dos sorotipos circulantes (BRASIL, 2002a).

Portanto, a vigilância epidemiológica da dengue tem como função acompanhar rotineiramente a incidência de casos da doença, os índices de infestação vetorial e o tipo do vírus circulante, a fim de subsidiar discussões conjuntas com equipes da assistência, de controle de vetores, vigilância entomológica e todas demais instâncias de prevenção e controle da doença no intuito de reduzir a circulação viral (BRASIL, 2014a).

É importante que a rede assistencial notifique os casos de dengue em tempo oportuno para que as ações de controle do vetor nas proximidades da residência do caso sejam realizadas de forma efetiva. Abaixo, serão abordados os principais aspectos do controle do vetor e da vigilância epidemiológica.

2.2. Controle do vetor e vigilância entomológica

O controle de vetores compreende duas atividades básicas: vigilância entomológica e combate ao vetor. O controle do vetor, uma importante ação no controle da dengue, é considerado uma atividade complexa, visto que há muitos fatores externos ao setor saúde e que são importantes na manutenção da cadeia de transmissão da doença. O vetor está amplamente associado às

atividades antrópicas, que disponibilizam sítios de oviposição artificiais e permite à manutenção de sua infestação (BRASIL, 2009).

No Brasil, o principal responsável no controle vetorial é o agente de controle de endemia (ACE), que tem como atribuições o exercício de atividades de vigilância, prevenção e controle de doenças e promoção da saúde (BRASIL, 2006). Dentre as principais responsabilidades do agente de endemia estão: identificar e eliminar focos; evitar a formação de criadouros; impedir a reprodução de focos e orientar a comunidade com ações educativas. Normalmente, o agente de endemia é responsável por um território composto de 800 a 1000 imóveis (BRASIL, 2001) e a lei Nº 12.994, de 17 de junho de 2014, aprovou o piso salarial do agente de endemia e fixou a carga horária em 40 horas semanais (Brasil, 2014b).

As formas mais comuns de controle e profilaxia do *A aegypti* são: a mecânica e a química. O controle mecânico são medidas dirigidas aos recipientes, constituindo na sua modificação de forma a não permitir o acúmulo de água e, conseqüentemente, a proliferação do mosquito. Um dos mecanismos de combate pode ser, por exemplo, a alteração ou modificação do recipiente, através de visita dirigida às residências, por profissionais treinados; arrastões; mutirões de limpeza e delimitação de foco. Estas atividades agregam a finalidade de realizar atividades de controle e limpeza, com o objetivo de diminuir os focos de dengue (SILVA et al., 2008). Assim, uma das principais medidas de controle da doença é o combate ao vetor e que se dá a partir da eliminação dos seus criadouros potenciais, que consiste em recipientes artificiais de água, como pneus usados expostos ao ar, depósitos de ferro velhos descobertos, latas, garrafas e plásticos abandonados e limpeza de terrenos baldios (TAUIL, 2001).

Já o controle químico consiste na aplicação de produtos químicos, de baixa a alta concentração nos locais de possível criação do vetor e, em suas proximidades, com doses já previamente determinadas. No controle químico acontecem dois tipos de tratamentos: o focal, que acontece nos locais não removíveis e o perifocal, que consiste na aplicação de inseticidas sobre a superfície externa e interna de recipientes, dentro ou fora das casas (SILVA et al., 2008).

O controle do mosquito adulto é realizado através da aplicação espacial a Ultra Baixo Volume (UBV) e é utilizada somente para bloqueio de transmissão e para controle de surtos ou epidemias. É de suma importância que haja uma avaliação das atividades de rotina para correção de falhas, devendo as ações de controle focal serem priorizadas. Para a realização do controle químico são utilizados vários equipamentos tais como: equipamento costal manual, equipamento costal motorizado e equipamento nebulizador acoplado a veículos (UBV pesado), popularmente conhecido como fumacê (BRASIL, 2009).

O rápido aumento da resistência do mosquito a vários inseticidas químicos e os danos causados por estes ao meio ambiente tem resultado na busca de novas alternativas de controle, tais como o uso de agentes biológicos (BRASIL, 2009). Dentre os agentes de controle biológico em utilização em todo o mundo, os bacilos entomopatogênicos apresentam especial importância. O Ministério da Saúde tem utilizado o *Bacillus thuringiensis israelensis* (Bti), baseado na existência de estudos, ensaios de laboratório e aplicação no campo, que revelou sua eficácia no controle do *A. aegypti* (BRASIL, 2009). No que se refere à utilização de espécies larvófagas no controle de insetos vetores de doenças, tais como malária, febre amarela e dengue, os peixes vêm sendo utilizados no mundo há muito tempo, principalmente nos criadouros naturais destes insetos (PAMPLONA et al., 2004).

Vários métodos genéticos de controle vêm sendo estudados em laboratório. A utilização de machos estéreis, visando reduzir a fertilidade da população local, foi objeto de testes em campo. Outro método é a produção de cepas não suscetíveis à agentes de doenças, visando substituir as populações locais por essas cepas refratárias. No entanto, ainda não foi possível incorporar nenhum desses métodos em programas de controle (DONALISIO e GLASSER, 2002).

O Ministério da Saúde classificou os municípios em dois estratos, em função da presença ou não do vetor *A. aegypti* ou *A. albopictus*. No Estrato I foram colocados os municípios infestados, aqueles com disseminação e manutenção do vetor nos domicílios. Já no Estrato II estão os municípios não infestados, aqueles em que não foi detectada a presença disseminada do vetor

nos domicílios ou, nos municípios anteriormente infestados, que permanecerem 12 meses consecutivos sem a presença do vetor, de acordo com os resultados do levantamento de índice bimestral ou do monitoramento por intermédio de armadilha, conforme normas técnicas (BRASIL, 2009).

Para os municípios que constam no estrato um, o Ministério da Saúde preconiza que sejam realizadas as seguintes atividades para o controle vetorial (BRASIL, 2009):

- Pesquisa larvária amostral, bimestral ou quatro levantamentos rápidos de índices entomológicos (LIRAA) ao ano.
- Visita domiciliar bimestral em 100% dos imóveis.
- Pesquisa larvária nos pontos estratégicos, em ciclos quinzenais, com tratamento focal e/ou residual, com periodicidade mensal para o tratamento residual.
- Atividades de educação e comunicação, com vistas à prevenção e controle da dengue pela população.
- Articulação com órgãos municipais de limpeza urbana, tendo em vista a melhoria da coleta e a destinação adequada de resíduos sólidos.
- Articulação com outros órgãos municipais governamentais e entidades não governamentais, tendo em vista a atuação intersetorial.
- Realização do bloqueio da transmissão, quando necessário.

O reconhecimento geográfico (RG) é a primeira atividade para a realização do planejamento das atividades de controle vetorial e consiste na identificação e numeração de quarteirões, bem como na localização e especificação do tipo de imóvel dentro de cada quarteirão. Em locais ainda não infestados pelo *A. aegypti*, é realizada a vigilância entomológica, que tem como objetivo a detecção precoce da presença do vetor em determinada região. Para isso são utilizadas as armadilhas de oviposição (ovitampas e larvitampas) e inspeções em pontos estratégicos (PE) (BRASIL, 2001).

A ovitampa é uma armadilha utilizada para ovipostura, sendo um método sensível e econômico para detectar a presença do vetor, em especial, na detecção precoce de infestações em áreas onde o mosquito foi eliminado ou

recentemente introduzido. Além disso, é amplamente utilizada para vigilância de portos e aeroportos. A larvitrapa é um depósito geralmente feito de secções transversais de pneus e tem como objetivo principal a detecção precoce da introdução do vetor em locais como portos fluviais ou marítimos, aeroportos, terminais rodoviários, ferroviários, de passageiros e de carga (BRASIL, 2009).

Os pontos estratégicos (PEs) são locais onde há concentração de depósitos do tipo preferencial para a ovoposição do *A. aegypti* ou especialmente vulneráveis a introdução do vetor, tais como: cemitérios, borracharias, ferros-velhos, depósitos de sucata ou de materiais de construção, garagens de ônibus e de outros veículo de grande porte (BRASIL, 2009).

Outra ação importante realizada pelo PNCD é a caracterização entomológica, que consiste em conhecer informações relativas ao vetor, tais como sua distribuição geográfica, índices de infestação e depósitos predominantes. Essa caracterização é atualizada constantemente, de modo a subsidiar as ações de controle em qualquer cenário epidemiológico e ainda contribuir para o desenvolvimento de ações intersetoriais, principalmente aquelas relacionadas ao abastecimento de água, a coleta de lixo, a comunicação e a mobilização da população. As metodologias de pesquisa podem empregar procedimentos de coleta de ovos, larvas, pupas e mosquitos adultos, sendo mais habitual a pesquisa larvária. O imóvel é visitado com o objetivo de inspecionar depósitos ou recipientes que contenham água e inspeção de formas imaturas (larvas e pupas) 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 *A. aegypti* utiliza-se uma fonte luminosa, que pode ser um espelho direcionado ao sol ou uma lanterna. 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 (BRASIL, 2009).

O Levantamento de Índice Rápido para *A. aegypti* (LIRAA) é o método utilizado para conhecer o índice de infestação predial (IIP) pelo *Aedes aegypti*. É um método de amostragem simplificado que facilita a obtenção de

importantes informações pelos serviços de saúde de forma periódica e sistemática. Além disso, é um método simples, rápido e de baixo custo (BRASIL, 2013). O LIRAA foi desenvolvido em 2002, para atender a necessidade dos gestores e profissionais que operacionalizam o programa de controle de dengue de dispor de informações entomológicas em um ponto no tempo (antes do início do verão), antecedendo o período de maior transmissão, com vistas ao fortalecimento das ações de combate vetorial nas áreas de maior risco. Trata-se, fundamentalmente, de um método de amostragem que tem como objetivo principal a obtenção de indicadores entomológicos, de maneira rápida (BRASIL, 2009).

Os critérios para delineamento da amostra do LIRAA em cada município são determinados em função de sua densidade populacional, do número de imóveis e de bairros existente. É utilizada a técnica de amostragem por conglomerados em que o bairro é a unidade primária e o imóvel a unidade secundária. A área urbana do município é dividida em estratos que devem ser semelhantes quanto às características sociais e ambientais. Cada estrato é composto de 8.100 a 12 mil imóveis. Posteriormente, são sorteados os bairros em que 20% dos imóveis serão pesquisados (BRASIL, 2009, 2013).

Os indicadores entomológicos passíveis de serem construídos por meio dos dados obtidos nesses levantamentos são aqueles que são utilizados na rotina dos programas de combate vetorial, quais sejam: o IIP, Breteau (IB) e de Tipo de Recipiente (ITR) (BRASIL, 2002a).

O IIP avalia o número de imóveis pesquisados em que foram encontradas larvas do *Aedes aegypti*. Embora não leve em conta o número de depósitos positivos e nem sua potencialidade, é de grande utilidade ao fornecer o percentual de casas positivas. (BRASIL, 2013). E o IB é utilizado para avaliar densidade larvária do *A. aegypti* numa dada localidade. É calculada a relação entre número de imóveis pesquisados e número de recipientes positivos. O ITR é utilizado para demonstrar qual o tipo de depósito foi o mais importante em um dado estrato. Ele avalia dentre os recipientes positivos, qual foi o mais preponderante (BRASIL, 2013).

Os IIPs e pluviométrico têm sido úteis como indicadores na transmissão da dengue, na infestação de adultos, bem como na intervenção com medidas de controle. Quando os valores de IIP estão próximos de 1%, indicam baixo risco de transmissão. Contudo, há de se considerar múltiplos fatores condicionantes e determinantes como: temperatura, sazonalidade, comportamento do vetor, aspectos sócios culturais e imunológicos da população (SOUZA et al., 2010).

A associação entre a proporção de imóveis prediais positivos para larvas de *Aedes aegypti*, por meio do índice de infestação predial, e a taxa de incidência da dengue foi observada que maiores índices se associaram a maior risco de transmissão da doença (CORREA, FRANÇA e BOGUTCHI, 2005). Isso demonstrou que conhecer os índices de infestação predial é importante para a organização das ações de combate do vetor.

Na vigilância e controle de vetores, a visita domiciliar, realizada pelo agente e pelo supervisor, é uma atividade fundamental para verificar a presença de criadouros, orientar os residentes sobre a eliminação dos mesmos e sobre medidas preventivas, identificação de foco e tratamento (biológico, químico, mecânico etc.) (BRASIL, 2009).

Assim que permitida pelo morador a realização da visita, o agente de endemia inicia a inspeção pela parte externa seguindo sempre pela direita. A inspeção interna é iniciada pela parte dos fundos, passando de um cômodo a outro até aquele situado mais à frente. Após cada visita concluída, é preenchida uma ficha de visita com informações como data, hora de conclusão, a atividade realizada e a identificação do agente de saúde. Essa ficha, normalmente, é colocada na parte interna da porta do banheiro ou da cozinha. Em cada visita ou inspeção ao imóvel, o agente de saúde deve informar aos moradores sobre o trabalho realizado e orientá-los quanto aos cuidados com a habitação (BRASIL, 2001). Nesse estudo, foi avaliado o percentual das coberturas das visitas domiciliares no período de 2011 a 2015.

No próximo item será discutida a análise espacial como ferramenta a ser utilizada no controle do vetor e na vigilância epidemiológica dos casos de dengue.

2.3. Análise espacial de casos

A análise espacial tem sido utilizada há muitos anos em ciências exatas para verificar a dispersão de contaminação de solo, extensão de depósitos minerais e a variação de características geoambientais de dados regionalizados. Atualmente, em ciências da saúde, devido à reemergência de muitas doenças infecciosas, bem como as frequentes epidemias em diversas regiões do país, tem se apropriado dessa metodologia de análise. A epidemiologia geográfica, a epidemiologia espacial e a geografia médica tem sido mencionadas na literatura como sinônimos para descreverem um conjunto dinâmico de teoria e métodos analíticos relacionados com o estudo de padrões espaciais da incidência e mortalidade de doenças (CAVALCANTE et al., 2013).

Assim, uma maneira de avaliar o perfil epidemiológico de uma doença em um território é realização de análises espaciais (ROCHA, 2011). Dentro deste contexto, é importante se discutir o processo de territorialização do ambiente, ou seja, a atuação da saúde pública voltada para um espaço previamente delimitado. A territorialização é uma tendência atual da organização dos processos de trabalho e tem seu foco no reconhecimento desse território como, por exemplo, conhecer o perfil epidemiológico, demográfico, socioeconômico. A caracterização da população, bem como dos seus principais problemas de saúde permitem o planejamento e organização dos processos de trabalho nos serviços de saúde (MONKEN e BARCELLOS, 2005).

A construção de instrumentos e ferramentas que permitam reconhecimento do território e a realização efetiva de ações de vigilância em saúde nesse território vem assumindo importante papel e representam hoje grande desafio. Os problemas socioambientais estão sempre inseridos no território e as práticas setoriais e fragmentadas que não conseguirão resolvê-los ou mitigá-los (SANTOS e RIGOTO, 2011). A determinação de áreas prioritárias, através do reconhecimento dos territórios nos municípios podem indicar os locais em que as ações de controle e vigilância da dengue devem ser aprimoradas, bem como melhorias estruturais que interferem nas condições de vida e saúde da população do município (RESENDE et al., 2010).

A metodologia de geoprocessamento tem sido utilizada em muitos estudos para avaliar a distribuição espacial de algumas doenças em um território. Visualizar o espaço urbano possibilita identificar e classificar áreas com maior ou menor risco para a ocorrência de doenças como dengue, malária e leishmaniose (XIMENES et al., 1999). Dentre as técnicas utilizadas no geoprocessamento estão o sensoriamento remoto, digitação de dados, automação de tarefas cartográficas, utilização de sistemas de posicionamento Global (GPS) e por sistemas de informação geográfica (SIG) (ROCHA, 2011).

Os SIG são sistemas computacionais utilizados para a compreensão das situações e fatos que ocorrem no espaço geográfico. É uma importante ferramenta, uma vez que possui capacidade de reunir uma grande quantidade de dados convencionais que expressam o espaço, sendo possível estruturá-los e integrá-los de forma adequada. Além disso, permite a realização de análises e aplicações gráficas através de rápida formação e alteração da situação epidemiológica (CARVALHO, PINA e SANTOS, 2001).

O SIG pode ser um poderoso instrumento para o planejamento, monitoramento e avaliação dos programas de saúde. Os sistemas de informações geográficas são constituídos por conjuntos de técnicas de coleta, tratamento e exibição de informações georreferenciadas, sendo a análise realizada por meio do processamento eletrônico de dados com a captura, armazenamento, manipulação, análise, demonstração e relato dos dados georreferenciados. Sua utilização em epidemiologia pode contribuir de forma significativa, melhorando por meio de dados georeferenciados, as possibilidades de descrição e de análise espacial das doenças e suas relações com variáveis ambientais, subsidiando o planejamento das ações de prevenção e controle direcionadas a estas (LAGROTA, 2006). O cenário de um determinado local pode ser visualizado em mapas temáticos que comportam vários atributos, permitindo assim realizar associações e correlações entre vários fatores (LAGROTA et al., 2008).

Outra metodologia de construção de mapas é Krigagem que nada mais é do que um processo de estimativa de valores de variáveis distribuídas no espaço, e/ou no tempo, a partir de valores adjacentes enquanto considerados como interdependentes pelo semivariograma. Trata-se de um método de

estimativa por médias móveis. A krigagem pode ser usada como algoritmo estimador para a previsão do valor pontual de uma variável regionalizada em um determinado local, dentro do campo geométrico, sendo um procedimento de interpolação exato que leva em consideração todos os valores observados. Pode ser a base para a cartografia automática por computador, quando se dispõe de valores de uma variável regionalizada dispostos por uma determinada área (LANDIM, 2006).

Também pode ser utilizada para o cálculo médio de uma variável regionalizada para um volume maior que o suporte geométrico. A krigagem usa informações a partir do semivariograma para encontrar os pesos ótimos a serem associados às amostras que irão estimar um ponto, uma área ou um bloco. Como o semivariograma é uma função da distância entre locais de amostragens, mantendo o mesmo número de amostras, os pesos são diferentes de acordo com o seu arranjo geográfico (LANDIM, 2006).

Um tipo característico de interpolação por krigagem é a chamada krigagem ordinária, a qual trabalha com variáveis regionalizadas que tenham um comportamento estacionário. Assim, os valores estimados, bem como sua covariância espacial, não possuem uma variação sistemática, mas são caracterizados por apresentar uma mesma probabilidade de ocorrência para toda a área analisada. Desse modo, na krigagem ordinária, assume-se que os valores na região de interesse não apresentam tendência que possam afetar os resultados (MARQUES et al., 2012).

Muitos estudos epidemiológicos têm utilizado as técnicas de geoprocessamento para correlacionar incidência da dengue e infestação predial do vetor (BARCELOS et al., 2005). A avaliação espacial da dengue permite visualizar as possíveis causas que contribuem para a manutenção da doença em determinados locais (ARAUJO, FERREIRA e ABREU, 2008).

Barcellos et al. (2005) utilizaram técnicas de geoprocessamento para identificar locais com potenciais de transmissão da dengue em Porto Alegre. Nesse estudo, os autores consideraram essa metodologia com grande potencial para a realização da vigilância da doença, uma vez que permitiu

realizar análise conjunta de vários dados e, assim, otimizar as atividades da vigilância epidemiológica e entomológicas.

Junior et al. (2013) ao analisar a distribuição espacial da dengue no município de Mossoró por geoprocessamento, verificou que essa metodologia permitiu alertar aos gestores municipais, através de um “retrato”, sobre a localização dos focos do mosquito e, com isso, desenvolver estratégias específicas para as áreas de maior infestação.

Barbosa e Lourenço (2010) analisaram a distribuição espaço temporal da dengue e da infestação larvária no município de Tupã. Segundo esses autores, a utilização de técnicas de análise espacial possibilitou visualizar áreas com aglomerados de recipientes com larvas, possibilitando uma intervenção precoce nos locais de maior risco para a ocorrência da doença.

Santos e Junior (2004) avaliaram a distribuição espacial da dengue em 1999, no município de Uberlândia, através do mapeamento de casos por setores, no ano de 1999. Nesse estudo, o setor leste foi o mais acometido pela doença com CI de 75,9 casos/1000hab. seguido pelo setor Oeste (51,9/1000hab.), Central (51,7/1000hab.) e sul (20,4/1000hab.). Os autores concluíram que o município apresentou um padrão heterogêneo de incidência da dengue no ano de 1999 e sugeriram que a diferença dos fatores condicionantes e determinantes da doença entre os setores é a responsável pela não homogeneidade.

Cavalcante et al. (2013) utilizaram a metodologia da Krigagem para análise geoespacial da dengue no perímetro urbano da cidade de Palmas (Tocantins) em que os dados estratificados por área possibilitaram a geração de mapas de probabilidade de ocorrência de casos da doença.

No capítulo 3, estão descritos os resultados encontrados nesse estudo tais como características do município, perfil epidemiológico da dengue em Uberlândia e alguns dos possíveis determinantes que podem contribuir para a elevada ocorrência de casos no município.

CAPÍTULO 3

A DENGUE EM UBERLÂNDIA/MG: o perfil epidemiológico e seus determinantes

O município de Uberlândia, área do estudo, situa-se no extremo oeste de Minas gerais, mais conhecido como mesorregião do Triângulo Mineiro e Vale do Paranaíba, a 18° 55' 23" S e 48° 17' 19" W. Faz limites com os municípios de Araguari, Indianópolis, Monte Alegre de Minas, Prata, Tupaciguara e Veríssimo. O município possui uma área de 4.115,206 km² e uma população de 662.362 habitantes, sendo a população feminina de 51,17%. A faixa etária predominante é 20 a 29 anos (19,04%) seguidos pela de 30 a 39 anos (16,65%) (Brasil, 2016d). A população é na sua maioria urbana (97,36%) e a densidade demográfica é de 146,78 habitantes por km² (SANTOS, 2012).

O município de Uberlândia destaca-se pela localização estratégica no centro do Brasil, localizando-se relativamente próxima às principais capitais do país (Belo Horizonte, Brasília, Campo Grande, São Paulo e Goiânia). O município é cortado por intensa malha rodoviária (BR 050, BR 365, BR 452, BR 497) e ainda conta com a Ferrovia Centro Atlântica e um aeroporto (SANTOS 2012). Esses fatores contribuem para a ocorrência de intenso tráfego de pessoas de outros lugares no município.

Entre os principais setores da economia estão o setor agrícola e terciário com importante centro atacadista distribuidor e prestação de serviços. Pela sua localização e dinamismo da economia, atrai a vinda de muitas pessoas na busca de emprego e melhores condições de vida. Possui renda média per capta de R\$ 974,42 e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), em 2010, foi de 0,789 (IBGE, 2016).

Possui um clima tropical úmido com verão chuvoso, de outubro a abril, e inverno seco, de maio a setembro. Possui temperatura média anual de 22°C e pluviosidade média de 1500 mm/a e chuvas concentradas nos meses de outubro a março. Estima-se que de dezembro a fevereiro ocorra aproximadamente 50% das chuvas anuais. Possui um relevo composto principalmente por chapadas e planaltos inserida no Planalto Setentrional da

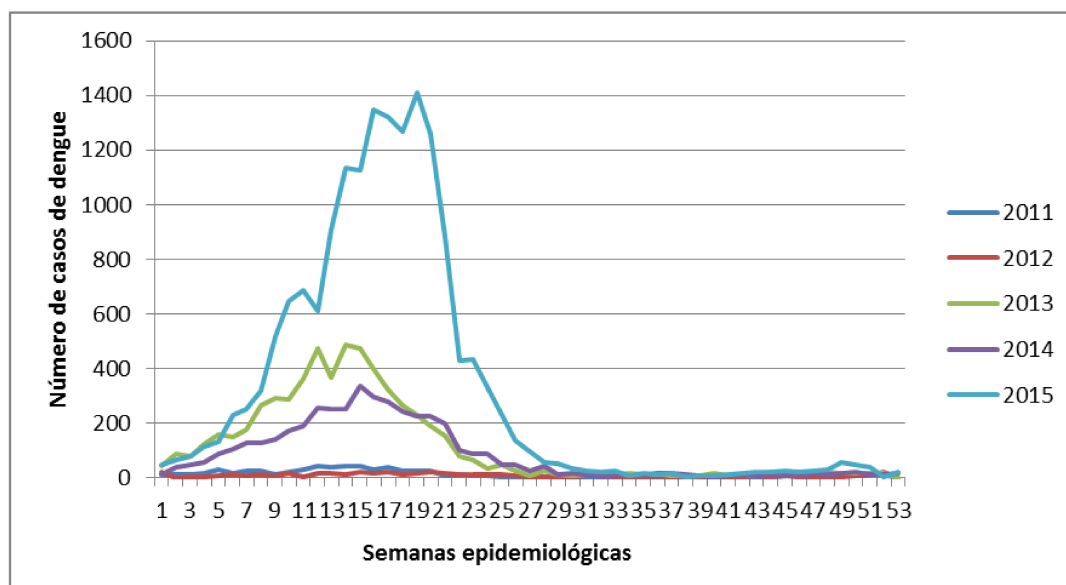
Bacia do Paraná e sua altitude é de aproximadamente 700 a 970m. A vegetação predominante é o cerrado, sendo banhada pelo rio Uberabinha (SANTOS, 2004).

3.1. Dados da Dengue em Uberlândia/MG

No município de Uberlândia, foram notificados e confirmados 36.238 casos de dengue entre os anos de 2011 e 2015, sendo o ano de 2015 o mais importante com 19.666 casos o que representou 54,26% do total notificado no período.

No Gráfico 2 foi descrito o número de casos de dengue no município de Uberlândia, de 2011 a 2015. Foi possível observar que os anos de 2015 e 2013 se destacam, respectivamente, pelo maior número de casos confirmados. Em contrapartida, os anos de 2011 e 2012 apresentaram números bem inferiores aos demais. É importante ressaltar que o número de notificações tem aumentado por volta da semana epidemiológica 7 e apresenta um pico entre as semanas 16 e 22.

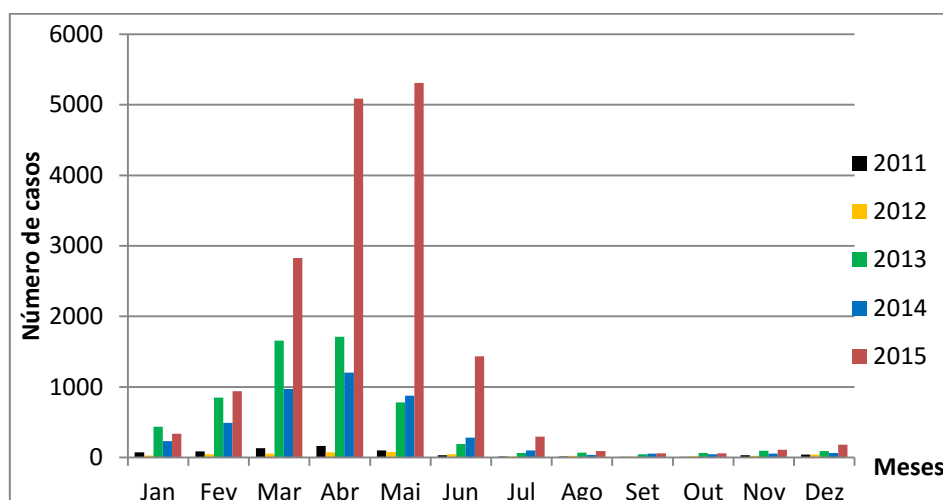
Gráfico 2 – Uberlândia/MG: frequência de casos de dengue, por semana epidemiológica, de 2011 a 2015



Fonte: Sinan on line/ Dengue/ SRS Uberlândia, 2015.

Ao analisar o número de casos de dengue notificados, por mês de início de sintomas de 2011 a 2015, verificou-se que há um crescente número de casos no município de Uberlândia, a partir de fevereiro, sendo o mês de maio o de maior número de registros (Gráfico 3).

Gráfico 3 – Uberlândia/MG: número de casos de dengue, por mês, de 2011 a 2015

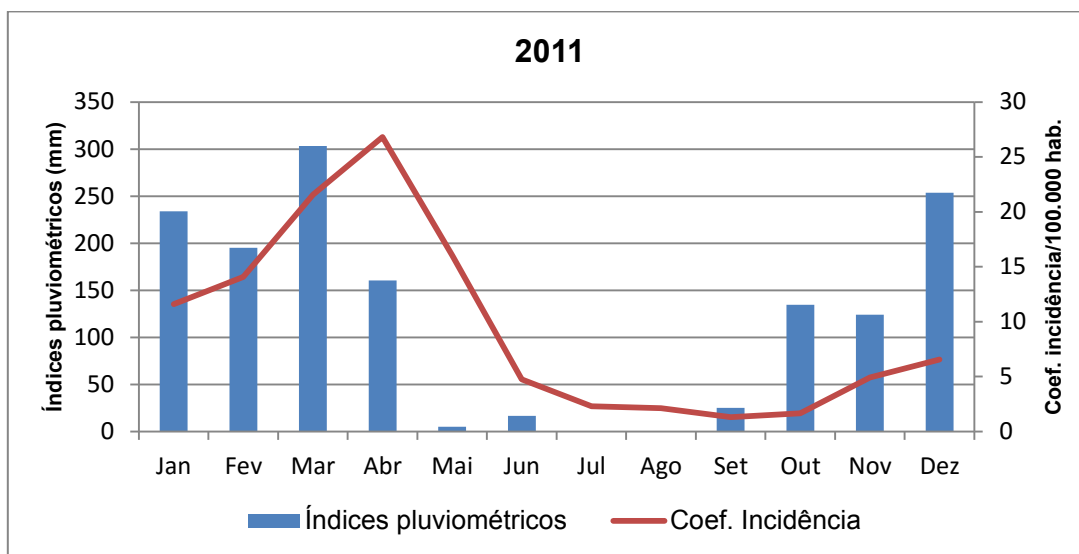


Fonte: Sinan on line/ Dengue/ SRS Uberlandia, 2015

Nos gráficos 4 a 8 foi possível observar os índices pluviométricos e os coeficientes de incidência de dengue, de 2011 a 2015, por mês, no município de Uberlândia.

No ano de 2011, o mês de março teve maior precipitação, seguido pelos meses de dezembro, janeiro e março. Os coeficientes mensais de dengue aumentaram à medida que houve intensificação das chuvas com aumento do número de casos a partir do mês de outubro (Gráfico 4).

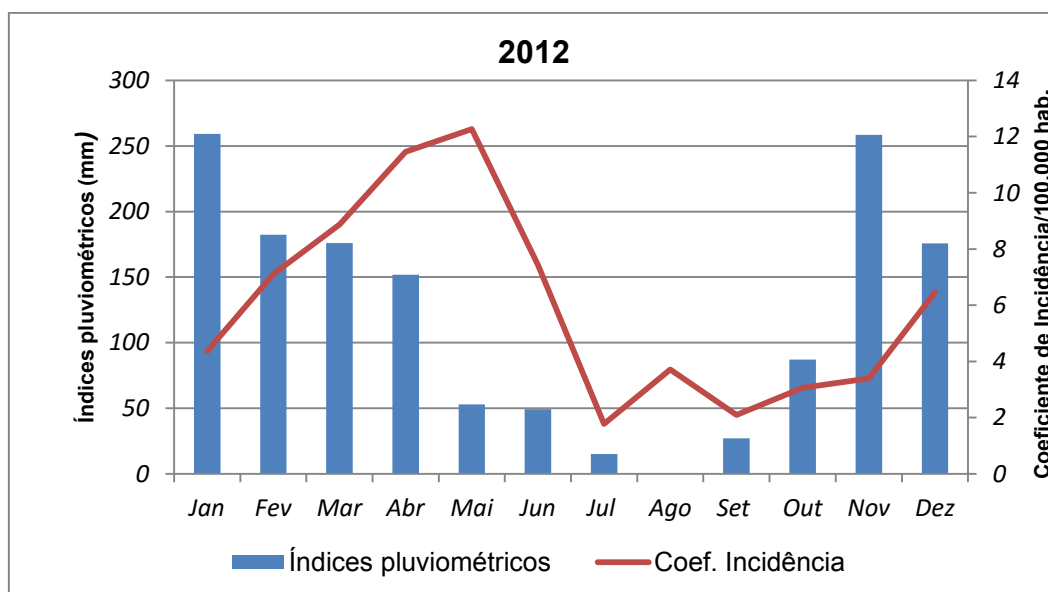
Gráfico 4 – Uberlândia/MG: índices pluviométricos e coeficientes de incidência de dengue, por mês, de 2011.



Fonte: Laboratório de climatologia, UFU, 2016.

No Gráfico 5, foi possível observar um aumento do coeficiente de dengue entre os meses de outubro a janeiro coincidente com o aumento das chuvas e uma diminuição dos casos à medida que a precipitação diminuiu.

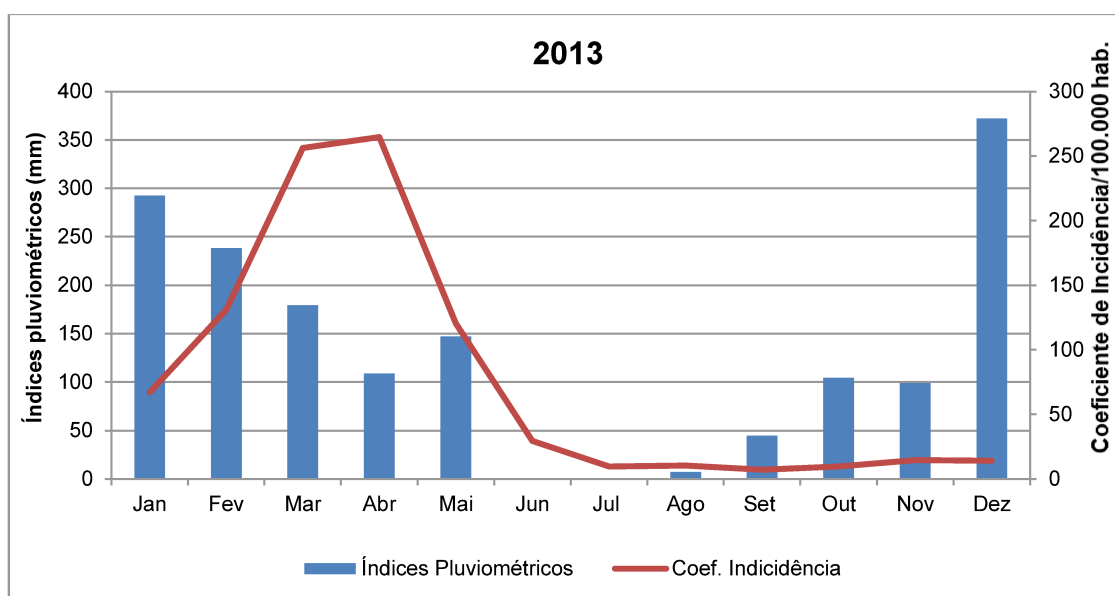
Gráfico 5 – Uberlândia/MG: índices pluviométricos e coeficientes de incidência de dengue, por mês, de 2012.



Fonte: Laboratório de climatologia, UFU, 2016.

Em 2013, o mês de dezembro foi o de maior precipitação, seguidos por janeiro, fevereiro e março. Entretanto, o aumento de casos de dengue teve início em janeiro e seu maior pico entre os meses de março e maio (Gráfico 6).

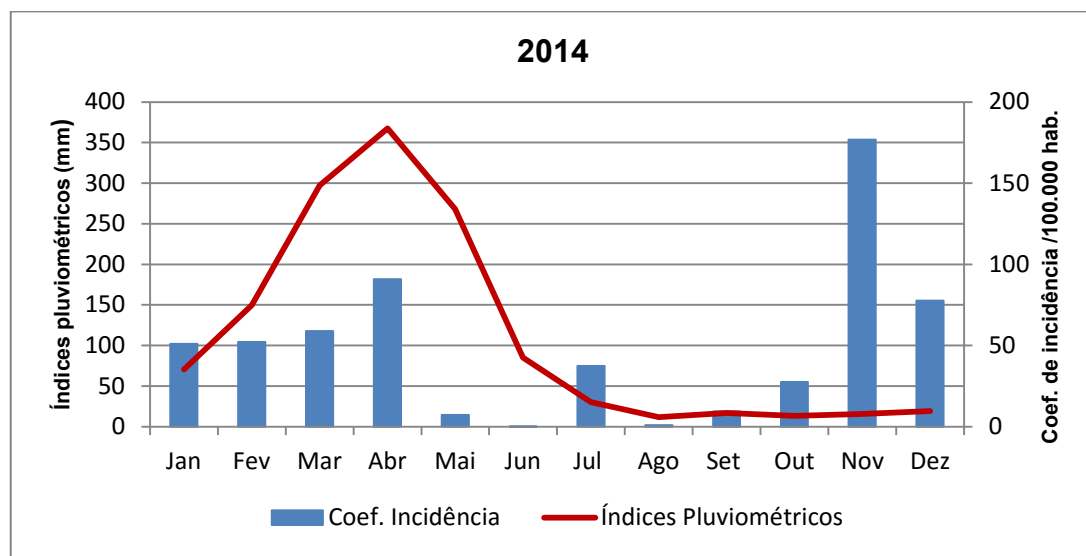
Gráfico 6 – Uberlândia/MG: índices pluviométricos e coeficientes de incidência de dengue, por mês, de 2013.



Fonte: Laboratório de climatologia, UFU, 2016.

No Gráfico 7, verificou-se que o mês de novembro ocorreu o maior volume de chuvas no município, seguido por abril e dezembro. O aumento dos coeficientes de incidência da doença, nesse ano, teve início em janeiro e teve seu maior valor no mês de abril.

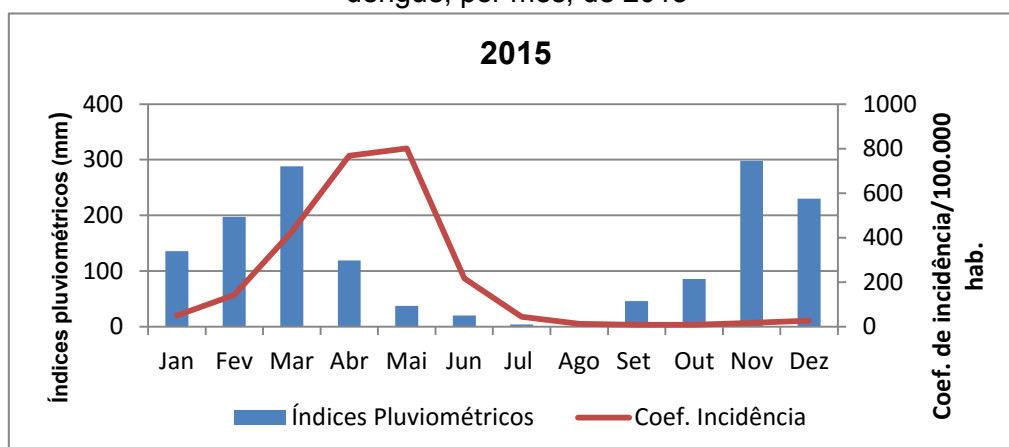
Gráfico 7 – Uberlândia/MG: índices pluviométricos e coeficientes de incidência de dengue, por mês de 2014.



Fonte: Laboratório de climatologia, UFU, 2016.

No ano de 2015, grandes volumes de chuva ocorreram nos meses de novembro, março, dezembro e fevereiro com aumento o número de casos importante a partir de março com maior volume de notificações e abril e maio (Gráfico 8)

Gráfico 8 – Uberlândia/MG: índices pluviométricos e coeficientes de incidência de dengue, por mês, de 2015



Fonte: Laboratório de climatologia, UFU, 2016.

Em todos os anos avaliados, os menores coeficientes de incidência de dengue ocorreram nos meses com menor volume das chuvas no meses de julho, agosto e setembro.

Na Tabela 1 foram demonstrados os coeficientes de incidência dos casos de dengue por ano avaliado. Os anos de 2015, 2013 e 2014 apresentaram, respectivamente, os maiores coeficientes de incidência e todas classificadas como altas, ou seja, acima de 300 casos/100.000 hab. Nesses anos a população de Uberlândia ficou exposta a um maior risco de adoecer, visto que o coeficiente de incidência é indicativo do risco. Em 2015, por exemplo, a cada 100.000 habitantes, 2.515,09 pessoas apresentaram o risco de adoecer por dengue. Em 2012 e 2011 o município apresentou coeficiente baixo e médio respectivamente.

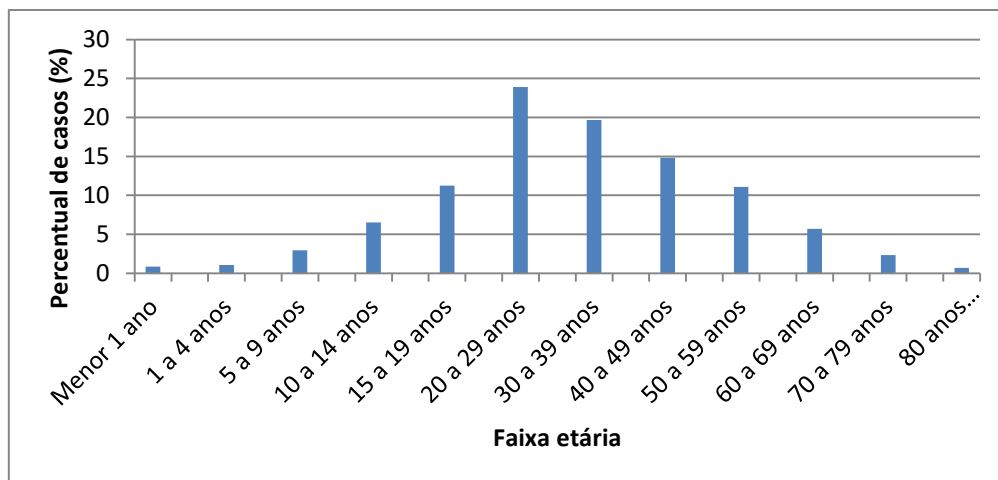
Tabela 1 – Uberlândia/MG: coeficiente de incidência, de 2011 a 2015.

Ano	2011	2012	2013	2014	2015
População	611.904	619.536	646.673	654.681	662.362
Freq. de casos	702	456	6.041	4.412	16.659
Coeficiente de Incidência/100.000 hab.	114,72	73,60	934,17	673,92	2515,09

Fonte: Sinan on line/ Dengue/ SRS Uberlândia, 2016.

No Gráfico 9 foram descritos o percentual de casos notificados de dengue distribuídos por faixa etária. Foi possível verificar que houve casos em todas as faixas etárias, sendo a mais acometida no período, a de 20 a 29 anos, seguida pela de 30 a 39 anos e 40 a 49 anos, acometendo principalmente a população economicamente ativa.

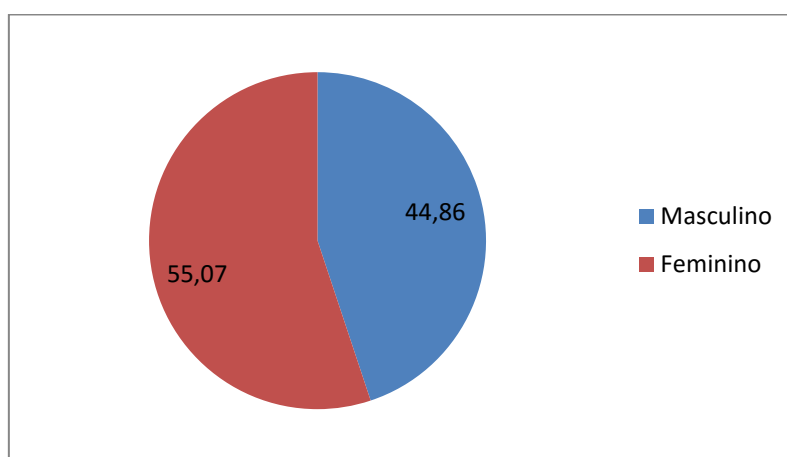
Gráfico 9 – Uberlândia/MG: percentual de casos de dengue, por faixa etária, de 2011 a 2015



Fonte: Sinan on line/ Dengue/ SRS Uberlândia, 2016.

Ao analisar a distribuição de casos por sexo, foi possível observar que a ocorrência da doença foi levemente maior no sexo feminino com 55,10% dos casos, contra 44,90% do sexo masculino (Gráfico 10).

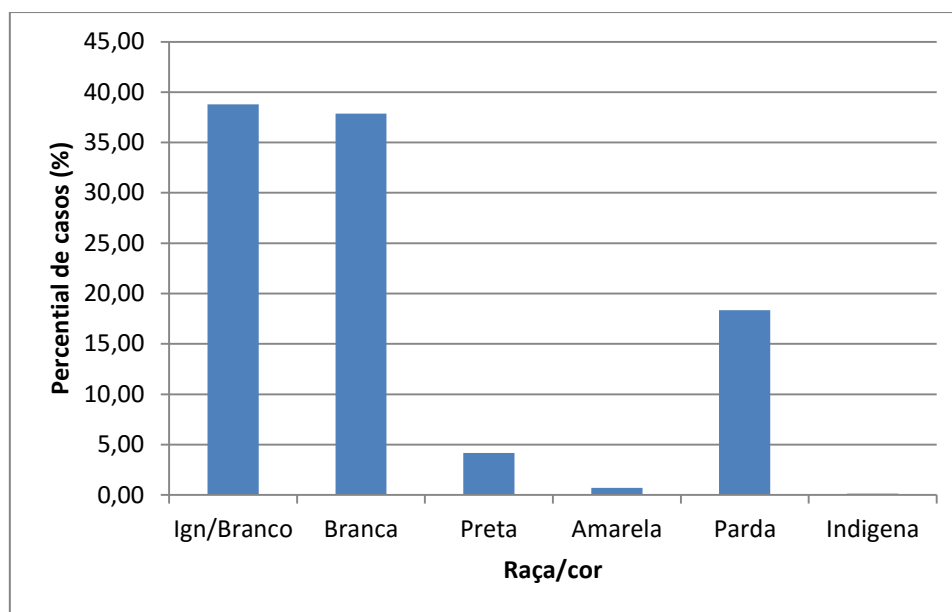
Gráfico 10 – Uberlândia/MG: percentual de casos de dengue, por sexo, de 2011 a 2015



Fonte: Sinan on line/ Dengue/ SRS Uberlândia, 2016.

O percentual dos casos de dengue, por raça/cor, pode ser observado no Gráfico 11. As raças/cor brancas (37,86%), parda (18,34%) e preta (4,18%) foram as mais acometidas pela doença. Entretanto, merece ser destacado o alto percentual de campos ignorado/branco (38,78%) presentes no período analisado.

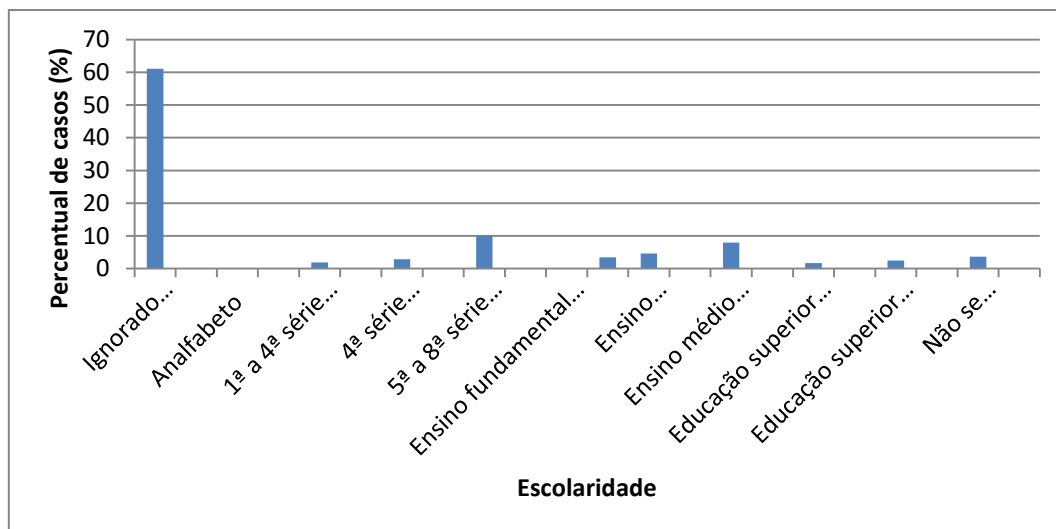
Gráfico 11 – Uberlândia/MG: percentual de casos de dengue, por raça/cor, de 2011 a 2015



Fonte: Sinan on line/ Dengue/ SRS Uberlândia, 2016.

Ao avaliar a frequência dos casos de dengue por escolaridade, foi observado um elevado percentual de casos notificados com essa informação em branco ou ignorado (61,04%) o que impossibilitou a análise dos dados.

Gráfico 12 – Uberlândia/MG: percentual de casos de dengue, por escolaridade, de 2011 a 2015



Fonte: Sinan on line/ Dengue/ SRS Uberlândia, 2016.

Na Tabela 2 está a classificação final de casos de dengue no município de Uberlândia de 2011 a 2015. Em todos os anos analisados, dengue/dengue clássico foi o mais frequente, ficando acima de 90% dos casos. Chamou a atenção o ano de 2014 em que 8,59% dos casos apresentaram sinais de alarme. Isso pode ter ocorrido devido à circulação de um novo sorotipo. Febre hemorrágica da dengue e dengue com complicações apresentaram baixos percentuais no período avaliado, 0,01% e 0,12% respectivamente.

Tabela 2 – Uberlândia/MG: classificação final dos casos de dengue notificados, 2011 a 2015.

ANO Início Sintomas	Dengue Clássico		Dengue com complicações		Febre Hemorrágica do Dengue		Dengue		Dengue com sinais de alarme		Dengue grave		Total
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	
2011	697	99,29	3	0,43	0	0,00	1	0,14	1	0,14	0	0,00	702
2012	453	99,34	2	0,44	1	0,22	0	0,00	0	0,00	0	0,00	456
2013	5997	99,27	28	0,46	3	0,05	13	0,22	0	0,00	0	0,00	6041
2014	8	0,18	0	0,00	0	0,00	4020	91,12	379	8,59	5	0,11	4412
2015	0	0,00	0	0,00	0	0,00	16308	97,89	331	1,99	20	0,12	16659
Total	7155	25,31	33	0,12	4	0,01	20342	71,96	711	2,52	25	0,09	28270

Fonte: Sinan on line/ Dengue/ SRS Uberlândia, 2016.

A maioria dos casos de dengue no período avaliado (99,61%) evoluiu para a cura e 0,05% dos casos evoluíram para óbito. O ano com maior proporção de óbitos foi 2014, com 0,07% (Tabela 3).

Tabela 3 – Uberlândia/MG: evolução dos casos de dengue, 2011 a 2015

ANO Início Sintomas	Ign./Branco		Cura		Óbito pelo agravo notificado		Total
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	
2011	25	3,56	677	96,44	0	0,00	702
2012	0	0,00	456	100,00	0	0,00	456
2013	49	0,81	5989	99,14	3	0,05	6041
2014	15	0,34	4394	99,59	3	0,07	4412
2015	5	0,03	16645	99,92	9	0,05	16659
Total	94	0,33	28161	99,61	15	0,05	28270

Fonte: Sinan on line/ Dengue/ SRS Uberlândia, 2016.

Nas Tabelas 4 a 8 foram dispostos os percentuais de coberturas domiciliares realizadas pelos agentes de endemias em Uberlândia de 2011 a 2015. Primeiramente, observou-se que os 6 ciclos bimestrais ao ano, preconizados pelo Ministério da Saúde, não foram realizados nos anos de 2011 e 2014. Posteriormente, foi possível verificar que em todos os anos, a meta de visitas de 100% dos imóveis não foi alcançada.

Em 2011 e 2012 observou-se que na maior parte dos ciclos, a cobertura de visitas foi superior a 80%, exceto no 5º ciclo. O percentual de pendência, ou seja, de imóveis fechados, girou em torno de 20% (Tabelas 4 e 5).

Tabela 4 – Uberlândia/MG: coberturas das visitas domiciliares por ciclo, 2011

Ciclos 2011	Imóveis existentes	Imóveis trabalhados	% de coberturas	%Pendências
1	243965	209774	85,99	22,56
2	243965	214603	87,96	21,23
3	243965	206071	84,47	20,77
4	243965	210337	86,22	20,97
5	243965	79703	32,67	21,26
6	243965	Não realizado		

Fonte: SISFAD/SRS Uberlândia, 2016.

Tabela 5 – Uberlândia/MG: coberturas das visitas domiciliares por ciclo, 2012

Ciclos 2012	Imóveis existentes	Imóveis trabalhados	% de coberturas	%Pendências
1	243965	200865	82,33	24,72
2	243965	191993	78,70	27,96
3	243965	195410	80,10	27,18
4	243965	184061	75,45	31,42
5	243965	195353	80,07	27,95
6	243965	36543	14,98	21,35

Fonte: SISFAD/SRS Uberlândia, 2016.

Em 2013, o percentual de cobertura das visitas domiciliares fica bem abaixo do preconizado e ficou entre 60,88% e 73,19%. Observou-se que ocorreu um aumento no percentual de pendências que foi em torno de 30% (Tabela 6).

Tabela 6 – Uberlândia/MG: coberturas das visitas domiciliares por ciclo, 2013

Ciclos 2013	Imóveis existentes	Imóveis trabalhados	% de coberturas	%Pendências
1	271500	183248	67,49	30,61
2	271500	198700	73,19	26,94
3	271500	191816	70,65	29,14
4	271500	180360	66,43	32,46
5	271500	165284	60,88	35,15
6	271500	Não realizado		

Fonte: SISFAD/SRS Uberlândia, 2016.

Na Tabela 7, observou-se que em 2014, além da não realização dos seis ciclos preconizados pelo Ministério da Saúde, houve uma diminuição das coberturas em relação a 2013, sendo a cobertura do 1º ciclo de apenas de 47,76%. Houve também um expressivo percentual de pendências nos cinco ciclos realizados.

Tabela 7 – Uberlândia/MG: coberturas das visitas domiciliares por ciclo, 2014

Ciclos 2014	Imóveis existentes	Imóveis trabalhados	% de coberturas	% Pendências
1	271500	129671	47,76	34,28
2	271500	180914	66,63	33,06
3	271500	178420	65,72	34,21
4	271500	180709	66,56	33,77
5	271500	159007	58,57	34,57
6	271500	Não realizado		

Fonte: SISFAD/SRS Uberlândia, 2016.

Embora tenham sido realizados os seis ciclos preconizados pelo M.S., no ano de 2015, o percentual de cobertura ficou muito aquém do ideal e chamou atenção os baixos percentuais nos ciclos 6 (31,53%), 5 (32,59%) e 3 (38,78%). É importante ressaltar que nos ciclos com coberturas mais baixas (6 e 5) o percentual de pendências também foram menores (Tabela 8).

Tabela 8 – Uberlândia/MG: coberturas das visitas domiciliares por ciclo, 2015

Ciclos 2015	Imóveis existentes	Imóveis trabalhados	% de coberturas	% Pendencias
1	271500	128096	47,18	25,62
2	271500	138443	50,99	26,22
3	271500	105296	38,78	32,35
4	271500	144347	53,17	28,04
5	271500	88471	32,59	17,01
6	271500	85617	31,53	17,22

Fonte: SISFAD/SRS Uberlândia, 2016.

Na Tabela 9 foram descritos os percentuais médios de visitas domiciliares realizadas no município de Uberlândia, de 2011 a 2015. É possível observar uma queda gradual no percentual das coberturas nos períodos avaliados. Em 2015, ano de menor cobertura, coincide com o ano de maior número de casos da doença.

Tabela 9 – Uberlândia/MG: média do percentual de cobertura das visitas domiciliares de 2011 a 2015

Ano	Média das visitas domiciliares (%)
2011	62,88
2012	68,60
2013	56,44
2014	50,87
2015	42,37

Fonte: SISFAD/SRS Uberlândia, 2016.

Foi analisada, também, a média do número de agentes de endemias disponível para a realização das atividades de controle vetorial. Em todos os anos, o número de agentes superou o necessário, exceto em 2015, o que pode ter contribuído para as baixas coberturas das visitas domiciliares e, consequentemente, para o alto número de casos da doença (Tabela 10).

Tabela 10 – Uberlândia/MG: média do número de agentes de endemias, 2011 a 2015

Ano	Número de agentes necessários	Média do número de agentes de endemias
2011	302	384
2012	302	517
2013	336	407
2014	336	412
2015	336	253

Fonte: Planilhas trimestrais de monitoramento PNCD/SRS Uberlândia, 2016.

Na Tabela 11 foram descritos os índices de infestação predial resultantes de três LIRAa anuais realizados pelo município de Uberlândia, entre 2011 e 2015. Observou-se que os IIP do mês de outubro foram menores em todos os anos analisados, provavelmente devido ao período de seca que ocorre no município de maio a setembro. Entretanto, é necessário ressaltar que em nenhum LIRAa realizado, o IIP foi satisfatório, ou seja, < que 1,00%. Nos meses de janeiro e março de 2011 a 2015, os resultados LIRAa apontaram para o estado de alerta, ficando o IIP entre 1 e 3,9%, com exceção do LIRAa de março de 2015, em que o IIP que ficou em 6,20% representado risco de epidemia.

Tabela 11 – Uberlândia/MG: percentual de infestação predial fornecidos pelo LIRAA, 2011 a 2015

Ano	1° (Jan)	2°(Março)	3°(Outubro)
2011	3,00%	3,80%	1,10%
2012	2,80%	2,00%	1,00%
2013	3,90%	3,80%	1,20%
2014	3,30%	3,60%	1,44%
2015	3,36%	6,20%	1,07%

Fonte: SISFAD/SRS Uberlândia, 2016.

Ao analisar os dois principais depósitos positivos para o *A. aegypti* nos LIRAA's realizados de 2011 a 2015, observou-se os recipientes frequentes no município de Uberlândia, foram o B, C e D, respectivamente. O tipo B (depósitos móveis) foi o mais frequente e se fez presente em todos os levantamentos realizados, com exceção do LIRAA de março de 2015 (Tabela 12). Assim, os focos estiveram presentes em sua maioria dentro dos domicílios em vasos, pratos, recipientes de degelo de geladeiras, comedouros de animais e outros.

Tabela 12 – Uberlândia/MG: principais depósitos positivos para *A. aegypti* encontrados no LIRAA, 2015

Ano	1° (Janeiro)	2° (Março)	3° (Outubro)
2011	SEM INFORMAÇÃO	SEM INFORMAÇÃO	B e C
2012	B e D2	B e D2	B e C
2013	B e C	B e D2	B e C
2014	B e C	B e D2	B e C
2015	B e C	D2 e C	C e B

Legenda: A – Armazenamento de água para consumo humano; B – Depósitos móveis; C- Depósitos fixos; D- Pneus (D1) e lixo (D2); E- Depósitos naturais

Fonte: SISFAD/SRS Uberlândia, 2016.

Após organizar as ocorrências dos casos segundo o Projeto Bairros Integrados do município de Uberlândia, 95% das notificações tiveram bairros válidos e passíveis de referenciando no SIG. Apenas um pequeno percentual dos casos estava sem bairro correspondente, era zona rural ou apareceu como ignorado (Tabela 13).

Tabela 13 – Uberlândia/MG: situação dos bairros após reagrupamento dos loteamentos, 2011 a 2015

Situação após reagrupamento	2011		2012		2013		2014		2015	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
Com bairro	684	98,56	429	95,55	5876	96,72	4288	97,37	15928	95,25
Zona rural	4	0,58	11	2,45	52	0,86	33	0,75	106	0,63
Ignorado	4	0,58	8	1,78	45	0,77	37	0,84	420	2,51
Sem bairro correspondente	2	0,29	1	0,22	102	1,74	46	1,04	268	1,60
Total	694	100,00	449	100	6075	100,08	4404	100,00	16722	100,00

Fonte: Sinan on line/ Dengue/ SRS Uberlândia, 2016.

Ao analisar a Figura 2, verificou-se que no ano de 2011 os bairros com maior ocorrência de casos foram o São Jorge (74 casos) e Laranjeiras (37 casos) no setor Sul, seguidos pelo Santa Mônica (26 casos) no setor Leste; Presidente Roosevelt (30 casos) e Jardim Brasília (30 casos) no setor Norte.

No ano de 2012, o setor Sul foi o mais acometido pela doença e apresentou o bairro com maior número de casos do município (24-40 casos) que foi o São Jorge (29 casos). Ainda no setor Sul, observou-se que Santa Luzia (12 casos) e Pampulha (11-23 casos) apresentaram importante número de casos. Os bairros Martins (23 casos), Centro (16 casos) no setor Central; Planalto (18 casos) e Luizote de Freitas (12 casos) no setor Oeste; Santa Rosa (18 casos) e Presidente Roosevelt (13 casos) no setor Norte e Tibery (13 casos) e Morumbi (13 casos) no setor Leste. (Figura 3).

Na Figura 4 verificou-se que no ano de 2013, o maior número de casos de dengue em Uberlândia ocorreu nos bairros Santa Mônica (325 casos), Tibery (177 casos), Morumbi (193 casos) no setor Leste; São Jorge (299 casos) no setor Sul; Presidente Roosevelt (280 casos) e Jardim Brasília (180 casos) no setor Norte; Martins (202 casos) e Osvaldo Resende (141 casos) no

setor Central; Jardim Canaã (246 casos), Planalto (258 casos), Jardim das Palmeiras (161 casos), Luizote de Freitas (152 casos), Tocantins (201 casos) e Guarani (197 casos) no setor Oeste. Ficou claro que no ano de 2013, o setor mais acometido pela dengue foi o setor Oeste com um total de 6 bairros na faixa de 132 a 325 casos da doença.

No ano de 2014, destacou-se mais uma vez os bairros São Jorge (372 casos) no setor Sul e Santa Mônica (321 casos) no setor Leste que ficaram na faixa de 203 a 325 casos de dengue no ano. Tibery (203 casos) no setor Leste, Luizote de Freitas (195 casos) e Planalto (147 casos) no setor Oeste e Jardim Brasília (152 casos) no setor Norte tiveram expressivo número de casos nesse ano, ficando na faixa de 132 a 202 casos de dengue (Figura 5).

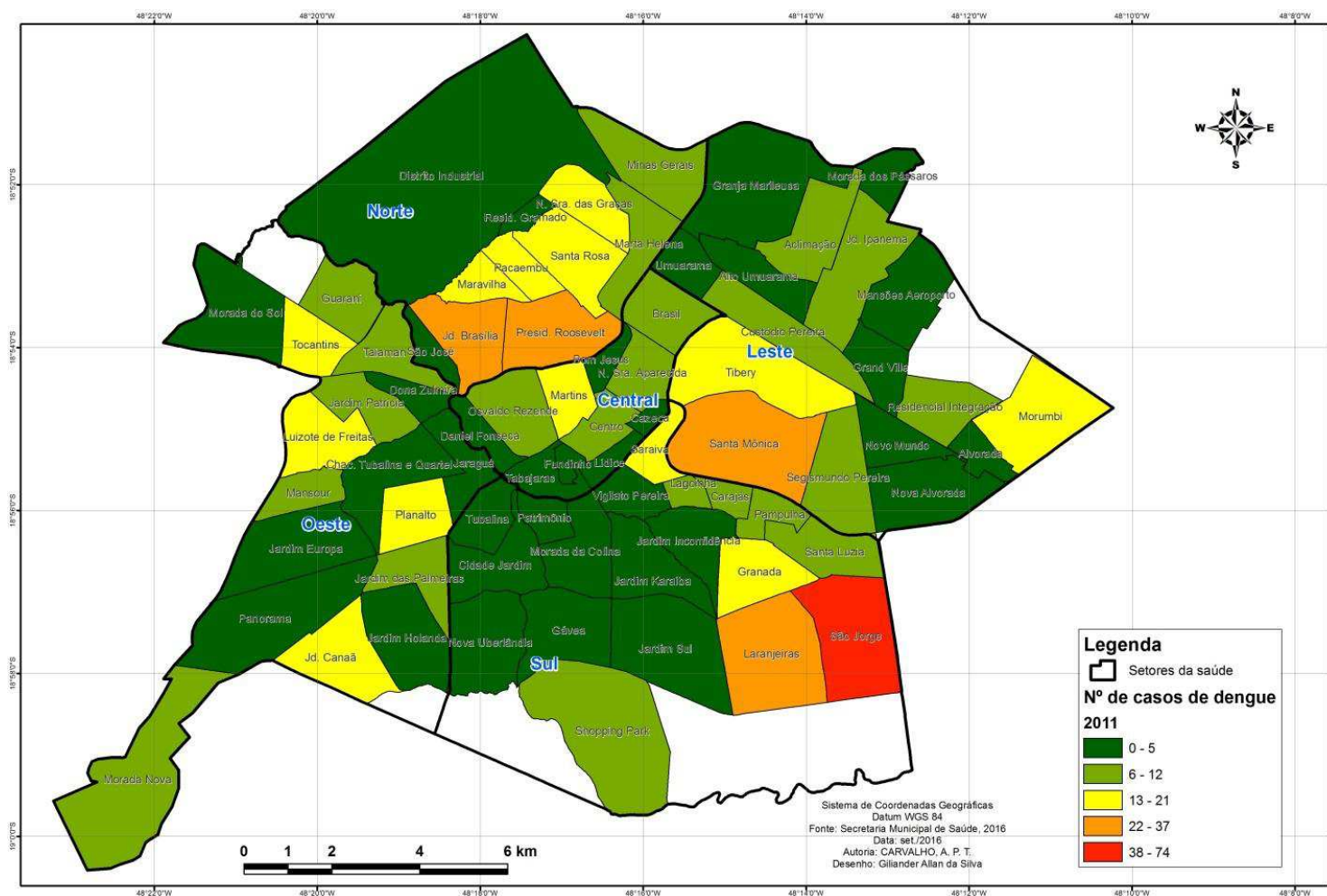
No ano de 2015, ano de relevante epidemia no município, o setor Leste apresentou grande número de notificações de dengue e quatro bairros na faixa de 471 a 1015 casos. Destacaram-se os bairros Morumbi (1015 casos), Residencial Integração (673 casos), Tibery (602 casos) e Santa Mônica (868 casos). Ainda no setor Leste, Custodio Pereira (322 casos) apresentou importante número de casos da doença. São Jorge (918 casos) e Shopping Park (294 casos) no setor Sul, Martins (587 casos) no setor Central; Presidente Roosevelt (558 casos), Jardim Brasília (470 casos) e Nossa Senhora das Graças (286 casos) no setor Norte. O setor Oeste apresentou sete bairros com relevante notificação de casos de dengue. Guarani (361 casos), Mansour (343 casos), Planalto (335 casos), Luizote de Freitas (823 casos), Taiamam (305 casos), Tocantins (305 casos) e Jardim das Palmeiras (294 casos) foram os mais acometidos pela doença (Figura 6).

Ao analisar o número de casos de dengue dos cinco anos (2011 -2015) analisados, observou-se que os bairros que ocorreram mais notificação de casos foram o São Jorge (1692 casos) no setor Sul; Santa Monica (1580 casos) e Morumbi (1350 casos) no setor Leste (faixa de 1203 a 1692 casos); Luizote de Freitas (1202 casos) e Planalto (776 casos) no setor Oeste; Presidente Roosevelt (1017 casos) e Jardim Brasília (841 casos) no setor Norte; Tibery (1009 casos) e Residencial Integração (954 casos) no setor Leste e o bairro Martins (925 casos) no setor Central. (Figura 7).

Na Figura 8 foi possível analisar as áreas de maior concentração dos casos da doença (*hotspots*) nos bairros do município de Uberlândia. Observou-se que no bairro São Jorge houve uma concentração de casos na região central do bairro, que diminuiu nas extremidades do bairro. Nota-se uma concentração de casos de dengue nas divisas com os bairros Santa Luzia, Granada, Laranjeiras e Shopping Park. Em contrapartida, no Morumbi, os casos se concentraram na área mais periférica do bairro. No bairro Santa Mônica e na sua divisa com o Tibery notou-se um *hotspot* que se irradia para os bairros Custódio Pereira, Segismundo Pereira e Brasil. Na região central, o maior número de casos se concentrou nos limites com os bairros da região norte destacando-se os bairros Martins, Presidente Roosevelt e Jardim Brasília. Chamou a atenção o bairro Luizote de Freitas que teve expressiva concentração de casos em praticamente em toda a sua extensão. Assim, ficaram evidentes as regiões dos bairros com a maior ocorrência de dengue no município de Uberlândia o que pode servir para o desenvolvimento de estratégias específicas para esses locais.

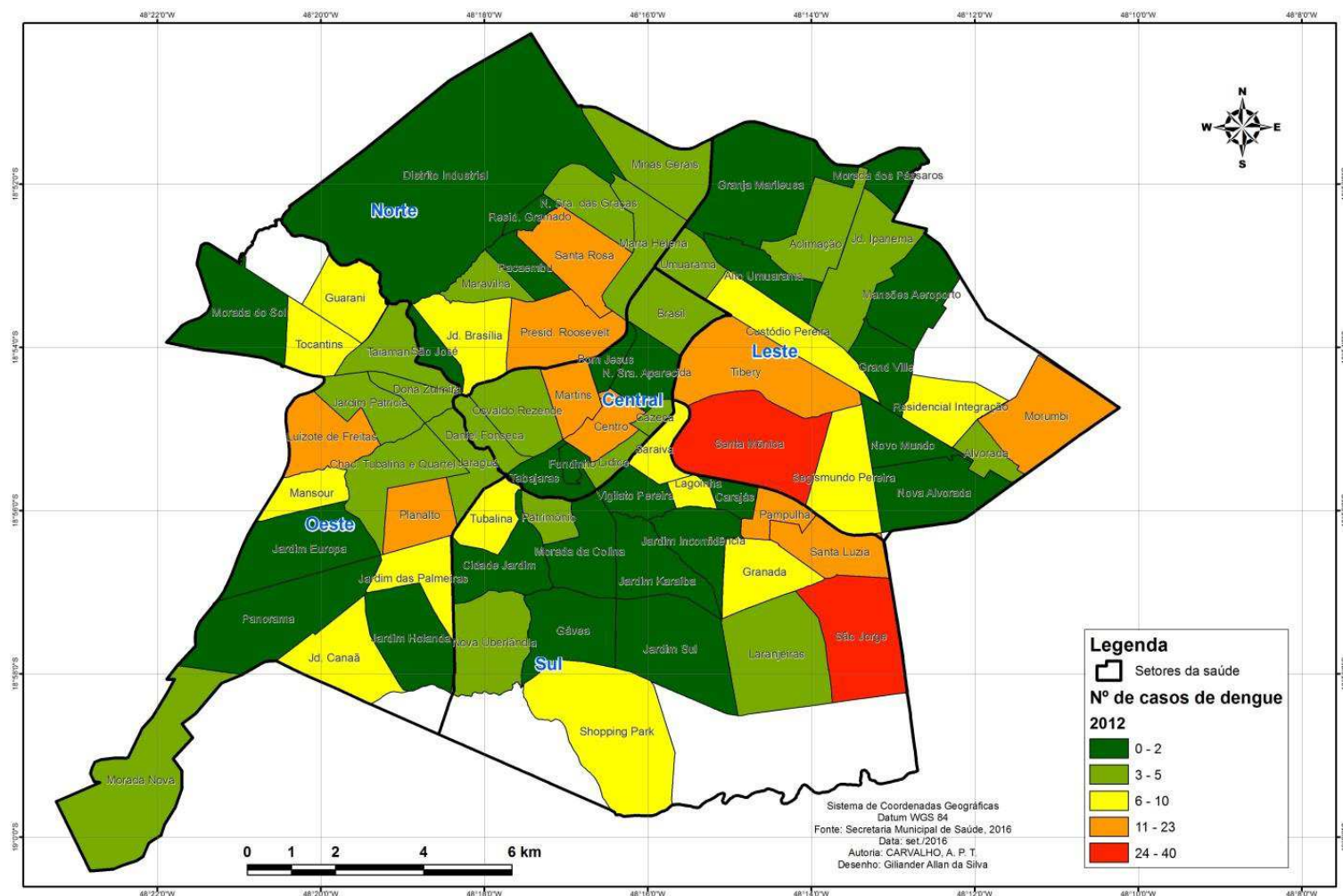
No próximo item serão discutidos os resultados encontrados nesse trabalho, comparando-os a alguns dos estudos da área. E finalmente, serão feitas algumas considerações e sugestão de estratégias para melhor controle da dengue no município de Uberlândia.

Figura 2 – Uberlândia/MG: número de casos de dengue, por bairros, 2011



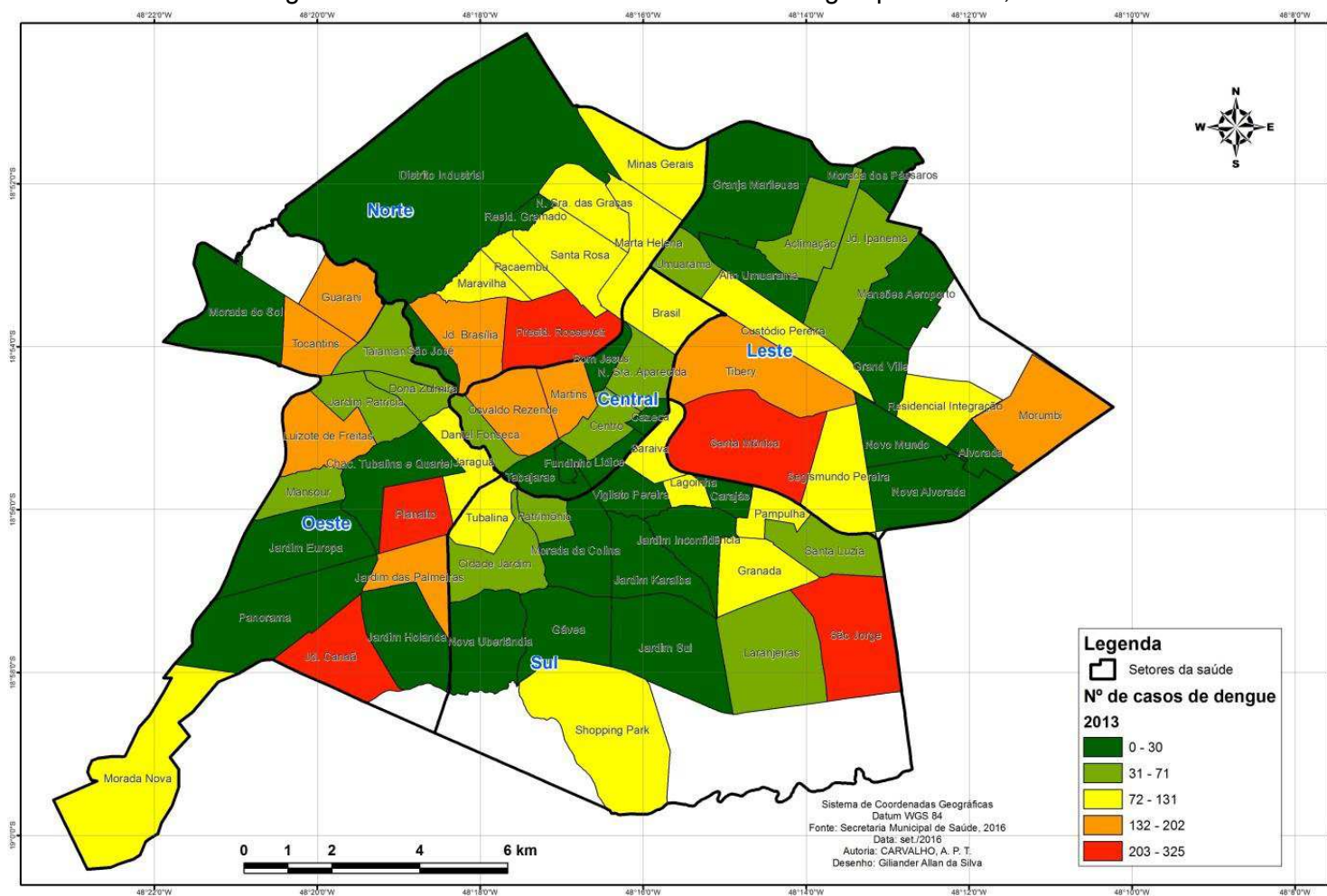
Fonte: Sinan on line/ Dengue/ SRS Uberlândia, 2011.

Figura 3 – Uberlândia/MG: número de casos de dengue, por bairros, 2012



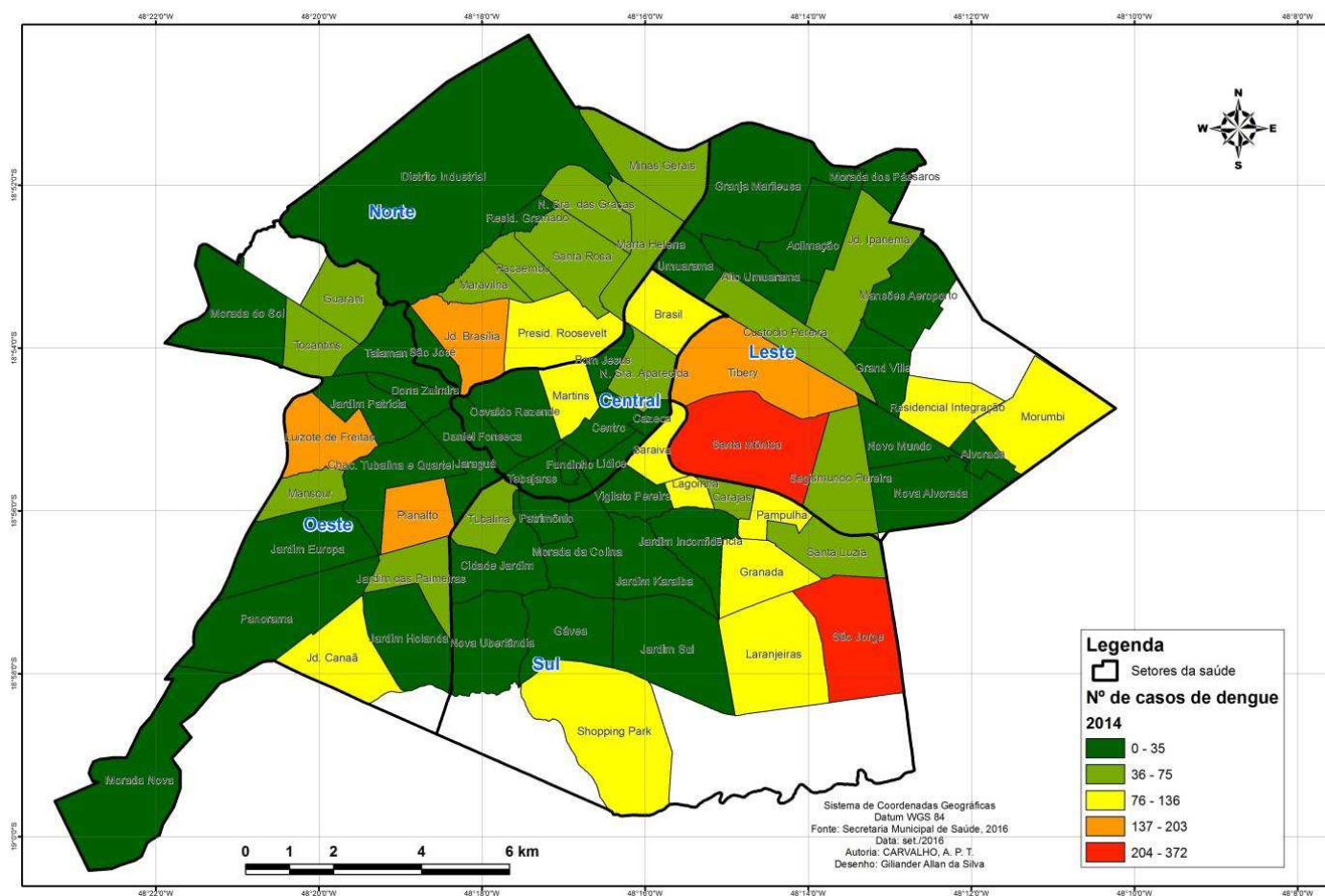
Fonte: Sinan on line/ Dengue/ SRS Uberlândia, 2016

Figura 4 – Uberlândia: número de casos de dengue por bairros, 2013.



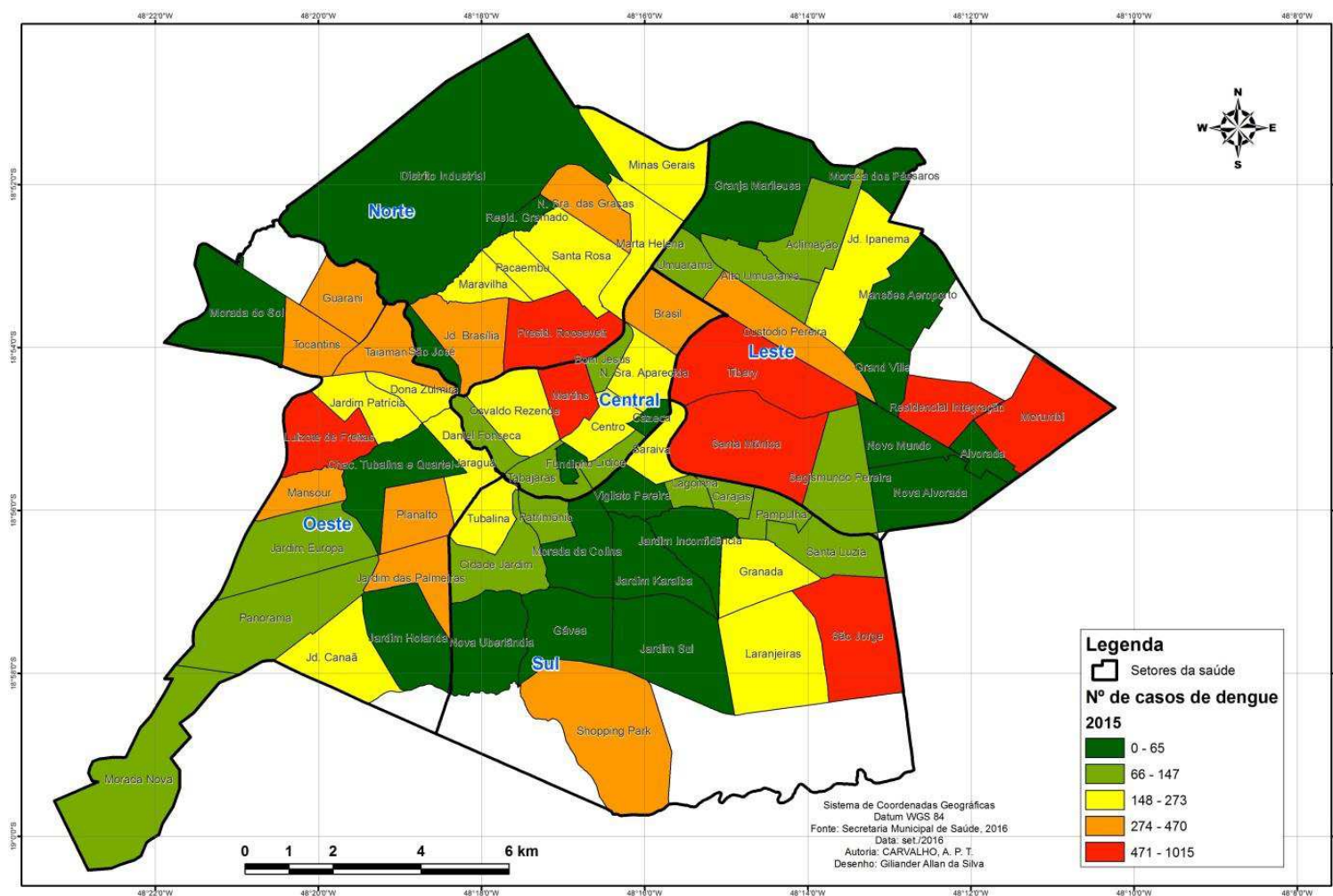
Fonte: Sinan on line/ Dengue/ SRS Uberlândia, 2013

Figura 5 – Uberlândia/MG: número de casos de dengue, por bairros, 2014



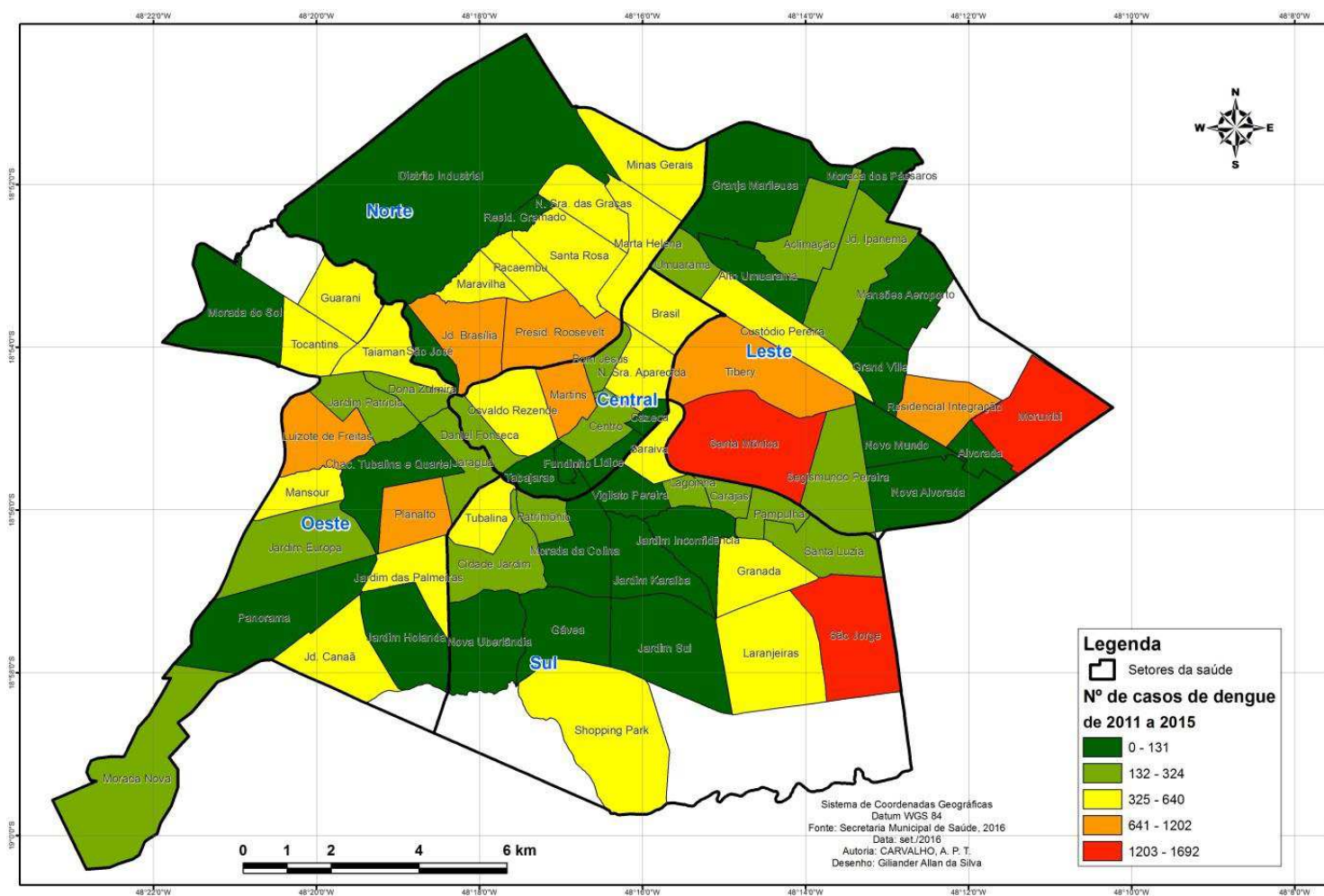
Fonte: Sinan on line/ Dengue/ SRS Uberlândia, 2016.

Figura 6 – Uberlândia/MG: número de casos de dengue, por bairros, 2015



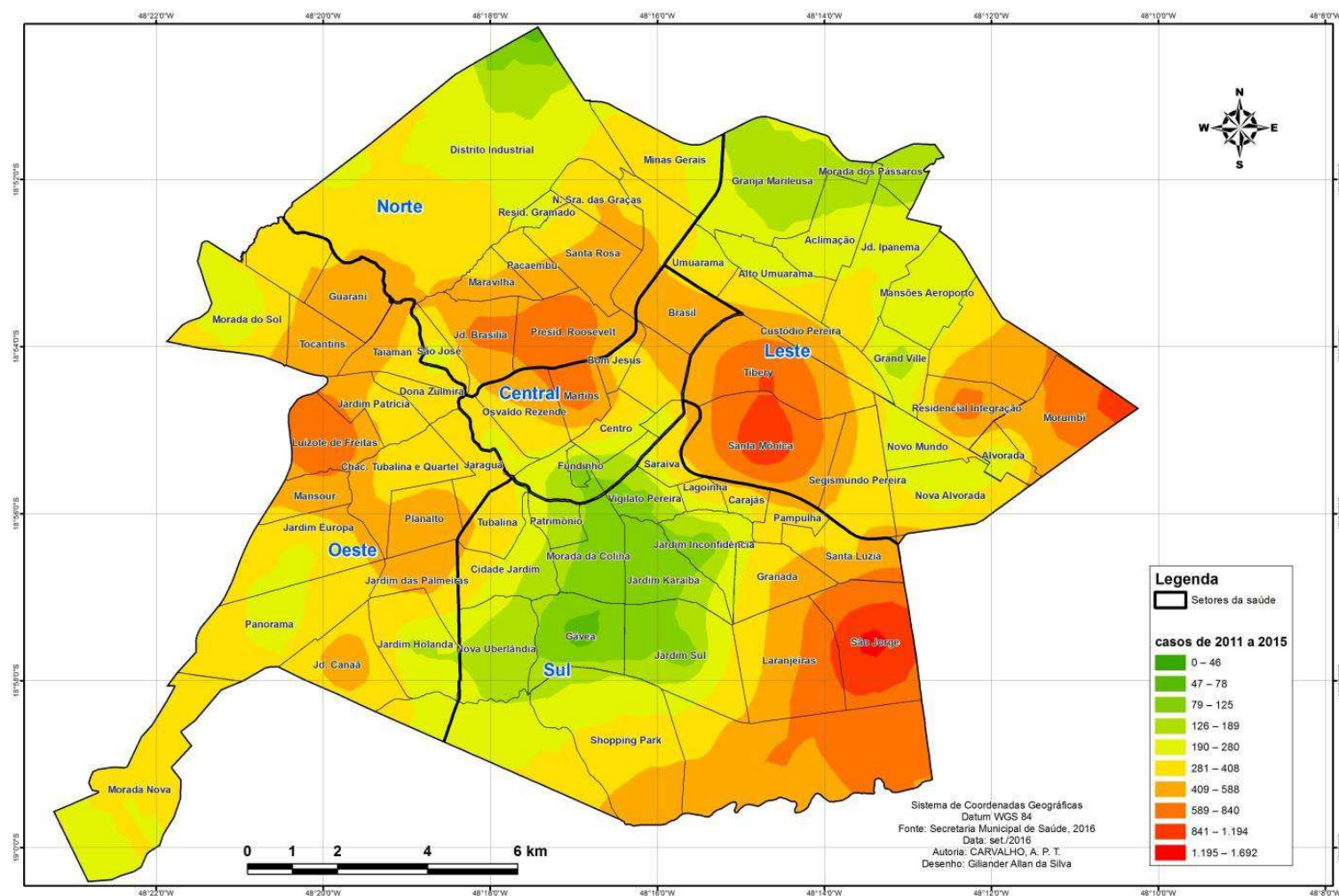
Fonte: Sinan on line/ Dengue/ SRS Uberlândia, 2016.

Figura 7 – Uberlândia/MG: Número de casos de dengue, por bairros, 2011 a 2015



Fonte: Sinan on line/ Dengue/ SRS Uberlândia, 2016.

Figura 8 – Uberlândia/MG: áreas de concentração dos casos de dengue, 2011 a 2015.



Fonte: Sinan on line/ Dengue/ SRS Uberlândia, 2016

3.2. Discussão dos dados

Assim como em muitos municípios do Brasil, o município de Uberlândia é acometido pela dengue e grande parte da população sofre com a doença a cada ano. No período avaliado de 2011 a 2015 foram confirmados aproximadamente 28.270 casos da doença com a ocorrência de 15 óbitos confirmados pelo agravo. O ano de 2015 foi o mais importante com a ocorrência de 16.659 casos confirmados da doença representando 58,92% de todos os casos notificados no período avaliado. Isso impacta negativamente no município já que a dengue possui implicações socioeconômicas importantes, pois gera absenteísmo ao trabalho, aumenta a demanda aos serviços de saúde e exige o dispêndio de grandes quantidades de recursos financeiros (FLAUZINO et al., 2009b). Essa epidemia de 2015 poderia ser explicada, em parte, pela inserção de um novo sorotipo e daí a necessidade de realizar um monitoramento de circulação (isolamento viral), rotineiramente em Uberlândia.

Em Uberlândia, entre 2011 a 2015, a maior parte dos casos se concentraram entre as semanas epidemiológicas 7 e 22, entre os meses de fevereiro e maio, com maior acúmulo de casos por volta da semana 15, o que corresponde ao mês de maio. As chuvas concentraram-se entre os meses de novembro a março com queda considerável nos meses de maio a setembro. Embora dezembro e novembro tenham altos índices pluviométricos, poucos casos de dengue foram notificados no período e o pico de casos ocorreu no mês em que as chuvas tiveram menor volume quando comparados a dezembro e novembro. Isso provavelmente ocorreu porque entre novembro e dezembro as chuvas são intensas e fortes, o que pode “lavar” possíveis criadouros do mosquito. Além disso, as chuvas propiciam menores temperaturas e assim retardo na reprodução do *Aedes*. Em contrapartida, quando há queda nas chuvas, a temperatura se eleva no município e o vetor encontra água parada nos recipientes do peri domicílio da população.

A estação chuvosa e as altas temperaturas aumentam a longevidade do *Aedes aegypti* e a possibilidade de transmissão. *Aedes aegypti* mantém o ciclo de vida no período seco, através de criadouros artificiais permanentes, como caixas d'água e caixas de passagem do sistema hidrossanitário. O mosquito sobrevive em densidade baixa, mas o suficiente para manter a transmissão

contínua, embora em declínio, confirmada pelos municípios com casos de dengue no período seco (SOUZA et al., 2010).

A dengue na cidade de Teresina apresentou um padrão sazonal com maior incidência no período chuvoso; verificou-se relação positiva entre o número de casos de dengue e o aumento da precipitação pluviométrica e da temperatura em cada ano (MONTEIRO et al., 2009).

Segundo Neto e Rebêlo (2004), as chuvas exercem grande influência na determinação do período de ocorrência da doença. Nesse estudo, a pluviosidade não só aumentou consideravelmente a quantidade de criadouros disponíveis para o desenvolvimento das formas imaturas do vetor, como também gerou condições ambientais mais apropriadas para o desenvolvimento de adultos.

Teixeira et al. (2001) ao analisar a ocorrência da dengue por semanas epidemiológica em Salvador, no período de 1995 a 1999, observaram que a incidência da doença foi maior entre as semanas epidemiológicas 13 e 21, tendo o pico na semana 18. Os autores atribuem a queda do número de casos após a semana 21 à redução da densidade da população de vetores em função da queda de temperatura e umidade que se registra entre julho e outubro, particularmente na região nordeste. No ano de 1995, no estado da Bahia, houve um crescimento exponencial de casos de dengue, iniciando no final de fevereiro, atingindo seu maior pico na 17^a semana e, a partir de junho (24^a semana) houve um decréscimo das notificações de caso (MELO et al., 2010).

Três fatores devem ser considerados na queda do número de casos de dengue: esgotamento de susceptíveis, intervenções do controle vetorial e condições naturais desfavoráveis, tais como a diminuição da temperatura e umidade reduzindo a população vetorial. Isto sugere, fortemente, que as condições climáticas adversas à proliferação do vetor têm importante papel no término da transmissão da doença na cidade (ALMEIDA et al., 2008).

Ao avaliar a incidência de dengue em Uberlândia, entre 2011 e 2015, foi possível observar que houve aumento de 2.191%. Os anos de 2013, 2014 e 2015 apresentaram altas taxas de incidência, ou seja, acima de 300 casos por 100.000 habitantes. No Brasil, entre 2002 e 2012, a doença apresentou as

tendências de estabilidade ou de aumento do número de casos, o que sugere a necessidade de ações mais efetivas para o controle da doença, inclusive de reestruturação da vigilância epidemiológica, revisão das políticas, inclusão das realidades locais, gestão ambiental e integração das ações da saúde com outros setores dos governos e da sociedade (BÖHM et al., 2016).

Os adultos jovens, entre 20 e 49 anos, foram os que mais adoeceram por dengue em Uberlândia no período avaliado, destacando-se a faixa etária entre 20 a 29 anos. Isso tem grande impacto econômico e social, visto que os sintomas podem levar ao absenteísmo e afastamento do doente do convívio social. O sexo mais acometido pela dengue foi o feminino (55.10%), o que pode ser explicado pela população feminina ser um pouco maior que a masculina no município de Uberlândia ou pelo fato dos homens fazerem uso mais frequente de calças compridas, o que ofereceria uma maior proteção quanto às picadas do *A. aegypti*.

Neto e Rebelo (2004), ao avaliar os aspectos epidemiológicos do dengue no Município de São Luís, observou que a doença predominou na faixa etária de 15- 49 anos e maior número de casos no sexo feminino. Verificou-se que a faixa de 15 a 49 anos foi a mais acometida, com incidência de 305,5/100.000 habitantes. Monteiro et al. (2009) constataram que em Teresina (PI), aproximadamente 60% dos casos de dengue ocorreram no sexo feminino, situação justificada pelos autores devido a maior permanência da mulher no intra e peridomicílio, onde ocorre, predominantemente, a transmissão.

Ribeiro et al. (2006), ao analisar a associação entre incidência de dengue e variáveis climáticas em São Sebastião (SP), observou que as taxas de incidências que aumentaram com a idade, até o intervalo entre 30 a 39 anos, decrescendo sensivelmente a partir de então. Flauzino et al. (2009b) observaram que do total de casos de dengue ocorridos em Niterói, 57% eram do sexo feminino e a faixa etária com maior concentração de casos foi a de 20-29 anos, seguida da de 30-39 anos, respectivamente, 20,5% e 17,7% do total de casos. Esse padrão não se alterou nos anos. A maior concentração de casos nas mulheres, segundo os autores podem ser decorrentes de maior uso de serviços de saúde pelas mulheres, resultando em possível viés de notificação. Em relação à faixa etária, observou-se que 38,2% dos casos

ocorreram na faixa economicamente ativa. Os autores afirmam ainda que o grande percentual de registros de casos em faixa etária economicamente ativa também pode estar relacionado à necessidade de busca de atestados médicos, o que sobrecarrega as unidades de atenção à saúde.

No município de Uberlândia, os casos de dengue acometeram principalmente a raça/cor branca, seguidas pela parda e preta. O que chamou a atenção foi o alto percentual de notificações em que esse campo estava em branco ou foi assinalado como ignorado (38,78%). Isso pode demonstrar a necessidade de melhorias no preenchimento das fichas de notificações, visto que essa situação compromete a análise epidemiológica do comportamento da doença. O mesmo ocorreu no estudo realizado por Santos et al. (2009) e de acordo com os autores pode estar relacionado ao fato de a classificação dos indivíduos em relação à cor ainda ser considerada bastante subjetiva e isso pode gerar dúvidas no profissional que preenche as fichas de notificação e este opta por anotar raça/cor ignorada. Além disso, os autores acreditam que os profissionais responsáveis pelo preenchimento das fichas não estão conscientes da importância desses dados, os quais devem ser utilizados pela epidemiologia com segurança, sendo necessária a realização de capacitações desses profissionais. O crescimento do número de casos, em alguns anos, sobrecarrega os serviços de atendimento e de vigilância epidemiológica, pode contribuir para limitar a qualidade das notificações.

Araújo et al. (2015) ao observar os casos de dengue no município de Santana de Riacho (MG), observaram que dentre as características de raça/cor declaradas durante a investigação da dengue, a branca destaca-se como a mais acometida, em todos os anos, seguida pela parda. Os autores ao analisar as informações referentes às fichas de investigação de dengue observaram grande número de informações faltantes ou preenchimento incorreto, seja por falha durante o procedimento de investigação na unidade de saúde ou por parte dos responsáveis pela alimentação dos sistemas do DATASUS. Essa inconsistência das informações pode, muitas vezes, comprometer a análise pretendida e prejudicar avaliação da situação de saúde e, principalmente, de efetividade do Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD).

Em relação ao grau de escolaridade das pessoas que contraíram dengue em Uberlândia, entre 2011 e 2015, não foi possível realizar uma análise fidedigna, pois a grande maioria dos casos estava em branco ou como ignorada o que prejudicou o presente estudo. Isso reforça ainda mais a necessidade de ações que culminem no preenchimento completo do instrumento utilizado para monitorar e avaliar os casos notificados.

Monteiro et al. (2009) descreveram em seu estudo que o maior percentual de casos de dengue foi observado para a população com quatro a sete anos de estudo. Já Araújo et al. (2015) observaram que pessoas com ensino médio completo foram as mais acometidas por dengue o que indica que, apesar do grau de instrução permitir que essa faixa etária se aproprie de informações no que diz respeito à prevenção da doença e combate ao mosquito vetor, isto não funcionou como fator de proteção.

Santos et al. (2009) acreditam que indivíduos com menos de oito anos de escolaridade tendem a valorizar em menor proporção os cuidados primários com a saúde e evitam ir às unidades de saúde, o que pode contribuir para um menor número de notificações nesse grupo. Vasconcelos et al. (1998) ao realizar um inquérito soro-epidemiológico aleatório em Fortaleza não encontraram correlação positiva entre infecção por dengue e o nível de escolaridade. Assim, esses autores observaram que a transmissão de dengue não diferiu quanto ao grau de escolaridade maior, ou seja, o risco de apresentar dengue independe do grau de instrução.

Em relação à classificação final dos casos de dengue, em todos os anos avaliados os casos de dengue foram classificados em sua maioria como dengue ou dengue clássico e foram curados. Apenas 4 casos foram classificados como febre hemorrágica da dengue. Embora a doença tenha apresentado características benignas, no ano de 2014, 8,59% dos casos apresentaram sinais de alarme e 15 óbitos ocorreram em todo o período avaliado. A ocorrência das formas hemorrágicas da dengue tem sido, em parte, explicada pela presença de anticorpos devido às infecções sequenciais por diferentes sorotipos do vírus da dengue. De acordo com essa teoria, na presença de anticorpos contra um sorotipo, a resposta imunológica do indivíduo sensibilizado seria ampliada pela segunda infecção (BARRETO e

TEIXEIRA, 2008). No estudo de Santos et al. (2009), a maior parte dos casos foi classificada como dengue clássico, evoluiu para a cura, o que também foi descrito por Casali et al. (2004) e Oliveira et al. (2015a).

A Organização Mundial de Saúde preconiza a visita domiciliar do agente de endemia a 100% dos imóveis, com o objetivo de identificar focos, eliminar e tratar, quando necessário, em ciclos bimensais (BRASIL, 2001). Uma das metas do PNCD é reduzir o percentual de pendências para menos de 10% (BRASIL, 2002a). No município de Uberlândia, nos anos avaliados, foram realizadas muito aquém dos 100% preconizados na maior parte nos ciclos avaliados, entre 2011 e 2015. Nesse último ano, a média das visitas foi de apenas 42,37%, o que pode ter contribuído para a ocorrência da epidemia desse mesmo ano.

Em relação às pendências, que deveriam ficar abaixo de 10%, ficaram na maior parte dos ciclos em torno de 20%. A não visitação desses imóveis pode prejudicar o trabalho realizado em outros imóveis, visto que focos não identificados e não tratados propiciam a ocorrência de insetos adultos, capazes de transmitir a doença e se disseminar para outros locais já visitados. Quanto maior for a cobertura de casas visitadas maior será a efetividade das atividades de controle vetorial, porém o trabalho de campo tem apresentado dificuldade em atingir a meta desejada, uma vez que as visitas são realizadas durante o dia, quando muitos dos imóveis encontram-se fechados, devido as atividades laboral, de estudo ou lazer de seus ocupantes. O encontro de imóveis fechados prejudica a inspeção e prováveis focos de mosquitos deixam de ser identificados, ou seja, um elevado número de casas fechadas pode causar viés nos indicadores entomológicos. Uma alternativa é a realização do trabalho em horários alternativos e em finais de semana.

Na prática da vigilância e controle de dengue, mesmo com uma boa qualidade de trabalho nos imóveis vistoriados, recipientes que servirão para a manutenção da infestação do vetor no território podem ser mantidos naqueles imóveis onde não se tem acesso. Esta situação influencia os níveis de infestação e constitui obstáculo às ações de controle da transmissão de dengue em uma determinada área que está sendo alvo de intervenção química, uma vez que a ação do inseticida sobre as formas adultas do vetor

pode ser comprometida pela geração de fêmeas daqueles criadouros existentes nas casas que não foram vistoriadas e, portanto, não sofreram controle larvário prévio (HOLCMAN et al., 2012)

Chiaravalloti Neto et al. (2003) encontraram relação inversamente proporcional entre o tamanho do município e as coberturas, concluindo que a completude das atividades operacionais está diretamente associada ao maior ou menor número de imóveis. Os autores referem-se à importância de se manter um contingente de funcionários nos municípios para o sucesso dos programas de controle e da necessidade de se tomar proveito das visitas para incentivar a participação da população nas atividades de prevenção e controle.

Na pesquisa, Nhantumbo et al. (2012) não constataram associação entre a taxa de incidência da dengue e as coberturas das visitas domiciliares que, em geral, foram muito baixas, com média de 63,7% (mínima = 37,6%; máxima = 85,0%). O Ministério da Saúde espera que se alcance o mínimo de 90,0% de cobertura com tentativa de vistorias em 100% dos imóveis e pendência de no máximo 10,0%. A ausência de associação entre o percentual de cobertura e taxa de incidência da doença provavelmente poderia ser explicada pela densidade e produtividade dos criadouros existentes nos imóveis não acessados nessas áreas.

Tauil (2002) acredita que o difícil acesso aos imóveis nas grandes e médias cidades pelos agentes de endemia tanto em bairros de população mais abastada, como naqueles mais pobres decorre por motivos de segurança. Além disso, as inspeções são feitas durante o dia e muitos imóveis encontram-se fechados, uma vez que grande parte da população trabalha fora de casa. Esse fato prejudica a inspeção e muitos focos de mosquito não são identificados e, portanto, não são tratados.

Para o número de imóveis do município de Uberlândia, seriam necessários entre 302 e 336 agentes de endemia. Em todos os anos avaliados, com exceção de 2015, o número de profissionais no município foi superior ao preconizado, o que não foi suficiente para a realização de no mínimo 80% das visitas domiciliares. Isso demonstrou que o número de agentes em si não é suficiente para garantir sucesso do trabalho realizado. Segundo Tauil (2002), a

inspeção de domicílios para eliminação de focos, exige contratação, treinamento e supervisão de pessoal de campo.

É importante verificar, ainda, se todos os ACE do município (informado na planilha do PNCD) realmente estavam desenvolvendo ações de controle da dengue no período avaliado e se a carga horária desenvolvida pelos ACE do município eram 40 horas semanais preconizados pelo M.S.

Como os municípios tem enfrentado dificuldades legais para contratação de pessoal, a terceirização é a solução encontrada pelos gestores. Entretanto, os contratos, na maioria das vezes são temporários e sem garantias trabalhistas, o que acarreta alta rotatividade e baixa qualidade do trabalho desenvolvido, visto que não chegam a adquirir experiência suficiente para realização de um bom trabalho.

Cazolla et al. (2011) ao analisar a percepção dos moradores do município de Rio Verde (GO), observaram que 68,42% dos pesquisados não souberam relatar o nome do ACE e apontaram como um dos motivos, a rotatividade desse profissional da área, o que pode prejudicar a possibilidade de vínculo com o morador.

Um fator que pode contribuir para aumentar o percentual das visitas domiciliares e a efetividade das mesmas é a inserção do agente comunitário de saúde (ACS), membro das equipes da atenção básica nas ações de controle da dengue. Em função da inserção do ACS na comunidade, a expectativa é que essa integração se reflita em uma maior agilidade e eficiência da vigilância epidemiológica, bem como maior eficácia nas ações de educação e promoção da saúde (CAZOLLA et al., 2011).

Para Dias et al. (2012), o conhecimento sobre os fatores determinantes e condicionantes do meio ambiente que interferem na condição de saúde humana num determinado território é uma das atribuições das equipes da atenção básica.

A atenção básica caracteriza-se por um conjunto de ações de saúde, no âmbito individual e coletivo, que abrange a promoção e a proteção da saúde, a prevenção de agravos, o diagnóstico, o tratamento, a reabilitação, a redução de danos e a manutenção da saúde com o objetivo de desenvolver uma atenção integral que impacte na situação de saúde e autonomia das pessoas e nos determinantes e condicionantes de saúde das coletividades. É desenvolvida por meio do

exercício de práticas de cuidado e gestão, democráticas e participativas, sob forma de trabalho em equipe, dirigidas a populações de territórios definidos, pelas quais assume a responsabilidade sanitária, considerando a dinamicidade existente no território em que vivem essas populações. (BRASIL, 2012, p. 19).

A Portaria Nº 44 de 2002 do M. S. estabeleceu as seguintes atribuições do Agente Comunitário de Saúde (ACS) na prevenção e no controle da dengue: atuar junto aos domicílios informando os seus moradores sobre a doença – seus sintomas e riscos – e o agente transmissor; informar o morador sobre a importância da verificação da existência de larvas ou mosquitos transmissores da dengue na casa ou redondezas; vistoriar os cômodos da casa, acompanhado pelo morador, para identificar locais de existência de larvas ou mosquito transmissor da dengue, orientar a população sobre a forma de evitar e eliminar locais que possam oferecer risco para a formação de criadouros do *Aedes aegypti*; promover reuniões com a comunidade para mobilizá-la para as ações de prevenção e controle da dengue dentre outros (BRASIL, 2002b).

Dessa forma, as Equipes de Saúde da Família podem contribuir para a redução do número de casos num determinado território. Na Política Nacional de Atenção Básica publicada no ano de 2012 foi definida como função dos ACS:

Desenvolver atividades de promoção da saúde, de prevenção das doenças e agravos e de vigilância à saúde, por meio de visitas domiciliares e de ações educativas individuais e coletivas nos domicílios e na comunidade, por exemplo, combate à dengue, malária, leishmaniose, entre outras, mantendo a equipe informada, principalmente a respeito das situações de risco. (BRASIL, 2012, p. 49).

Chiaravalloti Neto et al. (2006) destacam a importância da integração entre a Estratégia da Saúde da Família (ESF) e de Controle de Vetores (CV) para o controle da dengue de modo sustentável, a médio e longo prazo. Para os autores, a integração é uma excelente estratégia de otimização dos recursos, pois evita a duplicidade das visitas dos Agentes Comunitários de Saúde (ACS) com os Agentes de Controle de Vetores (ACV) e permite maior envolvimento da comunidade no controle da doença.

Na cidade de São José do Rio Preto (SP), a incorporação do ACE às Unidades Básicas de Saúde (UBS) foi estudada por Cesarino et al. (2014). Segundo autores, a experiência vivenciada no município possibilitou a otimização dos recursos e a melhora das relações entre trabalhadores. O ACE teve ampliado o olhar em relação a outros problemas que afetam diretamente a saúde da comunidade e passou a ver a família, a situação do imóvel e do ambiente que o circunda como um todo, bem como a totalidade da área de abrangência da comunidade sob sua responsabilidade. O ACE teve reforçada a importância do seu papel na equipe, o que aumentou a credibilidade do agente frente ao morador com uma melhora da relação com a comunidade, sentindo-se valorizados por participar da equipe de saúde e por terem voz no planejamento das ações de saúde.

Cazola, Tamaki e Pontes (2014) realizaram um estudo em São Gabriel do Oeste (MS), município em que as ações de dengue foram incorporados pelo ACS, incluindo vistorias em imóveis domiciliares, em estabelecimentos comerciais, terrenos baldios e pontos estratégicos além de destruir criadouros de difícil acesso e utilizar larvicidas químicos e biológicos. Nesse trabalho, os autores evidenciaram ser viável a realização das ações de dengue pelos ACS e segundo a percepção desses últimos não trouxe prejuízos a suas atividades. Entretanto, foi enfatizada a necessidade de rever a divisão do trabalho e remuneração desses profissionais.

O PNCD, lançado em 2002 pelo Ministério da Saúde, tinha como objetivo reduzir a menos de 1% a infestação predial em todos os municípios (BRASIL, 2002a). No município de Uberlândia, entre 2011 e 2015, em nenhum LIRAA realizado o IIP foi satisfatório, ou seja, menor que 1,00%. Nos meses de janeiro e março de 2011 a 2015, os resultados LIRAA foram os mais altos e apontaram para o estado de alerta (1 e 3,9%). Chamou a atenção o resultado do LIRAA de março de 2015, em que o IIP ficou em 6,20%, representado risco de epidemia. Em outubro, os IIP foram menores em todos os anos analisados, provavelmente devido ao período de seca que ocorre no município de maio a setembro.

O LIRAA pareceu ser um bom instrumento de organização do processo de trabalho e um bom preditor de epidemia (resultado acima de 3,9%), visto

que o resultado de 6,20% encontrado no mês de março de 2015 foi coerente com a epidemia nesse mesmo ano, embora não tenha sido possível reverter a situação. É importante ressaltar que o LIRAA é realizado por estratos e demonstra as áreas que possuem maior índice de infestação dentro do município, o que permite priorizar áreas com os piores resultados. É importante ressaltar que os estratos não são coincidentes com os bairros, ou seja, um extrato normalmente abrange vários bairros e isso impossibilitou a análise do LIRAA por bairros nesse estudo.

Melo et al. (2010) verificaram na Bahia, em 1995 uma correlação positiva e significativa entre as taxas de detecção de dengue e infestação predial na grande maioria dos trimestres de todos os sete anos do estudo. Os autores apontaram para a desestruturação da principal instituição responsável pelo controle do vetor, o programa de combate à dengue apresentava carência de recursos humanos, insumos e equipamentos para implementar as ações.

Souza et al. (2010) ao avaliarem a associação entre incidência de dengue, pluviosidade e densidade larvária de *Aedes aegypti* no Estado de Goiás, constataram a associação positiva entre o IIP, a pluviosidade média e a incidência de casos de dengue. A estação chuvosa e as altas temperaturas aumentam a longevidade do *Aedes aegypti* e a possibilidade de transmissão. *Aedes aegypti* mantém o ciclo de vida no período seco, através de criadouros artificiais permanentes, como caixas d'água e caixas de passagem do sistema hidrossanitário. O mosquito sobrevive em densidade baixa, mas o suficiente para manter a transmissão contínua, embora em declínio, confirmada pelos municípios com casos de dengue no período seco.

Oliveira et al. (2015b) identificaram uma correlação positiva, porém, não significativa entre o IP e a ocorrência de casos de dengue. Os autores afirmaram, porém, ser fundamental monitorar o serviço de campo quanto as inspeções realizadas pelo serviço de vigilância em saúde, assim como acompanhar os índices e localização da infestação vetorial, para identificação das áreas infestadas e desencadear as medidas de controle necessárias, além de investir no monitoramento das questões ambientais, assim como em ações multissetoriais, possibilitando a redução da ocorrência de dengue no município.

Os principais depósitos positivos para o *A. aegypti* nos LIRAAs realizados de 2011 a 2015, no município de Uberlândia, foram o B, C e D, respectivamente. Os depósitos móveis (Tipo B) foram os mais frequentes e se fez presente na maioria dos levantamentos realizados. Isso demonstra que os principais focos do *A. aegypti* estão em locais de fácil prevenção e eliminação já que estão presentes em sua maioria dentro dos domicílios em vasos, pratos, recipientes de degelo de geladeiras, comedouros de animais e outros. Isso reforça a necessidade de trabalhar educação em saúde nas comunidades.

Situação parecida foi encontrada no trabalho de Neto e Rebelo (2004) sobre os aspectos epidemiológicos do dengue no Município de São Luís, Maranhão entre os anos de 1997-2002 em que os depósitos mais frequentes de *A. aegypti* foram: B (80,00%), C (4,70%), E (3,60%), A (3,30%) e I (2,80%), respectivamente. Monteiro et al. (2009) ao estudar os aspectos epidemiológicos e vetoriais da dengue na cidade de Teresina entre 2002 a 2006, observaram que os mais altos IIP concentram-se nos primeiros meses de cada ano, coincidindo com os maiores índices de precipitação pluviométrica, com declínio a partir do 3º ciclo: maio/junho. Os criadouros do tipo B, E e I predominaram todo o período. O criadouro tipo B foi o mais abundante, sendo muito comum em domicílios.

Chiaravalloti Neto et al. (2002) encontraram no período de 1995 a 2000, em São José Rio Preto (SP), nos levantamentos realizados para a medida de IB, 7.142 amostras larvárias contendo exemplares de *Aedes aegypti*. Em 92,1% dos casos, as amostras foram encontradas nos peridomicílios, sendo que os principais depósitos foram os recipientes para armazenamento de água, pneus, vasos e pratos de plantas e bebedouros animais.

Vasconcelos et al. (2000) acreditam que nas pequenas cidades, os locais que servem de criadouros para o *Aedes aegypti* geralmente são recipientes para armazenar água para o consumo humano e são também diferentes daqueles de cidades grandes, onde o acúmulo de lixo costuma ter papel preponderante na manutenção dos níveis de infestação do vetor e transmissão de dengue.

Embora não tenha sido objetivo desse trabalho discutir sobre a mobilização social, os resultados aqui encontrados demonstram a necessidade de um urgente investimento nesse setor. A mobilização social é um dos componentes do PNCD e tem como objetivo principal o desenvolvimento de ações educativas para a mudança de comportamento e a adoção de práticas para a manutenção do ambiente domiciliar preservado da infestação por *Aedes aegypti*, observadas a sazonalidade da doença e as realidades locais quanto aos principais criadouros. A comunicação social tem como objetivo divulgar e informar sobre ações de educação em saúde e mobilização social para mudança de comportamento e de hábitos da população, buscando evitar a presença e a reprodução do *Aedes aegypti* nos domicílios (BRASIL, 2002a).

Pelo fato de grande parte dos criadouros infestados ou potenciais se encontrarem no interior dos domicílios, as atividades educativas têm cada vez mais responsabilidades, tanto no engajamento da população na eliminação dos criadouros, como no esclarecimento sobre a dengue e sua etiologia (SANTOS, CABRAL e AUGUSTO, 2011). Entretanto, é necessário discutir e reavaliar as ações de mobilização social e educação em saúde quem tem sido realizadas, não só no município de Uberlândia, mas em todo o país.

Lenzi e Coura (2004) enfatizaram que campanhas de combate à dengue no Brasil não são de caráter permanente, tendo sua retomada e intensificação à época do verão, período de crescimento populacional do vetor. Ao baixar os níveis de infestação do mosquito e, conseqüentemente, da taxa de incidência da dengue, a circulação de informações sobre a doença é interrompida, e o trabalho de controle de focos passa a assumir uma frequência e cobertura bem menores. Esse silêncio sazonal propicia um relaxamento quanto aos cuidados relativos aos reservatórios de importância epidemiológica. Os autores afirmaram ainda que as instituições de ensino podem contribuir na formação de jovens com vistas à promoção da saúde, tornando-os agentes sociais importantes em suas comunidades e que doenças endêmicas e/ou epidêmicas precisam ser abordadas de maneira consistente, interdisciplinar, criativa e adequadas às realidades locais.

Rangel (2008) acredita que o modelo de prevenção adotado nas práticas de prevenção do dengue mostra-se ainda marcado pelo

higienismo/campanhismo, pois as ações se voltam prioritariamente para o combate ao vetor; são setoriais (setor saúde) e realizadas por agentes de saúde. A comunicação, educação e mobilização social são campos de ação fundamentais para o bom desempenho de programas de prevenção e promoção da saúde, mais pela sua capacidade de abrir espaços de diálogo e conversação entre profissionais, agentes de saúde e população, na busca de solução para os problemas que os afetam, do que pelo seu potencial de mudar comportamentos e atitudes individuais frente a riscos à saúde. As práticas de comunicação, educação e mobilização social devem estar vinculadas, como estratégias da promoção da saúde, a um conjunto ampliado de ações intersetoriais.

A maioria das campanhas de incentivo à participação comunitária privilegia a divulgação de informações sobre a doença, em lugar de criar mecanismos institucionais que garantam a participação efetiva e contínua da população (FRANÇA et al., 2002).

Para Chiaravalloti Neto et al. (2006), a comunidade fica, na maioria das vezes, como espectadora e na dependência de ações previamente definidas. Quando solicitada, sua participação se resume ao desenvolvimento de tarefas pontuais, que não exigem envolvimento para que de fato se dê a incorporação de práticas de eliminação dos criadouros, a ponto de evitar ocorrência de dengue.

Para Santos, Cabral e Augusto (2011) é importante conhecer, em cada contexto sociocultural, como a população reconhece os determinantes da doença e as formas de prevenção e superar a tradição, ainda existente, de campanhas episódicas de informação, em lugar da formação. Nesse sentido, estratégias de educação continuada devem ser desenvolvidas utilização dos recursos disponíveis na mídia.

Ao analisar a distribuição da dengue no município de Uberlândia, foi possível observar que a doença esteve presente em todo o município com maiores concentrações em alguns bairros como Santa Mônica, São Jorge e Morumbi. Além desses bairros, merecem atenção especial os bairros Luizote de Freitas e Planalto no setor Oeste; Presidente Roosevelt e Jardim Brasília no

setor Norte; Tibery e Residencial Integração no setor Leste e o bairro Martins no setor Central. Esses bairros possuem características de elevada densidade populacional e de imóveis que são na sua maioria casas.

Conhecer os bairros e ou locais com maior ocorrência de casos da doença pode ser importante para o programa municipal de controle da dengue visto que a partir da identificação das áreas mais vulneráveis é possível priorizar e otimizar as ações dos ACE e assim obter melhores resultados no controle do vetor. Entretanto, é necessário compreender os motivos pelos quais a dengue acometem mais alguns bairros que outros. A vulnerabilidade social pode ser um fator importante já que a maior parte dos casos ocorreu em bairros com baixo nível socioeconômico, entretanto não explicaria a situação observada no bairro Santa Mônica e mesmo em regiões centrais como o bairro Martins. Dessa forma, seria necessário um estudo mais aprofundado, talvez de campo, para tentar compreender os motivos do maior acometimento pela dengue em alguns locais.

Costa e Natal (1998), ao associar a distribuição espacial da dengue e determinante socioeconômico em localidade urbana no Sudeste do Brasil, encontrou coeficiente de incidência inversamente proporcional às condições de vida vigentes na unidade ambiental e diretamente proporcional ao adensamento populacional, o que coincide com os achados nesse estudo.

No município de Niterói, entre 1998 e 2006, um maior número de casos de dengue foi observado em na região de favelas, em que sua população possui o maior percentual de maiores de cinco anos não alfabetizados (8,7%), maior percentual de chefes de família com menos anos de estudo (68,3%) e 57,8% destes recebendo menos que dois salários mínimos (FLAUSINO et al., 2009a). Mondinil e Chiaravalloti Neto (2007) ao estudar a associação dos casos de dengue e os níveis socioeconômicos em São José do Rio Preto, entre 1990 e 2002, não encontrou associação entre esses dois fatores, com exceção dos anos de 1994 e 1995.

Souza e Barata (2012) encontraram maiores incidências da dengue em Cuiabá, nos anos de 2007 e 2008, em locais com precárias condições de saneamento ambiental e habitados por populações com menor nível de renda e

escolaridade, embora não tenham encontrado correlação linear entre condições de vida e incidência. Teixeira et al. (2003) ao descrever a distribuição da soroprevalência e soroincidência de dengue em Salvador encontraram soroprevalências maiores (74,0%) no estrato de piores condições de vida.

Cabe ressaltar o baixo número de casos notificados na região Sul (exceção do bairro São Jorge) do município de Uberlândia, entre 2011 e 2015, sendo essa região composta por sua maioria de bairros com elevado nível socioeconômico. Isso, porém não significa a não ocorrência de casos, mas por outro lado pode ser sinal de subnotificação dos casos, uma vez que pessoas com melhor padrão de vida possuem normalmente convênio médico, cujos profissionais geralmente não notificam as doenças e agravos conforme preconizado pelo M.S.

Para Vasconcelos et al. (2000), o número de casos notificados de dengue corresponde a 10% do total de infecções ocorridas, ou seja, para cada caso notificado devem ocorrer pelo menos nove outros que não foram notificados ou apresentaram infecção assintomática ou oligosintomática do dengue. Por outro lado, em outras epidemias estudadas no Brasil, o contraste entre o número de casos notificados e os estimados mediante estudos soroepidemiológicos, com diferentes metodologias é muito maior. Esse fato demonstra a necessidade de sensibilização dos profissionais da rede pública e particular na notificação da dengue, pois tanto a subnotificação quanto o mau preenchimento do formulário prejudicam a realização de análises epidemiológica da doença e podem gerar viés na análise dos dados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos notou-se que a dengue esteve presente no município de Uberlândia, em todos os anos avaliados num total de 28.270 casos confirmados, sendo os meses de abril e maio os de maior ocorrência de casos. A proliferação do vetor foi favorecida pelos fatores climáticos do município, visto que o aumento da incidência da doença coincidiu com os períodos chuvosos em todos os anos avaliados. No ano de 2015, o município passou por uma relevante epidemia em que apresentou em torno de 16.500 casos confirmados da doença e uma incidência de 2.215,09 a cada 100.000 habitantes.

Em todo o período avaliado, a faixa etária mais acometida pela doença foi a economicamente ativa que provavelmente gerou impactos econômicos devido ao absenteísmo ao trabalho. O sexo mais acometido foi o feminino com 55,07% dos acometidos. Ao analisar a raça/cor mais acometida, a branca foi a mais preponderante. Entretanto, houve, no período, alto percentual do campo raça/cor como ignorados ou em branco, o que não permitiu uma análise fidedigna. O mesmo ocorreu com a escolaridade em que mais de 60% dos casos também estavam como ignorados ou em branco. Isso demonstrou a necessidade de melhora na qualidade das notificações de dengue, visto que o mau preenchimento dificulta a realização de análises epidemiológicas. Quanto à classificação final dos casos, a maioria dos casos foi de dengue clássico e evoluíram para a cura.

Ao analisar dados do programa de controle de dengue no município de Uberlândia, observou-se que o percentual das visitas domiciliares bimestrais preconizadas pelo M.S. em 100% ficou bem aquém do esperado, sendo que o ano de 2015 apresentou o pior resultado, ou seja, uma média de apenas 42,37% dos imóveis visitados, seguido por 2014, com uma média de 50,87% de visitas realizadas. Esse fato pode ter contribuído pela epidemia de dengue ocorrida em 2015 em Uberlândia, bem como nos demais anos avaliados.

Outro fato observado foi que o número médio de agentes de endemia necessários para a realização das ações de controle do vetor foi muito abaixo de preconizado pelo MS com um déficit de 83 agentes. Quanto IIP observou-se

que em todos os levantamentos realizados o município foi classificado como nível de alerta e situação de risco, sendo que em março de 2015 o IIP encontrado foi de 6,20% evidenciando um nível muito elevado de epidemia, o que se confirmou no mesmo ano. Quanto aos depósitos em que foi predominante a presença do vetor, observou-se que depósitos móveis e de fácil remoção foram os mais comuns, evidenciando a necessidade do trabalho conjunto do setor público e população.

Por fim, ao analisar a distribuição de casos de dengue por bairros do município, notou-se que a doença vem avançando e acometendo maior número de bairros a cada ano. A doença esteve presente em todos os bairros e setores analisados, o que demonstrou a necessidade de implementar ações de prevenção da doença em todo o município. Entretanto, ficou clara a presença marcante da dengue nos bairros Santa Mônica, São Jorge, Morumbi, Luizote de Freitas, Planalto, Presidente Roosevelt, Jardim Brasília, Tibery, Residencial Integração e o bairro Martins. Foi possível evidenciar, também, nos bairros, os locais de maior concentração dos casos da doença e assim fornecer subsídios para o planejamento de estratégias para o controle da dengue em locais prioritários, o que pode ser mais econômico e efetivo.

Diante desta pesquisa, ficou claro que a dengue no município de Uberlândia não é determinada por fator único e isolado, mas sim pela combinação de vários fatores como precipitação e temperatura que propiciam o ciclo de vida do vetor, problemas do programa municipal de dengue que ora não possui o número de servidores necessário para a realização de ações do programa (como no ano de 2015) e não conseguiu realizar as visitas domiciliares nos ciclos bimestrais conforme preconizado pelo M.S. O comportamento da população com hábitos inadequados de descarte de resíduos em quintais e lotes vagos, além da desatenção em relação ao acúmulo de água em vasos de plantas, depósitos de geladeira, caixas d água e calhas também contribuem para a manutenção da doença.

Assim, ficou clara a necessidade de reestruturação do programa municipal de controle da dengue com a contratação de pessoal e capacitação para a realização das visitas domiciliares, porém de forma a reduzir as demissões e rotatividade de pessoal, o que traz prejuízos às ações. Uma

estratégia seria a realização das visitas domiciliares em horários alternativos e em finais de semana para que ocorra a redução das pendências.

É necessário, ainda, qualificar as ações dos ACE de modo que as visitas domiciliares sejam efetivas na identificação e eliminação dos focos do vetor, bem como na educação do morador. Para melhorar essa efetividade seria necessário vincular o ACE às Equipes de Estratégias de Saúde da Família para que esse profissional fosse ligado a um território e população específica e, assim, estabelecesse vínculo com os moradores.

Uma ferramenta que merece ser destacada e implementada na rotina do município de Uberlândia é o monitoramento da circulação viral através do isolamento viral, já que dessa maneira é possível identificar precocemente a introdução de um novo sorotipo e assim traçar estratégias que possibilitem minimizar uma possível epidemia.

Uma questão importante a ser abordada e desenvolvida é a mobilização popular e educação em saúde no município, visto que os principais focos encontrados foram àqueles passíveis de prevenção, a partir de ações simples de eliminação de água parada nas residências. É importante, porém, avaliar em cada território a melhor forma de abordar a doença e a mudança de comportamento junto à população de modo que essa tenha participação ativa nas formulações de estratégias de eliminação do vetor e contribua verdadeiramente para o controle da dengue.

Outro ponto a ser incrementado é a integração intra e intersetorial no município. O município, com a descentralização das ações de saúde, cada vez mais assume responsabilidades na gestão do SUS. Para tal, além de organizar os serviços de saúde e cuidar do ambiente, são requeridas ações intersetoriais (SANTOS, CABRAL e AUGUSTO, 2011). No contexto intrasetorial, é preciso melhorar em quantidade, qualidade e oportunidade as notificações compulsórias da dengue que são fundamentais para análises epidemiológicas e ações de bloqueio do vetor. No contexto intersetorial é fundamental a articulação e responsabilização de outras secretarias como secretaria de obras, serviços urbanos, educação e mesmo seguimentos da sociedade civil nas ações de controle da dengue. É preciso quebrar o paradigma que a dengue é

apenas um problema do setor saúde, e envolver os demais setores e seguimentos no combate à doença.

Além disso, nesse estudo foi possível demonstrar que o georreferenciamento é uma boa ferramenta a ser utilizada no monitoramento dos casos de dengue e pode ser adotada pelos setores de vigilância epidemiológica e de controle do vetor do município.

Por fim, esse trabalho atingiu o principal objetivo que foi descrever o perfil epidemiológico da dengue em Uberlândia e levantar os possíveis determinantes da doença no município através da análise de alguns elementos do programa municipal de dengue municipal e análise espacial de casos da doença. Os resultados aqui encontrados podem ser utilizados pelo município para implementar ações e estratégias de controle do vetor e assim diminuir a morbimortalidade na doença. Ademais, esse estudo contribuiu decisivamente para a minha formação profissional ao passo que permitiu ampliar a minha visão de um agravo tão importante epidemiologicamente em todo o país. Os resultados aqui levantados podem servir de base para a discussão dos programas municipais de controle da dengue não só em Uberlândia, mas também nos demais que estão sob jurisdição da SRS de Uberlândia.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. C. M. et al. Dinâmica intra-urbana das epidemias de dengue em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 1996-2002. **Caderno Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 10, p. 2385-2395, 2008.

ARAUJO, J. R.; FERREIRA, E. F.; ABREU, M. H. N. G. R. Revisão Sistemática sobre Estudos de Espacialização da Dengue no Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 4, p. 696-708, 2008.

ARAÚJO, L. M. et al. Aspectos da ocorrência de dengue no município de Riacho de Santana-Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 28, 2015, São Paulo. **Anais...** São Paulo: CBESA, 2015.

BARBOSA, G., L.; LOURENÇO, R. W. Análise da distribuição espaço temporal de dengue e da infestação larvária no município de Tupã, Estado de São Paulo. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Brasília, v. 43, n. 2, p. 145 - 151, 2010.

BARCELLOS, C. et al. Identificação de locais com potencial de transmissão de dengue em Porto Alegre através de técnicas de geoprocessamento. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Brasília, v. 28, n. 3, p. 246 - 250, 2005.

BARRETO M. L.; TEIXEIRA, M. G. Dengue no Brasil: situação epidemiológica e contribuições para uma agenda de pesquisa. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 22, n. 64, p. 53 – 72, 2008.

BARTH, M. **Dengue**: vírus e vetor [S.l.:s.n.], 2016. Disponível em: <<http://www.ioc.fiocruz.br/dengue/textos/sobreovirus.html>>. Acesso em: 1 nov. 2016.

BESERRA, E. B. et al. Ciclo de vida de *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Diptera, Culicidae) em águas com diferentes características. **Iheringia**, Rio Grande do Sul, v. 99, n. 3, p. 281 - 285, 2009.

BRAGA, I. A.; VALLE, D. *Aedes aegypti*: histórico do controle no Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 16, n. 2, p. 113 – 118, 2007a.

_____. *Aedes aegypti*: inseticidas, mecanismos de ação e resistência. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v.16, n. 4, p.279-293, 2007b.

_____. *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, 2007c.

BÖHM, A. W. et al. Tendência da incidência de dengue no Brasil, 2002-2012. **Epidemiologia Serviços Saúde**, Brasília, v. 25, n. 4, p.725 - 733, out-dez. 2016.

BRASIL. **Lei nº 8.080**, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições a promoção, proteção e recuperação da Saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências [S.l.: s.n.] 1990.

_____. FUNASA. **Dengue**. Manual de Normas Técnicas. Instruções para Pessoal de Combate ao Vetor. Brasília: Ministério da Saúde, 2001.

_____. FUNASA. **Programa Nacional de Controle da Dengue**. Brasília: Ministério da Saúde, 2002a.

_____. **Portaria nº 44**, de 03 de janeiro de 2002b. Definir as atribuições do Agente Comunitário de Saúde – ACS – na prevenção e no controle da malária e da dengue.

_____. **Portaria nº 5**, de 21 de fevereiro de 2006. Inclui doenças na relação nacional de notificação compulsória, define doenças de notificação imediata, relação dos resultados laboratoriais que devem ser notificados pelos Laboratórios de Referência Nacional ou Regional e normas para notificação de casos.

_____. **Diretrizes Nacionais a Prevenção e Controle de Epidemias de Dengue**. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.

_____. **Política Nacional da Atenção Básica, 2012**. Disponível em: <<http://189.28.128.100/dab/docs/publicacoes/geral/pnab.pdf>>. Acesso em: 6 abr. 2017.

_____. **Diagnóstico rápido nos municípios para a vigilância entomológica do *A. aegypti* no Brasil, LIRAa: metodologia para avaliação dos índices de Breteau e Predial e Tipos de Recipientes.** Brasília: Ministério da Saúde, 2013.

_____. Ministério da Saúde. **Guia de Vigilância Epidemiológica.** Brasília: Ministério da Saúde, 2014a.

_____. **Lei nº 12.994**, de 17 de junho de 2014b. Altera a Lei nº 11.350, de 5 de outubro de 2006, para instituir piso salarial profissional nacional e diretrizes para o plano de carreira dos Agentes Comunitários de Saúde e dos Agentes de Combate às Endemias.

_____. Ministério da Saúde. **Casos de Dengue.** Brasil, Grandes Regiões e Unidades Federadas, 1990 a 2014c. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2015/julho/29/Dengue-at---2014.pdf>>. Acesso em: 27 set. 2016.

_____. Ministério da Saúde. Portal Brasil. **Primeira vacina contra a dengue tem registro aprovado**, 2015. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/saude/2015/12/primeira-vacina-contr-a-dengue-tem-registro-aprovado>>. Acesso em: 24 jan. 2017.

_____. **Dengue: diagnóstico e manejo clínico.** Brasília: Ministério da Saúde, 2016a.

_____. Ministério da Saúde. Portal da Saúde. **Distrito Federal inicia teste da vacina contra dengue**, 2016b. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/cidadao/principal/agencia-saude/27017-distrito-federal-inicia-teste-da-vacina-contr-a-dengue>>. Acesso em: 24 jan. 2017.

_____. Sistema de Informação dos Agravos de Notificação (SINAN dengue). Notificações registradas no banco de dados da SRS Uberlândia. Acesso em: 15 mar. 2016c.

_____. Ministério da Saúde. DATASUS. Portal da Saúde. Disponível: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?ibge/cnv/poptmg.def>. Acesso em: 26 nov. 2016d.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boletim epidemiológico.** Brasília, v. 48, n. 2, 2017. Disponível em:

<http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2017/janeiro/12/2017_001%20-%20Dengue%20SE51_publicacao.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2017b.

CÂMARA, F. P. et al. Estudo retrospectivo (histórico) da dengue no Brasil: características regionais e dinâmicas. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Brasília, v. 40, n. 2, p. 192 - 196, 2007.

CARVALHO, M. S.; PINA, M. F. S; SANTOS, S. M. **Conceitos básicos de Sistemas de Informação Geográfica e Cartografia aplicadas à saúde**. 20 ed. Brasília: OPAS, 2000. 122 p.

CASALI, C. G. et al. A epidemia de dengue/dengue hemorrágico no município do Rio de Janeiro, 2001/2002. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Brasília, v. 37, n. 4, p. 296 - 299, jul./ago. 2004.

CATÃO, R. C. **Dengue no Brasil: abordagem geográfica na escala nacional**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2011.

CAVALCANTE, M. P. R. C. et al. Análise geoespacial: um estudo sobre a dengue. **Acta Paulista Enfermagem**, São Paulo, v. 26, n. 4, p. 360 - 368, 2013.

CAZOLA, L. H. O. et al. O Controle da Dengue em duas Áreas Urbanas do Brasil Central: percepção dos moradores. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 20, n. 3, p. 786 - 796, 2011.

CAZOLA, L. H. O.; TAMAKI, E. M.; PONTES, E. R. J. Incorporação do controle da dengue pelo agente comunitário de saúde. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 67, n. 4, p. 637 - 645, 2014.

CESARINO M. B. et al. A difícil interface controle de vetores - atenção básica: inserção dos agentes de controle de vetores da dengue junto às equipes de saúde das unidades básicas no município de São José do Rio Preto, SP. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 23, n. 3, p. 1018 - 1032, 2014.

CHIARAVALLOTI NETO, F. et al. *Aedes albopictus* (S) na região de São José do Rio Preto, SP: estudo da sua infestação em área já ocupada pelo *Aedes aegypti* e discussão de seu papel como possível vetor de dengue e febre amarela. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Brasília, v. 35, n. 4, p. 351 - 357, jul./ago. 2002.

_____. Controle do vetor do dengue e participação da comunidade em Catanduva, São Paulo, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 6, p. 1739 - 1749, nov./dez. 2003.

_____. Controle do dengue em uma área urbana do Brasil: avaliação do impacto do Programa Saúde da Família com relação ao programa tradicional de controle. **Caderno Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n.5, p:987-997, 2006.

CORDEIRO, M. T. **Evolução da dengue no estado de Pernambuco, 1987-2006**: epidemiologia e caracterização molecular dos sorotipos circulantes. 2008. Tese. (Doutorado), Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2008.

CORREA, P. R. L.; FRANÇA, E.; BOGUTCHI, T. F. Infestação pelo *A. aegypti* e a ocorrência da Dengue em Belo Horizonte, Minas Gerais. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 39, n. 3, p. 33 - 40, 2005.

COSTA, A. I. P.; NATAL, D. Distribuição espacial da dengue e determinantes socioeconômicos em localidade urbana no Sudeste do Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 32, n. 3, p. 232 - 236, 1998.

DIAS, L. B. A. et al. Dengue: transmissão, aspectos clínicos, diagnóstico e tratamento. **Medicina**, São Paulo, v. 43, n. 2, p. 143 - 152, 2010.

DIAS, E.C et al. Desafios para a construção cotidiana da Vigilância em Saúde Ambiental e em Saúde do Trabalhador na Atenção Primária à Saúde. **Caderno Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro, v. 20, n. 1, p 15-24, 2012.

DONALÍSIO, M. R.; GLASSER, C. M. Vigilância Entomológica e Controle de Vetores do Dengue. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, Brasília, v. 5, n. 3, p. 259 - 272, 2002.

FIGUEIRÓ, A. C. et al. Análise da lógica de intervenção do Programa Nacional de Controle da Dengue. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v. 10, n. 1, p. 93 - 106, 2010.

FLAUSINO et al. Indicadores Socioambientais para Vigilância da Dengue em Nível Local. **Saúde Social**, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 225 - 240, 2011.

FLAUZINO, R. F et al. Dengue, geoprocessamento e indicadores socioeconômicos e ambientais: um estudo de revisão. **Revista Panamericana de Salud Publica**, Washington, v. 25, n. 5, p. 456 – 461, 2009.

_____. Heterogeneidade espacial da dengue em estudos locais Niterói, RJ. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v. 43, n. 6, p. 1035 - 1043, 2009b.

FRANÇA, E. Participação da População em Projeto de Controle de Dengue em Belo Horizonte, Minas Gerais: uma Avaliação. **Informe Epidemiológico do SUS 2002**; Brasília, v. 11, n. 3, p. 205 – 213, 2002.

GUBLER, D. J. Dengue and Dengue Hemorrhagic Fever. **Clinical Microbiology Reviews**, Chicago, v. 11, n. 3, p. 480 – 496, 1998.

_____. Epidemic Dengue/Dengue Haemorrhagic Fever: A Global Public Health Problem in the 21st Century*. **Dengue Bulletin**, v. 21, p. 1 - 19, 1997.

GUY, B. et al. Desenvolvimento de uma vacina tetravalente contra dengue. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, Pará, v. 2, n. 2, p. 51 – 64, 2011.

HOLCMAN, M. M. et al. Infestação por *Aedes aegypti* em imóveis fechados nas visitas para vigilância e controle vetorial de dengue em municípios do Estado de São Paulo. **BEPA**, São Paulo, v. 9, n. 104, p. 14 - 23, 2012.

IBGE. **Cidades@**. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=317020&search=minas-gerais|uberlandia|infograficos:-informacoes-completasem>>. Acesso em: 10 nov. 2016.

JUNIOR, F. N. B. et al. Distribuição espacial da dengue no município de Mossoró, Rio Grande do Norte, utilizando o Sistema de Informação Geográfica. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, Brasília, v. 16, n. 3, p. 603 - 610, 2013.

LAGROTTA, M. T. F. **Geoprocessamento de indicadores entomológicos na identificação de áreas, imóveis e recipientes “chaves” no controle do *Aedes aegypti***. 2006. 134 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2006.

LAGROTTA, M. T. F.; SILVA, W. C; SOUZA-SANTOS, R. Identification of key areas for *A. aegypti* control through geoprocessing in Nova Iguaçu, Rio de Janeiro State, Brazil. **Caderno Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 1, p. 70 - 80, 2008.

LANDIM, P. M. B. Sobre Geoestatística e Mapas. **Terræ Didática**, Campinas, v. 2, n.1, p. 19 - 33, 2006.

LENZI, M. F, COURA, L. C. Prevenção da dengue: a informação em foco. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Brasília, n. 37, v. 4, p. 343 - 350, jul./ago, 2004.

LIMA-COSTA, M. F.; BARRETO, S. M. Tipos de estudos epidemiológicos: conceitos básicos e aplicações na área do envelhecimento. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v.12, n. 4, p.189 – 201, 2003.

LIMA, J. T. F. Risco de urbanização da febre amarela no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 3, p. 377 - 384, 1985.

MARQUES, A. P. S. et al. Aplicação da Krigagem Ordinária na Inferência Espacial de Plantas Aquáticas Submersas. In: Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação, 6., 2012, Recife. **Anais...** Recife: SBCGTG, 2012.

MARZOCHI, K. B. F. Dengue - a mais nova endemia de estimação? **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 3, p. 133 - 141, 1987.

_____. Dengue in Brazil: situation, trasmission and control - a proposal for ecological control. **Memorial. Instituto Oswaldo Cruz**, v. 89 n. 2, p.235-245, 1994.

MELO, M. S. S. et al. Progressão da circulação do vírus do dengue no Estado da Bahia, 1994-2000. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Brasília, v. 43, n. 2, p. 139 - 144, 2010.

MENEZES, H. L. S. et al. Vírus associado à microcefalia. **Revista de Patologia do Tocantins**, Tocantins, v. 3, n. 2, 2016.

MINAS GERAIS. **Boletim Epidemiológico de Monitoramento dos casos de Dengue, Chikungunya e Zika Vírus**. Disponível em: <<http://www.saude.mg.gov.br/component/gmg/story/8913-boletim-epidemiologico-de-monitoramento-dos-casos-de-dengue-chikungunya-e-zika-virus>>. Acesso em: 23 jan. 2017

MONDINII, A.; CHIARAVALLOTI NETO F. Variáveis socioeconômicas e a transmissão de dengue. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v. 41, n. 6, p. 923 - 930, 2007.

MONKEN, M.; BARCELLOS, C. Vigilância em Saúde e território utilizado: possibilidade teóricas e metodológicas. **Caderno Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 3, Rio de Janeiro, 2005.

MONTEIRO, E. S. C et al. Aspectos epidemiológicos e vetoriais da dengue na cidade de Teresina, Piauí – Brasil, 2002 a 2006. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 18, n. 4, p. 365 - 374, 2009.

NETO, V. S.; REBELO, J. M. M. Aspectos epidemiológicos do dengue no Município de São Luís, Maranhão, Brasil, 1997-2002. **Caderno Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 5, p. 1424 - 1431, 2004.

NHANTUMBO, E. M. et al. Ocorrência da dengue em áreas urbanas selecionadas e sua associação com indicadores entomológicos e de intervenção – Belo Horizonte, Brasil. **Revista Médica de Minas Gerais**, Belo Horizonte, v. 22, n.3, p. 265 - 273, 2012.

NOGUEIRA, R. M. R. et al. Molecular epidemiology of dengue viruses in Brazil. **Caderno Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 1, p. 205 - 211, 2000.

OLIVEIRA, A. F. M et al. Indicadores de infestação larvária e fatores ambientais relacionados com incidência de dengue. **Revista Enfermagem da UFPE**, Recife, v. 9, n. 12, p. 1290 - 1295, 2015. Disponível em: <<http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/viewArticle/8067>>. Acesso em: 8 dez. 2016.

OLIVEIRA, A. F. M et al. Estudo ecológico da dengue em Araguaína-TO entre 2001 e 2010. **Estudos**, Goiânia, v. 42, n. 4, p. 517 - 526, 2015b.

OLIVEIRA, C. S.; VASCONCELOS; P. F. C. Costa. Microcefalia e vírus zika. **Jornal Pediatria**, Porto Alegre, v. 92, n. 2, 2016.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE - OMS. **Dengue**. Disponível em: <http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_topics&view=article&id=1&Itemid=40734>. Acesso em: 2 out. 2015.

PAMPLONA, L. G. C et al. Avaliação do impacto na infestação por *A. aegypti* em tanques de cimento do Município de Canindé, Ceará, Brasil, após a utilização do peixe *Betta splendens* como alternativa de controle biológico. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Brasília, n. 37, v. 5, p. 400 - 404, 2004.

PESSANHA, J. E. M. et al. Avaliação do Plano Nacional de Controle da Dengue **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 7, p. 637 - 1641, jul. 2009.

RANGEL, L. R. Dengue: educação, comunicação e mobilização na perspectiva do controle - propostas inovadoras. **Comunicação, Saúde e Educação**, Botucatu, v. 12, n. 25, p. 433 - 441 abr./jun., 2008.

RESENDE, A. P. C. et al. Determinação de áreas prioritárias para ações de controle da dengue. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v. 44, n. 2, p. 274-82, 2010.

RIBEIRO A. F. et al. Associação entre incidência de dengue e variáveis climáticas. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v. 40, n. 4, p. 1 – 6, 2006.

ROCHA, R. C. **Epidemiologia da dengue na cidade de Rio Branco-Acre, Brasil, no período de 2000 a 2007**. 2011. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

SANTOS, A.; JUNIOR, O. M. Geografia do Dengue em Uberlândia (MG) na Epidemia de 1991. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 3, n. 11, p. 35 - 52, 2004.

SANTOS, C. H. et al. Perfil epidemiológico do dengue em Anápolis-GO, 2001 – 2007. **Revista de Patologia Tropical**, Goiânia, v. 38, n. 4, p. 249 - 259, 2009.

SANTOS, A. L.; RIGOTTO, M. R. Território e Territorialização: Incorporando as Relações Produção, Trabalho, Ambiente e Saúde na Atenção Básica a Saúde. **Trabalho, Educação e Saúde**, Rio de Janeiro, v. 8 n. 3, p. 387 - 406, 2011.

SANTOS, S. L.; CABRAL; A. C. P., AUGUSTO, L.G.S. Conhecimento, atitude e prática sobre dengue, seu vetor e ações de controle em uma comunidade urbana do Nordeste. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, Supl. 1, p.1319-1330, 2011.

SANTOS, A. **Geografia e epidemiologia da dengue na cidade de Uberlândia, MG (2003-2010): uma abordagem holística**. 2012. Tese (Doutorado em Geografia) - Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2012.

SERUFO, J. C. et al. Dengue in the South-eastern region of Brazil: Historical analysis and epidemiology. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 27, n. 6, p. 478 - 480, 1993.

SILVA, J. S. et al. Dengue no Brasil e as Políticas de Combate Ao Aedes Aegypti: da Tentativa de Erradicação às Políticas de Controle. **Hygeia**, Uberlândia, v. 3, n. 6, p. 163 - 175, 2008.

SILVA, L. B. et al. Comunicação sazonal sobre a dengue em grupos socioeducativos na atenção primária à saúde. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 45, n. 6, p. 1160 - 1167, 2011.

SOUZA, S. S. et al. Associação entre incidência de dengue, pluviosidade e densidade larvária de *Aedes aegypti*, no Estado de Goiás. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Brasília, v. 43, n. 2, p. 152 - 155, 2010.

SOUZA, L. S., BARATA, R. C. B. Diferenciais intraurbanos na distribuição de dengue em Cuiabá, 2007 e 2008. **Revista Brasileira Epidemiologia**, Brasília, v. 15, n. 4, p. 761 - 770, 2012.

TAUIL, P. L. Urbanização e Ecologia do Dengue. **Caderno Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 17, p. 99 - 102, 2001.

_____. Aspectos críticos do controle do dengue no Brasil. **Caderno Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 3, p. 867 - 871, 2002.

TEIXEIRA, G. T., BARRETO, M. L. Porque Devemos, de Novo, Erradicar o Aedes Aegypti. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 122-136, 1996.

TEIXEIRA, M. G. et al. Dinâmica de circulação do vírus da dengue em uma área metropolitana do Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 12, n. 2, p. 87 - 97, 2003 .

_____. Epidemiologia do dengue em Salvador-Bahia, 1995-1999. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Brasília, v. 34, n. 3, p. 269 - 274, 2001.

_____. Avaliação de impacto de ações de combate ao *A. aegypti* na cidade de Salvador, Bahia. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 5, n.1, p. 108-15, 2002.

TEIXEIRA, M. G; BARRETO, M. L.; GUERRA, Z. Epidemiologia e Medidas de Prevenção do Dengue. **Informe Epidemiológico do SUS**, Brasília, v. 8, n. 4, p. 5 - 33, 1999.

UBERLÂNDIA. Prefeitura de Uberlândia. **Bairros Integrados**. Disponível em: <http://www.uberlandia.mg.gov.br/2014/secretaria/pagina/56/543/bairros_integrados.html>. Acesso em: 26 set. 2016.

VALLE, D.; PIMENTA, D. N.; AGUIAR, R. Zika, dengue e chikungunya: desafios e questões. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 25, n. 2, p. 419 - 422, 2016.

VARGAS, A. et al. Características dos primeiros casos de microcefalia possivelmente relacionados ao vírus Zika notificados na Região Metropolitana de Recife, Pernambuco. **Epidemiologia Serviços Saúde**, Brasília, v. 25, n. 4, p. 1 – 10, 2016.

VASCONCELOS et al. Epidemia de dengue em Fortaleza, Ceará: inquérito soro-epidemiológico aleatório. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 32, n. 5, p. 447 - 54, 1998.

VASCONCELOS, P. F. C. et al. *Aedes aegypti*, Dengue and Re-urbanization of Yellow Fever in Brazil and other South American Countries - Past and Present Situation and Future Perspectives. **Dengue Bulletin**, v. 23, 1999.

_____. Epidemia de dengue em Ipupiara e Prado, Bahia. Inquérito soro-epidemiológico. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Brasília, v. 33, n. 1, p. 61 - 67, 2000.

XIMENES, R. A. A. et al. Vigilância de doenças endêmicas em áreas urbanas: a interface entre mapas de setores censitários e indicadores de morbidade. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p. 53 - 61, 1999.

ANEXOS

ANEXO A - FICHA DE NOTIFICAÇÃO DE DENGUE

SINAN

República Federativa do Brasil SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO
Ministério da Saúde FICHA DE INVESTIGAÇÃO DENGUE Nº

CASO SUSPEITO: pessoa que viva ou tenha viajado nos últimos 14 dias para área onde esteja ocorrendo transmissão de dengue ou tenha presença de *Ae. aegypti* que apresenta febre, usualmente entre 2 e 7 dias, e apresente duas ou mais das seguintes manifestações: náuseas, vômitos, exantema, mialgias, artralgia, cefaleia, dor retroorbital, petéquias ou prova do laço positiva e leucopenia.

Dados Gerais	1 Tipo de Notificação	2 - Individual		
	2 Agravado(a)	DENGUE		3 Data da Notificação
	4 UF	6 Município de Notificação	Código (CID 10) A 90	Código (IBGE)
Notificação Individual	6 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora)	Código	7 Data dos Primeiros Sintomas	
	8 Nome do Paciente	9 Data de Nascimento		
	10 (ou) Idade	11 Sexo	12 Gestante	13 Raça/Cor
Dados de Residência	14 Escolaridade	15 Número do Cartão SUS		
	16 UF	18 Município de Residência	Código (IBGE)	19 Distrito
	20 Bairro	21 Logradouro (rua, avenida, ...)	Código	22 Número
Dados laboratoriais e conclusão	23 Complemento (apto., casa, ...)	24 Geo campo 1	25 Geo campo 2	26 Ponto de Referência
	27 CEP	28 (DDD) Telefone	29 Zona	30 País (se residente fora do Brasil)
	31 Data da Investigação	32 Ocupação	33 Exame Sorológico (IgM)	34 Resultado
Dados laboratoriais	35 Exame NS1	36 Resultado	37 Exame NS1	38 Resultado
	39 Isolamento Viral	40 Resultado	41 RT-PCR	42 Resultado
	43 Sorotipo	44 Resultado	45 Imunohistoquímica	46 Resultado
Conclusão	47 Classificação	48 Critério de Confirmação/Descarte	49 Local Provável de Infecção (no período de 15 dias)	50 O caso é autóctone do município de residência?
	51 Município	52 Código (IBGE)	53 Distrito	54 Bairro
	55 Doença Relacionada ao Trabalho	56 Evolução do Caso	57 Data do Óbito	58 Data do Encerramento

Dengue Sinan Online SVS 11/12/2013

[illegible]

Fonte:Ministério da Saúde, 2016

ANEXO C – FORMULÁRIOS DE CAMPO E DE LABORATÓRIO E CLASSIFICAÇÃO DE CRIADOUROS

<p>MS/DENGUE/ENTOMOLOGIA Nº da amostra: _____</p> <p>Município: _____</p> <p>Bairro: _____</p> <p>Estrato: _____</p> <p>Quart. _____ Casa nº _____</p> <p>Rua: _____</p> <p>Depósito: _____</p> <p>Código do depósito: _____</p> <p>Nº de larvas: _____ Pupas: _____</p> <p>Guarda: _____</p> <p>Data: ____/____/____</p> <p>Laboratório: Nº de larvas/pupas _____</p> <p><i>Ae. aegypti</i>: Larvas _____ Pupas _____</p> <p><i>Ae. albopictus</i>: Larvas _____ Pupas _____</p> <p>Outros: Larvas _____ Pupas _____</p>	<p>MS/DENGUE/ENTOMOLOGIA Nº da amostra: _____</p> <p>Município: _____</p> <p>Bairro: _____</p> <p>Estrato: _____</p> <p>Quart. _____ Casa nº _____</p> <p>Rua: _____</p> <p>Depósito: _____</p> <p>Código do depósito: _____</p> <p>Nº de larvas: _____ Pupas: _____</p> <p>Guarda: _____</p> <p>Data: ____/____/____</p> <p>Laboratório: Nº de larvas/pupas _____</p> <p><i>Ae. aegypti</i>: Larvas _____ Pupas _____</p> <p><i>Ae. albopictus</i>: Larvas _____ Pupas _____</p> <p>Outros: Larvas _____ Pupas _____</p>	<p>MS/DENGUE/ENTOMOLOGIA Nº da amostra: _____</p> <p>Município: _____</p> <p>Bairro: _____</p> <p>Estrato: _____</p> <p>Quart. _____ Casa nº _____</p> <p>Rua: _____</p> <p>Depósito: _____</p> <p>Código do depósito: _____</p> <p>Nº de larvas: _____ Pupas: _____</p> <p>Guarda: _____</p> <p>Data: ____/____/____</p> <p>Laboratório: Nº de larvas/pupas _____</p> <p><i>Ae. aegypti</i>: Larvas _____ Pupas _____</p> <p><i>Ae. albopictus</i>: Larvas _____ Pupas _____</p> <p>Outros: Larvas _____ Pupas _____</p>
<p>MS/DENGUE/ENTOMOLOGIA Nº da amostra: _____</p> <p>Município: _____</p> <p>Bairro: _____</p> <p>Estrato: _____</p> <p>Quart. _____ Casa nº _____</p> <p>Rua: _____</p> <p>Depósito: _____</p> <p>Código do depósito: _____</p> <p>Nº de larvas: _____ Pupas: _____</p> <p>Guarda: _____</p> <p>Data: ____/____/____</p> <p>Laboratório: Nº de larvas/pupas _____</p> <p><i>Ae. aegypti</i>: Larvas _____ Pupas _____</p> <p><i>Ae. albopictus</i>: Larvas _____ Pupas _____</p> <p>Outros: Larvas _____ Pupas _____</p>	<p>MS/DENGUE/ENTOMOLOGIA Nº da amostra: _____</p> <p>Município: _____</p> <p>Bairro: _____</p> <p>Estrato: _____</p> <p>Quart. _____ Casa nº _____</p> <p>Rua: _____</p> <p>Depósito: _____</p> <p>Código do depósito: _____</p> <p>Nº de larvas: _____ Pupas: _____</p> <p>Guarda: _____</p> <p>Data: ____/____/____</p> <p>Laboratório: Nº de larvas/pupas _____</p> <p><i>Ae. aegypti</i>: Larvas _____ Pupas _____</p> <p><i>Ae. albopictus</i>: Larvas _____ Pupas _____</p> <p>Outros: Larvas _____ Pupas _____</p>	<p>MS/DENGUE/ENTOMOLOGIA Nº da amostra: _____</p> <p>Município: _____</p> <p>Bairro: _____</p> <p>Estrato: _____</p> <p>Quart. _____ Casa nº _____</p> <p>Rua: _____</p> <p>Depósito: _____</p> <p>Código do depósito: _____</p> <p>Nº de larvas: _____ Pupas: _____</p> <p>Guarda: _____</p> <p>Data: ____/____/____</p> <p>Laboratório: Nº de larvas/pupas _____</p> <p><i>Ae. aegypti</i>: Larvas _____ Pupas _____</p> <p><i>Ae. albopictus</i>: Larvas _____ Pupas _____</p> <p>Outros: Larvas _____ Pupas _____</p>
<p>MS/DENGUE/ENTOMOLOGIA Nº da amostra: _____</p> <p>Município: _____</p> <p>Bairro: _____</p> <p>Estrato: _____</p> <p>Quart. _____ Casa nº _____</p> <p>Rua: _____</p> <p>Depósito: _____</p> <p>Código do depósito: _____</p> <p>Nº de larvas: _____ Pupas: _____</p> <p>Guarda: _____</p> <p>Data: ____/____/____</p> <p>Laboratório: Nº de larvas/pupas _____</p> <p><i>Ae. aegypti</i>: Larvas _____ Pupas _____</p> <p><i>Ae. albopictus</i>: Larvas _____ Pupas _____</p> <p>Outros: Larvas _____ Pupas _____</p>	<p>MS/DENGUE/ENTOMOLOGIA Nº da amostra: _____</p> <p>Município: _____</p> <p>Bairro: _____</p> <p>Estrato: _____</p> <p>Quart. _____ Casa nº _____</p> <p>Rua: _____</p> <p>Depósito: _____</p> <p>Código do depósito: _____</p> <p>Nº de larvas: _____ Pupas: _____</p> <p>Guarda: _____</p> <p>Data: ____/____/____</p> <p>Laboratório: Nº de larvas/pupas _____</p> <p><i>Ae. aegypti</i>: Larvas _____ Pupas _____</p> <p><i>Ae. albopictus</i>: Larvas _____ Pupas _____</p> <p>Outros: Larvas _____ Pupas _____</p>	<p>MS/DENGUE/ENTOMOLOGIA Nº da amostra: _____</p> <p>Município: _____</p> <p>Bairro: _____</p> <p>Estrato: _____</p> <p>Quart. _____ Casa nº _____</p> <p>Rua: _____</p> <p>Depósito: _____</p> <p>Código do depósito: _____</p> <p>Nº de larvas: _____ Pupas: _____</p> <p>Guarda: _____</p> <p>Data: ____/____/____</p> <p>Laboratório: Nº de larvas/pupas _____</p> <p><i>Ae. aegypti</i>: Larvas _____ Pupas _____</p> <p><i>Ae. albopictus</i>: Larvas _____ Pupas _____</p> <p>Outros: Larvas _____ Pupas _____</p>
<p>MS/DENGUE/ENTOMOLOGIA</p>	<p>MS/DENGUE/ENTOMOLOGIA</p>	<p>MS/DENGUE/ENTOMOLOGIA</p>

[illegible]

ANEXO E - BOLETIM DIÁRIA DE PESQUISA LARVÁRIA

[illegible]

ANEXO F - PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (CEP)



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Perfil epidemiológico da dengue e seus determinantes no município de Uberlândia nos anos de 2011 a 2015 2.

Pesquisador: Gerusa Gonçalves Moura

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 54298016.6.0000.5152

Instituição Proponente: Universidade Federal de Uberlândia/ UFU/ MG

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.603.122

Apresentação do Projeto:

Nos termos do projeto:

"Será feito um estudo transversal, retrospectivo no município de Uberlândia que pertence a Superintendência Regional de Saúde (SRS) Uberlândia.

[...]

A dengue é doença endêmica e de grande relevância no Brasil. No município de Uberlândia é responsável pelo adoecimento de grande parte da população todos os anos e em alguns casos leva a óbito. O presente estudo tem como objetivos descrever o perfil epidemiológico da doença, bem como identificar os principais fatores que contribuem para a sua ocorrência. Será realizado um estudo tipo ecológico retrospectivo com a utilização de dados secundários fornecidos pelo Sistema de Informação Nacional de Agravos de Notificação (SINAN), Sistema de Informação da Febre Amarela e Dengue (SISFAD). Além disso, serão construídos mapas temáticos em que serão analisadas a distribuição espacial da dengue, cobertura do programa saúde da família, coberturas das visitas pelos agentes de controle de endemias.



Continuação do Parecer: 1.803.122

Serão utilizados dados secundários e calculadas as incidências da dengue por mês e por ano entre os anos de 2011 a 2015. As populações utilizadas para cálculo das incidências serão coletadas no DATASUS, banco de dados do Ministério da Saúde. Os dados referentes aos casos notificados residentes no município de Uberlândia serão coletados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN NET, SRS Uberlândia), do período de 2011 a 2015 e tabulados através do software TabWin versão 3.5. Serão avaliadas as incidências por idade, sexo, escolaridade, raça e bairro. Os resultados LIRAa dos anos de 2011 a 2015 bem como as áreas do município cobertos pela Estratégia da Saúde da Família serão fornecidos pela Secretaria Municipal de Saúde de Uberlândia. Os dados referentes às coberturas das visitas domiciliares realizadas pelos agentes de endemia serão fornecidos pelo Sistema de Informação de Controle de Febre Amarela e Dengue (SISFAD) do município de Uberlândia. Os mapas temáticos relacionando número de casos, áreas cobertas pelo Programa Saúde da Família serão construídos utilizando o software ArcGIS 9.2. Serão utilizados Softwares para análises quanti e qualitativas."

Objetivo da Pesquisa:

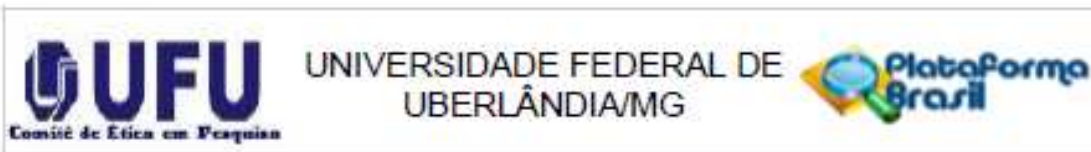
Nos termos do projeto:

"Objetivo Primário:

O objetivo do presente estudo é descrever o perfil epidemiológico da dengue e conhecer os fatores que determinam a ocorrência da doença, no município de Uberlândia, nos anos de 2011 a 2015 a fim de fornecer subsídios para adoção de estratégias que reduzam a incidência da doença.

Objetivo Secundário:

- Levantar a incidência de dengue nos anos de 2011 a 2015 no município de Uberlândia bem com a evolução clínica e classificação final;
- Descrever a idade, sexo, faixa etária, raça e escolaridade de ocorrência dos casos;
- Realizar análise espacial através de geoprocessamento e determinar as áreas de maior ocorrência dos casos de dengue nos municípios;
- Avaliar o percentual de cobertura das visitas domiciliares realizadas pelos Agentes de Controle de Endemias de 2011 a 2015;
- Avaliar os índices de infestação predial e o tipo de depósitos preferenciais do *A. aegypti* de 2011 a 2015;
- Comparar a incidência de dengue nas áreas cobertas pela Estratégia de Saúde da Família com as não cobertas;
- Fornecer subsídios que contribuam para a diminuição dos casos de dengue no município de Uberlândia."



Continuação do Parecer: 1.603.122

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Nos termos do projeto:

"Riscos: Os riscos consistem apenas na possibilidade da identificação dos casos notificados e seu respectivo endereço, porém todos os cuidados serão observados para que isso não ocorra. A identidade e o endereço dos casos notificados não será revelada em nenhum momento.

Benefícios: Descrição do perfil epidemiológico e identificar os principais determinantes da ocorrência da doença e assim contribuir para a definição de estratégias efetivas na redução da incidência da dengue e consequente redução da morbimortalidade no município de Uberlândia."

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa relevante.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos devidamente apresentados. No caso, solicita-se dispensa de TCLE com a seguinte justificativa: "Uso de dados retrospectivos de 2011 a 2015. Não haverá contato com os participantes."

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Todas as pendências apontadas no parecer consubstanciado número 1.559.878, de 10 de Maio de 2016, foram devidamente atendidas.

De acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/12, o CEP manifesta-se pela aprovação do protocolo de pesquisa proposto.

O protocolo não apresenta problemas de ética nas condutas de pesquisa com seres humanos, nos limites da redação e da metodologia apresentadas.

Considerações Finais a critério do CEP:

Data para entrega de Relatório Final ao CEP/UFU: Abril de 2017.

OBS.: O CEP/UFU LEMBRA QUE QUALQUER MUDANÇA NO PROTOCOLO DEVE SER INFORMADA IMEDIATAMENTE AO CEP PARA FINS DE ANÁLISE E APROVAÇÃO DA MESMA.

Continuação do Parecer: 1.803.122

e os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido, assinados pelo sujeito de pesquisa.

b- poderá, por escolha aleatória, visitar o pesquisador para conferência do relatório e documentação pertinente ao projeto.

c- a aprovação do protocolo de pesquisa pelo CEP/UFU dá-se em decorrência do atendimento a Resolução CNS 466/12, não implicando na qualidade científica do mesmo.

Orientações ao pesquisador :

- O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 466/12) e deve receber uma via original do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado.
- O pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou (Res. CNS 466/12), aguardando seu parecer, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade de regime oferecido a um dos grupos da pesquisa que requeiram ação imediata.
- O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS 466/12). É papel de o pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.
- Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projetos do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma, junto com o parecer aprobatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res.251/97, tem III.2.e).

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_684017.pdf	30/05/2016 10:03:51		Aceito
Declaração de Instituição e	Declaraçaoinstituicao.pdf	25/05/2016 16:12:32	Gerusa Gonçalves Moura	Aceito



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
UBERLÂNDIA/MG



Continuação do Parecer: 1.603.122

Infraestrutura	Declaracaoinstituicao.pdf	25/05/2016 16:12:32	Gerusa Gonçalves Moura	Aceito
Outros	lattesGersusaeAna.docx	17/03/2016 14:38:48	Gerusa Gonçalves Moura	Aceito
Outros	CartaDPG.pdf	17/03/2016 14:24:20	Gerusa Gonçalves Moura	Aceito
Folha de Rosto	Folharosto2.pdf	17/03/2016 14:23:32	Gerusa Gonçalves Moura	Aceito
Declaração de Pesquisadores	termoequipeexecutora.pdf	17/03/2016 14:08:35	Gerusa Gonçalves Moura	Aceito
Outros	Formulariosvisitas.pdf	15/03/2016 13:55:12	Gerusa Gonçalves Moura	Aceito
Outros	lira.pdf	15/03/2016 13:48:53	Gerusa Gonçalves Moura	Aceito
Outros	FichaSinandengue.png	15/03/2016 13:49:25	Gerusa Gonçalves Moura	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projetoana.pdf	15/03/2016 13:48:00	Gerusa Gonçalves Moura	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

UBERLÂNDIA, 20 de Junho de 2016

Assinado por:
Sandra Terezinha de Farias Furtado
(Coordenador)