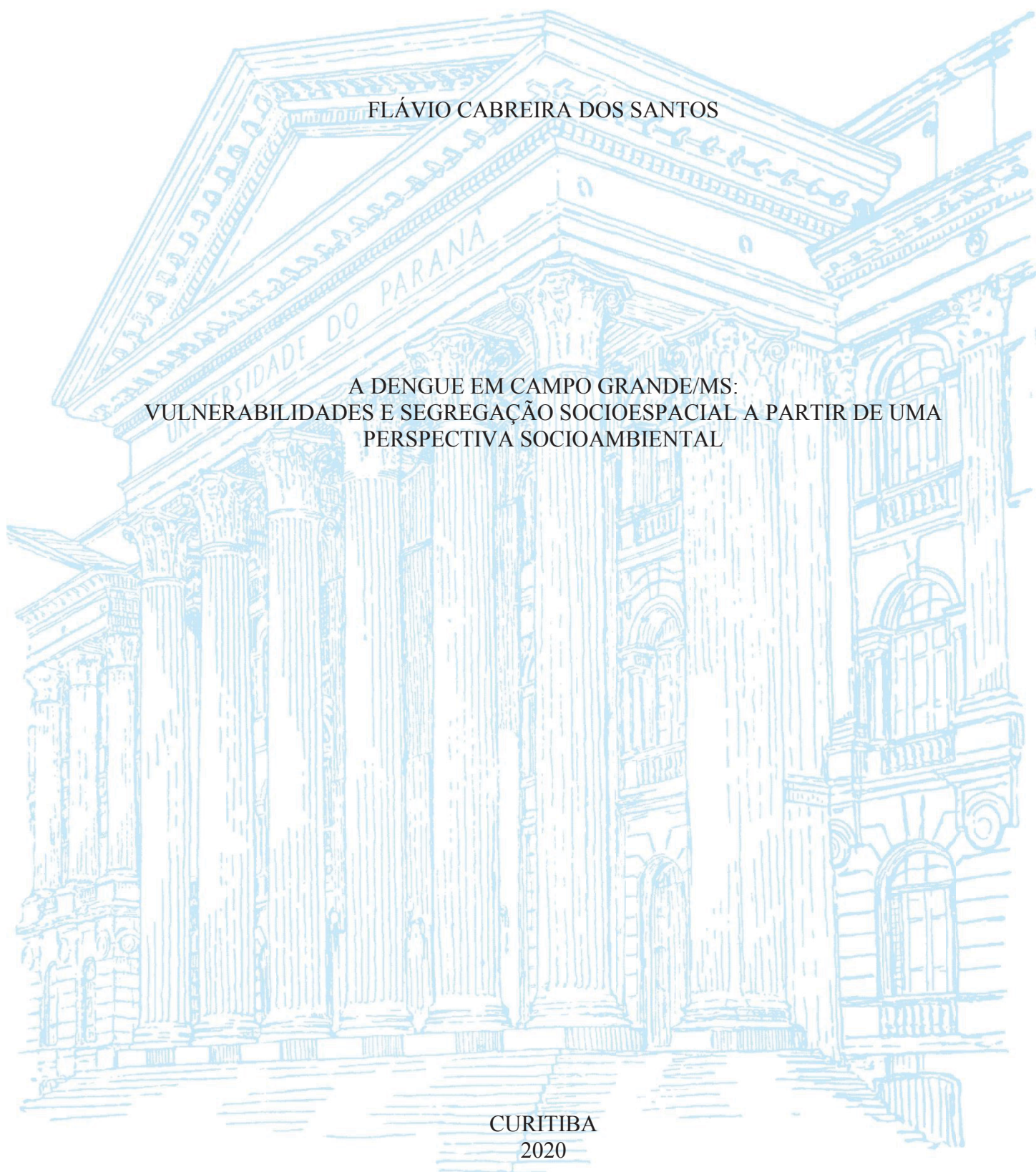


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

FLÁVIO CABREIRA DOS SANTOS

A DENGUE EM CAMPO GRANDE/MS:  
VULNERABILIDADES E SEGREGAÇÃO SOCIOESPACIAL A PARTIR DE UMA  
PERSPECTIVA SOCIOAMBIENTAL

CURITIBA  
2020



FLÁVIO CABREIRA DOS SANTOS

A DENGUE EM CAMPO GRANDE/MS:  
VULNERABILIDADES E SEGREGAÇÃO SOCIOESPACIAL A PARTIR DE UMA  
PERSPECTIVA SOCIOAMBIENTAL

Tese apresentada ao curso de Pós-Graduação em Geografia, Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Francisco de Assis Mendonça

CURITIBA  
2020

Catálogo na Fonte: Sistema de Bibliotecas, UFPR  
Biblioteca de Ciência e Tecnologia

S237d

Santos, Flávio Cabreira dos

A dengue em Campo Grande/MS - vulnerabilidades e segregação socioespacial a partir de uma perspectiva socioambiental [recurso eletrônico] / Flávio Cabreira dos Santos. – Curitiba, 2020.

Tese - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências da Terra, Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2020.

Orientador: Francisco de Assis Mendonça

1. Dengue. 2. Geografia médica. 3. Saúde pública. I. Universidade Federal do Paraná. II. Mendonça, Francisco de Assis. III. Título.

CDD: 910.1616

Bibliotecário: Elias Barbosa da Silva CRB-9/1894



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SETOR DE CIÊNCIAS DA TERRA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO GEOGRAFIA -  
40001016035P1

## TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em GEOGRAFIA da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da tese de Doutorado de **FLAVIO CABREIRA DOS SANTOS** intitulada: **A DENGUE EM CAMPO GRANDE/MS - VULNERABILIDADES E SEGREGAÇÃO SOCIOESPACIAL A PARTIR DE UMA PERSPECTIVA SOCIOAMBIENTAL.**, sob orientação do Prof. Dr. FRANCISCO DE ASSIS MENDONÇA, que após terem inquirido o aluno e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de doutor está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 21 de Agosto de 2020.

Assinatura Eletrônica

24/08/2020 13:23:50.0

FRANCISCO DE ASSIS MENDONÇA  
Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica

24/08/2020 11:15:56.0

MAX WENDELL BATISTA DOS ANJOS

Avaliador Interno Pós-Doc (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

24/08/2020 16:19:46.0

HELEN DA COSTA GURGEL

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA)

Assinatura Eletrônica

11/09/2020 12:03:07.0

VICENTINA SOCORRO DA ANUNCIAÇÃO

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DO MATO GROSSO DO  
SUL)

Assinatura Eletrônica

31/08/2020 15:17:34.0

JOSE AQUINO JUNIOR

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO)

---

Av. Cel. Francisco H dos Santos, 100 - Ed. João José Bigarella - 1º andar - sala 108 - CURITIBA - Paraná - Brasil

CEP 81531-980 - Tel: (41) 3361-3450 - E-mail: ufprposgeografia@gmail.com

Documento assinado eletronicamente de acordo com o disposto na legislação federal Decreto 8539 de 08 de outubro de 2015.

Gerado e autenticado pelo SIGA-UFPR, com a seguinte identificação única: 50511

Para autenticar este documento/assinatura, acesse <https://www.prppg.ufpr.br/siga/visitante/autenticacaoassinaturas.jsp>  
e insira o código 50511

*“Demore na dúvida...  
E descubra a sabedoria que insiste  
em se esconder na ausência de palavras.”*

**Padre Fabio de Mello**

## AGRADECIMENTOS

Os caminhos percorridos no espaço ao qual a vida nos conduz leva-nos a compreender a relação existente entre as pessoas que, seja de forma rápida, temporal ou duradoura, se inserem em nosso cotidiano e nos presenteiam com seus conhecimentos.

Viver uma pesquisa é estar em constante relação não só com o objeto de estudo, mas, também, com as pessoas que percorrem nossos caminhos. Assim, só tenho que agradecer a todos que estiveram comigo nesse período surpreendente que vivenciei no doutoramento.

Agradeço a Deus, pela paz que me traz quando necessito, pela proteção e por estar sempre comigo em oração.

À Universidade Federal do Paraná, *Campus* de Curitiba, pela disponibilidade de um ensino repleto de grandes profissionais preocupados com a pesquisa.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES – pela disponibilidade financeira durante o período de doutoramento.

Ao prof. Dr. Francisco Mendonça pelas orientações, por sua disponibilidade e pelo arcabouço de conhecimento que transmitiu durante o período que envolveu essa pesquisa. Pelos conselhos que precisei em alguns momentos, principalmente em relação à vida profissional. Não me esqueço de sua sugestão: “Levante, vá e assuma seu concurso. Daqui quatro anos não sabemos como estará esse mundo”. Serei sempre grato, professor.

A uma amizade que nasceu em 2008, durante as orientações de TCC, Profa. Dra. Vicentina Socorro da Anunciação, grande amiga. Obrigado por estar comigo em todos os momentos, no mestrado e no doutorado. Grato sempre pelos bons conselhos e boas risadas.

Aos meus pais, Amaro Claudino dos Santos e Maria Luzia Cabreira dos Santos, pelos ensinamentos que me proporcionaram no decorrer da vida. Se sou um ser humano melhor atualmente, devo a vocês. Gratidão eterna.

Aos meus irmãos, Zulene, Luciano e Amaro Junior, que nunca mediram esforços para me ajudar em todos os momentos em que precisei.

A todos os integrantes do Laboclima pelo convívio.

À profa. Ana Brites pela amizade e pelas palavras sinceras que me deu quando precisei sair da sala de aula para iniciar esse período de quatro anos.

À minha grande amiga Márcia Helena Franco Santos responsável pela correção da língua portuguesa nas linhas escritas dessa pesquisa.

À Elaiz Buffon pela parceria, amizade, ótimas conversas e conselhos. Obrigado, minha amiga, pela amizade que me proporciona desde que nos conhecemos em Londrina. Vivemos tantas aventuras juntos nesses 4 anos, com risos, tristezas, brincadeiras. Grato sempre.

Aos amigos que a vida me ofereceu durante o período vivido em Curitiba: Paulo, Luan, Jaque, Luiz Amadori e Guilherme.

A Andre Pedrofeza pela amizade, boa conversa, parceria e por me salvar sempre em Curitiba com seus conhecimentos da Engenharia da Computação. Grato sempre meu amigo.

À equipe da Escola Estadual Arlindo de Sampaio Jorge, no bairro Moreninhas, pelo apoio durante a pesquisa: Joseli, Jo Moreira, Eliane, Carlos, Andreia Haak, Simone, Ricardo (Mano), Mazinho, Helizane, Jorge, Clea, Raquel, Edileia, Luciana, Ana Paula, Cibele, Gleice, Fabio, Higor, Natália – se me esqueci de alguém, desculpe; saibam que me lembro de todos. Em especial pelas grandes amizades que nasceram nesse ambiente escolar de magnífico convívio, Adriele (por se tornar uma grande amiga e também pelas caronas) e Katia. Obrigado, equipe.

À família que nos tornamos na Escola Estadual Profa. Neyder Suelly Costa Vieira. Ao apoio incessante da direção, prof. Marcio Wagner e prof. Claudio; à Coordenação, Valdemir e Marlene; à Martha, Marcia e Priscila pela compreensão nos momentos de minha ausência; aos colegas docentes Ana Paula, Diuza, Gladis, Adilson, Brunão, Bruninho, Izabel Pinheiro, Fatima, Carlos, Bruna, Paulo, Osineide, Willian Martinhão, Deivid, Juliene, Angela, Dorô, e todos aqueles de quem não me lembrei para nomear. Obrigado pela compreensão e por sempre poder contar com todos.

Não posso esquecer aqui de um irmão que a vida me proporcionou e de sua esposa, pela amizade desde a década de 1990. Obrigado pelas boas conversas, Ronei Alexandre e Helena.

Ao adentrar um espaço construído, podemos até vivenciá-lo, mas somente quem possui raiz em suas terras pode nos mostrar o que nosso olhar não alcançou. Assim, agradeço aqui à equipe da profa. Vicentina da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul pela ajuda no campo realizado na cidade de Campo Grande, sendo eles: Eliseu Romeiro Areco Junior (Vila Nogueira); Eugênio Henrique Herler (Nova Campo Grande); Joao Gerd Prado Pachaly (Jardim Noroeste); Marcia Negrao Gois (Alves Pereira); Daniel Victor Ferreira Luz (Nova Lima). Turma, obrigado.

A todos aqueles não nominalmente citados, mas que me ajudaram de forma direta e indiretamente durante esses quatro anos.

Gratidão Sempre.

## RESUMO

Desde que o *Aedes aegypti* adentrou o espaço urbano e se adaptou, a dengue tem acometido a população urbana em toda a faixa tropical úmida do planeta. Atualmente, com as alterações ocorridas nas temperaturas, principalmente, no ambiente urbano, a doença tem avançado para regiões temperadas. As epidemias, também, têm assolado os espaços urbanos brasileiros. Esta pesquisa estudou as epidemias de dengue numa área endêmica, sendo esta a cidade de Campo Grande/MS, capital do estado de Mato Grosso do Sul. O objetivo principal foi aquele de identificar os determinantes à dengue num período de 20 anos, compreendendo os anos de 1997 a 2016, e realizar o mapeamento da vulnerabilidade socioambiental à doença. A metodologia utilizada para o desenvolvimento da pesquisa foi o Sistema Ambiental Urbano (SAU), sendo que foram utilizadas diferenciadas técnicas para a investigação realizada. As análises dos elementos climáticos foram organizadas em gráficos compreendendo todo o período com o intuito de identificar influências sobre a doença bem como foram elaboradas linhas de tendências climáticas. Para construir as linhas de tendência, utilizou-se a técnica estatística Men-Kendall. Os resultados identificaram que não houve tendência significativa nas temperaturas máximas e médias, porém o teste apresentou tendência positiva nas temperaturas mínimas. Em relação aos casos de dengue, no intuito de verificar se as precipitações apresentam relação com as epidemias, foi realizada a correlação de Pearson, que revelou em algumas epidemias a relação do mês de pico com as precipitações ocorridas há um ou dois meses. Posteriormente foi realizada uma análise epidemiológica da doença. Nessa etapa, as orientações foram realizadas por meio da Epidemiologia Descritiva, a qual versa sobre a identificação dos acometidos pela doença, por gênero e faixa etária. O gênero que se destacou foi o feminino, provavelmente pelo fato de as mulheres ficarem mais tempo no interior das residências ou por ser esse o gênero que possui mais atenção com a saúde e, conseqüentemente, o que mais se direciona ao sistema de saúde. As faixas etárias que têm sido mais impactadas pela doença se encontram entre 20 a 49 anos, talvez pelo fato de ser o grupo que se encontra ativo no mercado de trabalho, deslocando-se por mais tempo no ambiente urbano. Com a identificação epidemiológica e climática realizada, buscou-se identificar as áreas de vulnerabilidade socioambiental para os casos de dengue na cidade de Campo Grande. A técnica utilizada foi a Cartografia de Síntese, por meio da normalização e ponderação dos dados. O resultado apresentou a periferia geográfica como a área de maior concentração de altas e muito altas vulnerabilidades, as quais foram comprovadas com verificação *in loco*; nestas áreas encontram-se as populações mais vulneráveis à dengue, utilizou-se da mesma técnica cartográfica. A concentração de uma população vulnerável à dengue nos bairros periféricos foi maior. O registro e expansão da doença na cidade foi analisado num período de 20 anos e observou-se como a doença avançou sobre a cidade. Em sua gênese, os casos tinham maior frequência na sazonalidade de verão, com ausência de notificações nas sazonalidades de outono/inverno. Atualmente, há registros da doença durante todo o ano, independente de sazonalidade, porém os grandes surtos e a formação de situações epidêmicas são mais comuns no verão. Os elementos climáticos configuram-se em importante condicionante à dengue na cidade, enquanto as atividades humanas constituem determinantes fundamentais às epidemias de dengue na cidade de Campo Grande.

**Palavras-chave:** dengue, vulnerabilidade socioambiental, geografia da saúde

## ABSTRACT

Since *aedes aegypti* entered the urban space and adapted, dengue has affected the urban population throughout the humid tropical strip of the planet. Currently, with changes in temperatures, especially in the urban environment, the disease has advanced to temperate regions. Epidemics have also plagued Brazilian urban spaces. This research studied the dengue epidemics in an endemic area, this being the city of Campo Grande / MS, capital of the state of Mato Grosso do Sul. The main objective was to identify the determinants of dengue in a period of 20 years, including the years 1997 to 2016, and to map the socio-environmental vulnerability to the disease. The methodology used for the development of the research was the Urban Environmental System (SAU), and different techniques were used for the research carried out. The analysis of climatic elements was organized in graphs covering the entire period in order to identify influences on the disease as well as lines of climatic trends were elaborated. To build the trend lines, the Men-Kendall statistical technique was used. The results identified that there was no significant trend in maximum and average temperatures, but the test showed a positive trend in minimum temperatures. In relation to dengue cases, in order to verify whether the precipitations are related to the epidemics, Pearson's correlation was performed, which revealed in some epidemics the relationship between the peak month and the precipitations that occurred a month or two ago. Subsequently, an epidemiological analysis of the disease was carried out. In this stage, the guidelines were carried out through Descriptive Epidemiology, which deals with the identification of those affected by the disease, by gender and age group. The gender that stood out was the female, probably due to the fact that women spend more time inside the homes or because this is the gender that has more attention to health and, consequently, the one that most targets the health system. The age groups that have been most impacted by the disease are between 20 and 49 years old, perhaps due to the fact that it is the group that is active in the job market, moving for a longer time in the urban environment. With the epidemiological and climatic identification carried out, we sought to identify the areas of socio-environmental vulnerability for dengue cases in the city of Campo Grande. The technique used was Synthesis Cartography, through normalization and weighting of data. The result showed the geographical periphery as the area with the highest concentration of high and very high vulnerabilities, which were proven with on-the-spot verification; in these areas are the populations most vulnerable to dengue, using the same cartographic technique. The concentration of a population vulnerable to dengue in peripheral neighborhoods was higher. The record and expansion of the disease in the city was analyzed over a period of 20 years and it was observed how the disease advanced over the city. In their genesis, cases were more frequent in summer seasonality, with no notifications in autumn / winter seasonality. Currently, there are records of the disease throughout the year, regardless of seasonality, but large outbreaks and the formation of epidemic situations are more common in the summer. Climatic elements are an important condition for dengue in the city, while human activities are fundamental determinants of dengue epidemics in the city of Campo Grande.

**Keywords:** dengue, socio-environmental vulnerability, health geography

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Campo Grande/MS – Localização Geográfica. ....	22
<b>Figura 2.</b> Esquemática da Temática que Envolve a Pesquisa. ....	26
<b>Figura 3.</b> Formação do Método Científico por Karl R. Popper. ....	28
<b>Figura 4.</b> Representação dos Indicadores em Saúde Ambiental por Meio das Forças Motrizes. ....	30
<b>Figura 5.</b> Sistema Ambiental Urbano (S.A.U.). ....	30
<b>Figura 6.</b> Sistema Ambiental Urbano Versando Estudos Sobre a Dengue no Ambiente Urbano. ....	31
<b>Figura 7.</b> Distribuição dos Casos de Dengue no Espaço Mundial Segundo a OMS/2013. ....	34
<b>Figura 8.</b> Campo Grande/MS - Esquema da Área Urbana na Década de 1930, Pós Reordenamento Ambiental. ....	46
<b>Figura 9.</b> Campo Grande/MS - Ocupação Subnormal no Fundo de Vale do Córrego Anhanduí - Década de 1980. ....	47
<b>Figura 10.</b> Campo Grande/MS - Evolução do Parcelamento de Terreno Urbano. ....	47
<b>Figura 11.</b> Campo Grande/MS - Lixo Acumulado em Logradouros e Terrenos Baldios nos Bairros Moreninha e Jardim Noroeste, 2017. ....	50
<b>Figura 12.</b> Campo Grande/MS - Vazios Urbanos. ....	50
<b>Figura 13.</b> Campo Grande/MS - Resíduos de Grande Volume Depositados no Bairro Noroeste. ....	53
<b>Figura 14.</b> Campo Grande/MS - Casos Confirmados de Dengue na Epidemia de 2010. ....	72
<b>Figura 15.</b> Campo Grande/MS - Incidência da Dengue na Epidemia de 2010. ....	79
<b>Figura 16.</b> Campo Grande/MS - Frequência Relativa da Dengue na Epidemia de 2010. ....	80
<b>Figura 17.</b> Campo Grande/MS - Frequência Relativa à Dengue por Faixa Etária na Epidemia de 2010. ....	83
<b>Figura 18.</b> Campo Grande/MS - Frequência Relativa à Dengue por Gênero na Epidemia de 2010. ....	85
<b>Figura 19.</b> Campo Grande/MS – Densidade dos Casos de Dengue na Epidemia de 2010. ....	86
<b>Figura 20.</b> Campo Grande/MS - Descarte Impróprio de Resíduos Sólidos Urbanos nos Bairros. ....	87
<b>Figura 21.</b> Campo Grande/MS – Vulnerabilidade Social à Dengue. ....	91
<b>Figura 22.</b> Campo Grande/MS – Vulnerabilidade Social à Dengue/Pontos de Controle. ....	92
<b>Figura 23.</b> Campo Grande/MS - Espaços Vazios e Casos de Dengue. ....	99
<b>Figura 24.</b> Campo Grande/MS - Prédio Abandonado na Região Central. ....	100
<b>Figura 25.</b> Campo Grande/MS - Logradouros Utilizados como Pontos de Descarte de Resíduos Sólidos. ....	101
<b>Figura 26.</b> Campo Grande/MS - Aglomerados Subnormais no Bairro Noroeste. ....	102

<b>Figura 27.</b> Campo Grande/MS - Vulnerabilidade Socioambiental a Dengue. ....	103
<b>Figura 28.</b> Campo Grande/MS - Concentração de População Vulnerável a Dengue.....	105

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Campo Grande/MS - Quantitativo de vazios urbanos.....	49
<b>Tabela 2</b> - Campo Grande/MS - Total mensal e anual da precipitação .....	56
<b>Tabela 3</b> – Resultado da Análise do Teste de Mann-Kendall.....	58
<b>Tabela 4</b> – Resultado da Análise do Teste de Mann-Kendall.....	58
<b>Tabela 5</b> – Campo Grande/MS - Temperatura média mensal e anual.....	59
<b>Tabela 6</b> – Temperatura média anual - Teste de Mann-Kendall .....	61
<b>Tabela 7</b> – Temperatura período sazonal - Teste de Mann-Kendall.....	61
<b>Tabela 8</b> – Campo Grande/MS - elementos climáticos (precipitação e temperatura) e casos de dengue (correlação de Pearson).....	65
<b>Tabela 9</b> – Campo Grande/MS - Dengue por faixa etária .....	76
<b>Tabela 11</b> – Campo Grande/MS - Faixa etária por gênero dos casos de dengue .....	77
<b>Tabela 10</b> – Campo Grande/MS - Evolução dos casos de dengue .....	78
<b>Tabela 11.</b> Variáveis e pesos atribuídos para cartografia de síntese.....	90
<b>Tabela 12.</b> Campo Grande/MS – classes de vulnerabilidade social - representação.....	93
<b>Tabela 13.</b> Variáveis e pesos atribuídos para cartografia de síntese.....	94

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.</b> Campo Grande/MS - Diagrama de predição e tendência da precipitação total anual. .....	57
<b>Gráfico 2.</b> Campo Grande/MS - Diagrama de predição e tendência das temperaturas média, máxima e mínima. ....	60
<b>Gráfico 3.</b> Campo Grande/MS – Conjunto de gráficos dos elementos climáticos temperatura e precipitação com a incidência de dengue na escala diária –1997-2016. ....	63
<b>Gráfico 4.</b> Campo Grande/MS – Evolução dos casos de dengue. ....	75

## LISTA DE QUADROS

<b>QUADRO 01</b> – Nomes atribuídos a doenças semelhantes à dengue.....	36
<b>QUADRO 02</b> - Classificação da correlação de Pearson.....	44

## SUMARIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>17</b>
1.1 Objetivos.....	21
1.1.1 Objetivo geral .....	21
1.1.2 Objetivos Específicos .....	21
1.2 Justificativa.....	23
1.3 A problemática e a hipótese.....	25
1.4 Metodologia, métodos e técnicas da pesquisa .....	27
<b>CAPITULO 1. A GEOGRAFIA DA DENGUE: DETERMINANTES SOCIOAMBIENTAIS E EPIDEMIAS DA DOENÇA .....</b>	<b>34</b>
1.1 A Dengue na contextualização geográfica .....	35
1.2 A dengue e seus determinantes no contexto urbano.....	38
<b>CAPITULO 2. A GEOGRAFIA URBANA DE CAMPO GRANDE/MS E OS ELEMENTOS DETERMINANTES DA DOENÇA NO MUNICÍPIO.....</b>	<b>43</b>
2.1 Materiais e técnicas da pesquisa .....	43
2.2 Processo de urbanização e a dengue como problema de saúde pública .....	45
2.3 O clima e a dengue na cidade de Campo Grande/MS .....	54
2.3.1 Os elementos climáticos e a dengue no espaço urbano campo-grandense.....	55
<b>CAPITULO 3. A EPIDEMIOLOGIA DA DENGUE EM CAMPO GRANDE/MS .....</b>	<b>68</b>
3.1 Materiais e técnicas .....	68
3.1.1 A variável idade.....	70
3.1.2 A variável sexo .....	71
3.1.3 Incidência.....	71
3.1.4 Frequência Relativa .....	72
3.1.5 Estimativa de Kernel .....	72
3.2 O perfil epidemiológico da dengue para a cidade de Campo Grande/MS .....	73
3.3 A epidemiologia da dengue em Campo Grande na epidemia de 2010.....	78
<b>CAPITULO 4. VULNERABILIDADES À DENGUE EM CAMPO GRANDE/MS: DESAFIOS E PERSPECTIVAS PARA A GESTÃO .....</b>	<b>88</b>
4.1 Elementos e técnicas da pesquisa .....	89
4.1 A vulnerabilidade: aporte teórico .....	95
4.2 O cenário urbano à vulnerabilidade socioambiental à dengue em Campo Grande/MS .....	98
<b>5. CONCLUSÕES.....</b>	<b>106</b>
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>109</b>
<b>7. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>111</b>

ANEXOS .....	122
--------------	-----

## 1. INTRODUÇÃO

As relações entre a Geografia e a Saúde apresentam sua gênese há um longo período na história. Entretanto, o tratamento dado aos questionamentos que envolvem a Geografia e a Saúde tem-se evoluído conforme as mudanças ocorridas com o desenvolvimento das sociedades, das pesquisas científicas, das teorias, dos conceitos e das metodologias.

A escola hipocrática é considerada, entre diversos pesquisadores, como a primeira a relacionar as doenças com o meio. Hipócrates, por volta de 400 a.C. na Grécia Antiga, rompeu com a crença de que as doenças estavam diretamente ligadas às forças sobrenaturais, pois comprovou-se que a saúde humana possuía relação com o ambiente no qual o indivíduo estava inserido (LACAZ, BARUZZI, SIQUEIRA JUNIOR, 1972; VIEITES; FREITAS, 2007; MENDONÇA, ARAÚJO, FOGAÇA, 2014; GUIMARÃES, 2015).

No século XVI, a observação do surgimento de doenças envolvendo o lugar e a saúde tornou-se importante, tal como, estudos que versavam sobre homens que trabalhavam em minas, visto que esses eram acometidos por doenças pulmonares devido ao sistema de trabalho. Posteriormente, no século XVII, Bernadino Rammazzini, em seu livro “De Morbis Artificium Diatriba”, descreveu algumas doenças que possuíam sua gênese em diferentes tipos de ocupações, e tal pesquisa é considerada o primeiro estudo sistemático do surgimento de doenças que apresentavam relação com o ambiente ocupado. Com a Revolução Industrial e suas atividades industriais, determinados tipos de doenças relacionadas com a insalubridade vivenciada no ambiente urbano da época se potencializaram, podendo destacar os casos de cólera em Londres (CÂMARA, 2006, p. 371), os quais foram reduzidos por meio de estudo realizado por John Snow, em 1854, sendo que o mesmo buscou associar a doença ao ambiente, mais especificamente à fonte de abastecimento de água (GUIMARÃES, 2015).

Assim, estudos envolvendo a gênese das doenças percorreu várias etapas em seu percurso histórico. Inicialmente era considerada como resultante de forças divinas, ações sobrenaturais. Posteriori, as civilizações egípcias buscaram curar os enfermos, num processo semelhante ao que atualmente se considera um hospital. Na idade média ocorreu um retrocesso quando a doença passa a ser concebida, novamente, como ação divina, e que somente a igreja cristã conseguiria a cura. No decorrer dos séculos ocorreu avanços nesse processo de entendimento do surgimento das enfermidades acometidas pelo ser humano. Destaca-se a Teoria Bacteriana (ao identificar que a doença era fruto de uma bactéria ou um vírus), a influência climática na manifestação de determinadas doenças e o complexo patogênico que

identificou a interação do meio natural, o meio vivo e o meio social no surgimento de determinadas doenças (MENDONÇA, ARAÚJO, FOGAÇA, 2014).

Com uma população mais concentrada em ambientes urbanizados e o avanço industrial, diversos problemas ambientais, decorrentes dessa ação, passaram a exigir “soluções técnicas de saneamento cada vez mais aperfeiçoadas e eficazes” (MOTA, 1993, p. 343). No século XX, o ramo da saúde pública e da epidemiologia identifica que muitas doenças se relacionam com reservatórios naturais ou eram transmitidas por vetores, surgindo, então, o modelo multicausal, no qual se destaca a tríade ecológica homem-agente-ambiente, enfatizando a inter-relação entre o homem e o meio na propagação de determinadas doenças (BARCELLOS, 2008; MAGALHÃES, 2011).

Desde então, diversas pesquisas têm sido realizadas no âmbito da Geografia envolvendo a saúde e o ambiente no qual o homem se encontra inserido, segundo Maranhão (2014, p. 47), que cita a leptospirose, a hanseníase, o câncer, a leishmaniose tegumentar, a doença mental, o silicose, a influenza, o sarampo, as doenças cardiovasculares, a aids e a tuberculose. Entre essas, destacam-se as doenças endêmicas, as quais têm “causado problemas às populações ao longo da história, com perdas sociais, principalmente nas populações menos favorecidas, devido às condições precárias de vida, como a falta de saneamento básico e de moradias” (MARANHÃO, 2014, p. 47), sendo essas: dengue, doenças respiratórias, doença de chagas, malária, febre amarela (MARANHÃO, 2014, p. 47). O conhecimento geográfico possui importante papel na interpretação da espacialidade do processo saúde-doença (ROJAS, 1998).

A relação ambiente x saúde, então, pode ser descrita, segundo Freitas; Porto (2006), por meio de três processos ao longo do tempo, sendo estes:

**1. processo demográfico de crescimento e mobilidade populacional** - relacionado à ocupação de diferentes lugares pelo ser humano por meio de migrações e emigrações, iniciando assim a concentração populacional em determinadas regiões;

**2. processo de ampliação, intensificação e velocidade nas trocas comerciais** - inicialmente essas transições eram de caráter regional entre as colônias do continente europeu; posteriormente foi expandida no período do mercantilismo e intensificada no século XX pela globalização comercial;

**3. processo de apropriação dos recursos naturais e mudanças no uso do solo** - tem sua gênese direcionada ao surgimento dos primeiros vilarejos e de sociedades complexas, estendendo-se até os dias atuais, podendo dar destaque no crescimento das cidades e na concentração populacional nos ambientes urbanos, levando a população a conviver, no decorrer dos anos, com determinados tipos de epidemias que se urbanizaram.

A compreensão da intensificação de determinadas epidemias nas áreas urbanas, tal como a dengue, pode ser pautada na contribuição de Max Sorre (1984) por meio de seu método intitulado Complexo Patogênico. Nesse método, os problemas envolvendo ambiente x saúde são vistos de forma complexa, expondo a “necessidade de considerar o tempo de ocupação humana, o maior ou menor ajustamento aos gêneros de vida e, sobretudo, as condições específicas de vida em ambientes sociais, econômicos ou políticos” (GUIMARÃES, 2015, p. 19-20).

O método criado por Sorre permite um melhor entendimento da doença inserida em um determinado local (município, cidade, bairro) a partir da consideração da segregação populacional e da associação das pessoas acometidas por determinada enfermidade com os fatores climáticos, faixas etárias, gêneros etc. O complexo patogênico versa, em estudos abordando grupos humanos, acerca da interação do agente patógeno (complexo vivo), do hospedeiro humano (complexo social) e do ambiente (complexo climático) (FERREIRA, 1991; MENDONÇA, 2000; LIMA, GUIMARÃES, 2007; AQUINO JÚNIOR; MENDONÇA, 2012; AQUINO JUNIOR, 2014; GUIMARÃES, 2015; BUFFON, 2016). Inspirados na concepção de Sorre (1984), Aquino Júnior e Mendonça (2012), visando um melhor entendimento para os estudos que buscam compreender a dengue, elaboraram o Complexo da Dengue.

Com o adensamento urbano e o crescimento populacional, diversas epidemias infectocontagiosas têm se configurado no espaço. Tal fato ocorre devido à segregação existente nos ambientes citadinos, podendo ser elencadas as áreas com déficit de saneamento adequado, com ocupações irregulares, tornando a cidade um facilitador para o desenvolvimento de determinadas doenças. Nesse espaço geográfico, desenvolvem-se as interações entre os diferentes segmentos das sociedades humanas e destas com a natureza. “Desde o mundo antigo, com o surgimento de civilizações crescentemente mais complexas, o homem organizado em sociedade iniciou um processo de intervenção mais sistemático no ambiente que o cercava (...)” (FREITAS; PORTO, 2006, p. 41). Se essas alterações não forem harmoniosas, podem surgir novas doenças ou ressurgir doenças que já haviam sido controladas.

Os impactos na saúde causados pela ação climática podem ocorrer por meio de mecanismos combinados, seja de forma direta ou indireta. Para o território brasileiro, localizado em uma área tropical, no contexto mundial, pode-se dizer que há a existência de algumas doenças infecciosas endêmicas que são sensíveis à variação climática, principalmente aquelas de transmissão vetorial e veiculação hídrica. Nesta pesquisa, designou-se a dengue, sendo essa uma doença endêmica que se adaptou ao ambiente urbano, tanto brasileiro quanto dos países pertencentes à faixa tropical úmida e temperada no espaço mundial.

As epidemias de dengue têm demonstrado, no decorrer dos anos, sua força em relação à saúde pública. Em períodos epidêmicos, os postos de saúde e os hospitais ficam lotados, ocorrendo até mesmo alterações em horários de atendimento visando a uma melhor assistência aos acometidos pela doença.

O *Aedes aegypti* é o vetor de uma doença que assola o país desde a década de 1980: a dengue, que se tornou conhecida no século XVIII, porém sem comprovação de que os sintomas clinicamente identificados possam ser comparados à dengue. De origem africana, expandiu-se primeiramente na região sudeste da Ásia, no período pós Segunda Guerra Mundial, quando a população se direcionou aos ambientes citadinos da época, nos quais se encontravam equipamentos militares, abandonados em campo, que serviram de criadouro devido ao acúmulo de água nos mesmos (MEDRONHO, 1995; TAUIL, 2010).

No Brasil, no início do século XX, haviam sido identificados alguns casos de dengue na cidade do Rio de Janeiro, e, em 1903, o médico sanitário Oswaldo Cruz, iniciou uma campanha de erradicação do mosquito vetor da dengue, pois o pesquisador descobriu que o inseto também transmitia a febre amarela, a qual constituía epidemias que se sucediam no verão. A luta desse profissional da medicina teve algumas barreiras, visto que a sociedade da época não aceitava o fato de que um mosquito pudesse transmitir tamanho mal à saúde. No ano de 1955, o mosquito *Aedes aegypti* foi considerado erradicado no Brasil. Durante três décadas não se noticiava muito sobre a dengue, mas, no ano de 1981, em Cuba, houve uma epidemia com um quantitativo de 100 óbitos. Em 1986, a dengue volta a afetar o Brasil, com epidemias no Rio de Janeiro, Alagoas e Ceará; neste referido ano, só no município do Rio de Janeiro, foram mais de 300 mil casos (MEDRONHO, 1995; TAUIL, 2001; CATÃO, 2011).

Com a adaptação do mosquito vetor da dengue nas áreas urbanas brasileiras, vários municípios têm convivido, desde então, com esse mal da saúde, visto que há um número maior de pessoas vivendo nas áreas urbanas. Neste presente estudo, a área urbana que abrange essa pesquisa sobre a dengue é a cidade de Campo Grande, capital do estado de Mato Grosso do Sul, a qual tem convivido com a doença desde a década de 1990 (Figura 1).

A cidade de Campo Grande, com sua gênese ligada às redes hidrográficas que compõe o município, possui uma expansão territorial urbana com expressivas modificações na paisagem natural. Com um planejamento, no decorrer dos anos, ineficaz, assim como na maioria dos municípios brasileiros, a população se adensa, ocupando as áreas do entorno desses canais hidrográficos, constituindo, assim, muitos dos problemas socioambientais identificados na atualidade. Sua expansão territorial tem se convergido em alterações ambientais expressivas no decorrer do tempo, as quais, conseqüentemente, repercutem no viver citadino, podendo-se

destacar o clima urbano (ANUNCIACÃO, 2009; LIMA, 2011) e os casos de dengue (QUINTANILHA, 2010; LIMA, MORAES, PEREIRA, 2011; PACHECO, 2013, ROSEGHINI, 2013).

O ambiente urbano campo-grandense tem ocasionado um quadro problemático na vertente socioambiental envolvendo o clima e a dengue. Tal fato pôde ser compreendido por meio do enfoque da análise ambiental pelo viés da Climatologia Geográfica e da Geografia da Saúde, tornando-se necessário um estudo científico envolvendo os aspectos da variabilidade climática juntamente com a saúde (nesse caso, a dengue), mas de forma indissociável às alterações ocorridas no espaço citadino, contribuindo com a vulnerabilidade socioambiental e com os riscos, com os quais a população citadina convive diariamente.

Diante do quadro ocupado pela dengue na cidade de Campo Grande/MS, surgiu essa pesquisa, que visa a uma compreensão dos aspectos de seu processo de urbanização e da ocorrência de episódios relativos à dengue e ao clima no período compreendido entre 1997 a 2016 (totalizando 20 anos de ocorrência da doença nesse espaço citadino), por meio de quantificação e análise dos casos confirmados da doença na perspectiva socioambiental, podendo, assim, identificar as áreas de maior vulnerabilidade socioambiental e risco à doença.

## **1.1 Objetivos**

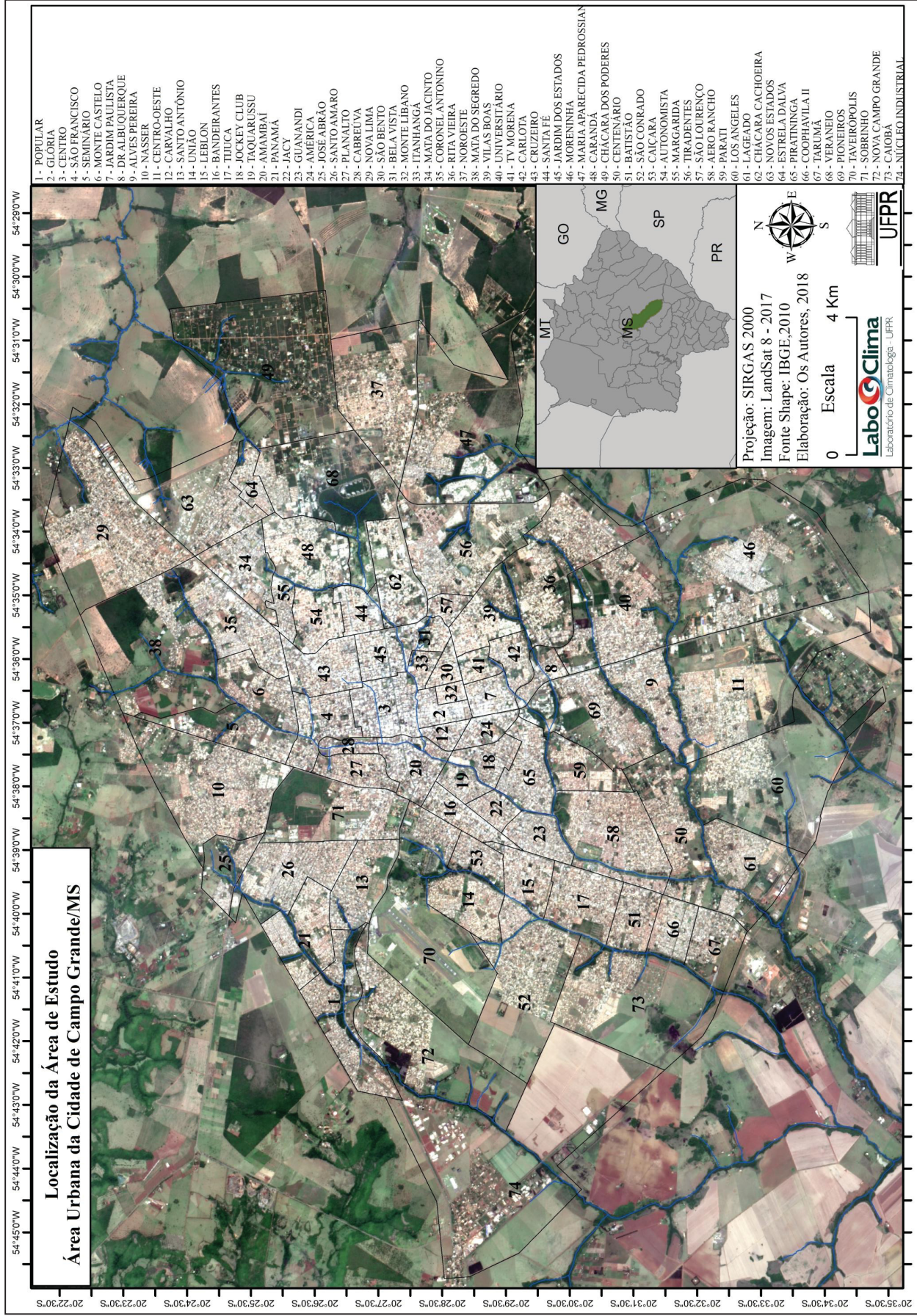
### **1.1.1 Objetivo geral**

Evidenciar e analisar os determinantes socioambientais da dengue na cidade de Campo Grande/MS/Brasil, bem como mapear a vulnerabilidade socioambiental à doença quando da ocorrência de epidemias na cidade.

### **1.1.2 Objetivos Específicos**

- Evidenciar a evolução da dengue na cidade de Campo Grande/MS bem como a formação de epidemias da doença na cidade;
- Caracterizar os elementos climáticos (temperatura e precipitação) na cidade de Campo Grande/MS e verificar sua influência na ocorrência da dengue na cidade;
- Evidenciar e analisar a heterogeneidade da vulnerabilidade socioambiental à dengue na cidade de Campo Grande/MS;
- Contribuir para a compreensão da dinâmica da dengue em Campo Grande/MS, bem como para políticas e ações voltadas ao controle da doença na cidade.

FIGURA 1. CAMPO GRANDE/MS – LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA.



## 1.2 Justificativa

A reincidência da dengue na atualidade, sendo essa doença a arbovirose que tem acometido o homem principalmente nos períodos sazonais de verão, constitui-se, desde a década de 1990, como um sério problema de saúde pública, tanto em escala mundial quanto local, mormente em países tropicais, nos quais as condições do ambiente aliadas à ineficiência das políticas públicas de saúde contribuem para o desenvolvimento e a proliferação do *Aedes aegypti*, principal mosquito vetor (BRASIL, 1998).

O espaço urbano é composto por atores que não possuem acesso, de forma igualitária, aos recursos e serviços existentes no ambiente citadino, devido à segregação social presente no espaço urbano, assim como aos diferentes tipos de ambientes construídos que, associados, proporcionam o surgimento de criadouros de vetores. Como exemplo, pode ser citada a frequência da coleta de lixo urbano, que, mesmo ocorrendo com uma regularidade, não possui a mesma periodicidade em todo o espaço citadino segregado, pois parte dos resíduos produzidos pela população não possui um destino correto, havendo descarte em diversos vazios existentes no espaço urbano, tais como terreno baldio, canais hidrográficos, lixões a céu aberto, entre outros. “Não raro os grupos populacionais com acesso restrito à infraestrutura urbana são aqueles em piores condições socioeconômicas e residentes em áreas de ocupação, espaços produzidos por um processo de urbanização acelerado, incompleto e desigual” (JOHANSEN, 2018, p. 21).

O cotidiano socioambiental urbano, existente nas cidades, acarreta a reprodução do mosquito vetor da dengue, mas essa ação é potencializada por meio da gestão inadequada dos ambientes domésticos. Tal fato ocorre por falta de atenção dos próprios moradores, que, na maioria das vezes, mesmo possuindo informações necessárias para o controle do *Aedes aegypti*, deixam, em suas residências, água acumulada em vasos de plantas, baldes e calhas, etc. “Os problemas urbanos e comportamento humano são fatores-chave para compreender a manutenção e expansão do vetor desta doença infecciosa nas cidades da América Latina como um todo e no Brasil em particular” (JOHANSEN, 2018, p. 21).

Na cidade de Campo Grande, pertencente ao estado de Mato Grosso do Sul, não é diferente, devido a ação do sistema econômico a mesma ampliou sua malha urbana e a condicionou, no decorrer do tempo, numa clara segregação socioespacial.

Para Nascimento (2013) a segregação socioespacial está relacionada à organização do espaço urbano em áreas homogêneas socialmente, e com uma divisão social existente no ambiente urbano. Nos ambientes urbanos do Brasil a desigualdade econômica é a principal condicionante no processo de segregação.

A segregação socioespacial se configura em áreas específicas da cidade. Esses ambientes são constituídos por difícil acesso à moradia (muitas vezes de forma inadequada), com déficit em infraestrutura, restrição de serviços básicos como trabalho, educação e saúde (CAIADO, PIRES, 2006).

O padrão de segregação mais identificado nas cidades brasileiras é o do centro *versus* periferia. A região central, geralmente é composta por uma classe mais elitizada, o acesso aos serviços urbanos, públicos e privados ocorrem mais facilmente. Já a periferia acolhe uma população de baixa renda, são áreas mais distantes do centro, muitas vezes possuem *déficit* de saneamento básico, ou seja, a periferia é subequipada e localizada nas franjas da cidade (BASTOS FILHO *et al.*, 2017).

O ambiente urbano campo-grandense é endêmico à dengue, pois, desde que seu vetor se adaptou nesta área citadina, na década de 1990, a população vem convivendo com a doença. Em Campo Grande/MS, há casos confirmados de dengue praticamente durante todo o período anual, devido a sua configuração climática associada aos seus atributos urbanos; porém, estudos relacionados a esse mal da saúde, há poucos. Entre os existentes, foram encontradas 13 pesquisas - entre teses, dissertações e artigos de revistas - nas quais a dengue era a temática a ser pesquisada; dessas, cinco eram da ciência geográfica, com vertente à análise socioambiental (LIMA; MORAES; PEREIRA, 2011; CASTELHANO; ROSEGHINI; MENDONÇA, 2012; ROSEGHINI, 2013; SILVA; SILVA, 2017; MOREIRA JUNIOR; WERLE, 2017); os outros oito estudos pertenciam à área da saúde coletiva (CAMPAGNA; MIAGOSTOVICH; SIQUEIRA; CUNHA, 2006; QUINTANILHA, 2010; POMPEO, 2016; PACHECO *et al.*, 2017); das ciências sociais aplicadas (SILVA *et al.*, 2008; CHAEDO, 2015; DORN, 2016); e das ciências da comunicação (FRANÇA, 2011). Cabe mencionar que todos, mesmo pertencentes a diferentes ciências, destacam a influência dos elementos climáticos (temperatura, precipitação e umidade) associados aos hábitos urbanos (descarte de resíduos sólidos em terrenos baldios e possíveis criadouros em ambientes domésticos). Esses estudos versam sobre períodos entre 1 a 7 anos com casos notificados.

Como os problemas relacionados à Geografia envolvendo saúde x ambiente não podem ser vistos como fatores inevitáveis e isolados, mas como problemas sociais instigadores de pesquisas, de novos conhecimentos e possíveis soluções, esta pesquisa justifica-se por propor um estudo abarcando 20 anos (1997 – 2016) de casos de dengue confirmados por meio clínico-epidemiológico e laboratorial, correlacionando-os com os elementos climáticos temperatura e precipitação associados às características urbanas socioambientais (segregação e uso-ocupação) e sociodemográficas (faixa etária e gênero), visando definir, por meio desses levantamentos, as

áreas de vulnerabilidade socioambiental, de risco qualitativo à doença e de população vulnerável à dengue no ambiente urbano de Campo Grande/MS. Esse período temporal foi determinado por abranger as primeiras epidemias com total de casos em torno de 3 mil casos até as grandes marcas superando 10 mil casos confirmados. Assim pode-se observar o ritmo da doença na cidade.

### 1.3 A problemática e a hipótese

A segregação existente nos ambientes urbanos, tanto em escala mundial quanto local, apresenta um contexto socioambiental problemático, desde os tempos mais remotos até a atualidade. Há uma fragmentação e uma desigualdade evidente nos ambientes citadinos na contemporaneidade, seja numa cidade pequena, seja média, seja numa região metropolitana. As franjas urbanas constituem-se em locais de assentamentos humanos compostos de precariedade, sendo resultado da desagregação social citadina.

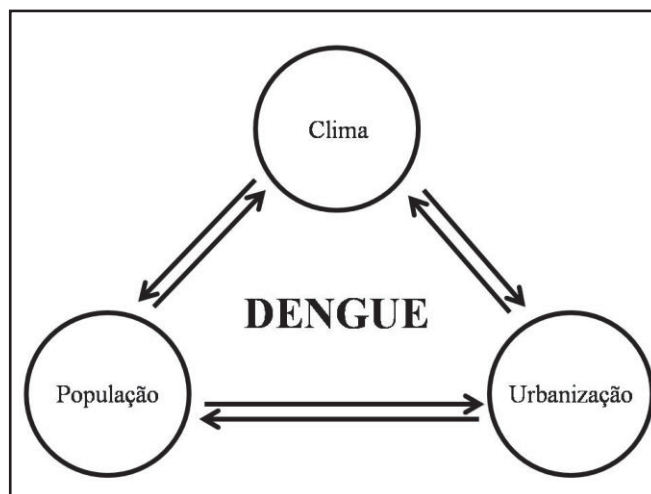
A relação dos problemas ambientais – podendo ser considerados como decorrência dos problemas sociais que se materializam principalmente nas áreas periféricas urbanas – associados aos mecanismos atmosféricos (tanto na vertente da produção do clima urbano quanto na influência desse como determinante no aumento da proliferação dos casos de dengue nas cidades) torna o ambiente citadino potencializador de agravos à saúde humana. Essa ação clima x cidade x saúde ocorre de forma contínua nos ambientes urbanos e é intensificada por meio da falta de acesso e utilização e da precariedade dos serviços públicos de saúde, de infraestrutura e de equipamentos de uso coletivo, além da baixa renda, da precariedade e das condições de moradia (MEDONÇA, 2010; MAGALHÃES, 2015).

Considerando a expansão da dengue na cidade de Campo Grande/MS/Brasil no aspecto socioambiental e o impacto causado à população acometida pela mesma, surgiram algumas informações que possibilitaram, assim, construir o **tema** desta pesquisa, o **problema** que é resultado de alguns questionamentos e a **hipótese** que sustenta esta pesquisa. “Assim, enquanto o tema de uma pesquisa é uma proposição até certo ponto abrangente, a formulação do problema é mais específica: indica exatamente qual a dificuldade que se pretende resolver” (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 126).

O tema que direciona esta pesquisa (Figura 2) abarca uma problemática de saúde pública que tem impactado os ambientes urbanos, principalmente nas áreas tropicais, sendo essa a **Dengue**. A dengue possui como determinante o **Clima** por ação de seus elementos precipitação, temperatura e umidade, os quais, em conjunto com o processo de **Urbanização** sem planejamento adequado das cidades, potencializam essa doença com picos epidêmicos que

acometem a **População** existente nas áreas citadinas, independente de sua condição social, mesmo que, na segregação existente, haja determinadas classes que são mais impactadas pela doença.

**FIGURA 2.** ESQUEMATIZAÇÃO DA TEMÁTICA QUE ENVOLVE A PESQUISA.



**Org.:** Cabreira, 2018.

Ao observar os anos epidêmicos da dengue na cidade de Campo Grande/MS/Brasil, surgiram os seguintes questionamentos:

- Como ocorre a distribuição espaço-temporal da dengue no ambiente urbano da cidade de Campo Grande/MS/Brasil?
- Quais relações podem ser mapeadas entre a incidência da dengue na cidade de Campo Grande/MS/Brasil e as condições socioambientais que envolvem esse ambiente citadino?
- Dentro do ambiente citadino campo-grandense, qual o perfil das populações que se encontram mais vulneráveis à dengue?
- As populações mais vulneráveis à dengue se encontram nas áreas de maior vulnerabilidade à doença?

Diante dos questionamentos levantados e que estimulam este estudo, formulou-se um questionamento principal, o qual possibilitou a construção da hipótese que norteia essa pesquisa. Dessa forma, *sabe-se que a dengue é controlada por alguns mecanismos socioambientais (ambiente urbano adensado, segregação social, clima urbano, elementos climáticos: precipitação, temperatura, umidade); sendo assim, existe um deles que é responsável pela intensificação da manifestação da doença na cidade de Campo Grande?*

A questão norteadora de uma pesquisa direciona-se a uma hipótese que pode ser considerada como um enunciado geral de relações entre variáveis (fatos, fenômenos), ou seja,

formulada como solução provisória para um determinado problema (neste caso a dengue), apresentando um caráter explicativo ou preditivo, sendo compatível com o conhecimento científico (coerência externa) e revelando consistência lógica (coerência interna), possibilitando uma verificação empírica em suas consequências (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 126).

Sendo assim, uma vez que se formula a problemática, é proposta uma resposta, que pode ser "suposta, provável e provisória", ou seja, uma hipótese. Dessa forma, a hipótese torna-se enunciados de relações entre variáveis (fatos, fenômenos), isto é, a diferença reside em que o problema constitui sentença interrogativa, sendo a hipótese sentença afirmativa mais detalhada (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 128).

Por fim, a hipótese central dessa pesquisa é: “as populações com maior exposição à dengue no ambiente citadino de Campo Grande/MS/Brasil constituem classes populacionais com maior vulnerabilidade a esse problema da saúde (com menor grau de conhecimento, baixa renda, serviços de saneamento deficitários e moradia inadequada); além de estarem expostas ao risco à saúde na vertente ligada à dengue, também se encontram sujeitas a conviver com locais de vazios urbanos que, impactados com as ações humanas associadas às climáticas, tornam-se locais de criadouros do vetor da dengue, o *Aedes aegypti*”. Essa hipótese possui uma variável independente, ou seja, a saúde humana; e duas variáveis dependentes, sendo estas:

➤ *Variável 1*: “os bairros com maior grau de deficiência em serviços públicos de saneamento básico são os de maior concentração populacional e de casos de dengue”;

➤ *Variável 2*: “a segregação social, na cidade de Campo Grande/MS, tem caracterizado áreas com maior vulnerabilidade socioambiental à dengue”.

#### **1.4 Metodologia, métodos e técnicas da pesquisa**

A opção do método e da abordagem metodológica que proporciona o direcionamento científico de uma pesquisa constitui-se no ponto principal de um estudo que envolve a ciência seja ela humana, natural ou exata.

O caminho que se percorre no desenvolvimento de uma pesquisa caracteriza-se pela utilização de métodos científicos. Sendo assim, o método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que permite alcançar os objetivos traçados, percorrendo um trajeto a ser seguido, com possibilidades de detectar erros e auxiliar nas decisões do pesquisador (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 83-84).

Sendo assim, a diversidade teórico-metodológica, que é essencial no pensamento geográfico, obteve sua gênese por meio de pesquisas e discussões que envolveram diversificadas teorias, assim como métodos, em períodos históricos distintos. “Assim, cada

procedimento metodológico usado nas pesquisas geográficas está repleto de ideologias e posições epistemológicas, onde cada objeto estudado merece um método de análise adequado, adotado pelo geógrafo” (DUTRA, 2011, p. 110).

Segundo Lakatos e Marconi (2003, p. 95), o método científico constitui-se inicialmente com um problema, sendo que se busca, diante desse, uma solução provisória, ou seja, uma teoria-tentativa, o que poderá gerar uma eliminação de erro, surgindo, conseqüentemente, então, um novo problema.

**FIGURA 3.** FORMAÇÃO DO MÉTODO CIENTÍFICO POR KARL R. POPPER.



**Adaptação:** Adaptado de Marconi (2003).

O método adotado para o desenvolvimento dessa pesquisa é o Hipotético-Dedutivo, que versa sobre o surgimento de um **problema**, pois esse é a gênese de uma investigação. Sendo assim, pode-se dizer “que a ciência parte de problemas; que esses problemas aparecem nas tentativas que se faz para compreender o mundo por meio de experiências que consiste em grande parte de expectativas ou teorias, e também em conhecimento derivado da observação” (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 97). Posteriormente tem-se a **conjectura**, que é uma possível solução por meio de uma proposição passível de teste, direto ou indireto, nas suas conseqüências, sempre dedutivamente: “Se... então.”. Na terceira etapa desse método, realizam-se testes que visam ao **falseamento**, que corresponde à eliminação de erros. Para se chegar a um resultado com este teste, pode-se utilizar a observação e a experimentação. “Quanto mais falseável for uma conjectura, mais científica será, e será mais falseável quanto mais informativa e maior conteúdo empírico tiver” (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 98). Dessa forma, esse método versa sobre uma pesquisa que, ao chegar ao resultado final, esse pode ser aceito ou refutado.

O dinamismo que envolve a urbanização, que se consolidou de forma acelerada, desarranjada e com a inexistência de um planejamento urbano adequado, constitui um quadro de degradação ambiental preocupante na contemporaneidade, uma vez que o domínio humano sobre a paisagem natural incorporou a essa elementos, como pavimentação, impermeabilização do solo, ocupações irregulares, redução da vegetação, entre outros, criando, dessa forma, um

clima próprio dos ambientes citadinos, tal como compreendido por Monteiro (1976), em sua obra “Teoria e Clima Urbano”.

Essas transformações, ocasionadas pelo processo do crescimento populacional e expansão da malha urbana, além de gerar um clima urbano, causam desequilíbrio nesse ambiente ora natural, possibilitando a inserção de doenças com gênese na ocupação urbana, podendo ser citadas leptospirose, asma, leishmaniose e dengue (objeto de estudo desta pesquisa). “No campo epidemiológico, o clima é o aspecto do ambiente físico que tem até agora concentrado maiores atenções para estudos epidemiológicos” (ROYQUAYROL, 1993, p. 101). Nos ambientes urbanos, é que se potencializam, tanto em intensidade quanto em gravidade, os problemas socioambientais.

O crescimento da malha urbana conseqüentemente ocasiona a redução das áreas naturais, intensificando a densidade do ambiente construído, principalmente nas áreas periféricas, locais onde geralmente se encontram condições inadequadas de moradia, ocasionando o crescimento de riscos à saúde humana, especialmente derivados da presença de vetores de doenças transmissíveis (JOHANSEN, 2018, p. 33). Essa ordenação das cidades é ocasionada por um padrão desigual, devido à ação especulativa do mercado imobiliário (MARICATO, 1996; JOHANSEN, 2018).

Essa desigualdade de moradia apresenta um espaço urbano composto por uma população que ocupa diferentes áreas, expondo-a a uma desigualdade nos acessos aos serviços de saúde. Tal fato tem direcionado pesquisadores das mais diversas ciências, podendo citar humanas, exatas, sociais..., a buscarem possíveis soluções no impacto que o domínio humano sobre a natureza tem evidenciado na saúde humana.

Exemplo desses estudos são os indicadores em saúde ambiental fundamentados pela Organização Mundial da Saúde (OMS). Desde que se observou a inexistência de uma causa única em relação às doenças e à saúde das pessoas, assim como a aceitação da existência no processo saúde x doença de causas que se relacionam em determinados contextos, iniciou-se a busca por indicadores que pudessem apontar, além do estado do ambiente e da saúde, também os determinantes que interferem na relação entre eles (CÂMARA, 2006, p. 376). Essa metodologia versa sobre os seguintes estágios: forças motrizes, pressão, estado, exposição, efeitos e ações.

**FIGURA 4. REPRESENTAÇÃO DOS INDICADORES EM SAÚDE AMBIENTAL POR MEIO DAS FORÇAS MOTRIZES.**

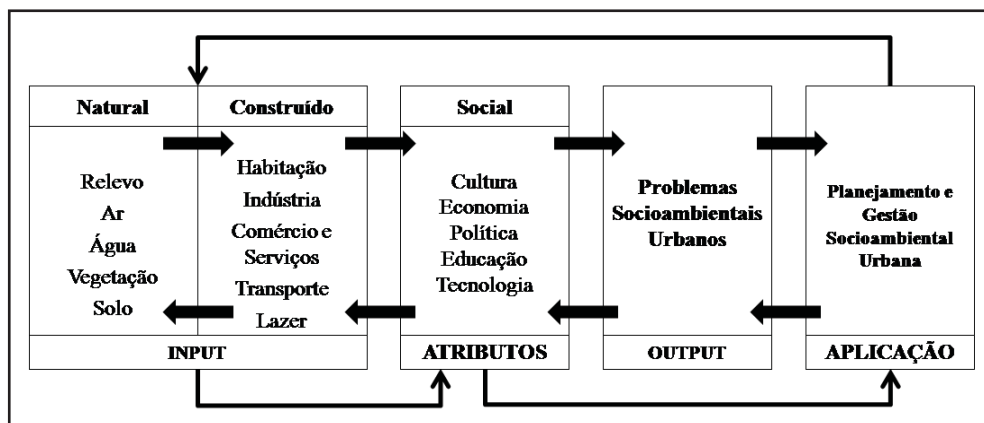


Org.: Adaptado de CÂMARA, 2006.

A busca por metodologias que possam nortear pesquisas que envolvem o urbano e doenças inseridas nesse espaço trouxe à comunidade acadêmica a contribuição de Mendonça (2004), que, tendo como vertente a Teoria Geral dos Sistemas, propôs o Sistema Ambiental Urbano (SAU) como subsídio nas pesquisas que versam sobre a natureza e a sociedade (Figura 5).

Essa metodologia busca a integração dos problemas socioambientais num contexto multidisciplinar que envolve os subsistemas existentes no ambiente citadino, como o natural (relevo, ar, água, vegetação, solo); o construído (habitação, indústria, comércio e serviços, transporte, lazer); e o social (cultura, economia, política, educação, tecnologia). “Os problemas socioambientais surgem da interação entres esses três subsistemas e devem ser trabalhados na perspectiva do planejamento e da gestão socioambiental urbana” (MENDONÇA, 2004, p. 201-202).

**FIGURA 5. SISTEMA AMBIENTAL URBANO (S.A.U.).**

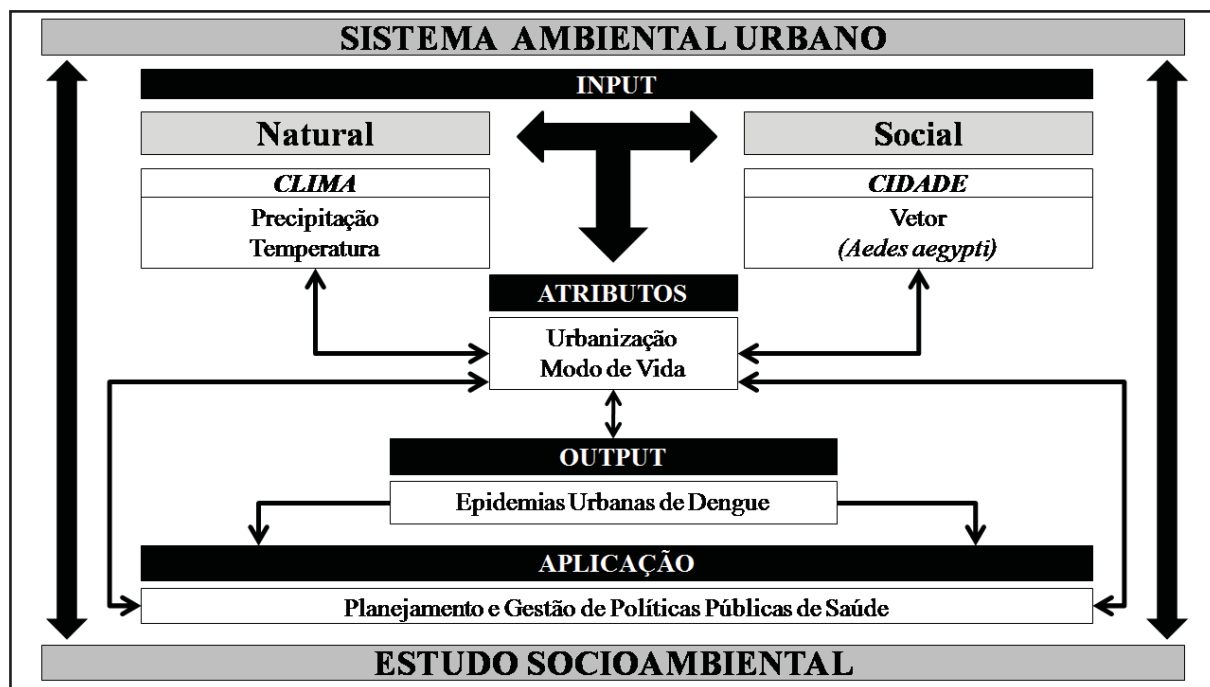


Fonte: MENDONÇA, 2004.

Por meio da proposta apresentada por Mendonça (2004), na vertente da Geografia Socioambiental, numa perspectiva interdisciplinar envolvendo pesquisas no ambiente urbano,

elaborou-se uma adaptação, baseando-se em Roseghini (2013, p. 48), dessa metodologia para o estudo sobre o qual versa esta tese (Figura 6).

**FIGURA 6.** SISTEMA AMBIENTAL URBANO VERSANDO ESTUDOS SOBRE A DENGUE NO AMBIENTE URBANO.



Fonte: Adaptado de Roseghini, 2013.

O Sistema Ambiental Urbano será a metodologia que abarcará de forma geral a tese aqui presente, mas, para o desenvolvimento de cada capítulo, serão destituídas metodologias e técnicas específicas com o intuito de melhor desenvolver a proposta teórico-metodológica de pesquisa apresentada envolvendo a saúde humana e a abordagem socioambiental em Geografia.

Diante da decisão de uma metodologia que envolve o contexto geral da tese e de se utilizarem metodologias e técnicas específicas para cada capítulo, os mesmos seguiram a sequência dos objetivos específicos da tese, possibilitando o seguinte arcabouço:

➤ Capítulo 1: nesse foram apresentados estudos na vertente saúde e dengue, buscando identificar os condicionantes e determinantes a essa doença nos âmbitos nacional e regional. O capítulo tem como objetivo observar como tem sido, no decorrer dos anos, o direcionamento dos estudos voltados à saúde (mais especificamente sobre a dengue). Os estudos levantados versaram informações no contexto geográfico e epidemiológico;

➤ Capítulo 2: esse capítulo buscou identificar, no contexto climático urbano, tendências positivas ou negativas perante os elementos climáticos temperatura e precipitação para a área de estudo, assim como procurou identificar os condicionantes e determinantes socioambientais à doença, por meio de comparação dos casos confirmados com os do clima; o período analisado

foi de 20 anos (1997 - 2016), possibilitando compreender o contexto espaço-temporal tanto do clima quanto da doença;

➤ Capítulo 3: o terceiro capítulo apresenta a doença (dengue) no contexto urbano: bairros mais afetados, mortalidade, morbidade, faixa etária, gênero, visando identificar as áreas com vulnerabilidade social à dengue e às populações mais vulneráveis. Nesse, foram utilizados os conhecimentos epidemiológico e geográfico, pois o primeiro trouxe a estatística com o intuito de melhor entender o acometimento humano à doença, e o segundo se encarregou do entendimento do ambiente urbano para se compreender a espacialização da doença no mesmo;

➤ Capítulo 4: nesse capítulo, foram apresentadas as áreas de vulnerabilidade socioambiental à dengue no ambiente citadino campo-grandense. Esse capítulo foi o que contextualizou o conhecimento adquirido nos capítulos anteriores, os quais, juntamente com o estudo cartográfico, identificaram as áreas de vulnerabilidade à doença.

Assim, estudos dessa natureza tornam-se importantes, pois possibilitam buscar avanços teórico-metodológicos nas pesquisas que investigam a dengue no contexto urbano. Para isso, buscou-se, por meio do levantamento conceitual, impulsionar a utilização que se faz do conhecimento científico produzido em outras áreas do conhecimento além da Geografia, sendo essas a Epidemiologia e a Saúde Coletiva.

# SISTEMA AMBIENTAL URBANO

## A Síntese da estrutura da tese

Evidenciar e analisar os determinantes socioambientais da Dengue na cidade de Campo Grande/MS/Brasil, bem como mapear a vulnerabilidade socioambiental à doença quando da ocorrência epidemias na cidade.

### OBJETIVO GERAL

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

#### Dados

Dengue: Secretaria de Saúde do Estado de Mato Grosso do Sul da cidade de Campo Grande/MS no nível desagregação de bairros.

Dados cartográficos: limites de bairros, setores censitário e municipal, disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Elementos Climáticos: estação meteorológica da Base Aérea de Campo Grande (MS), localizada nas coordenadas geográficas 20°28' S e 054°40' W a uma altitude de 559 m.

Dados cartográficos: limites de bairros, setores censitário e municipal, disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Dados de atributos socioeconômicos: disponibilizados pelo IBGE, a partir do levantamento realizado para os resultados do censo de 2010 no nível desagregação de setores censitários.

1. Evidenciar a evolução da dengue na cidade de Campo Grande/MS bem como a formação de epidemias da doença na cidade;

2. Caracterizar os elementos climáticos (temperatura e precipitação) na cidade de Campo Grande/MS e verificar sua influência na ocorrência da dengue na cidade;

3. Evidenciar e analisar a heterogeneidade da vulnerabilidade socioambiental a dengue na cidade de Campo Grande/MS;

4. Contribuir para a compreensão da dinâmica da dengue em Campo Grande/MS, bem como para políticas e ações voltadas ao controle da doença na cidade.

#### Técnicas

Bairros mais Vulneráveis a Doença.  
Cartografia de síntese, análise multicritérios.  
Estatística de Kernel.

Gráficos de climogramas  
Correlação de Pearson  
Teste de tendências em séries: Mann-Kendall  
Gráficos de elementos climáticos e casos de dengue.

Bairros e população mais vulneráveis a doença.  
Cartografia de síntese, análise multicritérios, epidemiologia descritiva.

Mapeamento (Software ArcGIS)

### RESULTADOS ESPERADOS

Elencar, dentro da perspectiva socioambiental, um arcabouço metodológico para se compreender as áreas de vulnerabilidades à dengue num ambiente urbano.

Contribuir com a política pública à dengue na área urbana, por meio dos resultados de análise de vulnerabilidade.

### HIPÓTESE

As populações com maior exposição à dengue no ambiente citadino de Campo Grande/MS/Brasil constituem classes populacionais com maior vulnerabilidade a esse mal da saúde (com menor grau de conhecimento, baixa renda, serviços de saneamento deficitários e moradia inadequada); além de estarem expostos ao risco à saúde na vertente ligada à dengue, também se encontram sujeitas a conviver com locais de vazios urbanos que, impactados com as ações humanas associadas às climáticas, tomam-se locais de criadouros do vetor da dengue, o *Aedes aegypti*.

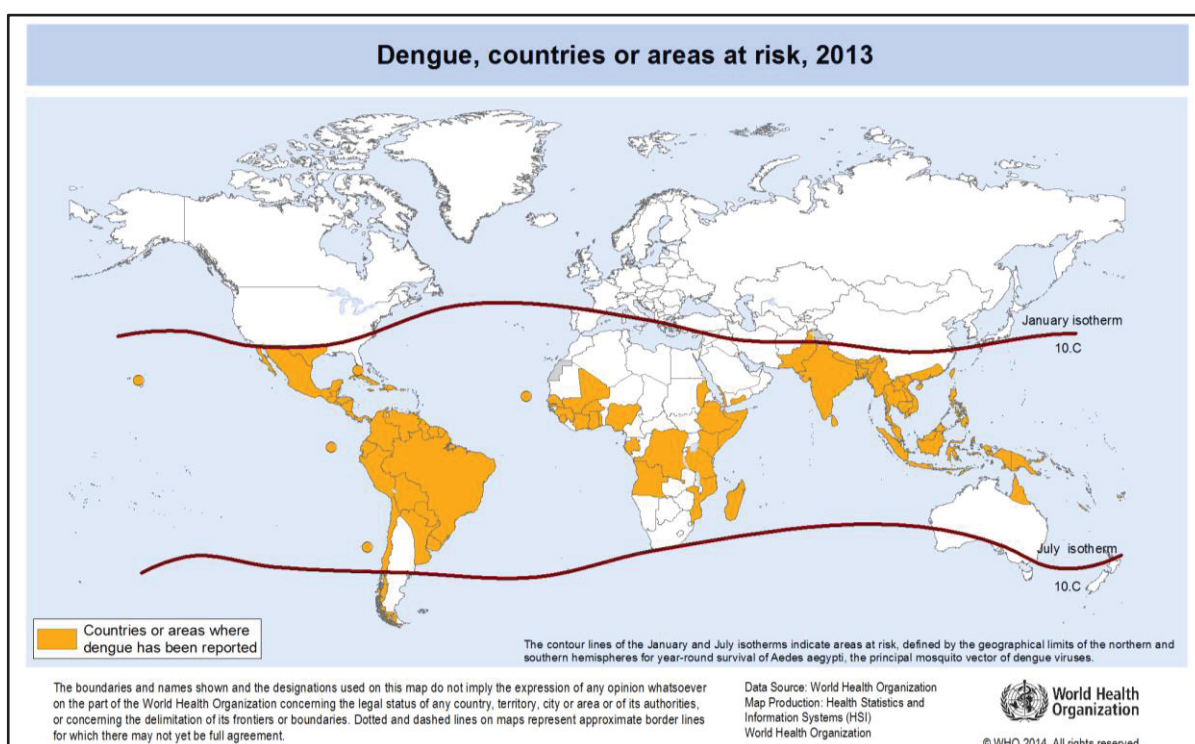
Cartografia de Síntese  
SIG (Sistemas de Informações Geográficas  
ArcGis)

## CAPITULO 1. A GEOGRAFIA DA DENGUE: DETERMINANTES SOCIOAMBIENTAIS E EPIDEMIAS DA DOENÇA

Entre as arboviroses que assolam o mundo contemporâneo, tais como Zika Vírus, Febre Chikungunya, Febre Amarela (essas transmitidas pelo mesmo vetor da dengue, o *Aedes aegypti*), Febre do Mayaro, Meningite, entre outras, a dengue tem obtido destaque, em função de sua morbidade e mortalidade, e tem por causa um arbovírus que possui quatro sorotipos, sendo eles: DEN-1, DEN-2, DEN-3 e DEN-4. O ser humano, uma vez infectado por algum desses sorotipos citados anteriormente, adquire imunidade duradoura, porém, não definitiva (MEDRONHO, 1995; GUBLER, 1998; TAUIL, 2001). O quadro clínico desse mal da saúde compreende: dengue (também conhecida como dengue clássica), dengue com sinais de alarme e dengue grave (BRASIL, 1998).

A territorialização da dengue, até meados da década de 2000, pertencia às regiões tropicais úmidas no espaço mundial, mas, atualmente, tem avançado às áreas subtropicais. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), estima-se que tem ocorrido entre 50 e 100 milhões de infecções anualmente, e um fator preocupante é que praticamente metade da população mundial reside em países onde a dengue é endêmica (WHO, 2012; JOHANSEN, 2018).

**FIGURA 7. DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE DENGUE NO ESPAÇO MUNDIAL SEGUNDO A OMS/2013.**



Fonte: OMS, 2014.

No ano de 2010, a Organização Mundial da Saúde (OMS) publicou um documento no qual relatava uma lista composta por 17 doenças consideradas como negligenciadas, dentre essas a Dengue (OPAS, 2012). Para a OMS, são “doenças que persistem em populações predominantemente pobres, que possuem condições para serem prevenidas e eliminadas, mas que recebem pouca atenção econômica no sentido de desenvolvimento tecnológico e pesquisa científica” (XAVIER, 2020, p. 8).

A urbanização da dengue ocorreu de forma intensa e, conseqüentemente, a ausência de condições satisfatórias de habitação e saneamento básico (em relação ao território brasileiro, o Brasil possui 85% da população habitando as áreas urbanas e 20% em ocupações subnormais, invasões e cortiços), potencializou sua disseminação, tornando seu controle um grande desafio. Assim, pode-se afirmar que os ambientes urbanos são a principal área de propagação da doença, constituídos com: segregação social, diferentes fluxos por meio de transporte público ou particular, áreas de ocupação com paisagem desigual e, principalmente, ação humana, sendo essa, talvez, o maior agravante da incontrolável ocupação de seu vetor, o *Aedes aegypti*. (Barcellos *et al.*, 2005; TAUIL, 2015). “As atividades humanas têm um papel preponderante na distribuição do vetor e na difusão do vírus da dengue” (Barcellos *et al.*, 2005, p. 246).

Deste modo, essa doença possui vertente na relação que há entre a sociedade, o espaço e a doença, pois ela necessita do espaço (nesse caso o urbano) para que ocorra a reprodução de seu vetor e posteriormente a transmissão à população (CATÃO, 2011). “Assim, a dengue, tal como se apresenta hoje, vai além de uma ocorrência natural (biológica), configurando-se num fenômeno socioespacial, dentro de uma sociedade desigual” (CATÃO, 2011, p. 6).

### **1.1 A Dengue na contextualização geográfica**

Ao longo dos séculos XVII, XVIII e XIX, que envolvem o percurso histórico da dengue, explanam-se, em períodos dispersos e com intervalos superiores a 10 anos, relatos de sintomas semelhantes à dengue no espaço geográfico mundial (Quadro 1), visto que, nessa época, os fluxos eram de menor intensidade e com longos lapsos temporais. Considera-se que foi no final do século XVIII, nas cidades do Cairo, Egito e Batávia (atual Jacarta), no ano de 1779; e na Filadélfia e Estados Unidos, em 1780, que houve as primeiras epidemias de dengue (TEIXEIRA; BARRETO; GUERRA, 1999; GUBLER, 2002; CATÃO, 2011); posteriormente foram identificados casos nas Índias Ocidentais, em 1827; e Hong-Kong, em 1901 (MEDRONHO, 1995, p. 17).

**QUADRO 01 – NOMES ATRIBUÍDOS A DOENÇAS SEMELHANTES À DENGUE**

LOCALIZAÇÃO	PERÍODO (ANO)	NOME APRESENTADO
China	992	Veneno d'água
Antilhas Francesas	1635	Coup de barre
Cairo (Egito)	1779	Mal de genoux
Bengasi, Trípoli (Líbia)	1856	
Batavia (Jacarta)	1779	Knochelkoorts
Indonésia	1779	
Filadélfia (EUA)	1780	Escarlatina reumática Bilious remitting fever Breakbone fever
Cairo	1780	Abu rocab
Cádiz, Sevilha (Espanha)	1784-1786	La piadosa
Espanha	1801	Dengue
Zanzibar (África oriental)	1823-1880	Ki dinga pepo Denga
Calcutá (Índia)	1824	Ephemeral fever
St. Thomas (Ilhas Virgens)	1827	Febre dandy/dandy Bouquet
Cuba	1828	Dunga
Brasil	1845-1849	Febre de polca
Jedá (Arábia Saudita)	1847-1856	Fièvre des dates
Havaí	1847-1856	Bonon
África Oriental	1870	Trancazo Baridiyabis Homa mguu Abou-ndefu
Síria	1870-1873	Fièvre rouge Giraffe
Índia	1909	Three-day or seven-day fever
Taiwan	1916	'Ban-'sha
Indonésia	1960	Five-day fever
Conselho Internacional de Organizações de Ciências Médicas (CIOMS/OMS)	1983	Dengue

**Fonte:** Adaptado de Pimenta (2005).

**Org.:** Cabreira, 2019.

Na região do Sudeste Asiático, pós Segunda Guerra Mundial, com “a urbanização descontrolada associada à intensa mobilidade humana assim como a inadequação de habitações, de sistemas de distribuição de água, esgoto e gestão de resíduos” (PIMENTA, 2015, p. 29), o mundo viu emergir um novo padrão endêmico da doença. Foi nas Filipinas, no ano de 1954, que a dengue deixou de ser considerada uma doença benigna e de baixa letalidade, pois o quadro hemorrágico, até então não detectado, tornou sua evolução preocupante, visto que, a partir de então, ocorreu a alteração do seu quadro para óbito (VALLE; PIMENTA; CUNHA, 2015).

Alguns autores discordam disso, como Halstead (1966, p. 13), o qual cita que sintomas de hemorragia severa já haviam sido detectados em pacientes com dengue nas regiões de Queensland, em 1897; sudeste dos Estados Unidos, em 1922; Durban, África do Sul, em 1927; Grécia, no ano de 1928; e Formosa, em 1931 (HALSTEAD, 1966; MEDRONHO, 1995; GUBLER, 1998). A “dengue hemorrágica tem se tornado endêmico em muitos países do

Sudeste Asiático. Entre 1982 e 1987 mais de 403.405 casos (com 2.395) de dengue hemorrágico foram registrados na Tailândia” (MEDRONHO, 1995, p. 17).

Na região das Américas, a existência de sorotipos da dengue só foi confirmada no final da década de 1970, apesar da intensa transmissão em vários períodos da história e de ter sido considerada erradicada nas décadas de 1950 e 1960. Em 1980, os sorotipos DEN-1, DEN-2 e DEN-3 circularam na América, e foi identificado, na década seguinte, o sorotipo DEN-4, tornando essa doença mais complexa. Esse período foi um importante momento epidemiológico para sua transmissão nas Américas, em virtude de duas grandes pandemias (DONALISIO, 1995).

Nas Américas, a primeira grande epidemia de dengue hemorrágica ocorreu em Cuba, no ano de 1981, sendo que o número de acometidos pela doença foi de 344.203, dos quais 10.312 eram hemorrágicos e, entre esses, houve 158 óbitos. Antes desta epidemia, nessa cidade, apenas 5 casos da doença tinham sido diagnosticados em laboratório. Até o ano de 1999, esse evento era o mais importante na história da doença nas Américas (VALLOTI NETO, 1999).

No Brasil, os relatos de sintomas semelhantes à dengue datam desde 1846 a 1853, ocorridos em São Paulo e Rio de Janeiro, sendo esses explanados nas literaturas científicas da época, tal como A. Pedro (1923) e, também, em jornais, como “O Estado de São Paulo”, por R. Meira (1916). Apesar de, nos anos de 1953 e 1954, terem sido encontrados soros positivos para anticorpos contra o vírus da dengue na Amazônia brasileira, as primeiras evidências de ocorrência de epidemia de dengue em parte do território brasileiro ocorreu no ano de 1982, em Boa Vista (RO), totalizando 11 mil casos de pessoas infectadas. No ano de 1986, ocorreu, oficialmente, a reintrodução da dengue no Brasil, na cidade de Nova Iguaçu, no estado do Rio de Janeiro, com 33.500 casos notificados; nesse período, houve um direcionamento da doença para o Ceará e Alagoas; em 1987, foram registrados casos nos estados de Pernambuco, São Paulo, Bahia e Minas Gerais. Nos dois primeiros anos da década de 1990, manteve-se restrita a cidades dos estados Rio de Janeiro, Ceará, Alagoas e Pernambuco, com poucas notificações de casos oriundos do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Nos anos seguintes, a dengue expandiu-se rapidamente em outras regiões do território brasileiro (TEIXEIRA; BARRETO; GUERRA, 1999; TAUIL, 2002; BARRETO; TEIXEIRA, 2008).

No estado de Mato Grosso do Sul, os casos precedentes de dengue ocorreram em regiões fronteiriças, na década de 1980, nas cidades de Ponta Porã e Mundo Novo. Posteriormente houve casos importados nas cidades de Dourados e Campo Grande. Nos anos de 1990, ocorreram os primeiros casos autóctones no espaço sul-mato-grossense, sendo esses do tipo DEN-1 (CATÃO, 2011).

Vários estudos, além dos autores citados anteriormente, traçaram a historicidade da dengue. Porém, esse subtítulo foi realizado apenas para apresentar um pequeno arcabouço de informações sobre a gênese dessa doença e o processo de sua inserção no espaço mundial. Desde que seu vetor encontrou, no ambiente urbano, adaptação para desenvolver-se, o combate a ele tornou-se complexo, pois as cidades constituem-se de aglomeração populacional (as quais se tornam objeto de repasto sanguíneo), diversidade de ambientes construídos (favelas, construções habitacionais populares, áreas comerciais, condomínios fechados), produção de objetos oriundos da urbanização com descartes inadequados no espaço urbano (pneus, resíduos sólidos urbanos, recipientes não biodegradáveis), além de ação da gestão pública em saúde (campanhas, agentes de endemia responsáveis pela inspeção domiciliar, educação).

Segundo Tauil (2015, p. 12), “a globalização também proporcionou o aumento no número e na frequência de viagens marítimas e aéreas, favorecendo o eventual transporte, entre um país e outro, de larvas do vetor e de doentes no período de viremia”. Assim, idealizou-se o subitem seguinte, que apresenta a complexidade da dengue no ambiente urbano, visto que, para entender esse processo, num primeiro momento, buscou-se embasamento nos estudos que versaram sobre o ambiente urbano e os elementos determinantes da dengue.

## **1.2 A dengue e seus determinantes no contexto urbano**

Os ambientes urbanos, num contexto geral, possuem diferenças em sua estrutura e forma, porém com problemáticas semelhantes ocasionadas pelo processo de urbanização. Independentemente de sua extensão territorial, suas funções, sua localização, entre outros, problemas - como os habitacionais, os de transportes, os de saneamento básico, os de educação, os de saúde e, principalmente, os de segregação social - fazem parte do cotidiano cidadão.

O espaço geográfico foi transformado pela vivência humana, sendo necessário adaptar esse espaço em que a sociedade se desenvolve. “Em geral, quanto mais moderna uma sociedade, mais ela transforma o espaço” (MONKEN; BARCELLOS, 2007, p. 178). Em relação ao Brasil, assim como no espaço mundial, há desigualdades sociais compondo a paisagem urbana. “Os bairros onde moram pessoas com menos renda têm um aspecto diferente dos bairros onde moram as pessoas de maior renda” (MONKEN; BARCELLOS, 2007, p. 179).

A espacialização da sociedade no espaço geográfico, durante sua evolução, é culminante da interação ambiente *versus* população permanente. “Neste espaço historicamente construído ocorrem doenças coletivas cujo surgimento está associado a uma estrutura socioeconômica propícia e intermediadas por uma conjuntura de fatores ecológicos e sociais, ligados aos componentes ambiental e populacional, respectivamente” (ROYQUAYROL, 1993, p. 103).

A globalização, juntamente com o avanço acelerado do sistema urbano no espaço mundial, intensificou os problemas relacionados à saúde das populações urbanas (TAUIL, 2001; MONKEN; BARCELLOS, 2007; GLUBER, 2011) levando, em pouco tempo, a dispersão de doenças emergentes ou reemergentes, como a dengue, além, também, da “agudização dos problemas sociais como a violência, os acidentes de trânsito etc.” (CAIAFFA *et al.*, 2008, p. 1787).

Posteriormente ao sucesso da erradicação do *Aedes aegypti*, no continente americano, nas décadas de 1950/1960, a dengue encontrou ambiente favorável à sua proliferação na década de 1970. A partir desse momento, a doença se adaptou e, com o passar dos anos, acometeu mais ambientes urbanos. Assim, as estratégias de controle do vetor e da circulação viral têm se mostrado pouco efetivas, levando a doença a constituir um quadro de problema de saúde pública a nível mundial.

O vetor possui hábitos domésticos, apesar de existirem subespécies que permanecem em áreas silvestres. Seu habitat está profundamente conectado aos ambientes domiciliares ou peridomiciliares, pois as ações humanas possuem importante papel na distribuição do vetor e na disseminação viral. Com uma demanda de recipientes artificiais, advindos do processo de urbanização, esses se tornaram locais de oviposição, tendo essa ação do vetor como um dos fatores determinantes da proliferação da dengue nos centros urbanos, além, também, da influência favorável da temperatura e precipitação (PONTES; RUFFINO-NETTO, 1994, p. 220).

No ano de 1997, a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) definiu, segundo Pimenta (2015), os fatores macro e microdeterminantes à dengue. Como macrodeterminante, relacionou as áreas geográficas necessárias para o desenvolvimento do vetor, os fatores climáticos latitude e altitude, os elementos climáticos temperatura e umidade do ar, densidade populacional, ocupação desordenada, tipos de habitação, inadequação do abastecimento de água e coleta de lixo. Os microdeterminantes definidos, em relação ao homem, foram sexo, idade, status imunológico, condições específicas de saúde, ocupação; para o vetor, os fatores identificados direcionaram-se a “densidade de fêmeas adultas, abundância e tipos de locais de produção de mosquito (os criadouros), a frequência de alimentação, hospedeiro preferencial, disponibilidade de hospedeiros e suscetibilidade inata à infecção” (PIMENTA, 2015, p. 426-427).

Teixeira, Barreto e Guerra (1999, p. 6-9) apresentam, no referido ano, uma nova perspectiva em relação aos fatores que influenciam na dispersão da dengue no ambiente citadino. No arcabouço construído, destacam, além dos fatores citados pela OPAS, a

organização do espaço urbano, citando o modo de vida populacional e sua interação com o meio, os quais criam condições ideais para o desenvolvimento e proliferação do vetor. A potencialização na propagação de doenças como a dengue, nos centros urbanos, ocorre por meio de “fatores inerentes às formas de organização da vida” (TEIXEIRA; MEDRONHO, 2008, p. 2161) nas cidades. O espaço territorial urbano ocupado não é homogêneo, alguns são pequenos (quase um vilarejo), outros imponentes como as metrópoles, com áreas ocupadas de diferentes estruturas (áreas residenciais, favelização, cortiços). O saneamento básico, em periferias metropolitanas, por exemplo, muitas vezes é insuficiente ou inadequado, forçando a população a ter reservas de águas em suas residências, as quais se tornam potenciais criadouros para o *Aedes aegypti*, ampliando os locais de ocorrência de dengue. Acrescentam-se, também, na dispersão da doença, o fluxo por meio do sistema de transportes, os logradouros (muitas vezes com lixo acumulado nas suas bordas, principalmente nos bairros mais afastados), a imunidade coletiva e individual, a densidade populacional e os hábitos culturais das pessoas urbanas. “Portanto, é compreensível que localidades com maior proporção de população urbana possam apresentar incidências elevadas de dengue” (TEIXEIRA; MEDRONHO, 2008, p. 2167). Pimenta (2015, p. 428) corrobora com os autores citados ao dizer que a “transmissão da dengue está associada à desigualdade entre grupos de maior poder econômico e de menor poder em termos de apropriação de recursos de infraestrutura habitacional e qualidade de serviço de abastecimento de água”.

A reemergência da dengue no espaço urbano foi ocasionada, segundo Tauil (2001), pela caracterização urbana de forma desordenada, característica principal dos países subdesenvolvidos, posterior ao fim da Segunda Guerra Mundial. Os déficits ocorridos na cidade têm origem nas ações humanas. “A densidade demográfica e o crescimento da população do planeta, sobretudo urbana, tem aumentado de forma expressiva, (...) podendo destacar esse fenômeno como um dos principais responsáveis pela reemergência e manutenção da doença” (PIMENTA, 2015, p. 427).

Segundo Costa e Natal (1998, p. 233), essa arbovirose tornou-se um grave problema de saúde pública, também, no território brasileiro. Totalmente urbanizada, a dengue encontrou, nas cidades brasileiras, os fatores fundamentais para sua ocorrência, sendo eles o homem e os elementos urbanos, os quais, associados às precárias condições de saneamento básico, moradia e segregação social, proporcionaram ao vetor sua adaptação no ambiente urbano. “(...) Os objetos geográficos influenciam tanto no aparecimento de casos, como na circulação das pessoas e bens materiais, que transportam os vírus e os vetores, respectivamente” (CATÃO, 2011, p. 07).

Assim, os estudos de Vasconcelos *et al.* (1998, p. 450-453) contribuíram na vertente socioeconômica, iniciando o processo de desmistificação, no ano de 1998, de que a dengue é uma doença com vertente à pobreza. Em seu detalhado estudo, verificou que os aspectos socioeconômicos relacionados à doença são extremamente heterogêneos. Em relação à exposição ao vírus, de acordo com a segregação social e econômica, observou-se que, nas áreas com moradias sob condições de precariedade, essa é mais intensa que nas de situações mais favoráveis, mas há transmissão da doença nos dois ambientes. As cidades e suas “características singulares vão influenciar na distribuição e na manutenção do dengue, como estações ferroviárias e rodoviárias, aeroportos e portos que essas possuem vão influenciar na orientação e na intensidade dos fluxos de pessoas, e, por conseguinte, de vírus e vetores”. (CATÃO, 2011, p. 07).

A influência dos elementos climáticos temperatura, precipitação e umidade juntamente com o ambiente urbano também influenciam no aumento ou na redução da incidência da dengue (CONFALONIERI, MARINHO, 2007; CONFALONIERI, 2008; MENDONÇA, SOUZA, DUTRA, 2010; HORTA, 2013; COLLISCHONN, DUBREUIL, MENDONÇA, 2018). As alterações climáticas, em escala local, podem não ser um fator causal abrangente e suficiente na expansão atual e em curso da dengue, porém uma 'mudança global' mais ampla pode ser. O clima e sua influência nos assentamentos humanos podem permitir e explicar a introdução ou reintrodução da dengue em zonas não endêmicas. Nas áreas fora dos trópicos, a ligeira expansão devido às alterações climáticas e às interações homem-vetor não é expressiva quando comparada com os fatores da globalização, que é um dos principais contribuintes na dispersão de doenças na atualidade. A dengue, na contemporaneidade, é endêmica em mais de 125 países do mundo. Os motivos de sua expansão são multifatoriais, podendo incluir: o clima, a evolução do vírus e os fatores sociais, como urbanização rápida, crescimento e desenvolvimento populacional, fatores socioeconômicos, fluxos (aéreos, marítimos, terrestres) e comércio global (MURRAY; QUAM; WILDER-SMITH, 2013, p. 303-306).

Roseghini (2013) identificou o clima urbano como um dos elementos de proliferação da dengue no ambiente citadino, principalmente nas áreas periféricas, onde se localizam os bairros mais pobres e processos de favelização. Este fato ocorre devido às alterações de temperatura no espaço construído, as quais são propícias ao desenvolvimento do mosquito.

A doença se revela no ser vivo (em relação à dengue, no ser humano), mas sua manifestação pertence ao lugar, pois esse é resultante da acumulação cultural e socioambiental, e essas relações deflagram meios propícios na produção de doenças e também para seu controle. Desse modo, entender o espaço urbano é compreendê-lo como um conjunto de lugares, com

interação entre a segregação social existente, os quais ocupam o mesmo espaço, porém com dinâmicas cotidianas diferentes, tais como modo de vida, trabalho, ambiente, deslocamentos etc. (BARCELLOS *et al.*, 2002, p. 130-132). Assim, “uma cidade ‘produz’ o lugar dos ricos, dos pobres e da indústria, bem como estabelece fluxos de circulação, (...) é necessariamente heterogênea, resultado da permanente ação da sociedade sobre a natureza” (BARCELLOS *et al.*, 2002, p. 131).

Assim, apesar de vasta a produção científica que visa compreender as epidemias de dengue, até então, não se alcançou o controle total da doença. Além disso, em relação ao número de casos, há períodos epidêmicos não expressivos e outros com grande destaque na quantidade de ocorrências confirmadas. Pode-se destacar que a permanência e a expansão desse mal da saúde está na complexidade dos aspectos que dão origem às epidemias, pois a dengue é uma doença multicausal, ou seja, apresenta um conjunto de fatores que se inter-relacionam na deflagração de realidades epidêmicas. “Na cidade, o ambiente não se restringe ao conjunto de dinâmicas e processos naturais, mas das relações entre estes e as dinâmicas e processos sociais” (SPÓSITO, 2003, p. 295).

O capítulo apresentou um pequeno arcabouço sobre a dengue e seus determinantes. Várias são as pesquisas que buscam no decorrer dos anos a compreensão dessa doença e sua adaptação ao ambiente urbano. Fatores de ordem natural (clima) e social contribuem de forma associada nas epidemias em espaços urbanos. Vale ressaltar que no ano de 2010 a dengue entrou para a lista de doenças negligenciadas da OMS. Diante das informações apresentadas nas escalas mundial e nacional, buscou-se (no capítulo a seguir), na escala local identificar a influência dos elementos climáticos nos casos de dengue na cidade de Campo Grande.

## **CAPITULO 2. A GEOGRAFIA URBANA DE CAMPO GRANDE/MS E OS ELEMENTOS DETERMINANTES DA DOENÇA NO MUNICÍPIO**

Campo Grande, capital de Mato Grosso do Sul, situa-se no Planalto Maracaju (entre as bacias hidrográficas do Rio Paraná e do Rio Paraguai), com um terreno levemente inclinado, com altitudes variando entre 500 e 600m. Atualmente o município possui a área de 8.092,95 km<sup>2</sup> e área urbana de 35.903,53ha. O município possui dois distritos na área rural: Anhanduí e Rochedinho, que são considerados como regiões urbanas do município (PLANURB, 2017, p. 2-5).

Com a reintrodução da dengue no Brasil alguns municípios se tornaram, no decorrer do tempo, áreas endêmicas a doença. Na década de 1980, a cidade de Campo Grande registrou os primeiros casos da doença. Após a década de 1990 a doença se distribuiu de forma heterogênea no espaço campo-grandense, gerando epidemias, essas, marcadas no período sazonal de verão. A espacialização da doença nesse espaço urbano, na atualidade, tem relação com as ações humanas, mas, sua potencialização acontece por meio de ordem natural (elementos climáticos). Assim, esse capítulo foi construído com o intuito de compreender a evolução urbana da cidade de Campo Grande e a temporalidade dos elementos climáticos no período de 1997 – 2016, e suas relações com as epidemias de dengue.

### **2.1 Materiais e técnicas da pesquisa**

Com o intuito de identificar os determinantes socioambientais a dengue em Campo Grande e como a doença se comporta perante os elementos climáticos, foram elencadas algumas metodologias com a finalidade de suprir esses objetivos específicos.

As metodologias adotadas foram constituídas de visitas técnicas visando uma melhor compreensão da dengue como problema de saúde pública na cidade em estudo, sendo que essas foram realizadas na Secretaria Municipal de Saúde (SESAU), na Coordenadoria de Controle de Endemias Vetoriais (CCEV) e, posteriormente, como forma de identificação do impacto da doença no ambiente urbano de Campo Grande, buscaram-se reportagens nos jornais locais e ações realizadas com o propósito de redução do número de casos de dengue na cidade de Campo Grande/MS.

Para a análise climática, foram construídos gráficos utilizando-se do software Excel, por meio das seguintes orientações:

➤ Zavattini; Boin (2013) - organização de tabelas e gráficos de precipitação e temperatura em períodos temporais. Predição positiva ou negativa de evolução temporal de

dados de pluviosidade e temperatura, por meio da construção de um diagrama de dispersão. Esse método permite verificar a evolução temporal dos valores de precipitação e temperatura num determinado ponto da superfície terrestre. O quantitativo de pluviosidade e as diferenças de temperatura são fatores que influenciam nas incidências de vetores como o *Aedes aegypti*;

➤ Sanches (2013) - Tendências negativas ou positivas em relação à precipitação e temperatura, por meio do Teste de Mann-Kendall. Esse teste é recomendado pela Organização Meteorológica Mundial (OMM), uma vez que “a tendência deverá ser rejeitada sempre que o valor de Mann-Kendall encontrado estiver entre  $-1,96 < MK < +1,96$ ” (MARENGO; ALVES, 2005; BLAIN, 2010; SANCHES, 2013). Esse método foi utilizado com o intuito de corroborar ou refutar o resultado do diagrama de dispersão.

➤ Bisquerra; Sarriera; Martínez (2004) - Coeficiente de correlação de Pearson. Por meio desse método estatístico, há a possibilidade da medida do grau de relação linear entre duas variáveis quantitativas, para esta pesquisa: precipitação x dengue; temperatura x dengue. Esse coeficiente oscila entre os valores -1 e 1. O valor 0 significa que não há relação linear, os valores -1 e 1 indicam relações lineares perfeitas, todavia inversas. Quanto mais próximo estiver de 1 ou -1, mais forte é associação linear entre duas variáveis. Considerando  $x_i$  e  $y_i$  os valores das variáveis  $X$  e  $Y$ .  $x'$  e  $y'$  são respectivamente as médias dos valores  $x_i$  e  $y_i$  (MAGALHÃES, 2015). A fórmula do coeficiente de correlação de Pearson é:

$$r = \frac{\sum (x_i - x') (y_i - y')}{\sqrt{(\sum (x_i - x')^2) (\sum (y_i - y')^2)}} \quad (\text{Equação 1})$$

Depois de realizadas as correlações, a interpretação das mesmas seguiu o modelo proposto por Bisquerra, Sarriera e Martínez (2004) (Quadro 01). Para os coeficientes negativos, houve a mesma interpretação.

**QUADRO 02 - CLASSIFICAÇÃO DA CORRELAÇÃO DE PEARSON**

<b>Coeficiente</b>	<b>Classificação</b>
<b>r = 1</b>	Correlação perfeita
<b>0,80 &lt; r &lt; 1</b>	Muito alta
<b>0,60 &lt; r &lt; 0,79</b>	Alta
<b>0,40 &lt; r &lt; 0,59</b>	Moderada
<b>0,20 &lt; r &lt; 0,39</b>	Baixa
<b>0 &lt; r &lt; 0,19</b>	Muito baixa
<b>r = 0</b>	Nula

Fonte: Bisquerra *et al.*, 2004.

Adaptado: Magalhães, 2015.

A análise dos elementos climáticos temperatura do ar e precipitação foi realizada por meio dos dados disponibilizados pela Base Aérea de Campo Grande/MS, sendo que esses se encontravam em escala horária e diária, compreendidos entre os anos de 1997 a 2016; a estação meteorológica está localizada nas coordenadas geográficas 20°28' S e 054°40' W a uma altitude de 559 metros. O horário de funcionamento da mesma é da 00 às 23h.

## **2.2 Processo de urbanização e a dengue como problema de saúde pública**

A gênese da cidade de Campo Grande aconteceu durante o processo migratório no final do século XIX, por volta de 1872, com a chegada dos mineiros, paulistas, gaúchos e ex-combatentes da Guerra do Paraguai, os quais se direcionaram a essa área devido às terras devolutas existentes na época, assim como aos solos férteis com direcionamento às atividades pastoris que ocorriam de forma sucinta no então sul do estado de Mato Grosso. No início da década de 1900, já era considerada uma vila com fonte econômica voltada à pecuária e agricultura (WEINGARTNER, 2008, p. 35).

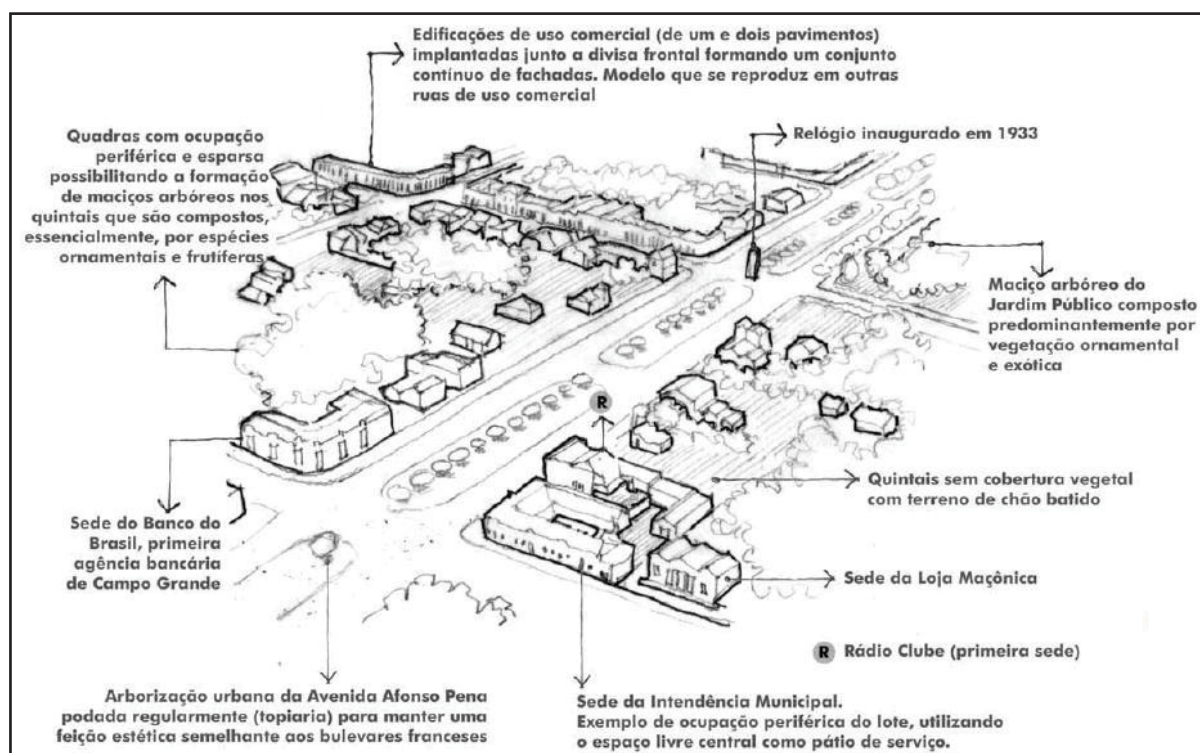
A cidade foi se expandindo no entorno do córrego Prosa e, no início do século XX, o ambiente urbano de Campo Grande não possuía planejamento adequado. As habitações e as edificações, que já tinham um total de 192, encontravam-se na parte mais elevada da vertente do córrego Prosa e não possuíam estrutura adequada de ambiente urbano à época (WEINGARTNER, 2008, PLANURB, 2017).

Segundo Weingartner (2008, p. 36), foi com os primeiros estudos para a implantação de uma ferrovia que interligasse o sentido leste-oeste da região sul do estado de Mato Grosso que o ambiente urbano de Campo Grande sofreu seu primeiro estudo de reordenamento ambiental urbano, de acordo com as diretrizes estabelecidas no Seminário de Engenharia e Indústria de 1901, ocorrido na cidade do Rio de Janeiro. Essas diretrizes seguiram os princípios sanitaristas, os quais estabeleciam, como requisito à construção urbana, uma análise do relevo e das características climáticas locais, com o intuito de evitar áreas propícias à propagação de doenças, como forma de assegurar a salubridade do espaço construído.

Tal ação, realizada no início do século XX, ainda é uma realidade na contemporaneidade, conforme corrobora Mendonça (2010), ao afirmar que o espaço urbano associado aos fenômenos climáticos constitui certa influência nos problemas de saúde. Os quais se agravam quando mesclados aos “problemas de acesso, utilização e precariedade dos serviços de saúde, infraestrutura e equipamentos de uso coletivo, baixa renda, precariedade e localização da moradia” (MAGALHÃES, 2015, p. 22).

As diretrizes estabelecidas no ano de 1901 eram direcionadas ao controle de epidemias e de melhoria à salubridade das cidades industriais e portuárias da época, podendo destacar as cidades do Rio de Janeiro e de Santos. Porém, com a expansão das ferrovias no território brasileiro, as conhecidas “cidades ferroviárias” foram incluídas a essas normas estabelecidas pelo núcleo de engenharia e indústria. Dessa forma, o reordenamento ambiental urbano, ocorrido no povoado de Campo Grande no período, alterou os traçados das ruas e o ambiente construído (Figura 8). As normas estabelecidas visavam a edificações com recuos entre os edifícios (com o intuito de uma adequada inserção da luz solar e boa ventilação nos ambientes internos) e ruas largas e permeadas de espaços livres (OLIVEIRA NETO, 2005; WEINGARTNER, 2008). “As vias públicas eram orientadas segundo os eixos cardeais e tinham as seguintes medidas de largura: 20m, 22m, 25m e 50m para as vias orientadas no eixo leste-oeste (eixo de passagem dos ventos dominantes); e 20m para as vias orientadas no eixo norte-sul” (WEINGARTNER, 2008, p. 37).

**FIGURA 8.** CAMPO GRANDE/MS - ESQUEMA DA ÁREA URBANA NA DÉCADA DE 1930, PÓS REORDENAMENTO AMBIENTAL.



Fonte: Weingartner, 2008.

Na década de 1980, já como capital do Mato Grosso do Sul, o município de Campo Grande torna-se um ponto atrativo de qualidade de vida e desenvolvimento econômico, tanto para os municípios interioranos sul-mato-grossenses, quanto de alguns municípios pertencentes a outras regiões do Brasil. Esse segundo processo migratório trouxe para o ambiente urbano da

época a expansão da malha urbana, por meio do crescimento populacional. Tal fato ocasionou o aumento dos vazios urbanos, forte ação da especulação imobiliária, subutilização da infraestrutura urbana, declínio na qualidade de prestação dos serviços urbanos (WEINGARTNER, 2008), assim como, segundo Weingartner (2008, p. 112) “no mesmo período e pelas mesmas razões, o aumento dos assentamentos informais, das sub-habitações (favelas), reflexo das desigualdades existentes na estrutura socioeconômica e das diferenças nas oportunidades de trabalho e renda” (Figura 9).

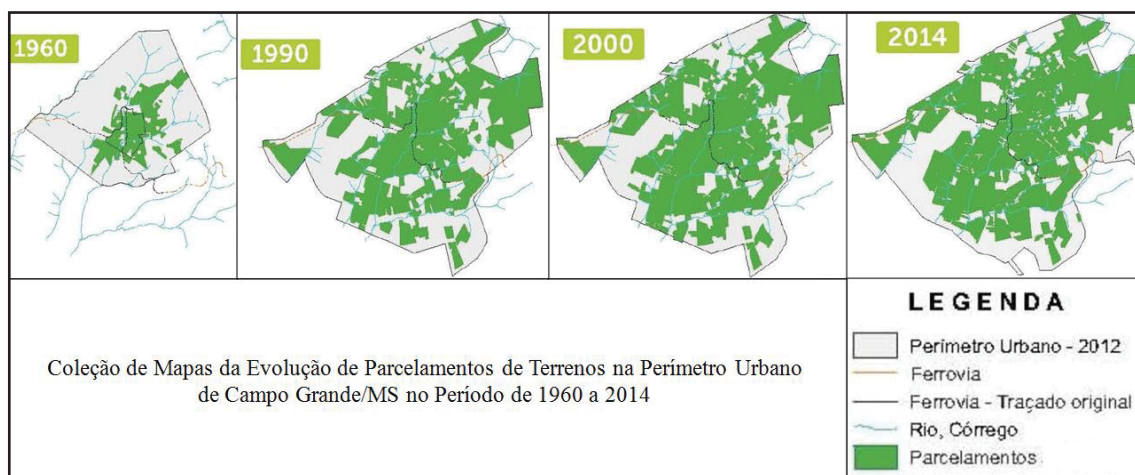
**FIGURA 9.** CAMPO GRANDE/MS - OCUPAÇÃO SUBNORMAL NO FUNDO DE VALE DO CÓRREGO ANHANDUÍ - DÉCADA DE 1980.



Fonte: Weingartner, 2008.

A malha urbana campo-grandense tem se espreado por todo o perímetro urbano, pós década de 1960, conforme se observa na Figura 10. Esse processo de ocupação tem ocasionado, no decorrer dos anos, a formação de bairros periféricos com problemas socioambientais, tais como, saneamento, abastecimento de água, coleta de lixo irregular, entre outros.

**FIGURA 10.** CAMPO GRANDE/MS - EVOLUÇÃO DO PARCELAMENTO DE TERRENO URBANO.



Fonte: Arruda, 2016.

Essa expansão da malha urbana de Campo Grande, sem um planejamento adequado, ocorrida desde a década de 1980, tem tornado esse ambiente urbano ideal à proliferação de doenças ora pertencentes aos ambientes rurais, mas que encontraram, na cidade, um lugar ideal para seu desenvolvimento, podendo ser citada a dengue. Segundo Lima (1985) e Catão (2011),

os primeiros casos de dengue na cidade de Campo Grande/MS ocorreram no ano de 1984, mas esses não eram autóctones e sim importados da fronteira Brasil/Paraguai.

A dengue tem impactado esse município no decorrer dos anos, tornando-se um problema de saúde pública, sobretudo no núcleo citadino. A concentração de casos confirmados da doença encontra-se nos bairros com localização periférica na cidade, ou seja, os ambientes periurbanos. A presença de terrenos baldios, casas abandonadas e locais impossibilitados de acesso (por estarem abandonados ou por negativa dos proprietários) aos agentes de saúde e do controle epidemiológico criou ambientes que influenciam de forma positiva o número de casos notificados da doença. Essas localidades são consideradas como reservatórios epidemiológicos, ou seja, focos de contaminação presentes na periferia urbana campo-grandense, o que dificulta o controle de casos de dengue (SILVA *et al.*, 2008, p. 115).

A cidade de Campo Grande tem sido impactada com surtos epidêmicos num intervalo de 2 a 3 anos. Segundo Quintanilha (2010, p. 15), essa dinâmica ocorre devido a fatores que podem ser identificados como macrodeterminantes e microdeterminantes, sendo que os macros são caracterizados por todo o conjunto que envolve os aspectos socioambientais (elevadas temperaturas, elevada umidade do ar, alta densidade populacional, coleta de resíduos sólidos domiciliares e abastecimento de água potável deficiente); já os micros possuem vertente à epidemiologia, tais como sorotipo circulante, abundância e tipos de criadouros do mosquito transmissor, altos índices de infestação predial e densidade de fêmeas do vetor.

Para o infectologista Dr. Rivaldo Venâncio da Cunha (2011), Professor Titular da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, em entrevista ao Jornal de Domingo, em outubro de 2011, a dengue é um problema gravíssimo para a Saúde Pública, pois as pessoas infectadas podem ficar dias de cama, sem acesso a suas atividades de trabalho, e isso é um custo para o Brasil. Já o tratamento é relativamente barato, com hidratação e poucos medicamentos. Enquanto o país não resolver o contexto que auxilia na proliferação da dengue, como, por exemplo, o abastecimento de água, pessoas que não têm acesso à água encanada acabam armazenando-a em locais sem tampa, deixando-a parada, tornando esse recipiente um habitat perfeito para a reprodução do mosquito. É preciso, também, manter uma coleta regular dos resíduos sólidos e limpar terrenos baldios, principalmente aqueles que ficam muitos anos parados devido à especulação imobiliária, fato que é uma realidade em vários pontos da cidade de Campo Grande/MS (CUNHA, 2011).

Segundo Roseghini (2013, p. 65-91), a espacialização do ambiente urbano de Campo Grande favorece a proliferação do *Aedes aegypti*, devido à existência de muitas áreas de vazios urbanos, compostas por terrenos baldios, nos quais a população local deposita todo tipo de

resíduo sólido urbano, sendo esses importantes na disseminação do vetor. Em uma de suas visitas técnicas de campo, encontrou um ambiente que reflete as linhas escritas anteriormente, em um local pertencente ao bairro Aero Rancho, onde os moradores locais depositam lixo e entulho. “Os agentes da dengue atuaram com medidas preventivas e conseguiram reduzir a quantidade de material abandonado, porém, (...) este ainda apresentava material acumulado, encontrado a céu aberto” (ROSEGHINI, 2013, p. 91).

Arruda (2016, p. 67-75) realizou uma análise envolvendo os 793 parcelamentos de terrenos pertencentes aos 74 bairros que compreendem as sete regiões urbanas de Campo Grande, com o intuito de identificar as áreas de vazios urbanos nessa cidade, confirmando o pensamento de Roseghini (2013). O autor identificou que:

(...) um quarto de todo o perímetro urbano da cidade, algo em torno de 25,74% que correspondem a 9.241,61 hectares que, somados aos mais de 4,246 hectares que tinham ocupação de até 25%, totalizam 13.488,46 hectares, ou seja, 37,57% do perímetro urbano são de áreas privadas consideradas vazios urbanos. Já as áreas de domínio público somam 1.701,08 hectares (4,74%) e outros 2.785,36 hectares (7,76%) de espaços livres que totalizam 12,50% ou 4.486,44 hectares. Se totalizarmos as áreas privadas com ocupação de até 25% com as áreas de domínio público e os espaços livres tem algo em torno de mais de 50% do perímetro envolvido com uma pequena ocupação territorial (ARRUDA, 2016, p. 67).

As áreas privadas com taxa de ocupação de 0% referem-se a 9.241,61 hectares (Tabela 1), e se encontram, com maior expressividade, nas bordas do perímetro urbano, constituindo uma área maior quando comparada às sete regiões urbanas, ou seja, quatro vezes o tamanho da região central da cidade. Segundo o autor, “essas áreas privadas vazias, sem uso, constituem enorme estoque de terra urbana disponível para a urbanização futura, seja de novos parcelamentos, condomínios, ou até de novos empreendimentos habitacionais (...)” (ARRUDA, 2016, p. 67-68).

**TABELA 1 - CAMPO GRANDE/MS - QUANTITATIVO DE VAZIOS URBANOS**

<b>Campo Grande</b>	<b>Perímetro Urbano</b>	<b>Vazios Urbanos Privados com Taxa de Ocupação de 0%</b>	<b>Vazios Urbano Privados com Taxa de Ocupação menor ou igual a 25%</b>	<b>Vazios Urbanos Privados Total</b>	<b>Espaços Livres</b>	<b>Áreas de Domínio Público</b>
<b>Áreas (ha)</b>	35.903,77	9.241,61	4.246,84	13.488,46	2.785,36	1.701,08
<b>Em (%)</b>	100,00%	25,74%	11,83%	37,57%	7,76%	4,74%

Fonte: Arruda, 2016, p. 67.

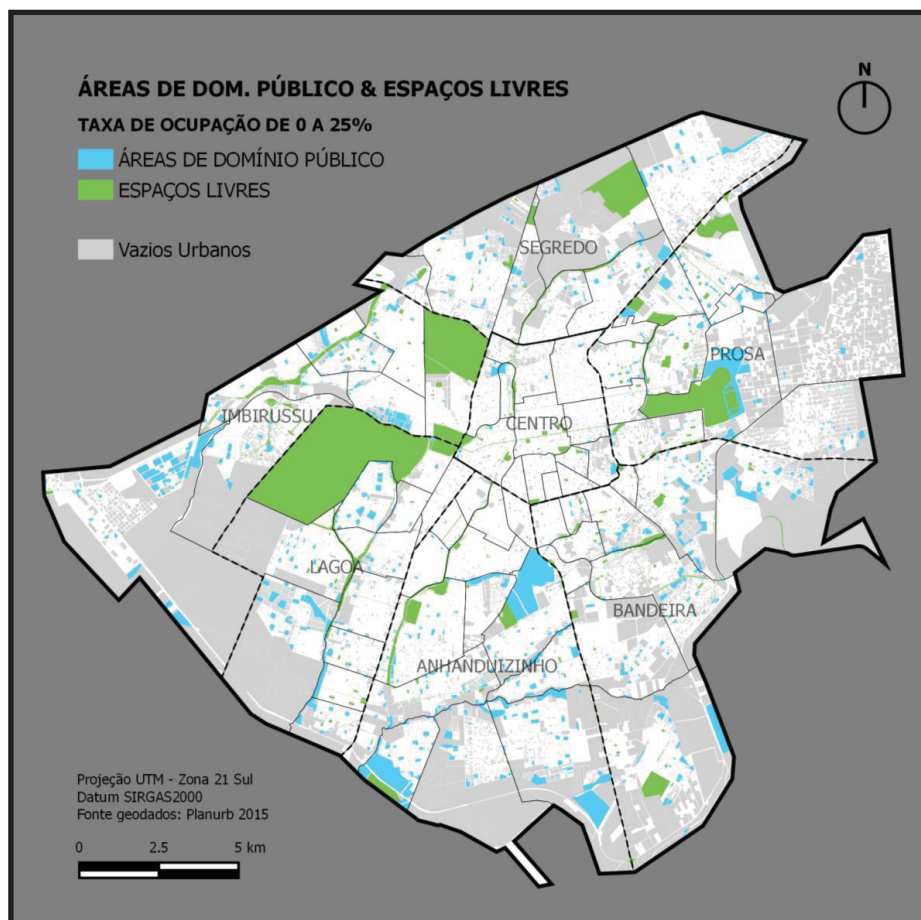
Ao observar a análise realizada por Arruda (2016), pode-se identificar que os espaços de vazios urbanos, no ambiente citadino campo-grandense, podem se tornar uma problemática urbana, caracterizando-se como possíveis potencializadores nos índices de casos de dengue nessa cidade. Alguns desses ambientes é de propriedade privada, porém deixados ao abandono, constituindo áreas de descarte de resíduos sólidos por parte da população (Figura 11). Outra possibilidade que versa sobre essas áreas registradas de vazios é dessas serem, num futuro próximo, ambientes com grandes possibilidades de expansão da malha urbana (Figura 12).

**FIGURA 11.** CAMPO GRANDE/MS - LIXO ACUMULADO EM LOGRADOUROS E TERRENOS BALDIOS NOS BAIROS MORENINHA E JARDIM NOROESTE, 2017.



Fonte: Garnes e Kaspary, Campo Grande News, 2017.

**FIGURA 12.** CAMPO GRANDE/MS - VAZIOS URBANOS.



Fonte: Arruda, 2016.

Além do fator físico “vazios urbanos”, determinadas ações das pessoas também influenciam na proliferação do *Aedes aegypti*, sendo essas os cuidados preventivos que devem ser realizados no próprio ambiente onde moram, pois os locais com maior probabilidade de desenvolvimento do vetor são os ambientes domésticos. Essa falta de atenção da população com sua residência é responsável pelas baixas incidências da doença nos períodos sazonais secos (PACHECO *et al.*, 2017, p. 249).

A ocorrência das epidemias de dengue tem levado a gestão de saúde pública a buscar melhorias para reduzir futuras incidências da doença no ambiente urbano. No ano de 2016, que registrou 27.751 notificações (com 17.594 casos confirmados de dengue, sendo que 17.513 desses foram autóctones de Campo Grande), a Secretaria Municipal de Saúde, visando a uma melhoria no atendimento aos pacientes com sintomas da doença, alterou o horário de seis Unidades Básicas de Saúde (UBS), as quais atendiam apenas em horário comercial, mas que passaram a atender, no período de epidemia, até às 21h. Essa ação visou atenuar a procura por atendimentos nas Unidades de Pronto Atendimento (UPA) e Centros Regionais de Saúde (CRS), que se encontravam com alta densidade de pacientes no referido período em que a capital sul-mato-grossense enfrentou uma epidemia de Dengue, com casos registrados, também, de Chikungunya e Zika Vírus.

Outra ação de melhoria implantada em 2016 foi a operação “Equipe Móvel”, que, nos períodos de grandes epidemias, atua com 25 médicos em sistema de plantão, com o intuito de complementar ou implementar as equipes de trabalho nas UPAs e CRSs. O procedimento inclui um acompanhamento em tempo real do fluxo de pacientes nas unidades, por meio da Central de Videomonitoramento.

Somado a isso, o Governo do Estado de Mato Grosso do Sul, no ano de 2016, criou, pelo decreto 14.370, o Comitê de Combate à Dengue, oficializado mediante publicação em Diário Oficial do Plano Estadual de Combate à Dengue, que tem como objetivo:

- Auxiliar o Gestor Estadual do Sistema Único de Saúde (SUS) na definição de políticas públicas de combate e controle do vetor (mosquito) *Aedes aegypti*, acompanhando os projetos, as ações e os serviços;
- Mobilizar a Sociedade Civil Organizada em razão da indispensável participação dos diversos segmentos no enfrentamento da epidemia da dengue, chikungunya e zika;
- Articular esforços com as instituições governamentais Federal, Estadual e Municipal, e instituições privadas, no sentido da imposterável contribuição no arrastamento de quaisquer eventos epidemiológicos causadores de malefícios à população.

Além disso, criou-se a Lei nº 4.812, de 7 de janeiro de 2016, em Anexo, que determina sanção às pessoas que desobedecerem às determinações dos órgãos públicos em ação ao combate do mosquito *Aedes aegypti*, passando tal ato, então, a ser considerado como infração, sendo contravenção: depósito de pneus a céu aberto, recipientes sob vasos de plantas, depósitos de lixo ou qualquer tipo de material que possa captar e armazenar água da chuva, assim como outros meios que acumulem água e possam se tornar criadouros de foco do mosquito.

Mediante essa Lei, o poder público passou a ter acesso a terrenos, edifícios ou qualquer outro tipo de estabelecimento abandonado ou desocupado, assegurando a entrada dos agentes de saúde em conjunto com a polícia, por meio de denúncias. Se não for possível o ingresso dos mesmos nesses ambientes, o responsável receberá uma notificação expedida pela vigilância; e, se mesmo diante de tal fato não ocorrer o acesso, ou seja, permanecer a recusa por parte dos proprietários, o ato será lavrado em auto de infração sanitária.

Quando há dificuldade por parte dos agentes na realização de suas atividades em locais com possíveis focos do mosquito, o proprietário ou responsável recebe uma notificação e tem 24 horas para se apresentar à Coordenadoria de Controle de Vetores Municipal e agendar uma inspeção.

Outras ações também têm sido feitas com o objetivo de reduzir o número de casos de dengue na cidade de Campo Grande/MS. O projeto “Cidade Limpa”, o qual tem como objetivo recolher resíduos de grande volume, funciona da seguinte forma: é instalado em um ponto estratégico do bairro ou região um local de coleta que receberá objetos de descarte pela população, tais como sofás, geladeiras, televisores, carcaças de computadores, fogões, carrinhos de mão, pias de cozinha, banheiras de plástico, móveis, armários de aço, máquinas/tanquinhos de lavar roupas etc. Esses materiais são potenciais depósitos e criadouros do mosquito da dengue, além, também, de facilitar a proliferação de animais como ratos, pombos e baratas, que podem transmitir outras doenças (Figura 13).

Tal ato visa conscientizar a população, a qual recebe, também, visitas e orientações dos Agentes Comunitários de Saúde (ACS) e dos Agentes de Controle de Endemias (ACE). Esse projeto é resultado da parceria entre a Secretaria Municipal de Saúde (SESAU), Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Gestão Urbana (SEMADUR), Secretaria de Infraestrutura e Serviços Públicos (SISEP) e Agência Municipal de Meio Ambiente e Planejamento Urbano (PLANURB).

**FIGURA 13.** CAMPO GRANDE/MS - RESÍDUOS DE GRANDE VOLUME DEPOSITADOS NO BAIRRO NOROESTE.



Fonte: Sesau, 2017.

No mês de agosto de 2017, outra ação entrou em utilização: o aplicativo “Fala Campo Grande”, que visa reduzir os problemas de comunicação existente entre a população e a gestão pública de saúde. Por meio desse, a população pode fazer várias denúncias e adicionar a elas imagens tiradas com o próprio celular. Entre as denúncias mais comuns, estão os terrenos baldios, ou seja, vazios urbanos que também são um grande problema que preocupa os moradores, porquanto são considerados locais de possível proliferação de mosquitos da dengue e animais peçonhentos.

A partir de dezembro de 2017, a cidade de Campo Grande ganhou um reforço tecnológico no combate ao mosquito vetor, pois passou a utilizar um drone nas ações de combate ao *Aedes aegypti*, com o objetivo inicial de sobrevoar prédios públicos com o intuito de identificar focos do mosquito vetor e auxiliar no trabalho de bloqueio. Entretanto, essa ação tem conseguido outro sucesso, sendo a identificação de possíveis locais de focos de difícil acesso, como coberturas de prédios, casas fechadas e terrenos abandonados. Os agentes também pensam em agregar outra função ao aparelho, para utilizá-lo a fim de realizar a pulverização de larvicida nos locais inacessíveis pelos mesmos.

Mais uma ação já conhecida é o fumacê, nome popular utilizado para caracterizar a pulverização espacial UBV, aplicada nos bairros de Campo Grande. Esse procedimento atinge apenas os mosquitos adultos em voo, e a ação do produto só se efetiva enquanto o inseticida estiver em suspensão no ar, matando apenas o mosquito.

Portanto há um monitoramento da dengue no âmbito estadual, pois a Secretaria de Estado de Saúde juntamente com as Secretarias Municipais de Saúde de vinte municípios mantém mensalmente atualizados os dados sobre os casos de dengue no estado sul-mato-grossense, com o objetivo de subsidiar o panorama da doença e ser um instrumento de auxílio para a elaboração de estratégias, ações e interlocuções entre as equipes técnicas.

### 2.3 O clima e a dengue na cidade de Campo Grande/MS

A cidade de Campo Grande é caracterizada como clima tropical com verão chuvoso e inverno seco. Devido a sua localização regional, sendo essa o estado de Mato Grosso do Sul, está sob influência de três massas de ar: a Massa Polar Atlântica, oriunda do sul; a Massa Equatorial Continental, com gênese na região norte brasileira; e a Massa Tropical Continental, que se forma na região da baixa do Chaco (ANUNCIACÃO, 2009; CAMPO GRANDE, 2007).

Segundo a classificação de Köppen, seu clima situa-se entre o subtipo Cfa – clima subtropical com verão quente (as temperaturas mais elevadas são superiores a 25 °C, e o mês mais seco tem precipitação acima de 30 mm), e o subtipo Aw (tropical úmido com estação chuvosa no verão e seca no inverno). O período chuvoso ocorre entre os meses de outubro a março, totalizando 80% das chuvas, e a temperatura média fica na marca dos 24 °C. Os meses considerados secos são junho, julho e agosto, com temperatura média de 20 °C (PLANURB, 2017).

Com o crescimento populacional e uma ocupação cada vez maior do espaço, estudos foram realizados com o objetivo de compreender a interação homem x meio. As cidades se adensaram, principalmente após o processo de industrialização e, posteriormente, o êxodo rural. As áreas de ocupação no ambiente urbano tornaram-se segregadas e, com isso, os problemas enfrentados pela população não pertencem à mesma escala.

Na relação sociedade x natureza, destacam-se as ações do clima e sua interação com o ambiente construído. Essa associação converge nos impactos materializados no ambiente urbano, tais como inundação, alagamentos, ilhas de calor, conforto térmico e, também, a influência desta no desenvolvimento de doenças relacionadas com o cotidiano urbano, podendo citar: problemas respiratórios, leptospirose, leishmaniose, zika, febre chikungunya, febre amarela e a dengue, objeto desta pesquisa. “A emergência do mundo urbano-industrial provocou a rápida disseminação de doenças (...)” (GUIMARÃES, 2015, p. 23).

A desigualdade no processo de urbanização deu origem a lugares nas cidades com ausência de infraestrutura adequada, geralmente localizados nas periferias. Esses se tornaram destinos do fluxo de pessoas que não possuem condições socioeconômicas para se fixar nos bairros com saneamento básico, pavimentação etc. Tais ambientes são os que mais padecem com os efeitos oriundos da interação cidade, homem e clima. Segundo Mendonça (2015, p. 102), “os efeitos do clima no desenvolvimento de doenças humanas se fazem sentir mais acentuadamente na parcela da população que está mais diretamente à mercê de sua ação, ou seja, os mais pobres e de menor acesso aos recursos tecnológicos”. Num contexto geral, estudos na vertente clima e saúde contribuem na compreensão dos impactos à saúde humana, mormente

nas doenças transmitidas por vetores, os quais se adaptaram à paisagem construída por meio antrópico.

Nessa vertente, buscou-se analisar, no período de 20 anos que abarca esta tese, os dados de temperatura (média, máxima e mínima) e de precipitação para a cidade de Campo Grande/MS/Brasil, com o intuito de identificar a relação desses elementos climáticos e os casos de dengue. Sabe-se que o clima, juntamente com a urbanização, é influenciador no desenvolvimento de seu vetor, o *Aedes aegypti*, (TEIXEIRA; BARRETO; GUERRA, 1999; TAUIL, 2002; BARRETO; TEIXEIRA, 2008; ROSEGHINI, 2013; HORTA, 2013; AQUINO JUNIOR, 2014). Assim, essa análise permitiu observar a evolução espaço-temporal desses elementos climáticos juntamente com a doença.

### **2.3.1 Os elementos climáticos e a dengue no espaço urbano campo-grandense**

O espaço urbano é constituído por um conjunto de objetos naturais e antrópicos (veículos, verticalização, moradias, praças) que se interagem condicionando a forma urbana, ou seja, as cidades (SANTOS, 2006, p. 38-39). Com o adensamento populacional criaram-se novos espaços nas cidades que, com a imposição da especulação imobiliária, caracterizou a segregação social.

Esses ambientes são definidos por déficit de saneamento básico, moradias inadequadas, coleta irregular de resíduos sólidos, descartes de produtos industriais em espaços vazios (pets, marmitas descartáveis etc.) que, coniventes com pluviosidade, produzem criadouros do *Aedes aegypti*, vetor da dengue. Desse modo, dados de precipitação são importantes num estudo sobre a dengue, visto que o volume de chuvas pode “culminar na ampliação do número de recipientes com água parada e, conseqüentemente, em criadouros de mosquito” (JOHANSEN, 2018, p. 61).

Considerando essa vertente, pensou-se em analisar os totais mensais, sazonais e anuais de precipitação, para Campo Grande, visando entender sua distribuição temporal e, assim, verificar a relação entre a dengue, as chuvas e a temperatura do ar nesse ambiente urbano. O período de análise é de 20 anos, compreendidos entre 1997 e 2016, o mesmo intervalo que envolve os dados de dengue.

Os dados pluviométricos permitiram observar a configuração da influência tropical nessa cidade. Os períodos sazonais de primavera e verão consistem nos meses com maior probabilidade de chuvas com totais acima de 100 mm. Os verões são propícios à incidência da dengue (Câmara *et al.*, 2009, p. 137-140). Nas sazonalidades de outono e inverno, as

precipitações reduzem, configurando meses de escassez de chuva (Tabela 2). Um fato identificado nesta pesquisa culmina na confirmação de casos de dengue durante todo o período anual, ou seja, a doença, nesse ambiente urbano, independe da ação climática, mas há uma potencialização nos períodos chuvosos.

**TABELA 2 - CAMPO GRANDE/MS - TOTAL MENSAL E ANUAL DA PRECIPITAÇÃO**

Ano	PRECIPITAÇÃO (mm)												Total
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
1997	177,9	208,1	49,2	80,6	42,3	109,2	0,0	0,0	43,1	113,6	174,7	276,0	<b>1.274,7</b>
1998	71,7	7,2	0,0	191,4	125,2	22,1	20,6	144,0	98,4	130,0	82,9	138,4	<b>1.031,9</b>
1999	159,3	112,2	182,7	43,7	20,8	12,0	6,7	0,0	66,9	176,4	94,0	109,9	<b>984,6</b>
2000	122,7	274,8	204,5	107,4	15,3	8,8	37,5	99,4	86,2	41,2	92,5	167,5	<b>1.257,8</b>
2001	150,9	212,0	98,1	55,7	92,5	34,8	55,0	79,4	142,2	108,2	321,3	193,0	<b>1.543,1</b>
2002	100,8	219,4	82,7	43,0	80,4	0,0	107,6	33,7	66,7	192,6	131,8	181,4	<b>1.240,1</b>
2003	348,9	195,5	143,7	139,8	71,2	45,9	32,4	83,6	114,3	178,6	177,7	188,2	<b>1.719,8</b>
2004	111,9	106,6	36,1	115,4	160,5	99,1	58,1	0,0	33,3	177,7	92,1	163,5	<b>1.154,3</b>
2005	294,9	110,4	144,9	57,3	114,8	183,0	18,2	10,4	138,4	150,3	226,4	278,4	<b>1.727,4</b>
2006	171,0	235,3	103,0	73,6	73,5	24,4	8,3	34,1	137,0	131,2	141,9	173,4	<b>1.306,7</b>
2007	328,9	170,2	51,6	55,2	83,3	0,0	32,3	0,0	7,7	99,3	154,4	101,2	<b>1.084,1</b>
2008	204,6	112,7	250,9	98,2	81,4	7,4	0,0	48,1	37,5	110,2	77,5	275,7	<b>1.304,2</b>
2009	147,7	88,9	262,6	0,1	50,9	72,4	46,7	135,1	68,2	208,6	186,1	249,0	<b>1.516,3</b>
2010	204,3	169,0	78,9	67,6	48,1	7,0	16,7	0,0	119,0	150,2	115,8	109,4	<b>1.086,0</b>
2011	201,3	317,1	391,2	147,3	5,0	29,9	16,8	28,5	52,9	218,8	104,5	108,8	<b>1.622,1</b>
2012	186,1	124,7	54,6	170,1	85,4	202,4	14,5	0,8	127,7	113,3	123,2	176,4	<b>1.379,2</b>
2013	133,5	110,9	166,3	322,0	27,1	161,4	43,4	0,0	177,8	95,0	181,5	185,7	<b>1.604,6</b>
2014	149,3	46,2	132,5	52,7	175,6	34,6	122,8	9,5	77,1	30,6	202,3	227,9	<b>1.261,1</b>
2015	163,5	258,6	45,1	81,9	108,3	41,5	68,0	8,1	200,0	50,6	102,9	203,0	<b>1.331,5</b>
2016	273,3	185,2	190,0	70,8	206,8	48,8	5,4	65,6	37,0	91,4	116,8	164,2	<b>1.455,3</b>

**Fonte:** Subdivisão de Climatologia e Arquivo Meteorológico (PBCA), da Subdiretoria de Pesquisa (SDP) do Instituto de Controle do Espaço Aéreo (ICEA), 2016.

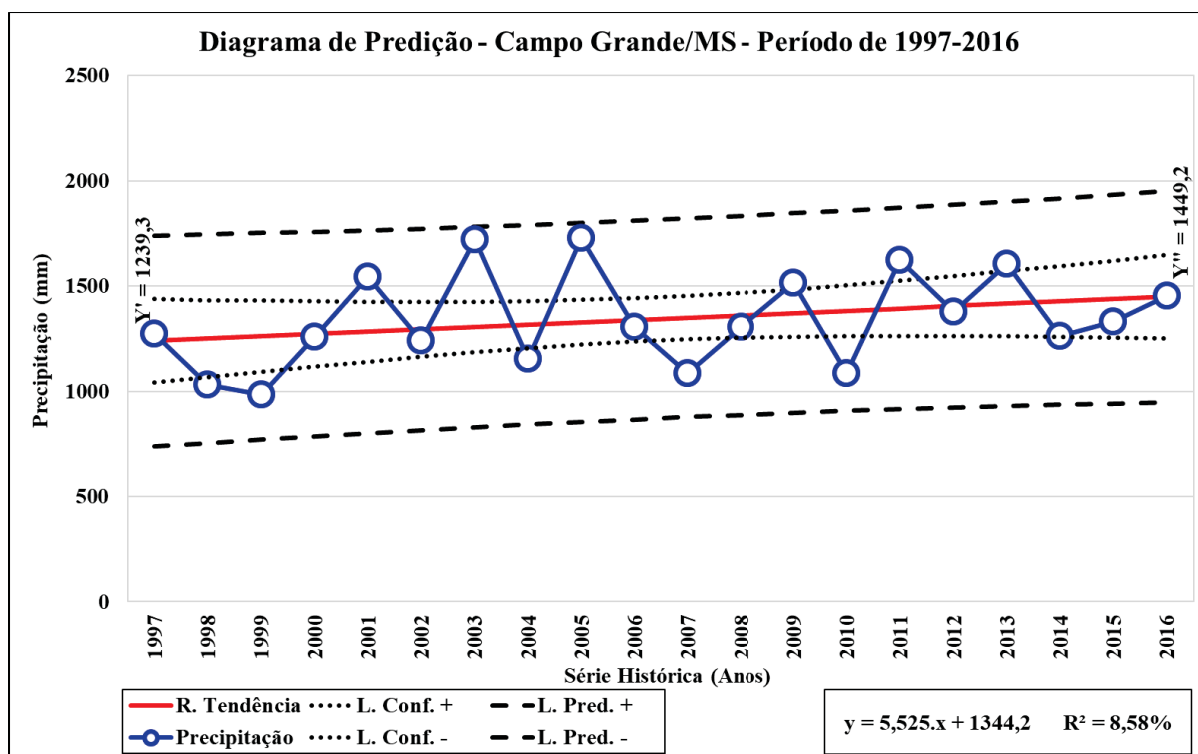
**Org.:** Cabreira, 2018.

Após a tabulação geral dos dados pluviométricos (Tabela 2), optou-se por verificar se há a probabilidade de um aumento nos totais de chuvas. Para essa finalidade, os métodos escolhidos foram: a análise estatística por meio do o Teste Não Paramétrico de Man-Kendall e o diagrama de predição com linha de tendência, devido aos dados secundários dos elementos climáticos pertencerem a uma única estação. Esses modelos foram apenas uma forma de relacionar as chuvas com futuras epidemias, visto que, para uma análise mais precisa, necessitaria de mais estações no ambiente urbano e, também, no espaço regional.

Ao analisar o diagrama (Gráfico 1), a reta de regressão apresentou uma tendência positiva, pois os valores de  $Y''$  são maiores que de  $Y'$ , ou seja, se elevam do início para o final da série temporal. Esse indicativo, apesar de positivo, não é expressivo. A tendência foi realizada em uma única estação e possui comportamento momentâneo, podendo não ter a mesma resposta quando analisada em outro período espaço tempo.

As precipitações são uma barreira para o desenvolvimento do vetor da dengue quando ocorrem em volumes extremos, porém, diante do Gráfico 1, observou-se que não há expressividade na elevação contínua dos totais pluviométricos e esses podem configurar-se num futuro como potencializadores nas epidemias. Lembrando que o *Aedes aegypti* necessita de um conjunto de fatores para sua evolução, temperatura entre 18 °C e 34 °C (BESERRA *et al.*, 2006), chuvas moderadas, recipientes que se mantêm com água parada, entre outros.

**GRÁFICO 1.** CAMPO GRANDE/MS - DIAGRAMA DE PREDIÇÃO E TENDÊNCIA DA PRECIPITAÇÃO TOTAL ANUAL.



Org.: Cabreira, 2020.

Visando a uma melhor comprovação dessa análise, foi aplicado o Teste Não Paramétrico de Mann-Kendall (MARENGO, ALVES, 2005; SANCHES, 2013), o qual é um teste estatístico que busca detectar tendências em um conjunto de dados temporal. Diante do resultado (Tabela 3), o teste estatístico indica que não há tendência de aumento de precipitação, corroborando com o gráfico de predição.

TABELA 3 – RESULTADO DA ANÁLISE DO TESTE DE MANN-KENDALL

Variável Analisada	Teste de Mann-Kendall (MK calculado)	Tendência
Total Precipitação Anual	1,39	Sem tendência

Org.: Cabreira, 2018.

Em relação à sazonalidade dos dados de precipitação, a estatística Mann Kendall não apresentou significância de tendência a aumento da pluviosidade em nenhuma das estações sazonais (Tabela 4).

TABELA 4 – RESULTADO DA ANÁLISE DO TESTE DE MANN-KENDALL

Variável Analisada	Teste de Mann-Kendall (MK calculado)	Tendência
Verão	1,13	Sem Tendência
Outono	1,52	Sem Tendência
Inverno	0,22	Sem Tendência
Primavera	0,48	Sem Tendência

Org.: Cabreira, 2018.

Estudos apontam a relação existente entre os casos de dengue e os índices de precipitação nas áreas urbanas (DONALISIO, 1995; VALLOTI NETO, 1999; TAUIL, 2001; TAUIL, 2002; TAUIL, 2010; PACHECO, 2013; ROSEGHINI, 2013; MAGALHÃES, 2015; POMPEO, 2016), mas essa influência, conformada com os hábitos sociais e culturais, traduzem-se no desenvolvimento do vetor.

O *Aedes aegypti* se adaptou de forma exemplar no ambiente urbano, porém, diferentemente do *Aedes albopictus* (que necessita de precipitação para seu desenvolvimento em meio às áreas rurais), a ocorrência de chuvas não é algo totalmente necessário para o vetor na contemporaneidade. Os hábitos humanos acabam influenciando em depósitos de armazenamento<sup>1</sup> que independem de chuvas para conter água (DONALISIO, 2002). O “pico de transmissão da dengue não está relacionado com a densidade do vetor, mas sim com o aumento da sobrevivência dos mosquitos adultos nas condições de temperatura e umidade da estação chuvosa” (DONALISIO, 2002, p. 261).

Os casos de dengue confirmados laboratorialmente ou por meio clínico epidemiológico se materializam em vários períodos durante o ano em Campo Grande (MS). As manchas periféricas urbanas são os ambientes com concentração de casos. A população residente possui o hábito de ter plantas aquáticas, piscinas plásticas para crianças amenizarem o calor campo-

<sup>1</sup> Depósito de armazenamento no ambiente urbano, neste caso, seria todo tipo de recipiente que possa ser mantido com água por meio da ação humana.

grandense, sendo que essas últimas, muitas vezes, ficam dias expostas em varandas, quintais, sem nenhum tipo de proteção.

A temperatura, também, é essencial para a reprodução do vetor. Essa influência tem sido pesquisada no decorrer dos anos. Consoli e Oliveira (1994, p. 53) citam que, nas áreas tropicais, a temperatura do ar ideal para o desenvolvimento do vetor estaria entre 24 e 28 °C. Já para Beserra *et al.* (2006, p. 859), “a faixa favorável ao desenvolvimento do vetor encontra-se entre 22 °C e 30 °C”. Aquino Junior (2014, p. 42) afirma que “a reprodução e a evolução do mosquito encontram condições impróprias para a manutenção de sua sobrevivência, nas temperaturas acima dos 40 °C e abaixo dos 10 °C”.

A média anual de temperatura, para a cidade em estudo, não ultrapassou os 27 °C, assim como a temperatura média mensal apresentou diferenças entre 24 °C e 29 °C (Tabela 5), mostrando assim um quadro de temperaturas ideais para a manutenção do vetor da dengue.

**TABELA 5 – CAMPO GRANDE/MS - TEMPERATURA MÉDIA MENSAL E ANUAL**

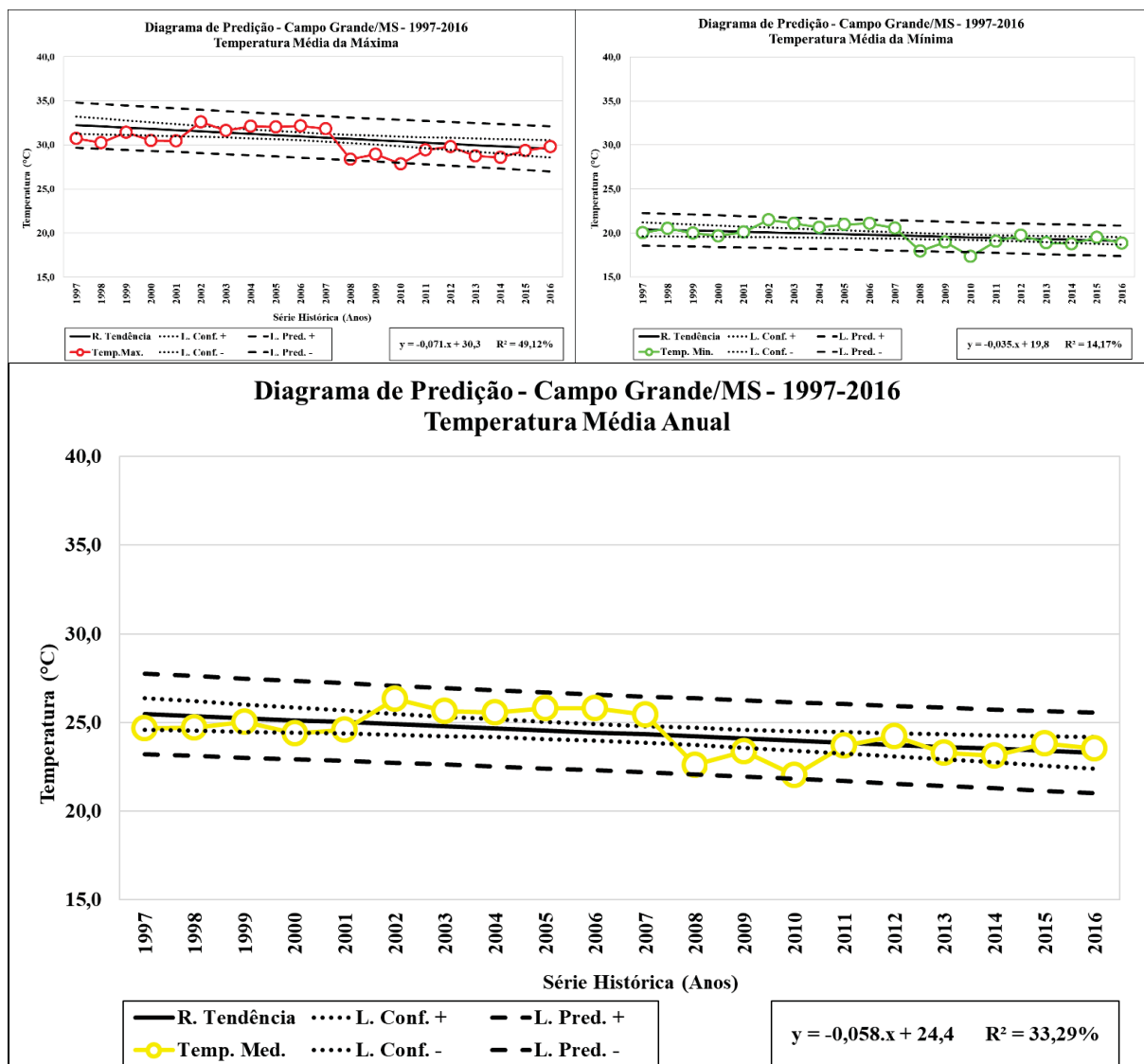
Ano	TEMPERATURA MEDIA												Média Anual
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
1997	25,81	25,61	25,63	23,58	22,31	20,62	22,64	23,26	27,04	26,85	26,38	26,42	24,68
1998	27,58	26,62	26,63	25,26	21,20	21,71	23,30	23,18	23,75	25,25	26,17	25,77	24,70
1999	25,90	26,73	26,19	24,87	21,96	22,30	22,44	24,10	26,14	26,35	25,50	25,60	24,84
2000	27,30	25,44	25,15	25,31	22,30	22,42	18,74	23,61	23,30	26,95	26,01	26,10	24,39
2001	26,14	26,08	25,99	26,21	21,70	19,77	22,43	23,88	25,33	25,54	25,70	25,46	24,52
2002	26,93	25,98	27,21	27,39	24,82	24,48	22,68	26,34	24,81	28,50	27,79	29,02	26,33
2003	26,61	26,55	26,51	25,53	25,06	24,58	22,62	20,66	25,17	26,29	26,86	27,68	25,34
2004	28,37	27,25	27,84	26,35	20,48	21,87	21,71	24,78	28,09	26,00	26,93	27,27	25,58
2005	26,36	28,40	27,98	26,99	25,04	24,50	21,06	25,30	22,78	26,74	26,89	27,34	25,78
2006	27,32	26,99	27,29	26,25	21,59	24,07	24,57	25,59	24,68	26,96	26,97	27,25	25,79
2007	26,17	26,96	28,08	27,16	22,82	24,04	21,95	23,35	28,15	26,54	24,88	25,18	25,44
2008	23,93	23,59	23,42	22,60	19,10	18,85	21,84	22,66	21,48	24,26	24,40	25,01	22,60
2009	24,37	25,02	25,09	24,92	22,24	19,28	20,46	21,81	22,94	24,61	26,10	23,51	23,36
2010	23,35	24,03	23,95	22,06	17,63	19,78	18,64	21,00	23,35	21,81	22,86	25,68	22,01
2011	25,02	24,65	24,05	24,04	21,19	20,33	21,83	22,66	24,70	24,71	25,32	25,77	23,69
2012	25,15	25,49	24,79	24,10	21,57	20,40	20,58	23,88	25,82	26,45	25,96	26,55	24,23
2013	25,86	25,25	25,22	23,19	22,36	20,73	19,57	20,34	23,29	23,93	24,71	24,92	23,28
2014	24,21	24,77	23,87	23,57	20,00	20,00	19,41	22,62	24,62	26,03	23,87	24,36	23,11
2015	25,31	24,55	24,44	23,90	21,25	20,90	20,44	24,87	24,74	25,25	25,16	25,04	23,82
2016	24,99	25,45	24,93	24,84	20,81	19,37	21,45	22,50	22,81	24,85	25,67	24,64	23,53

**Fonte:** Subdivisão de Climatologia e Arquivo Meteorológico (PBCA), da Subdiretoria de Pesquisa (SDP) do Instituto de Controle do Espaço Aéreo (ICEA), 2016.

**Org.:** Cabreira, 2018.

Após a organização dos dados em escala mensal e anual, foi realizado, também, o diagrama de predição das temperaturas média, máxima e mínima, com o intuito de verificar as possíveis tendências de aumento (Gráfico 2). Os gráficos não apresentaram tendência na distribuição temporal das temperaturas, o que, para a dengue, é ideal, visto que essas não ultrapassaram os valores máximos de 35 °C e os mínimos de 10 °C, permanecendo aceitável no desenvolvimento vetorial, pois a temperatura favorece a proliferação do mosquito vetor nas áreas tropicais (TAUIL, 2002, p. 868).

**GRÁFICO 2. CAMPO GRANDE/MS - DIAGRAMA DE PREDIÇÃO E TENDÊNCIA DAS TEMPERATURAS MÉDIA, MÁXIMA E MÍNIMA.**



Org.: Cabreira, 2020.

Na análise do teste de Mann-Kendall houve divergências nos resultados (Tabela 6). Nas temperaturas anuais média e máxima, o resultado não apresentou tendência, porém, na

temperatura mínima, ocorreu tendência positiva. Nesse caso, num futuro próximo, se tal fato se confirmar, a cidade então pode vir a ter picos epidêmicos em outros períodos do ano. As temperaturas mínimas têm sido responsáveis pelo encerramento do ciclo epidêmico de acordo com o Gráfico 3, e, com possíveis alterações no seu quadro, o aumento de casos de dengue pode se estender nos períodos sazonais de outono e inverno.

**TABELA 6 – TEMPERATURA MÉDIA ANUAL - TESTE DE MANN-KENDALL**

Variável Analisada	Teste de Mann-Kendall (MK calculado)	Tendência
Temperatura Média Anual	1,97	Sem tendência
Temperatura Máxima	1,91	Sem tendência
Temperatura Mínima	2,20	Há tendência

Org.: Cabreira, 2018.

Na sazonalidade (Tabela 7), as tendências positivas na temperatura do ar ocorreram nas médias (verão e primavera), máximas (verão, inverno e primavera) e mínimas (verão, inverno e primavera). Essa possibilidade de aumento na série possui duas vertentes: temperaturas mais elevadas no verão pode não ser positivo para o desenvolvimento do vetor, porém uma alteração no inverno e na primavera propiciaria um novo período do ciclo epidêmico da doença, no espaço urbano campo-grandense.

**TABELA 7 – TEMPERATURA PERÍODO SAZONAL - TESTE DE MANN-KENDALL**

Temperatura	Variável Analisada	Teste de Mann-Kendall (MK calculado)	Tendência
Média	Verão	2,10	Há tendência
	Outono	1,78	Sem tendência
	Inverno	1,84	Sem tendência
	Primavera	2,10	Há tendência
Máxima	Verão	2,10	Há tendência
	Outono	1,78	Sem tendência
	Inverno	2,04	Há tendência
	Primavera	2,04	Há tendência
Mínima	Verão	2,11	Há tendência
	Outono	1,71	Sem tendência
	Inverno	2,04	Há tendência
	Primavera	2,23	Há tendência

Org.: Cabreira, 2018.

Esses dois métodos de análise para a temperatura e precipitação foram realizados apenas com o intuito de verificar a configuração dos elementos climáticos e uma possível probabilidade de alteração no quadro da série climática, visando ao comportamento da doença no espaço urbano. Assim, não se pode relacionar o resultado com as alterações climáticas ocorridas nos últimos anos, pois a estatística abarcou apenas uma estação meteorológica entre as que se encontram no limite municipal. Essa foi escolhida por conter um maior número de dados na escala diária, possibilitando a compreensão da influência climática no desenvolvimento do vetor.

O espaço geográfico mundial vivencia uma variabilidade climática que têm impactado o ser humano. Essas reações do clima afetam tanto o cotidiano humano na cidade como sua saúde. As flutuações climáticas alteram a dinâmica das doenças vetoriais, intensificando a disseminação dos vetores, entre elas podem ser citadas: cólera, leptospirose, malária, leishmaniose e dengue. (CONFALONIERI *et al.*, 2002; CONFALONIERI, 2008; BRASIL, 2008; PAINEL BRASILEIRO DE MUDANÇA CLIMÁTICA, 2014; RIBEIRO; SANTOS, 2016; MENDONÇA, 2006).

Segundo Barcellos (2008), a relação do aumento de casos de determinadas arboviroses com as alterações do clima deve ser realizada de forma cuidadosa, pois, raras vezes, o clima foi o principal determinante na sua expansão geográfica. Em sua maioria, foram os impactos na escala local condicionados pela ação humana que se apresentaram com maior significância.

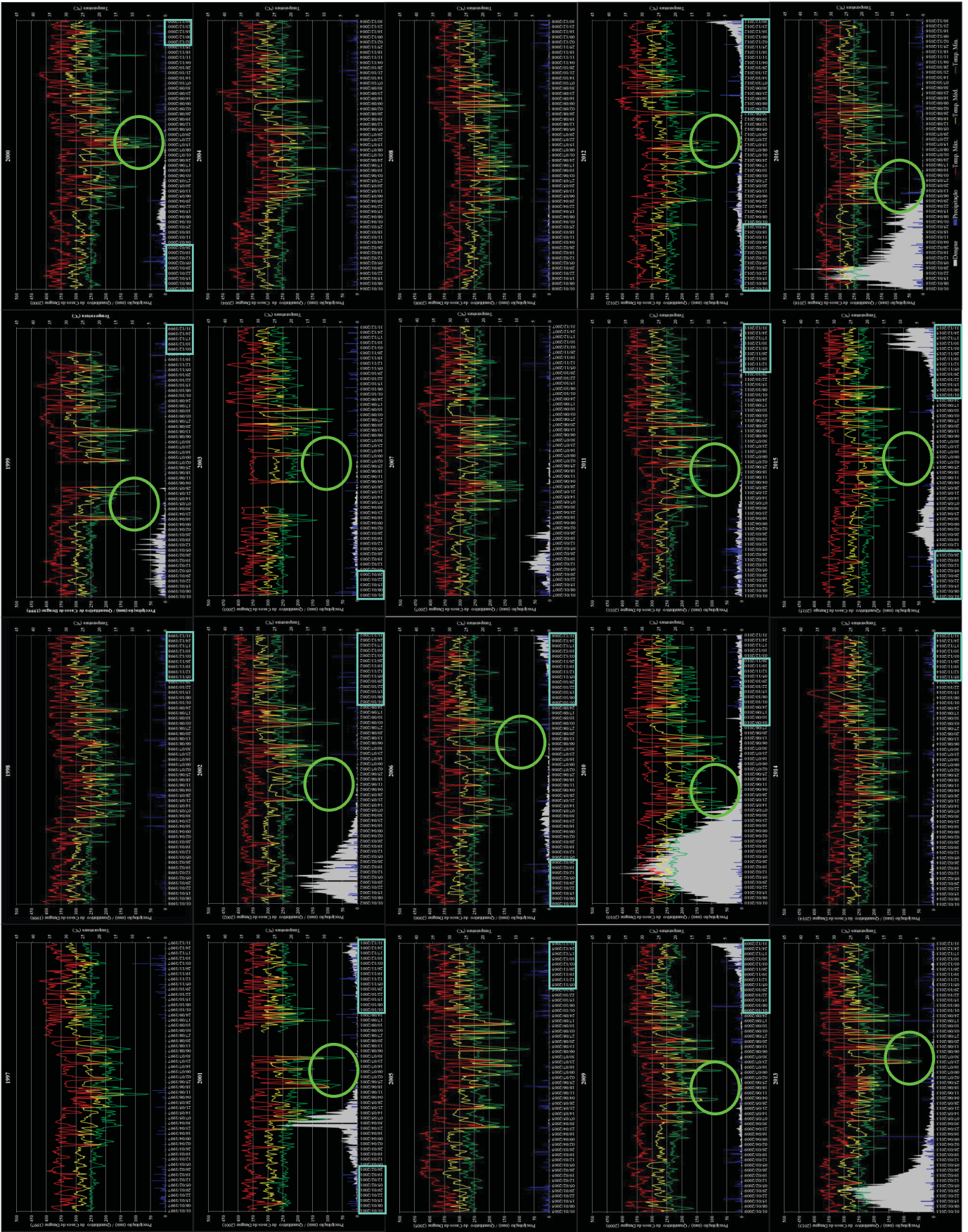
Na análise dos gráficos na escala diária para cada ano de estudo, Gráfico 3, que envolveu os dados de temperatura (máxima, média e mínima), precipitação e dengue (casos confirmados), pôde ser observado três configurações da doença no período estudado: primeiro (tem ocorrido um padrão, nos anos de maior epidemia, e esses possuem um intervalo de dois anos); segundo (antes de iniciar os meses epidêmicos, há uma sequência de 3 a 4 meses com chuvas acima de 100 mm); e terceiro (o ciclo epidêmico se encerra quando as mínimas ficam abaixo de 18 °C).

A comparação na escala diária revelou que a ação climática possui sua importância na intensificação dos casos de dengue, conforme citado anteriormente, porém a variabilidade climática local não atua de forma única na proliferação da doença, destacando, assim, também, a relação da arbovirose com os elementos sociais e urbanos. Esse fato corrobora com as escritas de Barcellos (2008), ao citar a ação humana como um condicionante mais ativo na distribuição das arboviroses em relação aos elementos climáticos, mas vale ressaltar que sem as condições climáticas ideais a doença não se configuraria em determinadas regiões.

Ciclo Epidêmico Interrompido

Acumulado de Chuvas

GRÁFICO 3. CAMPO GRANDE/MS – CONJUNTO DE GRÁFICOS DOS ELEMENTOS CLIMÁTICOS TEMPERATURA E PRECIPITAÇÃO COM A INCIDÊNCIA DE DENGUE NA ESCALA DIÁRIA – 1997-2016.



Org.: Cabreira, 2018.

No Gráfico 3, ao se identificar que, antecedendo as grandes epidemias, ocorreram totais mensais de pluviosidade superiores a 100 mm, surgiu a possibilidade de buscar uma estatística que pudesse correlacionar essa observação com os casos de dengue. Assim, optou-se pelo método estatístico da correlação de Pearson, o qual verifica se há uma correlação estatisticamente significativa entre duas variáveis independentes (BISQUERRA; SARRIERA; MARTÍNEZ, 2004, p. 141-148). Nesse caso, foi relacionado o número de casos confirmados com o Delay<sup>2</sup> dos dados de pluviosidade em até 3 meses anteriores ao pico epidêmico.

O resultado estatístico apresentou correlação da precipitação *versus* dengue com os meses anteriores à epidemia. Esse fato foi identificado nas epidemias dos seguintes anos:

- Epidemia de 2000 ocorrida no mês de março: correlação alta (0,77) com mês de fevereiro e muito alta (0,84) com o mês de janeiro;
- Epidemia de 2001 ocorrida no final do mês de abril e início do mês de maio: correlação moderada com o mês de março (0,47) e muito alta com o mês de fevereiro (0,84);
- Epidemia de 2007 ocorrida no mês de fevereiro: correlação muito alta com o mês de janeiro (0,88) e moderada com o mês de dezembro (0,58);
- Ano de 2008 (neste não houve uma epidemia, porém foram identificados casos confirmados no mês de fevereiro): correlação muito alta (0,88) com o mês de janeiro; e
- Epidemia de 2010 ocorrida no mês de janeiro: correlação alta com o mês de dezembro (0,71) e muito alta com os meses de novembro (0,86) e outubro (0,82).

Em relação às temperaturas, ocorreram correlação alta, com a temperatura mínima envolvendo o Delay de 2 ou 3 meses, e muito alta, com relação a apenas 2 meses nos anos de 2008 e 2011. Esse fato apresenta a influência da temperatura mínima na interrupção do ciclo epidêmico.

Essa análise estatística valida a forma complexa de se compreender a dengue no ambiente urbano. “Em uma mesma região com características climáticas similares pode-se encontrar perfis epidemiológicos diferenciados espacial e temporalmente devido às singularidades de cada lugar (...)” (MAGALHÃES, 2015, p. 131).

Há a complexidade no padrão comportamental da doença, porém a relação com o clima ainda é importante, principalmente na sazonalidade. “O entendimento da variabilidade pluviométrica e do padrão espaço-temporal dos elementos climáticos (...) contribuem na previsão do comportamento da doença” (MAGALHÃES, 2015, p. 131).

---

<sup>2</sup> Delay foi o termo utilizado por Roseghini (2013) na correlação de Pearson. Desse modo, essa palavra estaria ligada a uma representação de atraso. Como exemplo: realizaria, assim, uma relação de um dado quantitativo no presente com os dados que pudessem vir a ter referência de 1, 2 ou 3 meses anteriores.



Os surtos epidêmicos têm ocorrido na cidade de Campo Grande/MS nas sazonalidades de verão e outono, porém, durante todo o período anual, há casos confirmados da doença. Tal fato pode estar relacionado com os hábitos humanos, como os já citados por Donalísio (2002). Para a autora, no início das grandes epidemias (décadas de 1980, 1990 e 2000), o fator climático tinha maior destaque na interferência dos surtos epidêmicos. Na contemporaneidade, essa relação já não pode ser considerada, pois o adensamento urbano tornou-se característica da maioria das cidades brasileiras, ocasionando espaços segregados e hábitos culturais que interferem nos ciclos epidêmicos, potencializando-os.

As temperaturas têm obtido maiores destaques em pesquisas da saúde coletiva voltadas aos casos de dengue para a cidade de Campo Grande/MS. Quintanilha (2010, p. 15) deixa expresso que a dinâmica da transmissão da dengue no ambiente urbano campo-grandense está relacionada às elevadas temperaturas e à umidade relativa do ar, além da alta densidade populacional, da coleta de lixo e da deficiência do abastecimento de água potável nas franjas da cidade.

Pacheco (2013, p. 36), numa outra pesquisa na saúde coletiva, também destaca a temperatura como influenciadora nos casos de dengue na cidade. “No município de Campo Grande/MS, as temperaturas médias variam de 20°C a mínima e 29°C a máxima, sendo totalmente favorável ao habitat do mosquito” (PACHECO, 2013, p. 36).

Roseghini (2013) relacionou os casos de dengue com o clima urbano, identificando vários lugares nos quais a ação antrópica influenciaria na expansão da doença, podendo ser citados: resíduos sólidos urbanos em terrenos baldios e proximidades de logradouros (garrafas pets, sofá, latas de tintas, entre outros); lixo próximo de canais hídricos, os quais podem reter água ou até mesmo criar pequenos represamentos; e borracharias com pneus fora de proteção de cobertura. Outro fator humano que o autor descobriu foi um depósito de pneus com área coberta, porém o teto possuía várias aberturas, o que, com um índice elevado de chuva, poderia expor esse local a possível criadouro do vetor.

As estatísticas aqui apresentadas serviram para compreender que há características próprias no condicionamento à dengue com os fatores socioambientais, promovendo, assim, um aumento na probabilidade de ocorrência de epidemias na cidade em estudo. Este capítulo foi elaborado com o intuito de corroborar com estudos na vertente clima x dengue, mas numa escala espaço-temporal maior, de 20 anos.

Assim, foi possível identificar a influência climática tanto na potencialização da doença (com total de chuvas acima de 100 mm nos três meses que antecedem os grandes picos), fato

que se confirma com a Correlação de Pearson, assim como na interrupção do ciclo epidemiológico (quando ocorre a queda da temperatura abaixo dos 18 °C).

Um outro fator importante na compreensão de doenças transmitidas nas áreas urbanas é entender sua epidemiologia. Quem são os gêneros mais susceptíveis à doença? Faixa etária? Dessa forma, pensou-se no próximo passo deste estudo, abarcado nas próximas linhas.

### **CAPITULO 3. A EPIDEMIOLOGIA DA DENGUE EM CAMPO GRANDE/MS**

Entender o padrão da distribuição das doenças, assim como seus agravos no sistema coletivo, é importante para a compreensão dos determinantes centrais que envolvem o processo saúde-doença, possibilitando, assim, medidas de prevenção e controle eficientes.

Nos últimos anos as epidemias de dengue na cidade de Campo Grande têm acometido uma parcela maior da população, abrangendo todas as faixas etárias e gêneros, o que não configura algo surpreendente visto que o vetor não distingue tais elementos. O impacto sobre a população depende da circulação viral e número de imunes ao vírus, que segundo Tauil (2001), uma vez identificado o sorotipo, o indivíduo desenvolve uma imunidade duradoura, mas não permanente, ao vírus. Esse capítulo foi organizado com a intenção de identificar se no período estipulado de 20 anos – 1997 a 2016 – houve uma predominância na doença em relação a faixa etária e gênero.

#### **3.1 Materiais e técnicas**

As técnicas adotadas para o desenvolvimento deste capítulo tem como propósito evidenciar a evolução dos casos de dengue na cidade de Campo Grande/MS. Num primeiro momento, utilizou-se da epidemiologia descritiva, a qual tem por finalidade delinear o perfil epidemiológico das populações perante determinadas doenças, possibilitando contextualizar, por meio de estudos de frequência e distribuição, as seguintes variáveis: pessoa (características demográficas, socioeconômicas), lugar (endereço, características socioambientais do domicílio) e tempo (data do início dos sintomas, data da cura ou do óbito) (LIMA NETO *et al.*, 2013).

O conhecimento epidemiológico foi utilizado com o intuito de conhecer as circunstâncias sob as quais se desenvolvem determinadas doenças, no caso desta pesquisa, a dengue, no processo saúde-doença envolvendo a população de um determinado local, município, estado ou Nação. A abordagem descritiva transcende sua simples capacidade de descrever o fenômeno, pois trabalha com as variáveis circunstanciais (mês/ano/semana/dia, local de ocorrência, sexo, ocupação, renda) que, envolvidas com o conhecimento prévio das particularidades da doença a ser estudada, permite uma análise detalhada da população afetada (BARATA, 1997).

Segundo Lima Neto *et al.* (2013), o método descritivo teve início com os estudos de John Snow, nas epidemias de cólera em Londres, entre 1849 e 1854, quando o mesmo mapeou os óbitos oriundos da doença.

Perceber a ocorrência das doenças em uma determinada população, em seus diferentes grupos, ao longo de um período espaço-tempo, é importante para se entender a evolução da doença. “Os elementos fornecidos pelos estudos descritivos quanto à distribuição de doenças no tempo, no espaço e segundo atributos da população, frequentemente fornecem as primeiras pistas sobre os determinantes das doenças” (LIMA NETO *et al.*, 2013, p. 68).

Desse modo, em relação a metodologia descritiva, na epidemiologia, teceu-se a seguir algumas considerações no tocante a Tempo, Lugar e População.

Na perspectiva Tempo, os conceitos trabalhados pela epidemiologia são:

- **Intervalo de Tempo:** o espaço temporal ocorrido entre dois eventos sucessivos;
- **Intervalo Cronológico:** baseado na cronologia anual;
- **Período:** quando se determina um tempo específico, sendo esse utilizado para essa pesquisa, que versa o período compreendido entre 1997 e 2016.

Na perspectiva População (nesse caso estaria ligado ao ser, ou seja, à pessoa) independe do tempo e do espaço. A população de um determinado lugar ou região é heterogênea, assim Lima Neto *et al.* (2013) representou essa variável, através de 8 categorias, conforme especificado a seguir:

1. **Características gerais:** idade e sexo;
2. **Características familiares:** estado civil, idade dos pais, dimensão da família, posição na ordem de nascimento, privação de pais (de um ou de ambos), morbidade familiar por causas específicas;
3. **Características étnicas:** raça, cultura, religião, lugar de nascimento, grupo étnico;
4. **Nível socioeconômico:** ocupação, renda familiar ou renda familiar *per capita*, nível de instrução, tipo e zona de residência, sinais exteriores de riqueza;
5. **Ocorrências durante a vida intrauterina e ao nascer:** idade materna ao nascer, número de fetos gestados (único ou gêmeos), características e ocorrências durante o parto, condições físicas da mãe e ocorrências vividas por ela durante a gestação.
6. **Características endógenas:** constituição física, resistência individual, estado fisiológico, estado de nutrição, doenças intercorrentes, tipo de comportamento;
7. **Ocorrências acidentais:** ocorrências estressantes, doenças sofridas (medicamentos eventualmente consumidos), acidentes sofridos; e
8. **Hábitos e atividades:** atividades ocupacionais, medicamentos usados com certa constância, uso/abuso de inseticidas domésticos e agrícolas, uso abusivo de drogas permitidas (fumo, álcool, medicamentos), uso de drogas ilícitas, comportamento alimentar, atividade física e lazer.

Entre as variáveis apresentadas e que elencam os estudos descritivos na epidemiologia, para esta pesquisa, optou-se por utilizar apenas as variáveis sexo e idade. A variável ligada ao gênero foi utilizada para verificar qual o sexo mais acometido pela doença, afinal no dinamismo que há no mundo na atualidade, tanto o homem quanto a mulher encontram-se inseridos no mercado de trabalho, ou, em alguns casos, apenas como do lar. Conhecer qual faixa etária é mais acometida pela doença foi o que motivou buscar identificar a variável idade. Os números de casos são elevados em alguns anos, porém, qual a faixa etária esteve mais suscetível a dengue. Essas duas variáveis foram descritas com mais detalhes nas linhas a seguir.

### 3.1.1 A variável idade

Nos estudos epidemiológicos, a variável idade possui destaque. Essa variável é frequentemente organizada em grupos etários, não sendo apresentada com intervalos de 1 ano, como é utilizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com exceção, apenas, para as faixas dos menores de 1 ano, 1 mês ou 1 semana (essa finalidade se direciona aos estudos específicos de mortalidade infantil, neonatal e pós-neonatal, que não é o caso desta pesquisa).

Para Lima Neto *et al.* (2013), segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) e sob o ponto de vista epidemiológico, deve-se levar em consideração que os grupos etários possuem diferenças entre si em função de riscos próprios e de doenças características, podendo organizá-los como:

- **Grupo infantil (menores de 1 ano):** diferencia-se dos demais grupos etários em função das seguintes características: a alimentação por leite materno (importante para a saúde da criança) e os anticorpos passados de mãe para filho durante a gestação;
- **Grupo etário de 1 a 4 anos:** ainda não está consolidado o processo de formação natural das defesas imunitárias. O desmame, de um lado, e as necessidades nutricionais ditadas pelo crescimento, de outro, associados à condição de pobreza, estão na origem da maioria dos distúrbios que ocorrem nesse grupo etário;
- **Grupo etário de 5 a 9 anos:** supõe-se que os indivíduos pertencentes a esse grupo etário são biologicamente mais resistentes a doenças infecciosas que poderão ocorrer nos próximos anos de suas vidas;
- **Grupo etário de 10 a 19 anos:** faixa etária atípica a doenças, período de início da fase reprodutiva e inserção no trabalho (rural e urbano);
- **Grupo etário de 20 a 49 anos:** formam o grupo etário dos adultos jovens. Essa é a idade em que o grosso da população se inicia em alguma atividade profissional. A

concentração de casos nesse grupo etário pode significar doença ou agravo associado de algum modo à atividade ocupacional;

➤ **Grupo etário a partir dos 50 anos:** faixa etária com fatores imunológicos lentos direcionados a doenças crônico-degenerativas. Grupo suscetível a doenças do aparelho circulatório, diabetes, câncer e enfisema.

### 3.1.2 A variável sexo

As especificidades existentes entre homens e mulheres vão além das suas diferenças anatômicas e fisiológicas, pois cada ser tem seu tempo e seu modo de viver. Quando uma doença se concentra em um determinado gênero, há algumas considerações que devem ser levantadas, tais como, diferenças biológicas essenciais (determinadas por maior suscetibilidade própria de um dos sexos ou pela maior resistência do outro), fator genético vinculado ao sexo (hemofilia, por exemplo), atividades ocupacionais desenvolvidas (preferencialmente ou mesmo exclusivamente, por pessoas de um só dos sexos e das quais resultem riscos gerais) e diferenças de comportamento (alguns contingentes, outros ditados pela cultura) (LIMA NETO *et al.*, 2013).

Assim, é importante conhecer a ocorrência de doenças como a dengue em uma população, nos diferentes grupos de gênero ao longo do tempo, pois a distribuição de doenças no tempo, no espaço e segundo os atributos da população, frequentemente, fornece os primeiros indícios a respeito dos determinantes das doenças.

A identificação por gênero e sexo, em tabelas, não foi suficiente para compreender a doença no espaço urbano campo-grandense. Visando a espacialização no espaço urbano, optou-se, também, por identificar a incidência, a frequência relativa (essa duas a nível de segregação de bairros) e a estimativa de Kernel. Assim, pode-se observar a materialização da doença no espaço urbano de Campo Grande/MS. Essas técnicas foram descritas a seguir.

### 3.1.3 Incidência

Para calcular a taxa de incidência das doenças utilizou-se da seguinte equação (Equação 2) (BARBOSA, 1993):

$$C.I = \frac{\text{Número de casos novos} \times 10n}{\text{População}} \quad (\text{Equação 2})$$

Nela, como n equivale ao tamanho da amostra da população, nesta pesquisa, optou-se por utilizar o valor de n como sendo 4, de modo, que o coeficiente de incidência foi expresso por 100.000 habitantes. As classes para as taxas de incidência são determinadas pelos seguintes

índices: Baixa Incidência (< ou = a 100 casos por 100 mil hab.), Média Incidência (> 100 e < = 300 casos por 100 mil hab.) e Alta Incidência (> 300 casos por 100 mil hab.).

### 3.1.4 Frequência Relativa

Esse cálculo “indica a proporção de elementos do conjunto total que pertence a uma dada categoria” (PINHEIRO; TORRES, 2006, p. 231). A fórmula representativa é a seguinte:

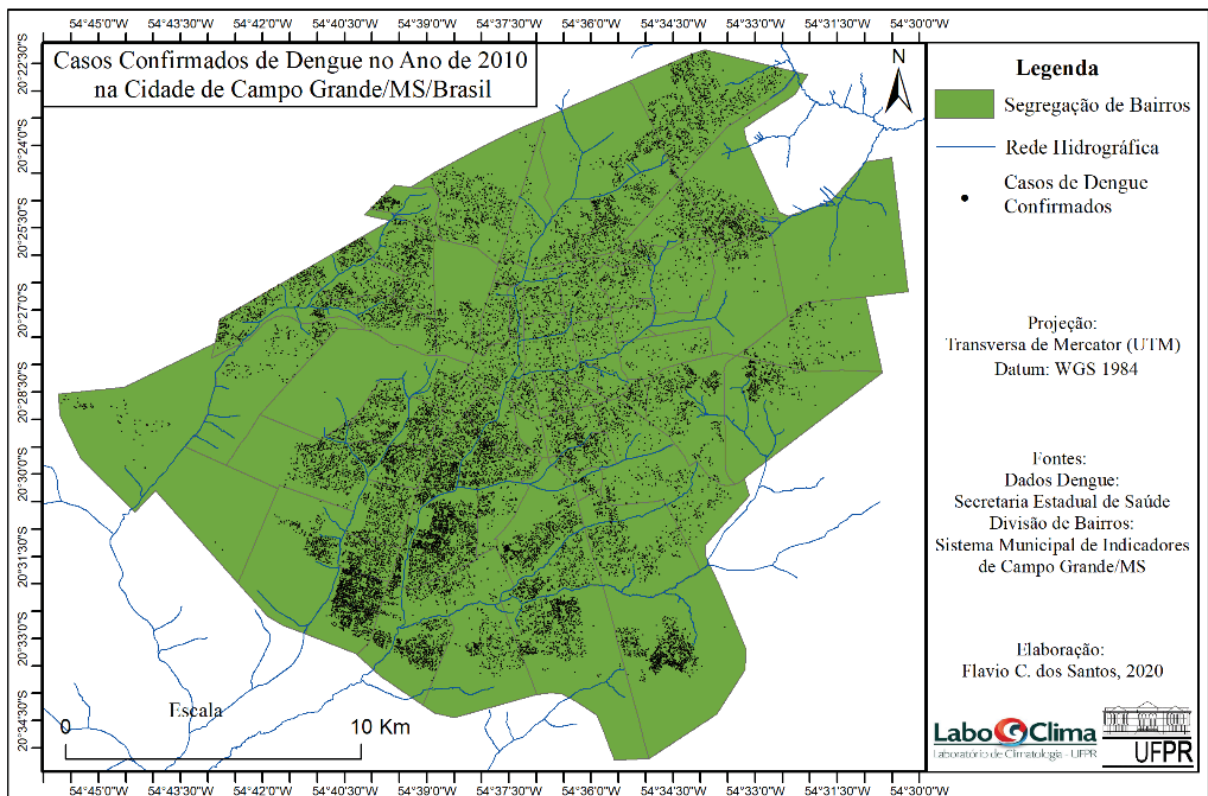
$$fr_i = \frac{n^i}{n} \quad (\text{Equação 3})$$

Nela,  $i$  representa cada categoria de variável e  $n$  o número de observações (PINHEIRO; TORRES, 2006).

### 3.1.5 Estimativa de Kernel

O ano de 2010 totalizou mais de 29 mil casos de dengue. Para uma melhor compreensão da proporção de concentração desses casos, optou-se por geocodificar todos os casos pontuais, por meio de endereçamento. Após a correção de todos os endereços e depois de serem inseridos os dados de latitude e longitude, criou-se então um vetor de pontos no software ArcGis, espacializando esses no plano cartográfico (Figura 14).

**FIGURA 14.** CAMPO GRANDE/MS - CASOS CONFIRMADOS DE DENGUE NA EPIDEMIA DE 2010.



Org.: Cabreira, 2020.

Visando a uma melhor análise dos casos de dengue, foi utilizado o estimador de intensidade Kernel. Essa técnica estima “o comportamento de pontos e a intensidade pontual do processo em toda a região de estudo. Essa função realiza uma contagem de todos os pontos dentro de uma região de influência, ponderando-os pela distância de cada um a localização de interesse” (SILVA *et al.*, 2015, p. 160). O estimador Kernel é dado por:

$$f(x) = \frac{1}{n} + \sum_{i=1}^n \frac{1}{\tau} K\left(\frac{s-s_i}{\tau}\right) \quad (\text{Equação 4})$$

Nessa equação,  $f(x)$  corresponde à função de intensidade,  $\tau$  representa o raio de influência ( $\tau \geq 0$ ) que define a vizinhança do ponto a ser interpolado que controla o “alisamento” da superfície gerada,  $K$  é uma função de interpolação do Kernel,  $s$  é o centro da célula a ser estimada, e  $S_i$  é o local do ponto que coincide com o centroide das áreas dentro do raio (SILVA *et al.*, 2015).

Definida a metodologia a ser utilizada para realizar uma análise epidemiológica da dengue na cidade de Campo Grande/MS, avançou-se para as organizações em tabelas e mapas construídos a partir dos casos pontuais de dengue.

### 3.2 O perfil epidemiológico da dengue para a cidade de Campo Grande/MS

As estatísticas apresentadas no capítulo anterior serviram para corroborar na vertente das características próprias no condicionamento à dengue com os fatores socioambientais. Entender o padrão da distribuição das doenças e seus agravos no sistema coletivo são importantes para a compreensão dos determinantes centrais que envolvem o processo saúde-doença, possibilitando, assim, medidas de prevenção e controle eficientes. Os estudos socioambientais nas áreas urbanas visam obter um arcabouço informacional sobre as possíveis causas que condicionam ou até mesmo determinam a doença como um “fenômeno de massa” (LIMA NETO *et al.*, 2013).

Entre os municípios sul-mato-grossenses, a cidade de Campo Grande/MS tem convivido com a dengue desde a década de 1980. Pereira (2003) relata que o primeiro sorotipo isolado nesse ambiente urbano foi o DEN-1, no ano de 1987; mas, somente em 1990, ocorreu a primeira epidemia, com casos considerados leves e autolimitados<sup>3</sup>. A segunda epidemia, considerada como “primeira grande epidemia”, ocorreu no ano de 1996, na qual foi identificado o vírus tipo

<sup>3</sup>Termo da medicina utilizado a uma doença que possui um período limitado e determinado.

2 (CUNHA, 1997). No ano de 2002, a identificação dos sorotipos DEN-2 e DEN-3 (esse, até então, não identificado nessa região) foi responsável pela terceira epidemia campo-grandense (PLANO MUNICIPAL DE SAÚDE, 2013).

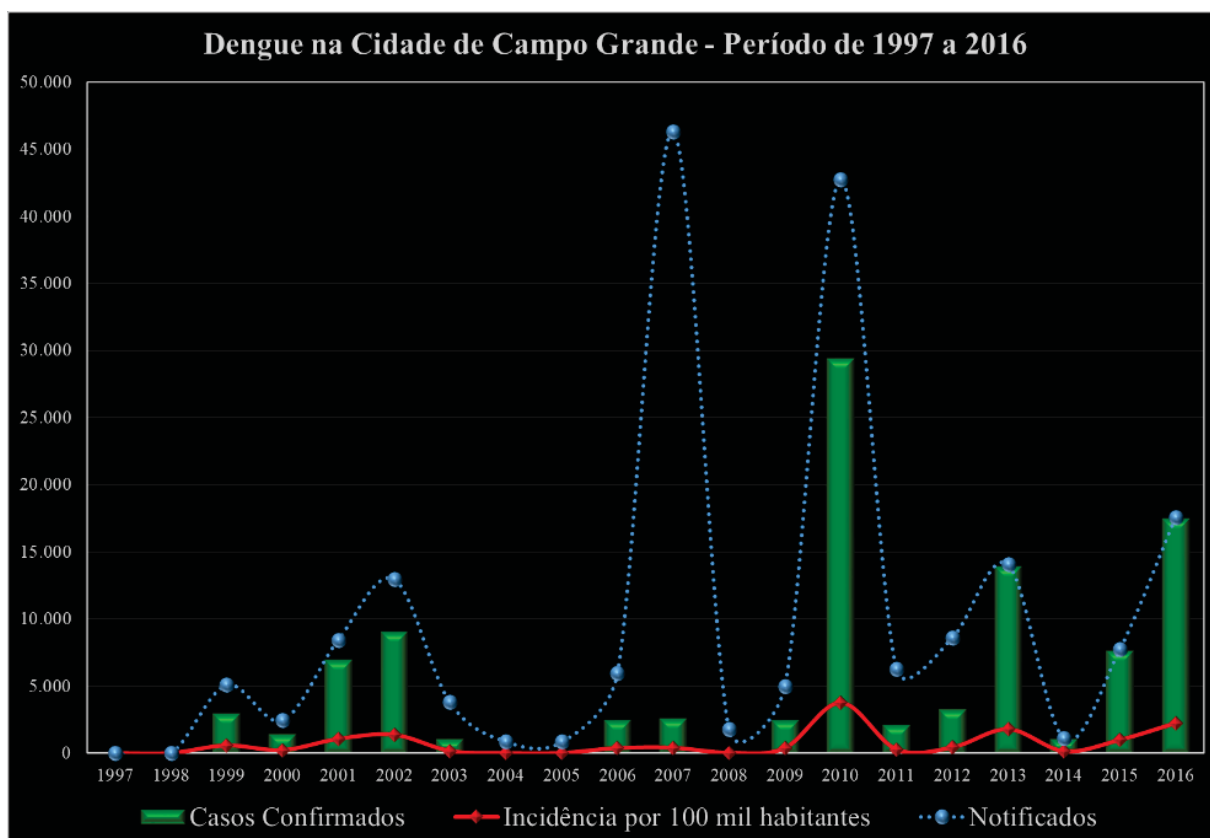
No período de 2006 e 2007, no espaço territorial brasileiro, ocorreram grandes incidências de dengue, podendo destacar a região Centro-Oeste, com incidência de 827 casos/100.000 habitantes, sendo que só o estado de Mato Grosso do Sul registrou 74.902 casos, obtendo a incidência de 3.213 casos/100.000 habitantes (QUINTANILHA, 2010).

Diante de um ambiente citadino susceptível e com condições favoráveis, a cidade de Campo Grande, nesse mesmo período citado anteriormente, registrou um quantitativo de notificações de casos de dengue de 52.295; sendo que 5.173 desses casos foram confirmados e 57 casos foram classificados como Febre Hemorrágica da Dengue (FHD), com 1 óbito por FHD.

Com uma configuração urbana predisposta à dengue, os anos de 2010 (42.452 notif.), 2013 (45.312 notif.) e 2016 (27.514 notif.) somaram o maior quantitativo de notificações da doença, num período de 20 anos (1997 – 2016), totalizando 115.278 casos notificados. Desse total, porém, foram confirmados, por meio de análise laboratorial e clínico-epidemiológico, 61.244 casos, dos quais 271 foram classificados como Febre Hemorrágica da Dengue (FHD) com 33 óbitos.

Assim, retrata-se a importância dos critérios específicos de confirmações de determinadas doenças, pois somente as notificações não retratam, em muitas situações, a realidade existente. O Gráfico 11 apresenta as notificações, as confirmações e como essas representaram a incidência da dengue por 100 mil hab. Pode ser observado que as curvas notificadoras estão sempre acima do que realmente foi expresso pela doença no ambiente urbano de Campo Grande. A ocorrência de picos epidêmicos no decorrer dos anos criou o que pode ser considerado o “ciclo epidemiológico da dengue em Campo Grande/MS”. Tal fato é evidenciado no Gráfico 11, no qual observa-se que esse ciclo se configurou a partir de 2010, com um intervalo de dois anos entre os maiores surtos.

GRÁFICO 4. CAMPO GRANDE/MS – EVOLUÇÃO DOS CASOS DE DENGUE.



Org.: Cabreira (2020).

Por se tratar de uma área endêmica, é importante buscar compreender o espaço acometido por meio dos casos confirmados e, assim, perceber como essa doença tem se configurado no ambiente urbano, em seus diferentes grupos, ao longo de um período espaço-tempo. “Os elementos fornecidos pelos estudos descritivos quanto à distribuição de doenças no tempo, no espaço e segundo atributos da população, frequentemente fornecem as primeiras pistas sobre os determinantes das doenças” (LIMA NETO *et al.*, 2013, p. 68).

Os casos importados da dengue na cidade de Campo Grande/MS têm representado um raio de 330 km. Os municípios de entorno, quando os casos de dengue apresentam maior gravidade, têm buscado recursos na capital sul-mato-grossense, visto que o sistema de saúde campo-grandense se encontra, muitas vezes, melhor equipado.

Já os casos autóctones têm se especializado, em sua maioria, quando comparados por segregação de bairros na cidade de Campo Grande, nas bordas da malha urbana citadina, ou seja, nas regiões periféricas, locais de concentração de vazios urbanos que, associados aos hábitos culturais dos moradores dessas regiões, tais como descartar resíduos sólidos urbanos em terrenos baldios etc., aumentam os ambientes propícios ao desenvolvimento do vetor, configurando-se posteriormente nos elevados números de casos nos bairros periféricos.

Nos 20 anos de análise, observou-se que a idade mais ativa economicamente, entre 20 a 49 anos, tem sido o público mais acometido pela doença. Por ser esse um grupo populacional que se locomove diariamente no espaço intraurbano, cruzando por vários ambientes, torna-se mais suscetível, assim como a faixa etária de 10 a 19 anos, que corresponde a pessoas que estão em período escolar, que também ficam em constante movimento na cidade, mostrando-se mais expostas a doença. As faixas etárias que compreendem as crianças menores de 9 anos, por ficarem mais tempo nas residências, estão mais sujeitas a constituírem um quadro positivo à dengue. Sendo assim, por que então não constituem um quadro expressivo? Para se ter a doença, necessita-se do vetor, porém não são todas as residências que o possui. Já o grupo acima dos 50 anos, talvez, pode ter menos casos por adquirir imunidade no decorrer dos anos. A Tabela 9 ilustra esse perfil epidemiológico da dengue na cidade de Campo Grande, por faixa etária:

**TABELA 9 – CAMPO GRANDE/MS - DENGUE POR FAIXA ETÁRIA**

Período	Faixa Etária (Anos)						Total
	< 1	1 a 4	5 a 9	10 a 19	20 a 49	> 50	
1997					1		1
1998							0
1999	13	45	125	558	1.842	421	3.004
2000	6	21	62	231	1.000	184	1.504
2001	36	155	277	1.300	4.316	916	7.000
2002	35	224	396	1.862	5.453	1.076	9.046
2003	4	9	41	207	701	162	1.124
2004				1	10	6	17
2005	2	1	2	10	55	8	78
2006	24	30	96	462	1.506	404	2.522
2007	14	31	125	479	1.487	500	2.636
2008	5	7	10	36	119	40	217
2009	85	65	189	407	1.263	496	2.505
2010	257	872	1.839	5.847	15.550	5.025	29.390
2011	62	138	150	391	1.128	297	2.166
2012	68	53	145	620	1.815	645	3.346
2013	188	217	529	2.585	7.900	2.865	14.284
2014	33	34	57	227	623	164	1.138
2015	172	199	411	1.527	3.978	1.393	7.680
2016	219	518	1.106	3.297	9.021	3.419	17.580
<b>Total</b>	<b>1.223</b>	<b>2.619</b>	<b>5.560</b>	<b>20.047</b>	<b>57.768</b>	<b>18.021</b>	<b>105.238</b>

\* 1997: Há o registro de apenas um caso.

\* 1998: Não há registro de casos.

**Fonte:** Secretaria Estadual da Saúde/SINAN.

**Org.:** Cabreira, 2020.

Em relação ao gênero, o sexo feminino foi mais impactado pela doença. Em todas as faixas etárias, as mulheres estão acima dos 50% dos casos confirmados (Tabela 11). Para a cidade em estudo, alguns fatores podem ser atribuídos, como ficarem mais tempo em suas residências, por trabalharem como empregada doméstica em outras casas ou por ser o gênero que tem mais cuidado com a saúde, buscando mais intensamente os serviços de saúde. Segundo os dados do IBGE, desde o censo de 1991, o público feminino tem sido superior ao masculino, configurando, no censo de 2010, 51% da população campo-grandense, colaborando, assim, na compreensão da superioridade na quantidade de casos nas mulheres.

**TABELA 11 – CAMPO GRANDE - FAIXA ETÁRIA POR GÊNERO DOS CASOS DE DENGUE**

Anos	Faixa Etária (Anos)																		Total
	< 1			1 a 4			5 a 9			10 a 19			20 a 49			> 50			
	F	M	I	F	M	I	F	M	I	F	M	I	F	M	I	F	M	I	
1997													1						1
1998																			0
1999	6	7		22	23		65	60		299	259		1.076	766		264	157		3.004
2000	2	4		13	8		36	26		137	94		596	404		118	66		1.504
2001	17	19		94	61		151	126		732	568		2.673	1.643		590	325	1	7.000
2002	16	19		118	106		211	185		1.064	798		3.349	2.104		673	403		9.046
2003	3	1		2	7		17	24		117	90		420	281		97	65		1.124
2004										1			7	3		3	3		17
2005		2			1		2			5	5		33	22		4	4		78
2006	6	18		18	12		50	46		234	228		856	650		241	163		2.522
2007	6	8		13	18		66	59		252	226	1	883	602	2	298	201	1	2.636
2008	1	4		3	4		8	2		16	20		57	62		22	18		217
2009	49	36		36	29		96	93		210	197		707	556		277	219		2.505
2010	126	131		425	447		965	874		3.041	2.805	1	8.705	6.845		2.925	2.098	2	29.390
2011	36	26		64	74		70	80		162	229		565	562	1	148	147	2	2.166
2012	30	38		27	26		78	67		322	298		1.061	754		367	278		3.346
2013	100	88		103	114		279	250		1.391	1.194		4.567	3.329	4	1.719	1.144	2	14.284
2014	16	17		17	17		37	19	1	90	137		319	304		88	76		1.138
2015	92	80		113	86		194	217		751	776		2.337	1.636	5	813	580		7.680
2016	111	108		277	240	1	575	531		1.748	1.549		5.402	3.616	3	2.092	1.326	1	17.580
<b>Total</b>	<b>617</b>	<b>606</b>	<b>0</b>	<b>1345</b>	<b>1273</b>	<b>1</b>	<b>2900</b>	<b>2659</b>	<b>1</b>	<b>10572</b>	<b>9473</b>	<b>2</b>	<b>33614</b>	<b>24139</b>	<b>15</b>	<b>10739</b>	<b>7273</b>	<b>9</b>	<b>105238</b>

\* 1997: Há o registro de apenas um caso e não foi especificado a evolução

\* 1998: Não há registro de casos

Fonte: Secretaria Estadual da Saúde/SINAN

Org.: Cabreira, 2019.

O ambiente endêmico que se concretizou após os anos 2000 tem obtido uma vertente positiva no quadro que envolve sua evolução. A quantidade de casos confirmados que obtiveram cura soma 99%, e, em um período de 20 anos, apenas 49 pessoas evoluíram para óbito (Tabela 10).

TABELA 10 – CAMPO GRANDE/MS - EVOLUÇÃO DOS CASOS DE DENGUE

Anos	EVOLUÇÃO					Total
	Óbito por Dengue	Óbito por Outras Causas	Cura	Ignorado	Sem Informação	
1997	-	-	-	-	-	-
1998	-	-	-	-	-	-
1999	-	-	3.001	3	-	3.004
2000	-	-	1.503	1	-	1.504
2001	1	-	6.991	8	-	7.000
2002	-	-	9.026	1	19	9.046
2003	1	-	1.123	-	-	1.124
2004	-	-	17	-	-	17
2005	-	-	78	-	-	78
2006	1	-	2.516	5	-	2.522
2007	2	-	2.614	-	20	2.636
2008	-	-	200	3	14	217
2009	1	1	2.450	3	50	2.505
2010	21	3	29.091	130	145	29.390
2011	2	-	2.082	2	80	2.166
2012	5	-	3.308	8	25	3.346
2013	11	4	14.163	60	46	14.284
2014	-	-	1.109	25	4	1.138
2015	3	5	7.511	60	101	7.680
2016	1	4	17.420	7	148	17.580
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>17</b>	<b>104.203</b>	<b>316</b>	<b>653</b>	<b>105.238</b>

\* 1997: Há o registro de apenas um caso e não foi especificada a evolução.

\* 1998: Não há registro de casos.

Fonte: Secretaria Estadual da Saúde/SINAN

Org.: Cabreira,2020

Diante de um período espaço-tempo longo (1997 – 2016), uma análise detalhada de cada ano em específico tornou-se inviável, porém, com o objetivo de uma melhor compreensão da espacialização da dengue na cidade de Campo Grande e seu impacto na população cidadina, optou-se por estudar, na escala de detalhes, no próximo subitem, a maior epidemia no período, ou seja, a do ano de 2010.

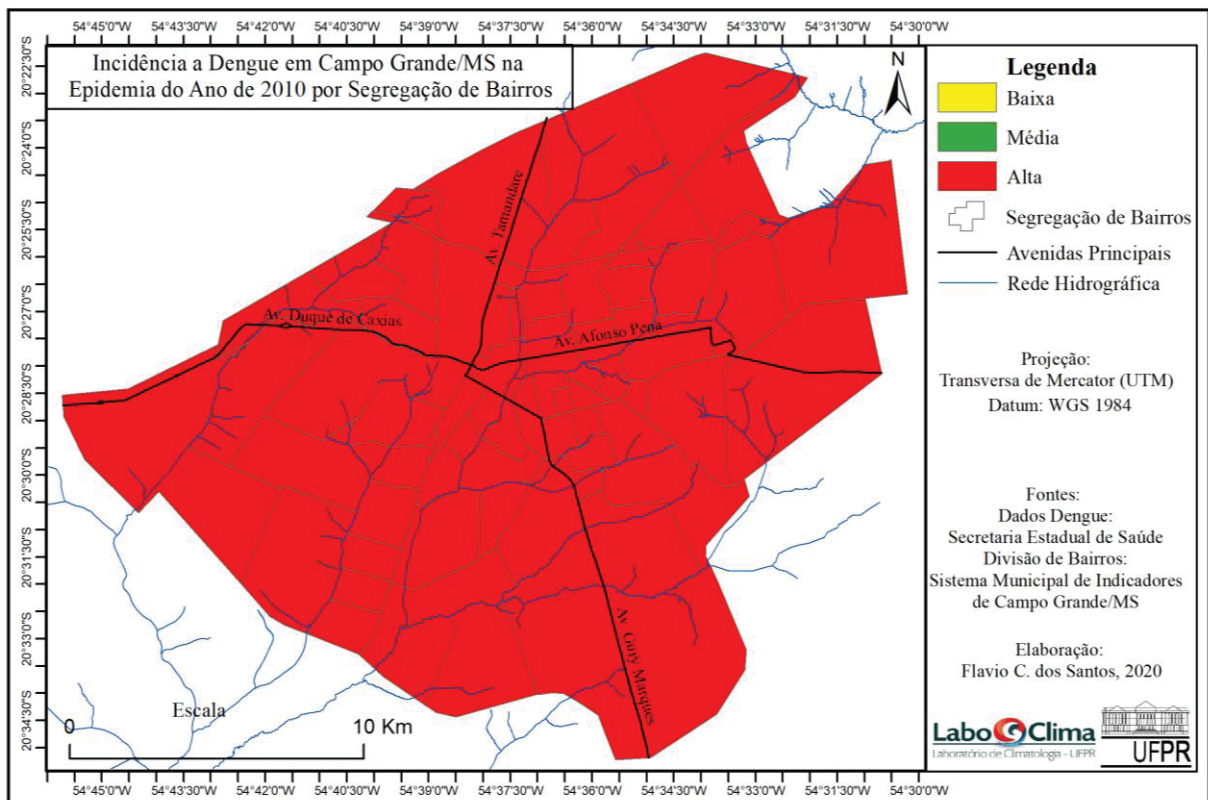
### 3.3 A epidemiologia da dengue em Campo Grande na epidemia de 2010

A heterogeneidade existente nas cidades em geral forma um conjunto de fatores que condicionam o desenvolvimento da dengue e sua adaptação em meio a uma população desigual econômica e socialmente. O *Aedes aegypti* encontrou na cidade de Campo Grande/MS um ambiente propício à sua proliferação. A forma como se constitui esse ambiente urbano, com um grande número de espaços vazios, torna essa cidade predisposta à proliferação da dengue.

Segundo Mendonça, Souza e Dutra (2009, p. 264), a proliferação da dengue no ambiente urbano se deve à atuação ineficiente do poder público, assim como da sociedade em geral. Para Teixeira, Barreto, Guerra (1999, p. 6), o “ambiente dos centros urbanos favorece sobremaneira a dispersão e a elevação da densidade das populações do *Aedes aegypti*, e há falhas nas estratégias de combate, assim, a circulação dos vírus da dengue se estabeleceu e se expandiu, passando a constituir um grave problema de saúde pública”.

Os bairros mais periféricos são os de maior concentração de espaços em que não há ocupação, ambientes esses que, muitas vezes, são utilizados pela população como pontos de descarte de resíduos sólidos, concentrando, no ano de 2010, as altas incidências à dengue e, também, são os que convivem com essa problemática da saúde urbana contemporânea quando há ocorrência de epidemias. Para o ano em específico, a alta incidência (acima dos 300 casos por 100 mil hab.) abrangeu todos os bairros da área de estudo (Figura 15), impossibilitando identificar os de maior concentração de casos.

**FIGURA 15.** CAMPO GRANDE/MS - INCIDÊNCIA DA DENGUE NA EPIDEMIA DE 2010

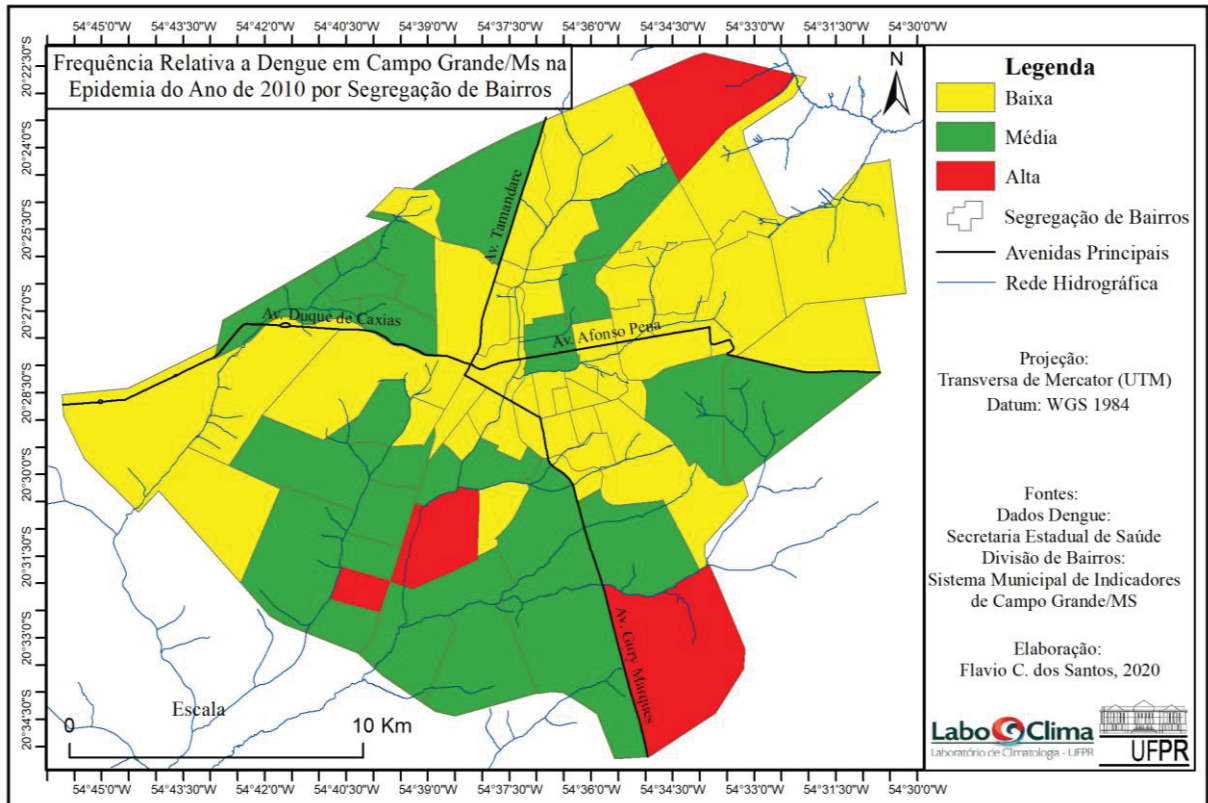


Org.: Cabreira, 2020.

Diante do resultado homogêneo expressado na figura anterior, optou-se por realizar a espacialização por meio da frequência relativa. A distribuição relativa da doença no espaço urbano campo-grandense (Figura 16) revelou a configuração espacial da dengue no ambiente citadino. Observa-se que os casos de dengue se concentram nos bairros mais periféricos de

Campo Grande. O bairro com maior frequência relativa à doença foi o Aero Rancho, com 7,2%, seguido dos bairros Moreninha (4,2%), Nova Lima (4,0%), e Batistão (1,9%).

**FIGURA 16.** CAMPO GRANDE/MS - FREQUÊNCIA RELATIVA DA DENGUE NA EPIDEMIA DE 2010.



**Org.:** Cabreira, 2020.

Apesar da heterogeneidade da dengue no espaço urbano, a porcentagem dos casos nas áreas periféricas é mais expressiva em relação aos outros espaços. Esses bairros possuem características semelhantes, são populosos, com déficits de saneamento, concentram parte da população de baixa renda e possuem áreas sem ocupação, com vazios. Esse processo de urbanização tem como traço marcante o surgimento e o agravamento de inúmeros problemas socioambientais urbanos, que eclodiram à medida que a cidade foi se adensando e se expandindo. Com o espaço da cidade fragmentado, tais problemas se materializaram na paisagem urbana, expressando uma nítida segregação espacial, determinada pelas diferentes condições socioeconômicas. Dessa forma, quanto maior a desigualdade social, maior também serão as disparidades de moradia, de acesso aos serviços de saúde e, portanto, de qualidade de vida.

Assim, a organização do espaço geográfico citadino, o modo de vida populacional e seus impactos no meio ambiente podem ser considerados como fatores principais que

condicionam a materialização epidemiológica e clínica da dengue na cidade (TEIXEIRA; BARRETO; GUERRA, 1999).

Além da compreensão socioambiental na espacialização de doenças no ambiente urbano, tem-se, também, que obter um olhar diferenciado em sua epidemiologia. As populações naturalmente se segregam em sua organização social. Quando se estuda um ambiente urbano, deve-se atentar para o processo de segregação social existente, que se evidencia no viés de análise da configuração da estrutura de sua população ao convergir para locais de moradia, profissão, etnia e nível socioeconômico. “Dentre as variáveis demográficas, em relação às quais as populações são diferentes, idade e sexo são as predominantes nos estudos epidemiológicos” (LIMA NETO *et al.*, 2013, p. 81).

Ao longo do tempo, a dengue tem sido registrada em várias partes do mundo. Estudos que abordam a relação ‘faixa etária’ depreendem sobre as de maior acometimento à doença. No sudeste asiático, a predominância é no grupo infantil. No ano de 1989, na Venezuela, a epidemia ocasionada pela dengue (com 8.619 casos, 117 óbitos e isolamento viral DEN-1, DEN-2 e DEN-4) acometeu 5.746 crianças menores de 14 anos, configurando-se, assim, episódio de elevada magnitude nas Américas. (TEIXEIRA; BARRETO; GUERRA, 1999). Posteriormente em 1998, na cidade de Salvador, área de estudo de Teixeira *et al.* (2001), foi identificado que, entre 1995 e 1997, o padrão etário de maior proporção à dengue era de indivíduos com idade entre 20 a 29 anos, porém, em 1998, ocorre uma alteração em relação a essa faixa etária, com maior impacto da doença nos menores de 10 anos, mais especificamente entre 0 a 4 anos.

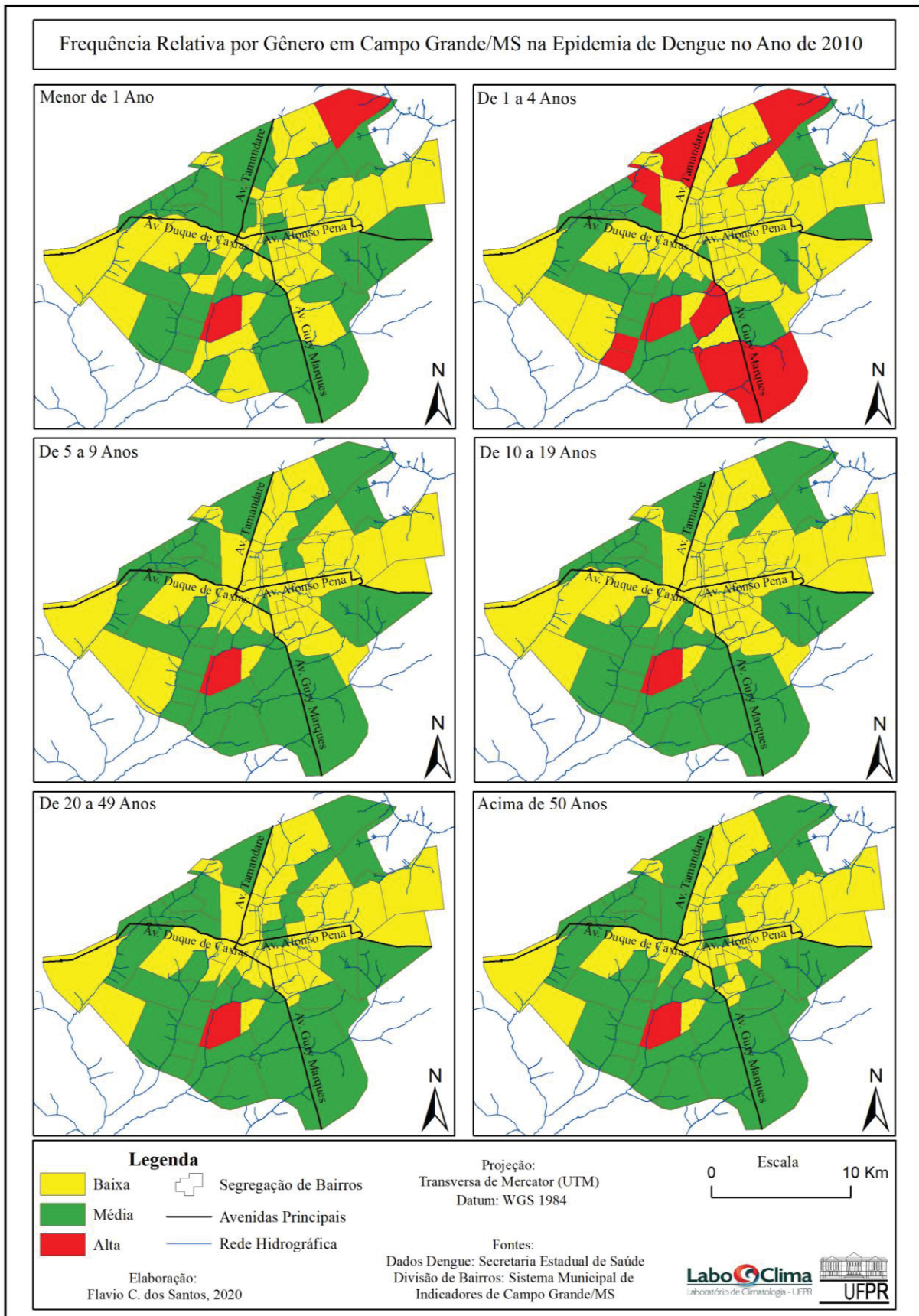
Bastos (2004) identificou, em estudo realizado na cidade de Manaus/AM, que o grupo etário mais impactado pela dengue se encontra nas faixas de 15 a 24 (20,7%), 25 a 34 (23,6%) e 35 a 44 (18,8%). Observou, também, que, entre os jovens, a exposição ao vírus tem se elevado e, nos idosos, a doença pouco tem avançado, provavelmente devido à imunização adquirida no decorrer dos anos.

Até o ano de 2006, no território brasileiro, a dengue infectava uma proporção maior de adultos, principalmente os casos de febre de dengue e dengue hemorrágica. Essa faixa se altera na epidemia ocorrida no Rio de Janeiro, no ano de 2008, quando as elevadas taxas de incidência envolveram o grupo menor de 15 anos. “Porém, esse deslocamento de faixa etária já vinha ocorrendo de forma menos visível nos internamentos por Febre Hemorrágica do Dengue ocorridos no ano de 2007, para o país como um todo. Quase metade dos casos ocorreu na faixa etária menor de quinze anos de idade e o risco de morrer foi cinco vezes maior em crianças” (BARRETO; TEIXEIRA, 2008).

Maciel, Siqueira Júnior e Martelli (2008) observaram que, nas epidemias de 2000, 2002 e 2007 no Brasil, a faixa etária com maior proporção de casos foi a de 20-39 anos e  $\geq 40$  anos, com predominância em adultos. Aproximadamente 50% de todos os casos relatados de dengue ocorreram em adultos entre 20 e 40 anos de idade. A distribuição por sexo e faixa etária foi muito semelhante quando comparada nas cinco regiões brasileiras. Essa faixa etária envolve os indivíduos que se encontram economicamente ativos e presentes no mercado de trabalho. É importante salientar que as faixas etárias 0-10 anos e acima de 60 anos podem não ser as mais afetadas pela doença, porém são o grupo de maior risco de evolução da dengue para os quadros graves, direcionando-se a óbito (SIQUEIRA JUNIOR *et al.*, 2005; CAVALCANTE *et al.*, 2011).

A cidade de Campo Grande corrobora com os estudos apresentados. No período estudado, observou-se que as faixas etárias 10 a 19 anos, 20 a 49 anos e, excepcionalmente, acima de 50 anos são as de maior proporção em relação à dengue. A primeira representou 20,0% do total de casos que envolveu este estudo, e essa faixa encontra-se em período escolar com um maior deslocamento diário no espaço urbano. Como os bairros de concentração de casos encontram-se nas áreas periféricas, pode-se salientar que ficam mais expostos ao vetor no traslado ao ambiente escolar. A segunda concentrou 52,0% e, como já citado, é a faixa etária que se encontra mais ativa e pertencente ao mercado de trabalho. Sua mobilidade expõe esse grupo a um maior contato com o *Aedes aegypti*, pois muitos residem na periferia, mas trabalham em outras regiões da cidade. “Contudo, essa relação não é trivial ao passo que pode variar de acordo com os locais por onde esses grupos transitam e seu meio de transporte” (JOHANSEN, 2018, p. 141). Já o grupo etário acima dos 50 anos representou 17,0% na distribuição relativa à dengue. Tal fato pode estar ligado, num primeiro momento, ao mercado de trabalho, visto que muitas pessoas, principalmente as que residem nas franjas urbanas, trabalham até por volta dos 65 anos (idade de solicitação à aposentadoria), além de haver, também, aqueles que, mesmo aposentados, continuam a exercer alguma função no mercado de trabalho com a intenção de complementação de renda (Figura 17).

**FIGURA 17. CAMPO GRANDE/MS - FREQUÊNCIA RELATIVA À DENGUE POR FAIXA ETÁRIA NA EPIDEMIA DE 2010.**



Org.: Cabreira, 2020.

Algumas pesquisas se direcionaram a identificar, por exemplo, a demanda por busca nos serviços de saúde por gênero. Nessas, ficou claro que as mulheres são mais constantes. O público masculino, geralmente, busca os serviços de saúde em casos essenciais, porém as mulheres a realizam de forma mais “voluntária”, ou seja, de modo espontâneo (AQUINO; MENEZES; AMOEDO, 1992). “O papel universal e histórico conferido às mulheres como responsáveis pelos cuidados dos filhos e de outros membros da família provavelmente determina a maior atenção para as questões de saúde e doença e, portanto, percepção mais aguçada para os próprios problemas” (BARATA, 2012, p. 82).

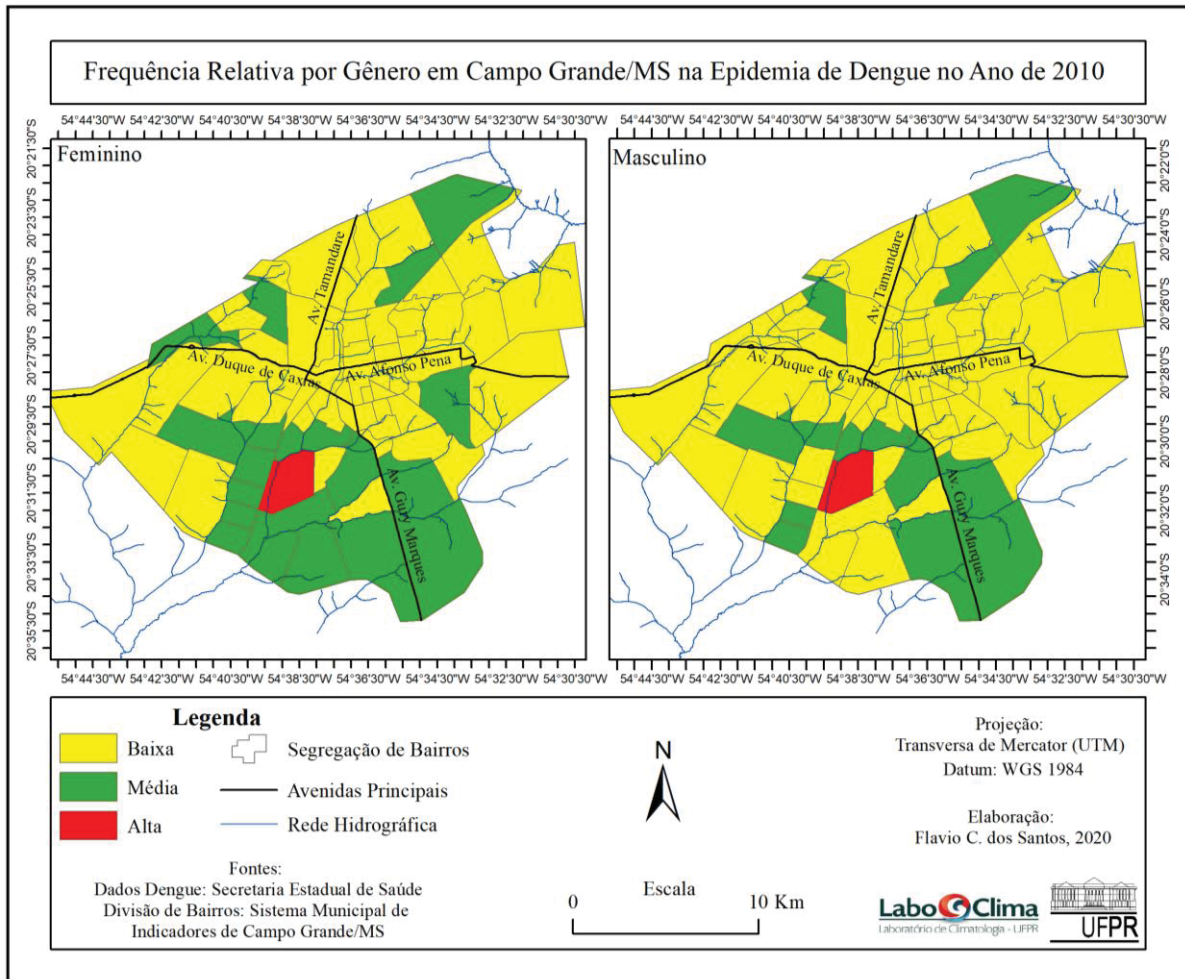
Estudos que têm como objeto de investigação a dengue apresentaram resultados semelhantes às pesquisas sobre a busca por serviços de saúde pelo gênero feminino. Nesses trabalhos, foi identificada uma concentração mais expressiva dos casos de dengue nas mulheres, em relação ao gênero masculino. Essa supremacia pode estar relacionada a uma maior propensão das mulheres a permanecerem na residência e, como esses locais são onde ocorre, nos centros urbanos, também, o desenvolvimento do vetor, isso as expõe com maior vulnerabilidade à doença (VASCONCELOS *et al.*, 1993; BASTOS, 2004; SCANDAR, 2007; CAVALCANTE *et al.*, 2011).

Essa permanência mais duradoura no domicílio expõe as mulheres à fêmea do vetor *Aedes aegypti* que possui hábitos de repasto diurno. A “dona do lar” ou “dona de casa”, para executar suas atividades domésticas, muitas vezes, dependendo da região em que se encontra, utiliza vestimentas que expõem partes do corpo, devido ao clima local, tornando-a mais vulnerável à doença (ALEIXO, 2012; MAGALHÃES, 2015; FLAUZINO; SOUZA-SANTOS; OLIVEIRA, 2009).

Johansen (2018), em estudo sobre a dengue na cidade de Campinas, realiza um alerta sobre os destaques de casos no gênero feminino. Para o autor, não se pode tomar como uma verdade o acometimento das mulheres pela dengue devido ao fato de elas permanecerem mais tempo em suas residências. Deve-se levar em consideração a localização residencial dentro do espaço geográfico citadino e o seu deslocamento. Há também que se considerar a possibilidade de serem as mulheres as que adequadamente cumprem o processo de notificação, predominando, assim, esse gênero nos bancos de dados. Portanto, é necessário ter cautela e realizar análises complementares antes de afirmar peremptoriamente que são elas as mais acometidas pelo vírus da dengue (JOHANSEN, 2018, p. 141).

Com um expressivo número de casos de dengue acontecendo anualmente, à população local de Campo Grande versou-se, também, o estudo, na vertente gênero, com o intuito de identificar qual entre esses tem uma maior predisposição à dengue (Figura 18).

**FIGURA 18.** CAMPO GRANDE/MS - FREQUÊNCIA RELATIVA À DENGUE POR GÊNERO NA EPIDEMIA DE 2010.



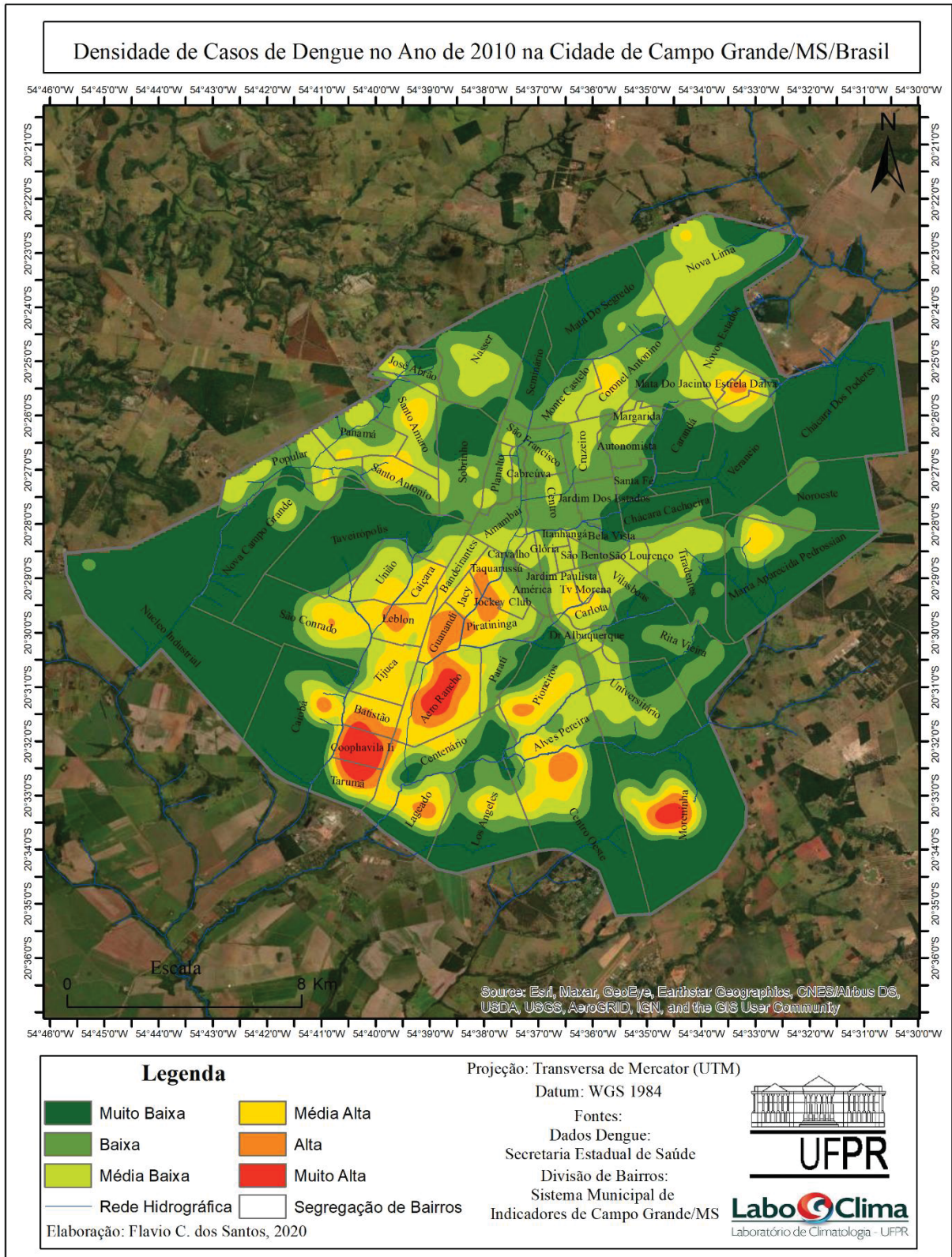
**Org.:** Cabreira, 2020.

Em Campo Grande, a frequência dos casos de dengue foi maior em mulheres, conforme citado em outros estudos que abordam o tema. No ano de 2010, o público feminino representou 55,0% dos casos confirmados e o masculino 45,0%. A frequência relativa dos casos, por segregação de bairros, tem maior concentração na região periférica. No caso feminino, possivelmente é devido a dois fatores: há o público direcionado a ser dona do lar e há, também, mulheres que exercem serviço doméstico fora de suas residências em outros bairros e, no deslocamento, podem estar em maior contato com o vetor. Já o gênero masculino, apresenta tal frequência por ser o de maior representatividade no mercado de trabalho e por estar mais sujeito a se locomover no espaço citadino.

Portanto, não há um padrão definido quanto à predominância da infecção por dengue relacionada à faixa etária ou gênero, pois a doença é universal: todos estão sujeitos a ela, independentemente da idade ou gênero, considerando que cada região possui suas peculiaridades próprias (CORDEIRO, 2008).

Com a concentração de casos nas áreas periféricas, destacadas por meio da frequência relativa, utilizou-se a estatística de Kernel, visando confirmar essa configuração espacial no interior do ambiente urbano (Figura 19).

FIGURA 19. CAMPO GRANDE/MS – DENSIDADE DOS CASOS DE DENGUE NA EPIDEMIA DE 2010.



Org.: Cabreira, 2020.

A técnica de estimativa de Kernel corroborou com os resultados relativos. Ela apresentou 3 pontos de maior concentração, sendo esses pertencentes aos bairros: Aero Rancho (bairro mais populoso), Anexo 1, seguido dos bairros Moreninhas e Cophavilla II. Nos bairros periféricos, o descaso em relação à saúde coletiva se materializa no espaço. Várias são as ruas utilizadas como pontos de descarte de resíduos sólidos, principalmente nos bairros mais afastados da região central (Figura 20).

**FIGURA 20.** CAMPO GRANDE/MS - DESCARTE IMPRÓPRIO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NOS BAIROS.



Org.: Cabreira, 2020.

Em virtude de o vetor da dengue ter se adaptado às áreas urbanas, a população local encontra-se mais exposta à doença. Apesar da dengue ser heterogênia no espaço, como pôde ser observado no decorrer do capítulo, as áreas periféricas são as mais afetadas pela doença nas grandes epidemias. São locais com grandes concentrações populacionais, tal como, os bairros Aero Rancho, Moreninhas, Nova Lima que se encontram entre os mais populosos da cidade de Campo Grande/MS (Anexo 1). O descarte inadequado de resíduos sólidos é uma realidade nessas áreas mais afastadas da região central que, associados a ação dos elementos climáticos, criam ambientes propícios ao desenvolvimento do vetor da dengue.

Entender o espaço urbano e sua heterogeneidade perante uma doença como a dengue nos remete a pensar na materialização da vulnerabilidade do lugar e das pessoas mais vulneráveis que se encontram inseridas nesses locais. Assim, surgiu o próximo capítulo que versa sobre a vulnerabilidade socioambiental a dengue na cidade de Campo Grande/MS.

#### **CAPITULO 4. VULNERABILIDADES À DENGUE EM CAMPO GRANDE/MS: DESAFIOS E PERSPECTIVAS PARA A GESTÃO**

As cidades, no decorrer do tempo, se tornaram mais complexas. Com a revolução técnico-científica, os objetos e fluxos urbanos constituíram novas formas no ambiente citadino, remodelando-o e tornando-o mais fluido, caracterizando uma transformação permanente do lugar (SANTOS, 2013).

Com o espraiamento dos espaços urbanos, característica da “urbanização corporativa” (SANTOS, 2013), a segregação social se materializa e a paisagem urbana adquire nova expressão. A relação social se intensifica tanto individualmente como em grupos sociais, expondo as pessoas a diversas situações que envolvem a saúde. As mazelas que abarcam a saúde da população inserida na cidade são produtos da gênese de ambientes com condicionamento deficitário, envolvendo precariedade do saneamento básico, impactos socioambientais (poluição de recursos hídricos, descarte de resíduos sólidos), falta de recursos econômicos e limitações a consumo de bens e serviços. Assim, as pessoas inseridas nesses locais vivenciam, cotidianamente, a vulnerabilidade social (PEITER; BARCELLOS; ROJAS; GONDIM, 2006).

As intensas alterações socioambientais ocorridas no espaço urbano expõem os atores sociais ao convívio direto com a vulnerabilidade e, também, com a diversidade de riscos que há na cidade. “De fato, a interação entre homem e meio ambiente é muito complicada e gera inúmeras consequências, em sua grande maioria, maléficas para ambos, devido à falta de interação e planejamento entre o meio natural e antrópico” (GARCIAS; SANCHES, 2009, p. 96).

Nas áreas periféricas há uma probabilidade de concentração de casos quando se trata de doenças como a dengue; porém, será que a população mais vulnerável à dengue se encontra nas áreas de maior vulnerabilidade? Essa doença afeta todas as classes sociais, mas qual classe social é a mais impactada? Diante dos questionamentos surgidos, buscou-se as técnicas a seguir, como ferramentas para compreender a vulnerabilidade socioambiental à dengue no espaço campo-grandense. Assim, compreender a vulnerabilidade socioambiental por meio dos impactos ocorridos na população, neste caso, a dinâmica social da dengue na cidade, é fundamental para construir planos de ação no intuito de amenizar os efeitos acometidos durante as epidemias.

#### 4.1 Elementos e técnicas da pesquisa

No intuito de melhor configurar a vulnerabilidade socioambiental direcionada às áreas propícias à dengue na cidade de Campo Grande, buscou-se a técnica da cartografia de síntese, que versa sobre a álgebra de mapas em análise multicritérios (QUEIROZ FILHO; MARTINELLI, 2007; SAMPAIO, 2012; BUFFON, 2016). A álgebra de mapa permite que se construa a síntese de um conjunto de mapas necessária para a obtenção de um único cenário relacionado a determinado tema (SAMPALIO; BRANDALIZE, 2018).

Inicialmente foram definidas quais variáveis socioambientais poderiam contribuir para a configuração espacial da dengue em Campo Grande/MS. Foram utilizadas as variáveis disponibilizadas pelo IBGE, do último censo 2010, sendo elas: os domicílios particulares permanentes que possuem outra condição de ocupação (não são próprios, alugados, nem cedidos); o abastecimento inadequado de água; o déficit de esgotamento sanitário (rede geral e fossa séptica); o lixo depositado na propriedade; o lixo depositado em terreno baldio, logradouro e corpos hídricos; e o responsável com rendimento de até 2 salários mínimos.

Visando realizar a síntese das variáveis citadas anteriormente, seguiram-se os seguintes procedimentos:

**1º. Normalização:** o “processo de normalização é definido como a relação entre duas variáveis” (SAMPALIO, 2012, p. 124). Essa ação é regida pela seguinte fórmula:

$$V_n = \frac{V_1}{V_2} \quad (\text{Equação 5})$$

“Onde:  $V_n$  corresponde a variável normalizada,  $V_1$  variável a ser normalizada e  $V_2$  a variável normalizadora” (SAMPALIO, 2012, p. 124).

**2º Padronização:** a “padronização resultará no surgimento da variável normalizada padronizada ou  $V_{np}$  e da variável padronizada ou  $V_p$  para variáveis não normalizadas, sendo 0 e 1 equivalentes ao menor e maior valor possíveis de se obter pela padronização dos dados” (SAMPALIO, 2012, p. 125). A padronização é expressa pela equação 6.

$$V_{np} = \frac{V_n - V_{min}}{V_{max} - V_{min}} \quad (\text{Equação 6})$$

“Onde  $V_{np}$  é a variável normalizada padronizada,  $V_n$  a variável a ser padronizada (podendo ser normalizada ou não),  $V_{min}$  o menor valor da série de dados e  $V_{max}$  o maior valor da série de dados, sendo portanto  $V_{max} - V_{min}$ , igual a amplitude (h)” (SAMPALIO, 2012, p. 125).

Assim, utilizou-se do software Excel (pacote Office da Microsoft) para a aplicação das fórmulas. No momento da padronização, foram feitas duas tentativas com diferenciação nos valores dos pesos, buscando um cenário que melhor representasse a área de estudo. Entre as duas aplicações, o cenário que melhor representou a cidade de Campo Grande, na cartografia de síntese, está organizado na Tabela 11 a seguir.

**TABELA 11.** VARIÁVEIS E PESOS ATRIBUÍDOS PARA CARTOGRAFIA DE SÍNTESE

Ano	Categoria	Peso	Subcategoria	Peso	Variáveis
Censo 2010 (IBGE)	Características dos Domicílios	80%	Áreas invadidas	5%	Domicílios particulares permanentes em outra condição de ocupação (não são próprios, alugados, nem cedidos).
			Abastecimento de água inadequado	10%	Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água de poço, nascente na propriedade, água da chuva armazenada em cisterna, outras formas de abastecimento.
			Déficit de esgotamento sanitário: rede geral e fossa séptica	5%	Domicílios particulares permanentes sem rede de esgoto ou fossa séptica.
			Resíduos sólidos na propriedade	30%	Domicílios particulares permanentes com lixo depositado na propriedade.
			Resíduos sólidos com outro destino	30%	Domicílios particulares permanentes com lixo jogado em terreno baldio, logradouro, rio, lago, mar e com outro destino.
	Características dos Moradores	20%	Renda	20%	Total de responsáveis com renda de até 2 salários mínimos.

Fonte: IBGE, 2010.

Adaptado: BUFFON, 2016.

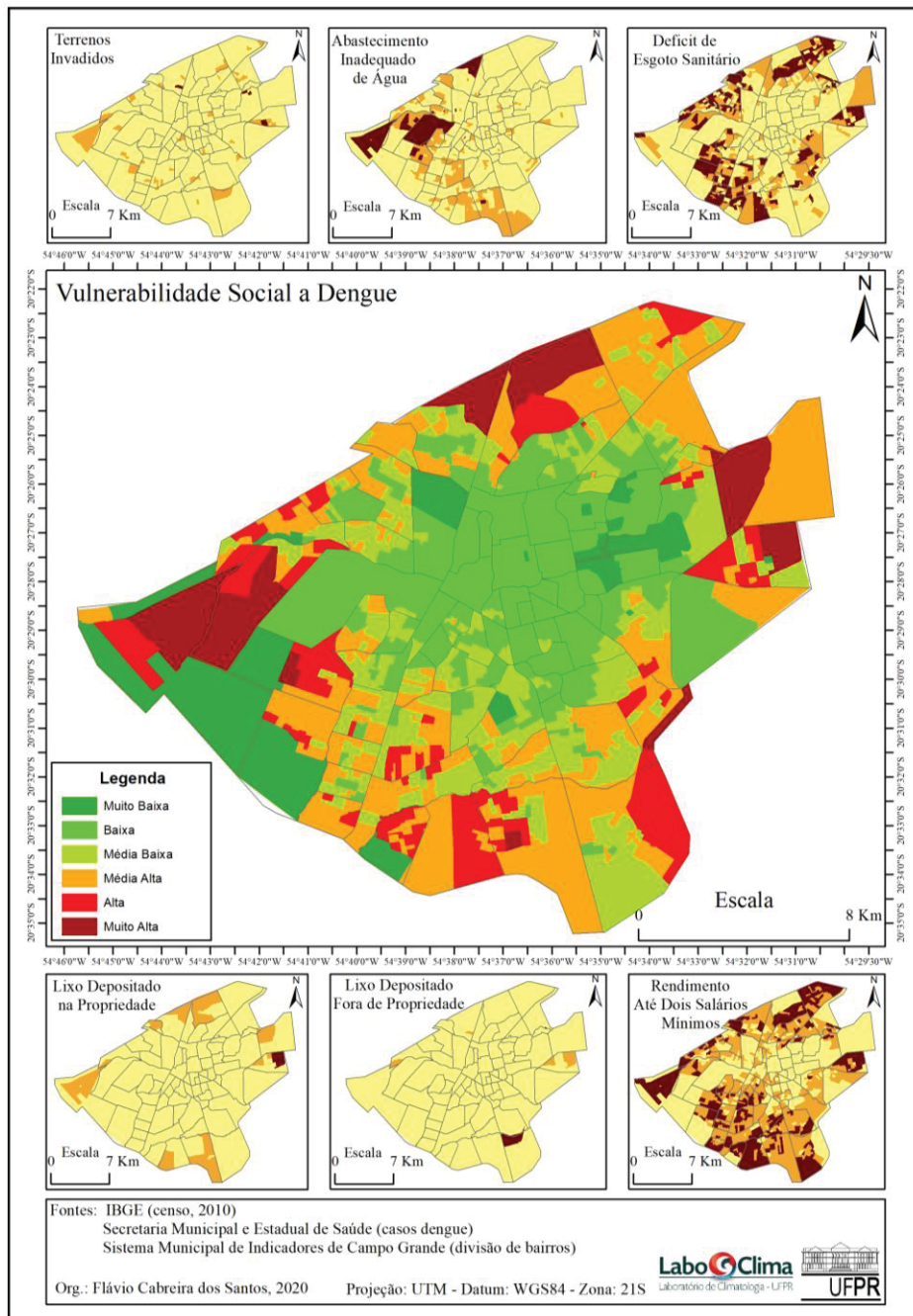
Org.: Cabreira, 2020.

Posteriormente ao processo de normalização e ponderação das variáveis para a síntese cartográfica com inserção no software *ArcGIS Esri 10.5*, optou-se (para a definição da vulnerabilidade socioambiental à dengue para Campo Grande/MS) por 6 classes por meio dos valores máximo e mínimo distribuídos pela técnica *Natural Breaks*. Esse quantitativo de classes foi utilizado por BUFFON (2016) para a cidade de Curitiba/PR. As classes seguiram as

seguintes categorias: Muito Baixa, Baixa, Média a Baixa, Média a Alta, Alta e Muito Alta (BUFFON, 2016).

Com o resultado cartográfico concluído, observou-se que os bairros mais periféricos são os de maior concentração na classe alta e muito alta. As áreas verdes que compõem essa paisagem urbana caracterizaram a classe muito baixa. A região central ficou caracterizada como classe baixa e as classes média baixa e média alta compuseram as áreas que possuem mescla entre área construída e os locais que não possuem construção (Figura 21).

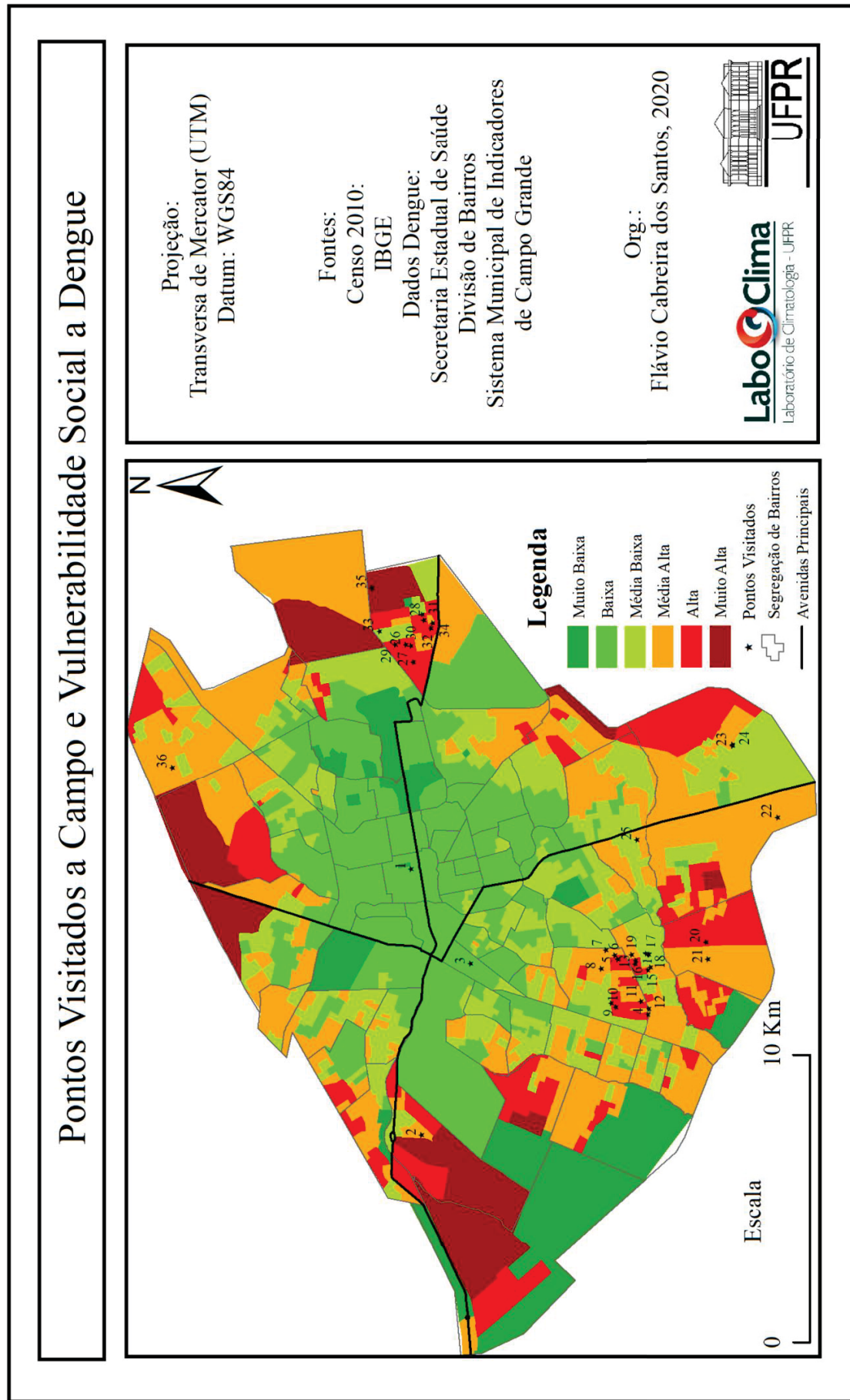
**FIGURA 21.** CAMPO GRANDE/MS – VULNERABILIDADE SOCIAL À DENGUE.



**Org.:** Cabreira, 2020.

Posteriormente foi realizado um campo para comprovação das classes (Figura 22).





FIGURA 22. CAMPO GRANDE/MS – VULNERABILIDADE SOCIAL À DENGUE/PONTOS DE CONTROLE.



Org.: Cabreira, 2020.

Na tabela a seguir, foram escolhidas 5 imagens que representassem as classes em plano real (Tabela 12).

**TABELA 12.** CAMPO GRANDE/MS – CLASSES DE VULNERABILIDADE SOCIAL - REPRESENTAÇÃO

Pontos	Bairro	Vulnerabilidade	Imagem Representativa
0	Veraneio	Muito Baixa	
1	Centro	Baixa	
24	Moreninhas	Média Baixa	
2	Nova Campo Grande	Média Alta	
20	Los Angeles	Alta	
35	Noroeste	Muito Alta	

Org.: Cabreira, 2020.

Para identificar a população mais vulnerável à dengue, seguiu-se o mesmo procedimento da síntese cartográfica, porém considerando segregação de bairros, e foi acrescentada a variável “Sem Rendimento” e o total de casos de dengue (Tabela 13).

**TABELA 13. VARIÁVEIS E PESOS ATRIBUÍDOS PARA CARTOGRAFIA DE SINTESE**

Ano	Categoria	Peso	Subcategoria	Peso	Variáveis
Censo 2010 (IBGE)	Características dos Domicílios	50%	Áreas invadidas	5%	Domicílios particulares permanentes em outra condição de ocupação (não são próprios, alugados, nem cedidos).
			Abastecimento de água inadequado	10%	Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água de poço, nascente na propriedade, água da chuva armazenada em cisterna, outras formas de abastecimento.
			Déficit de esgotamento sanitário: rede geral e fossa séptica	5%	Domicílios particulares permanentes sem rede de esgoto ou fossa séptica.
			Resíduos sólidos na propriedade	10%	Domicílios particulares permanentes com lixo depositado na propriedade.
			Resíduos sólidos com outro destino	20%	Domicílios particulares permanentes com lixo jogado em terreno baldio, logradouro, rio, lago, mar e com outro destino.
	Características dos Moradores	30%	Renda	15%	Total de responsáveis com renda de até 2 salários mínimos.
				15%	Total de responsáveis sem rendimento.
Secretaria Estadual de Saúde	Impactos Saúde a	20%	Casos de Dengue	20%	Total de casos de dengue considerando segregação de bairros.

Org.: Cabreira, 2020.

As técnicas aqui apresentadas tiveram como objetivo elencar os procedimentos utilizados para esse capítulo que tem como escopo a identificação das áreas de vulnerabilidades socioambientais à dengue na cidade de Campo Grande e das populações mais vulneráveis à dengue. “Os fatores que permitem estimar a vulnerabilidade são numerosos. Eles devem ser classificados segundo sua importância, em uma escala escolhida com cuidado (...)” (VEYRET,

2007, p. 43). Assim, podem ser ponderados a fim de que seja obtido o valor da vulnerabilidade (VEYRET, 2007).

#### **4.1 A vulnerabilidade: aporte teórico**

Várias são as ciências que têm buscado, em sua linha de pensamento, o conceito de vulnerabilidade. Nesse contexto, buscou-se identificar a vulnerabilidade voltada à vertente de análise urbana com direcionamento aos impactos acometidos pela população inserida no espaço citadino.

A segregação social na cidade se destaca a partir da década de 1960. Consequentemente, os impactos advindos da relação sociedade x natureza se materializam diante de um espaço desordenado tanto no âmbito social quanto ambiental. Essa degradação é resultante da “formação de ambientes e situações de vida marcadas por elevada complexidade” (MENDONÇA; CUNHA; LUIZ, 2016, p. 334) que a configuração urbana expressa na contemporaneidade.

A ineficácia que envolve o planejamento urbano juntamente com a ação imobiliária produz espaços na cidade que expõem a população às vulnerabilidades, seja na esfera social, seja individual. “Este cenário faz do meio urbano um locus distinto de (...) vulnerabilidade na sociedade moderna. Assim, este tema vem se mostrando muito presente no estudo da problemática socioambiental urbana” (MENDONÇA; CUNHA; LUIZ, 2016, p. 338). A vulnerabilidade é a forma como os riscos se estabelecem perante a sociedade.

O estudo sobre a vulnerabilidade remete a condição social e humana. A vulnerabilidade social, quando combinada com insegurança, exposição a riscos e perturbações, evidencia a segregação socioespacial urbana, possibilitando, assim, um olhar diferenciado sobre as condições de vida dos grupos sociais mais pobres, os quais diariamente enfrentam os impactos oriundos da urbanização (ALVES; TORRES, 2006; SEVALHO, 2018).

Ayres *et al.* (2006) buscou identificar a vulnerabilidade em duas vertentes: na dimensão individual e na dimensão social. A primeira, parte do princípio que o ser humano está suscetível a ações que o deixam vulnerável, por meio dos aspectos que o modo de vida - nesse caso, urbano - pode contribuir, expondo-o a determinadas ações negativas, como, por exemplo, uma doença. A segunda versa nas relações existentes na sociedade e nos diversos impactos que há na cidade, como pobreza, segregação social, entre outros.

Para Alves (2006), nos estudos geográficos, a vulnerabilidade tem sua gênese em pesquisas que buscaram a avaliação dos riscos à luz dos desastres naturais. Assim, a vulnerabilidade constituiria a interação entre o risco pré-existente em um determinado lugar e

o grau de exposição das pessoas inseridas nesse espaço local (MENDONÇA; CUNHA; LUIZ, 2016). Assim, a vulnerabilidade pode ser entendida como perigo do lugar numa perspectiva mais conjuntiva, mais geograficamente centrada (MARANDOLA JUNIOR; HOGAN, 2005).

No olhar geográfico, a análise de vulnerabilidade envolvendo o social e o ambiental de forma integrada possibilitou a construção de uma vulnerabilidade socioambiental. As primeiras abordagens que envolviam os dois temas os analisavam separadamente: a vulnerabilidade social na relação individual, familiar ou em grupo, e a vulnerabilidade ambiental numa perspectiva mais territorial, envolvendo o regional e o ambiental (ALVES, 2006). Os geógrafos observam o espaço não somente numa perspectiva ambiental, mas na relação que há entre o ambiental, social e econômico (MARANDOLA JUNIOR; HOGAN, 2005).

A importância integrada dos estudos geográficos envolvendo as linhas ambiental, social e econômico constitui uma abordagem que evidencia lugar, região, território. No contexto urbano, as cidades têm se tornado um grande desafio ao estudá-las, pois a segregação existente em seu espaço tem se configurado mais complexa. O ser humano tem ocupado as mais diversas áreas no interior da cidade, expondo-se às vulnerabilidades e aos diversos riscos que compreende o espaço urbano. As “pessoas em risco são pessoas vivendo em lugares vulneráveis a perigos” (MARANDOLA JUNIOR; HOGAN, 2005, p. 44).

Os geógrafos, por sua vez, possuem uma larga tradição em trabalhar as dimensões social e ambiental simultaneamente, numa perspectiva espacial. O mesmo ocorre nos estudos sobre vulnerabilidade e riscos, que têm servido como uma das bases mais consolidadas para o desenvolvimento da área. Esta tradição é importante porque, diferentemente dos cientistas sociais, que focalizam a vulnerabilidade de pessoas ou grupos, os geógrafos tendem a preocupar-se com a vulnerabilidade do lugar (...). Esta abordagem parte das dinâmicas que configuram uma dada espacialidade, procurando circunscrever sua escala (uma região, uma cidade, um ecossistema, um bairro), identificando nas interações entre sociedade e natureza os riscos e perigos que atingem o lugar. Não se trata de entender esta espacialidade enquanto substrato físico independente da sociedade. Antes, a abordagem busca uma unidade de referência para compreender o contexto da produção social do perigo em conexão com o contexto geográfico na delimitação da escala espacial. O resultado desta relação, suas tensões, aberturas, estruturas de proteção e risco, permite identificar a vulnerabilidade. (MARANDOLA JUNIOR; HOGAN, 2005, p. 36).

A vulnerabilidade social pode ser caracterizada pelas segregações sociais e espaciais, porém é inerente à avaliação e à comparação das vulnerabilidades envolvendo a diversidade de espaços existentes na cidade (ALMEIDA, 2010).

Na contemporaneidade, a vulnerabilidade se manifesta cotidianamente no viver urbano. Com uma composição tecnológica e social associada a ações naturais, a população inserida na cidade vivencia uma complexidade de problemas de todas as ordens. “(...) As diferenciações sociais, políticas, econômicas e culturais das populações revelam, por seu lado, condições de injustiça social que se ligam, diretamente, às diferenciações da vulnerabilidade socioambiental das populações (...)” (MENDONÇA, 2011, p. 117).

Para Jatobá (2011), a vulnerabilidade está imbricada ao indivíduo, à família, ao grupo social e, também, ao lugar onde tudo isso se encontra inserido. Sendo assim, a vulnerabilidade socioambiental é a relação entre pessoas, lugares e condição social. Portanto, “a vulnerabilidade socioambiental urbana evidencia a heterogeneidade dos impactos advindos dos riscos que se abatem sobre uma dada população” (MENDONÇA, 2011, p. 114).

A condição social, econômica, cultural e política da população que agrega determinados lugares no ambiente urbano implicará diretamente no impacto da vulnerabilidade, mas, devido aos diferentes espaços existentes na cidade, há uma variação na capacidade de absorção dos eventos (MENDONÇA, CUNHA; LUIZ, 2016). É preciso desvendar as “múltiplas realidades coexistentes num mesmo espaço, as quais, porém, apresentam dinâmicas diferenciadas como reflexo de sua organização econômica e social” (NOVAKOSKI, 2006, p. 206).

Ao se analisar a segregação espacial urbana, tem-se que buscar compreender a distribuição populacional no espaço que, muitas vezes, não é uma escolha. O contexto histórico da expansão territorial da cidade está imbricado com o processo de uso e ocupação, materializando as desigualdades sociais inseridas no espaço urbano. “Assim, mesmo em um município em que toda a população é urbana, podem ser identificadas grandes desigualdades” (MONKEN; BARCELLOS, 2007, p. 181).

A ação da especulação imobiliária intensifica esse processo, pois, a partir do momento que promove melhores infraestruturas (saneamento, transporte, entre outros) em ambientes direcionados a classes mais exclusivas, para determinados públicos, direcionam uma classe com poder aquisitivo econômico mais baixo a ocupar as áreas mais distantes, localizadas nas franjas urbanas. Esses locais, na maioria das vezes, levam muitos anos (ou talvez isso nunca ocorra) para conseguir obras de saneamento urbano adequado, coleta de lixo, melhorias nas moradias. Nesses ambientes é onde se configuram as vulnerabilidades socioambientais de forma expressiva, principalmente as que dizem respeito à saúde coletiva.

A cidade de Campo Grande não está distante dos processos apresentados anteriormente, pois todo espaço urbano é constituído de suas diferenciações espaciais. Em relação à dengue e à vulnerabilidade socioambiental, pensou-se no subitem a seguir, no qual foi realizada uma

configuração cartográfica dos locais, para setores censitários, com maior vulnerabilidade socioambiental à dengue. Também se buscou relacionar esses locais com a população mais vulnerável à doença.

#### **4.2 O cenário urbano à vulnerabilidade socioambiental à dengue em Campo Grande/MS**

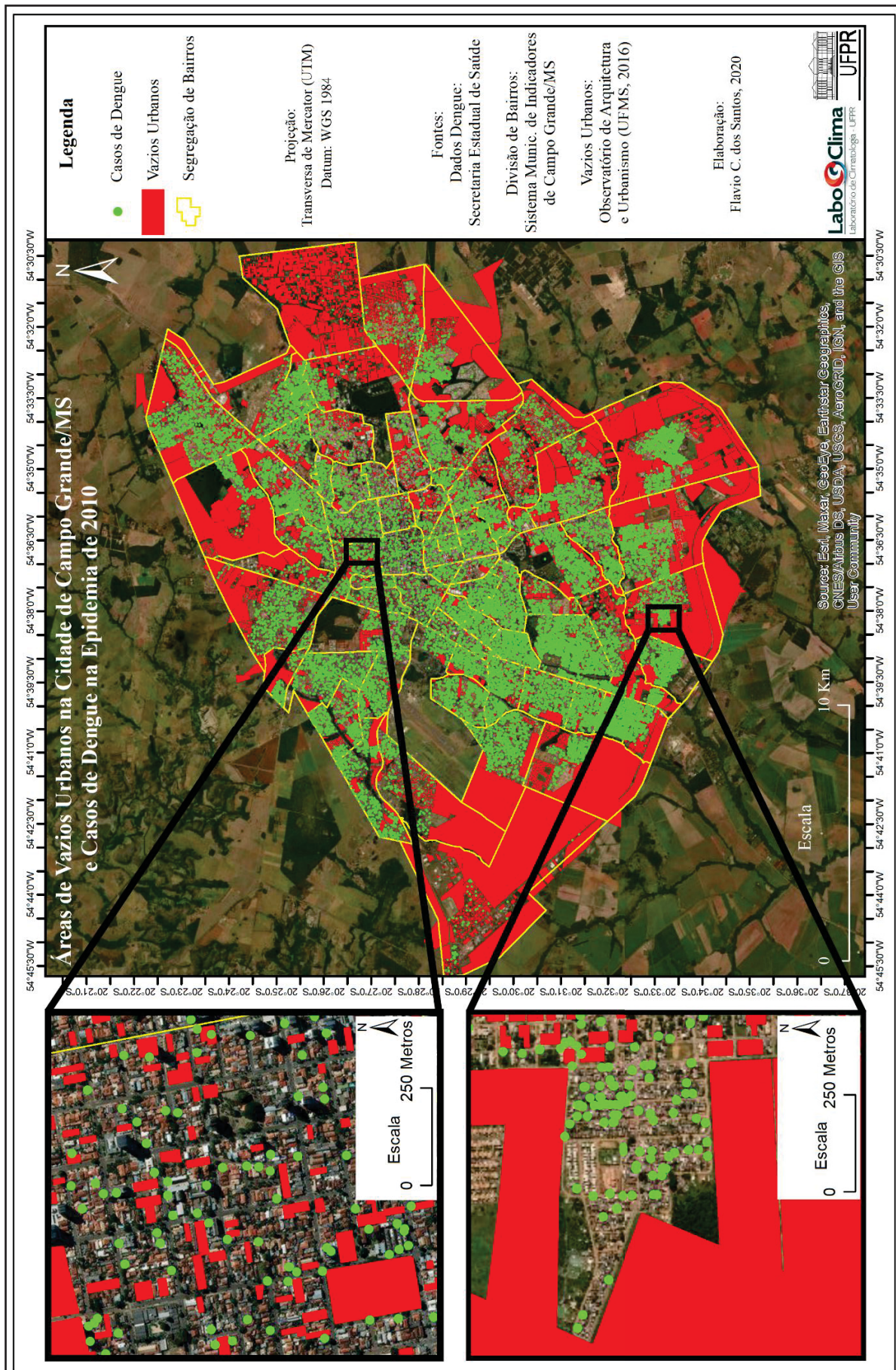
Ao adotar a abordagem da dengue no cenário urbano, numa área endêmica como Campo Grande, a probabilidade de alterações no decorrer da pesquisa, com novas abordagens, não pode ser considerada algo surpreendente, pois cada lugar revela peculiaridades próprias. Assim, surgiu esse item que versa sobre a vulnerabilidade socioambiental à dengue na cidade de Campo Grande, a qual se mostra endêmica desde a década de 2000.

Num período de 20 anos, observou-se como a doença avançou sobre a cidade. Em sua gênese, os casos tinham maior frequência na sazonalidade de verão, com ausência de notificações nas sazonalidades de outono/inverno. Atualmente, há registros da doença durante todo o período anual, independente de sazonalidade, porém os grandes surtos ainda são comuns no verão.

O ambiente urbano espalhou-se. A paisagem urbana sofreu significativas mudanças no decorrer dos anos, inserindo, no espaço, locais com vazios (espaços sem função). Há, também, na região central da cidade, prédios abandonados, ambientes propícios à dinâmica de vida do vetor da dengue (Figura 23). Santos (2013) alertou que o poder público estimula a especulação imobiliária, fomentando assim a produção de espaços vazios no interior das cidades. Com o intuito de resolver problemas como moradia, induz a população de baixos recursos financeiros a se deslocarem para as periferias, empobrecendo ainda mais essa classe, por meio da utilização dos transportes públicos com valores altos, além do custo dos serviços essenciais necessários para se viver na cidade.

O modo de vida na cidade, associado à estrutura social de um determinado lugar inserido no ambiente urbano, relaciona-se com o rendimento familiar e com a intensidade das relações sociais existentes, influenciando, assim, nos padrões de consumo de bens e de serviços. A relação entre a pessoa e o lugar citadino é o que origina o cotidiano urbano, o qual também sofre “influência dos modos de vida (preferências, atitudes, formas de viver), da história familiar, ou das marcas da vida deixadas pelos lugares onde se viveu anteriormente” (PEITER *et al.*, 2006, p. 13).

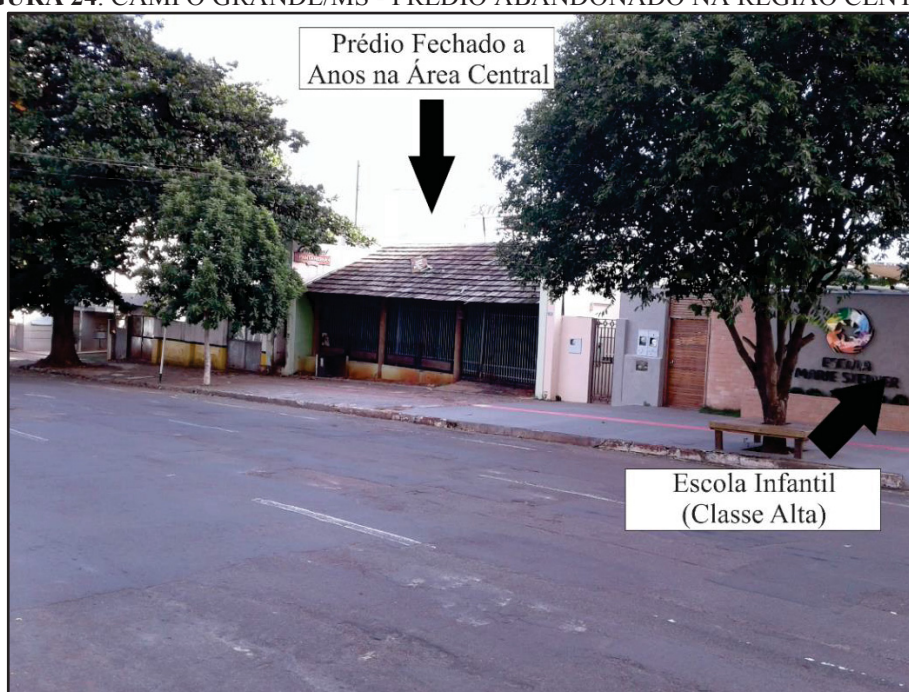
FIGURA 23. CAMPO GRANDE/MS - ESPAÇOS VAZIOS E CASOS DE DENGUE.



Org.: Cabreira, 2020.

Apesar de os bairros com maiores concentrações de casos se encontrarem no entorno dos espaços vazios mais expressivos (Figura 23) – na borda periférica da cidade –, acredita-se que esses espaços não sejam o principal desencadeador dos casos de dengue. Já na região central, são os espaços construídos e abandonados que podem ser considerados como fator principal. Há uma variedade de casas, sobrados antigos e prédios comerciais que se encontram fechados e abandonados. A Figura 24 retrata uma parte desses ambientes. É um antigo restaurante fechado há mais de 4 anos e sem visitas periódicas para manutenção. No prédio ao lado funciona uma escola infantil (berçário, jardim e pré-escola), particular, direcionada a um público com condições financeiras mais elevadas.

**FIGURA 24.** CAMPO GRANDE/MS - PRÉDIO ABANDONADO NA REGIÃO CENTRAL



**Org.:** Cabreira, 2020.

A região central urbana de Campo Grande representa a vulnerabilidade socioambiental Baixa. É uma área construída, direcionada ao comércio, com um número menor de casas residenciais e condomínios. A coleta de lixo é diária e ocorre no período noturno, mas, mesmo assim, há espaços (com destaque às construções fechadas que possuem marquise) onde os moradores de rua passam a noite e, ao saírem, deixam objetos que se acumulam em alguns pontos.

Ao se direcionar às áreas periféricas, o descaso com a organização espacial dos resíduos sólidos se materializa. No bairro Aero Rancho, o mais populoso, há várias ruas com descarte incorreto de lixo, e tal fato é de responsabilidade da população local (Figura 25). Esses bairros localizados na periferia não possuem coleta diária de lixo, havendo dias específicos para essa

ação. Dessa forma, a população acumula esses resíduos na área vazia mais próxima. Esse bairro em questão tem tido destaque nos últimos anos com elevados números de casos, principalmente nos anos epidêmicos.

**FIGURA 25.** CAMPO GRANDE/MS - LOGRADOUROS UTILIZADOS COMO PONTOS DE DESCARTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS.



Org.: Cabreira, 2020.

Ao analisar a questão da vulnerabilidade socioambiental na cidade, como um todo, surgiu um questionamento: a vulnerabilidade social, nos bairros periféricos, abrange todos os públicos? PEITER *et al.* (2006) já afirmou, num outro momento, que estudos no ambiente urbano, principalmente nos bairros localizados nas bordas da cidade, necessitam de um olhar diferenciado, pois se trata de ambiente heterogêneo e não são todas as pessoas que constituem um quadro de vulnerabilidade, considerando que, numa mesma rua, há grupos mais vulneráveis que outros.

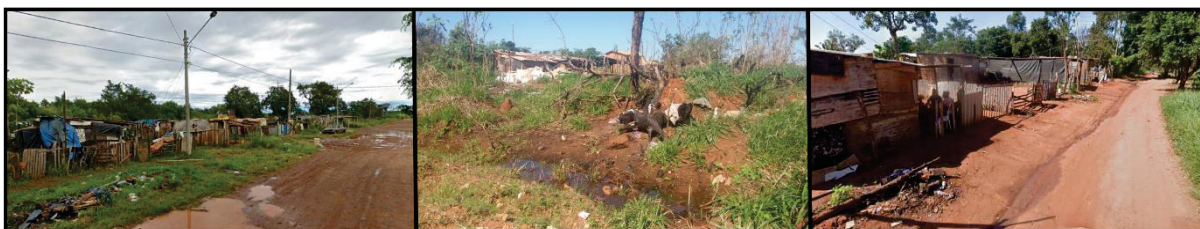
A expansão da mancha urbana campo-grandense se deu a partir das construções habitacionais. Foi na década de 1960 que se implantou, no território brasileiro, um modelo de política habitacional, com agência própria para os financiamentos. Foi essa política a responsável pelo espraiamento da mancha urbana de Campo Grande. Assim, surgiram bairros como Moreninhas, Aero Rancho, Parque Residencial Iracy Coelho Netto, entre outros, distantes da região central.

Esses conjuntos habitacionais configuram a paisagem urbana periférica. Alguns se encontram com certa estrutura, como o Moreninhas, distante do centro, mas com rede bancária, supermercados, unidades de atendimento de bombeiro e policial, UPAs, rede escolar municipal e estadual. Esse bairro, o segundo mais populoso da capital sul-mato-grossense, se tornou

vulnerável à dengue nos últimos anos. Nele, também foram encontrados pontos com descarte irregular de resíduos sólidos.

O bairro Noroeste não possui muitos casos, porém configurou vulnerabilidade Muito Alta, ponto 35, Figura 22. No campo realizado, foram identificados aglomerados subnormais no local. É um bairro com paisagem diversa. Nas proximidades com a avenida Min. João Arinos, a paisagem é composta por arruamento com asfalto, casas bem construídas, comércio, Instituto Penal, entre outros. Porém, ao adentrar, a paisagem se altera, expondo outra realidade. A rua Água Funda é um dos locais mais deficitários encontrados no campo realizado na cidade de Campo Grande. Apresenta alta construção e sistema de saneamento deficitário. A vulnerabilidade socioambiental é materializada no espaço de forma abrupta (Figura 26).

**FIGURA 26.** CAMPO GRANDE/MS - AGLOMERADOS SUBNORMAIS NO BAIRRO NOROESTE.



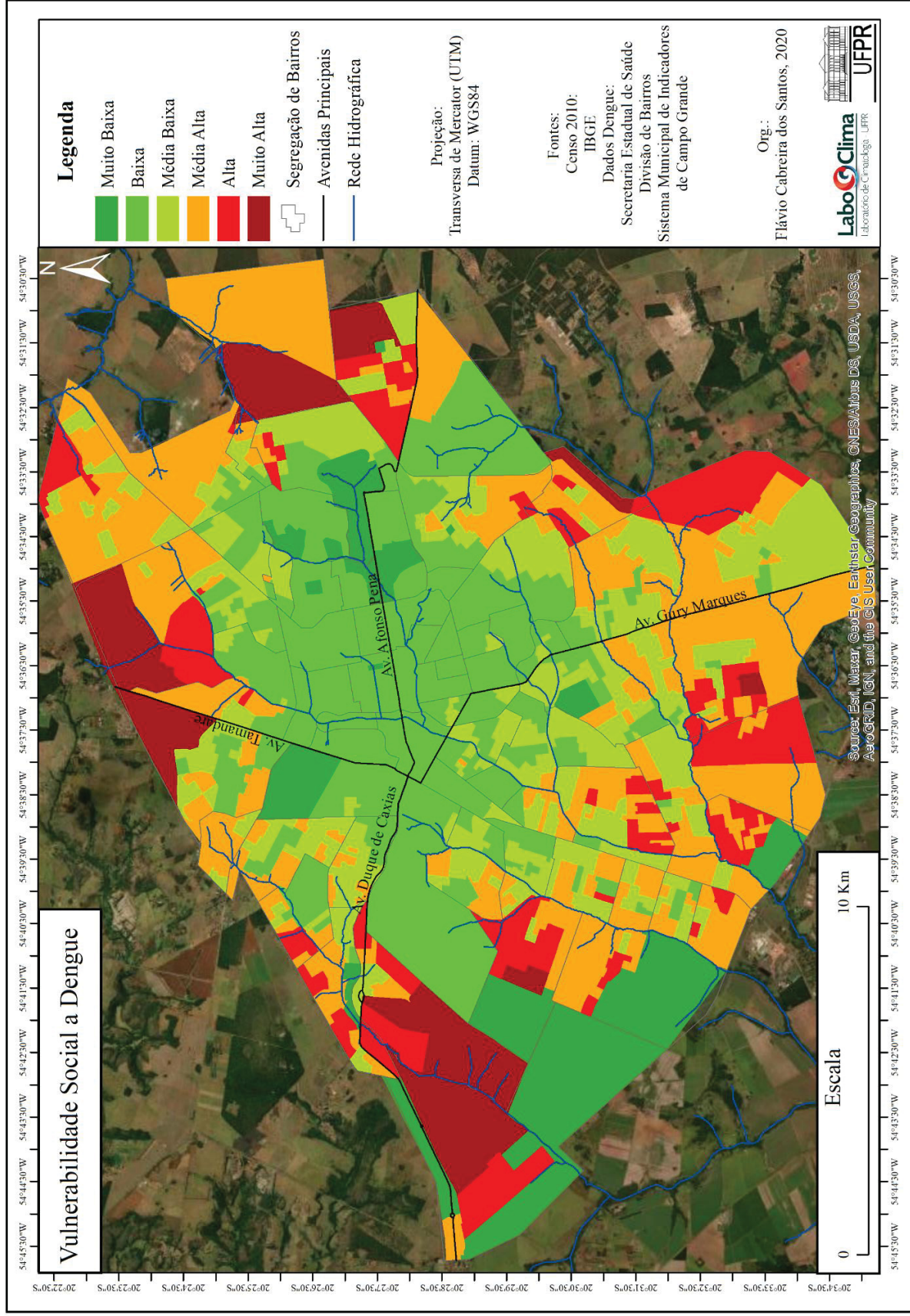
**Org.:** Cabreira, 2020.

Com uma realidade urbana semelhante a outros ambientes urbanos brasileiros, Campo Grande tem conseguido, no decorrer tempo, suprir parte das necessidades essenciais para quem ocupa um lugar distante do centro. Os bairros periféricos possuem sistema de transporte urbano, 90% do espaço urbano é abastecido com rede de água e sistema de energia elétrica, mas ainda há déficit de esgotamento sanitário.

No mapeamento da vulnerabilidade socioambiental (Figura 27), foi possível identificar as áreas mais impactadas pelos surtos epidêmicos da dengue. Ao adentrar nesses ambientes e observar o descaso com o descarte de resíduos sólidos, são perceptíveis os locais propícios ao desenvolvimento do vetor. Entretanto, não se pode tomar essa observação como uma verdade única, visto que, nesses lugares, há também borracharias com a problemática de acúmulo de pneus em desuso, residências que podem conter ambientes com armazenamento de água, entre outros.

O produto final do mapeamento proposto apresentou um ambiente urbano com áreas de Baixa e Média Baixa vulnerabilidade nas imediações da região central da cidade. Vulnerabilidade Muito Baixa nas áreas de parques e áreas verdes. As classes Média Alta, Alta e Muito Alta se destacaram nas bordas do perímetro urbano, local de concentração dos bairros periféricos, com paisagem permeada de vazios urbanos, terrenos baldios e acúmulo de lixo em logradouros e calçadas.

FIGURA 27. CAMPO GRANDE/MS - VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL A DENGUE.



Org.: Cabreira, 2020.

A vulnerabilidade identificada na periferia urbana suscitou uma reflexão de abordagem às pessoas vulneráveis que compõem a paisagem construída. Há heterogeneidade nesse espaço, portanto há populações muito vulneráveis e pouco vulneráveis. Um dos critérios nessa identificação foi realizar um levantamento de pessoas responsáveis sem rendimento. O valor absoluto de pessoas identificadas sem nenhum rendimento no censo de 2010 é surpreendente. Os bairros Aero Rancho, Alves Pereira, Caiobá, Centro-Oeste, Coronel Antonino, Moreninha, Nasser, Nova Lima, Panamá, Pioneiros, Piratininga e Popular concentram os maiores números de responsáveis sem nenhum tipo de rendimento, todos acima de 500 pessoas.

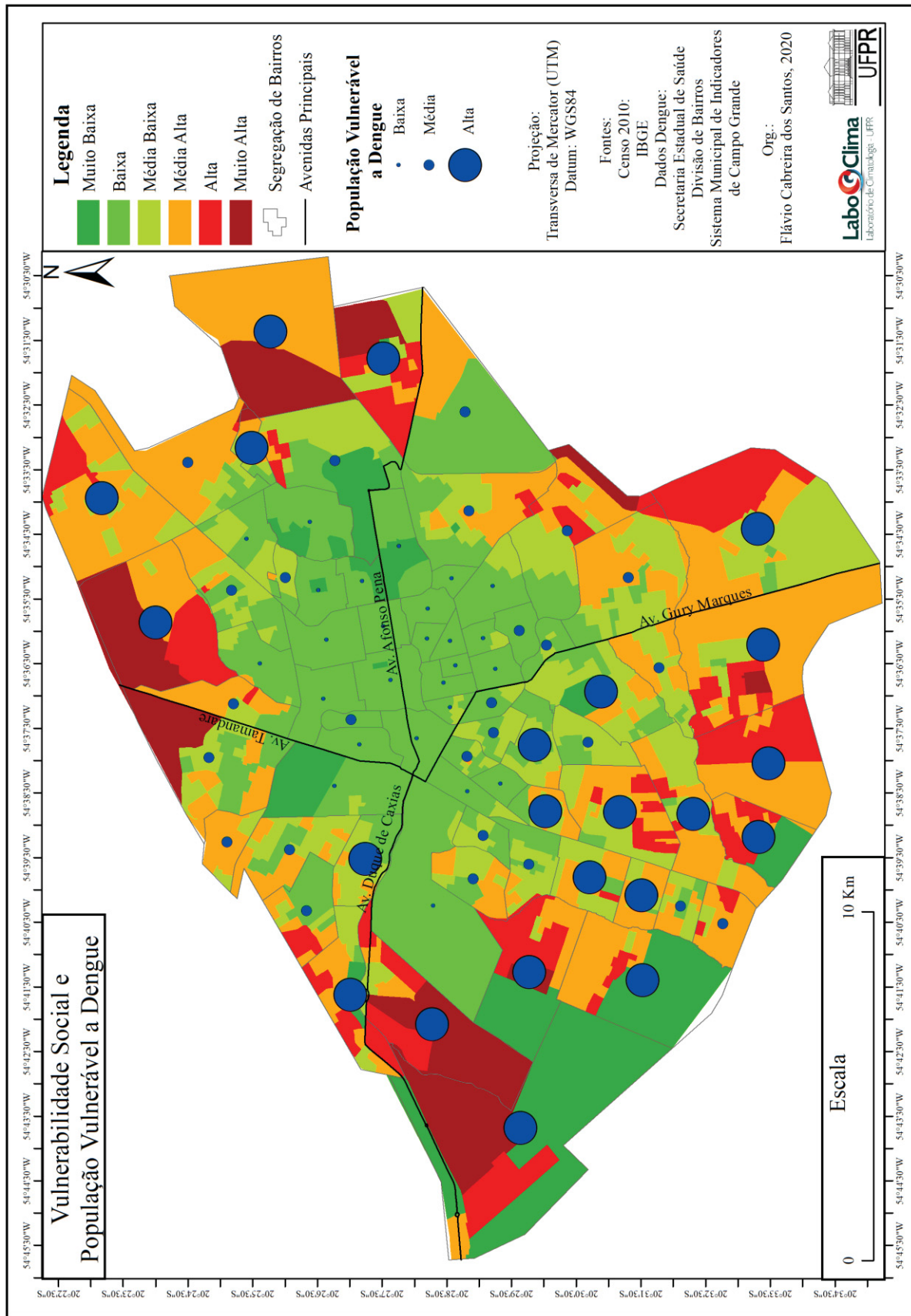
Essa urbanização segregada é produto da ausência de um planejamento urbano adequado com diretrizes direcionadas a amenizar os impactos existentes nesses bairros. A população mais pobre é a mais impactada quando se trata de problemas de saúde. Essas pessoas só têm acesso ao serviço de saúde pública. Em períodos de grandes epidemias, as populações mais vulneráveis são as primeiras a conviver com o colapso existente nos serviços públicos de saúde.

A identificação das populações mais vulneráveis à dengue, em relação à desagregação de bairros, imprimiu a segregação social existente na cidade (Figura 28). Os bairros com Alta e Muito Alta vulnerabilidade socioambiental também são os que representaram as Altas concentrações de pessoas vulneráveis à dengue. Esse resultado era esperado diante do quadro de pessoas responsáveis sem rendimento, mas não se pode levar em consideração apenas o nível socioeconômico como variável principal. Há outras variáveis inclusas na síntese, porém se usa isso aqui como exemplo, devido a se compreender que, se não há rendimento, há “sobrevivência” no espaço em que se encontra inserido.

Há quatro bairros que configuraram Alta concentração de população vulnerável, que se encontram nas regiões de Média Baixa e Baixa vulnerabilidade socioambiental. Esse quadro pode ser resultado da transição entre a área central e os bairros periféricos. Também são áreas mescladas entre residências e comércios, concentrando assim um número menor de moradores.

Assim, esse capítulo apresentou outro determinante à dengue que ocorre nos espaços urbanos. Pode-se observar que a ação humana potencializa as epidemias. A periferia urbana, ainda é a mais impactada por essa doença que se adaptou ao ambiente urbano. O próximo item versa as conclusões obtidas na pesquisa apresentada.

FIGURA 28. CAMPO GRANDE/MS - CONCENTRAÇÃO DE POPULAÇÃO VULNERÁVEL A DENGUE



Org.: Cabreira, 2020.

## 5. CONCLUSÕES

A expansão da cidade de Campo Grande teve início 80 anos após sua fundação. Na década de 1960, ocorre a gênese do espraiamento da malha urbana, configurando assim os vazios presentes na paisagem citadina contemporânea. Nesse período, ocorreu a implantação da política habitacional que iniciou uma fase de construções de conjuntos habitacionais que representam atualmente os bairros periféricos.

Diante do estudo realizado nesta tese, no segundo capítulo observou-se que os elementos climáticos condicionam a dengue em Campo Grande. A temperatura média apresentou valores entre 24 °C e 29 °C, constituindo um quadro ideal para o desenvolvimento do vetor. As análises de tendências apresentaram vertente positiva apenas na temperatura mínima, o que levaria a um novo quadro epidêmico. As temperaturas mínimas têm sido responsáveis pelo encerramento do ciclo epidemiológico da dengue. Outro fator desencadeante para a dengue, observado na análise temporal do elemento climático precipitação, é o acumulado mensal de chuvas. Há um padrão epidemiológico que se formou a partir do ano de 2010. Antes de cada grande epidemia (picos maiores), ocorre um acumulado acima de 100 mm de precipitação nos três meses que a antecedem. Esse fato se evidenciou na epidemia de 2015, quando a concentração máxima dos casos ocorreu no mês de março, no outono. Essa análise na escala diária apresentou a importância dos elementos climáticos na intensificação dos casos de dengue, mas não interfere sobremaneira na proliferação da doença. O ciclo epidemiológico é interrompido com a temperatura mínima abaixo dos 18 °C, porém há registro de casos confirmados no inverno, aferindo assim a relação da arbovirose com os elementos sociais e urbanos que compõe a paisagem citadina de Campo Grande. Sendo assim, os objetivos de identificar e analisar os determinantes socioambientais à doença na cidade de Campo Grande/MS/Brasil, assim como, caracterizar os elementos climáticos (temperatura e precipitação) na cidade de Campo Grande/MS e verificar sua influência na ocorrência da dengue na cidade, foram confirmados diante das análises realizadas.

Na análise epidemiológica, o número de casos no público feminino, em várias faixas de idade, recebeu destaque. Esse fato já havia sido identificado em outros estudos que citam o tempo maior de permanência da mulher em residências, mas há, também, a possibilidade de essa ocorrência ter acontecido por ser o sexo feminino mais atencioso com a saúde, buscando mais facilmente o setor da saúde. O público masculino pouco se atenta à procura médica. Outro fator que pode ser citado versa sobre a curva positiva dos números de mulheres no ambiente citadino. Desde os anos de 1990, o número de mulheres tem sido representado por uma curva positiva que, a cada censo realizado, fica mais distante do sexo masculino.

A concentração de casos nas áreas periféricas, caracterizados a partir da espacialização do resultado das frequências relativas, possibilitou compreender a heterogeneidade da doença no espaço urbano. A dengue afeta todas as classes sociais, mas, as regiões periféricas são as mais impactadas. Esse fato foi confirmado pela estimativa de Kernel. Nessa análise estatística foi configurado, diante dos mais de 29 mil pontos de casos confirmados na epidemia de 2010 sobre a cidade de Campo Grande/MS, três locais com maior densidade de concentração da doença, sendo esses pertencentes aos bairros: Aero Rancho (bairro mais populoso), seguido dos bairros Moreninhas e Cophavilla II, todos periféricos. Na periferia urbana a materialização do descaso com a saúde coletiva no espaço se confirmou através do campo realizado, no qual, foram identificadas várias ruas utilizadas como pontos de descarte de resíduos sólidos. Nesse terceiro capítulo foi possível evidenciar a evolução da dengue na cidade de Campo Grande/MS bem como a formação de epidemias da doença na cidade, respondendo, assim, o objetivo proposto.

O quarto capítulo buscou evidenciar e analisar a heterogeneidade da vulnerabilidade socioambiental à dengue na cidade de Campo Grande/MS. Para atingir esse objetivo foi realizado o mapeamento da vulnerabilidade socioambiental da dengue, o qual expôs as áreas mais suscetíveis à doença. Ao concluir a estatística, o resultado apresentou representatividade dos casos sobre os bairros de maior concentração populacional, os quais também configuraram vulnerabilidades Média Alta, Alta e Muito Alta. As Altas, Muito Altas e Médias Altas vulnerabilidades socioambientais se materializaram nos bairros periféricos. Locais permeados de vazios urbanos (áreas não utilizadas para habitação ou comércio). Esses ambientes têm sido degradados, funcionando como depósitos de resíduos sólidos urbanos, assim como as bordas dos logradouros ou os terrenos baldios. As áreas mais centrais da cidade, que apresentaram vulnerabilidades socioambientais Baixas, também possuem registro de casos confirmados de dengue. Nessas áreas, o que pôde ser observado são as construções abandonadas. Há muitos ambientes comerciais, residenciais e sobrados que estão à mercê do tempo, fechados sem manutenção e sem a possibilidade de um agente de endemia adentrar para verificar. Assim, a probabilidade de criadouros do vetor se intensifica. A dengue impacta todos os seres humanos inseridos na cidade, mas não na mesma magnitude. A população localizada nos bairros periféricos é a mais acometida pela doença. As moradias na periferia convivem com um ambiente propício ao desenvolvimento do vetor e, assim, possuem maior probabilidade à doença. Deve-se alertar que, nesta tese, observou-se o acúmulo de resíduos sólidos em vários logradouros. Alguns moradores, em conversa informal, chegaram a confirmar que, esporadicamente, a gestão urbana realiza a limpeza, mas a população volta a descartar nos

mesmos locais. Há ainda de se pensar nas residências, que também são locais de desenvolvimento do vetor, porém não foi objeto de pesquisa desse estudo.

A hipótese desta pesquisa se confirmou diante do estudo realizado. As populações mais vulneráveis estão localizadas nas áreas de maior vulnerabilidade socioambiental à dengue. Os locais onde se encontram as moradias possuem, no seu entorno, vazios urbanos, mas eles, nesses ambientes periféricos, pouco influenciam na dinâmica do vetor. É na área central que os ambientes vazios (nesse caso prédios, sobrados, casas térreas) configuram ambientes propícios a dinâmica do vetor da dengue.

Assim, a tese visou contribuir para a compreensão da dinâmica da dengue em Campo Grande/MS, bem como para políticas e ações voltadas ao controle da doença na cidade. Mas, diante de tantos estudos envolvendo a dengue, em que essa pesquisa pode ter colaborado? Por mais que a gestão tenha conhecimento de uma problemática como a dengue e saiba dos locais mais impactados, essa não conseguiria uma análise e materialização de informações numa abordagem estatística, quantitativa e geográfica, em escala de detalhes, abordando todas as temáticas num contexto histórico de 20 anos, assim como o manuseio das técnicas de Geoprocessamento. Quando ocorre uma epidemia, a preocupação é buscar soluções imediatas. Há também as trocas de governo a cada quatro anos, as quais, geralmente alteram as equipes e muitas vezes alguns trabalhos são interrompidos dando ênfase a outras formas de pensar o problema.

A pesquisa aqui apresentada conseguiu evidenciar e analisar os determinantes socioambientais da dengue na cidade de Campo Grande/MS/Brasil, que nesse ambiente urbano, se potencializa com os elementos climáticos e se materializa no espaço por meio as ações humanas.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tese aqui apresentada refletiu sobre uma temática há muito estudada na escala mundial, regional e local, com o intuito de colaborar com a gestão na compreensão da espacialidade da dengue na escala intraurbana, identificada a partir dos casos pontuais, destacando a importância dessa escala de análise. Nas plataformas on-line, as informações que abrangem a saúde estão nas escalas nacional, estadual, municipal e, em alguns casos, consideram bairro, porém é por meio da técnica desenvolvida por John Snow que os casos apresentam um aspecto de maior detalhe na espacialização.

É desafiador pesquisar um tema com uma variada gama de referências. Várias ciências têm se dedicado a abordagens das mais variadas ordens envolvendo a dengue. Os objetos imbricados na paisagem urbana associados à dinâmica do clima e a maus hábitos humanos criaram ambientes suscetíveis à reprodução do vetor.

O estado de Mato Grosso do Sul e a cidade de Campo Grande têm investido na busca do controle da dengue. Foi criada no âmbito estadual, mas com aplicabilidade local, uma lei que versa sobre o controle da dengue, com muitas direcionadas a quem não cumprir suas normas. Os profissionais responsáveis deveriam realizar uma aplicabilidade mais direta dessa lei. As escolas, tanto estaduais quanto municipais, nos seus Projetos Políticos Pedagógicos, possuem projetos para se trabalhar a temática com seus discentes; e há, também, a realização de campanhas nos bairros por meio das Secretarias de Saúde, porém a cada epidemia os surtos aumentam.

As metodologias escolhidas durante o processo de desenvolvimento da pesquisa foram satisfatórias, porém, o arcabouço de dados, por ser muito extenso impossibilitou um maior detalhamento dos 20 anos de análise na escala dos bairros. Um dos problemas encontrados foram os endereçamentos. Nomes de logradouros escritos de forma errônea. Muitos endereços sem o nome dos bairros, ou muitas vezes com o nome da vila, jardim, residencial. Há também nessas planilhas, um outro problema: mais de um registro que se configurou ser uma mesma pessoa. Apesar de não conter nomes ou qualquer outra forma de identificação, pode ser detectado esse erro, por meio da data de nascimento, endereço e gênero. Não se pode culpabilizar os profissionais de saúde por esse processo, pois durante uma epidemia as UPAS, Hospitais e Centros de Saúde ficam sobrecarregados com uma demanda acima do esperado, e por não possuir um sistema informático que contenha os nomes de logradouros corretos, esses profissionais escrevem o endereçamento conforme entendem.

Uma informação que seria importante, porém, diante de um número muito alto de casos confirmados não foi possível realizar, é a espacialização da doença na escala diária, assim, poderia ser identificado onde iniciou os primeiros casos, como esses avançaram e quanto tempo levou para acometer todo o espaço urbano.

Uma proposta de mapeamento de risco seria muito relevante, mas a heterogeneidade e dinamicidade da doença, tanto dos condicionantes sociais, físicos, ambientais, que refletem nos casos, tornam essa ação desafiadora. Além da vulnerabilidade, um mapeamento do risco à dengue é uma abordagem que muito pode contribuir para novas pesquisas.

Futuramente outros estudos poderão ser realizados. Com a correção dos endereçamentos perante os 20 anos e envolver, também, os anos seguintes, poderá ser construído um arquivo com mapeamentos a nível de bairros, assim como, utilizar os casos pontuais na escala diária com a intenção de identificar o ritmo da doença no espaço urbano.

Repensar o espaço e onde a doença tem se concentrado poderá revelar a gênese das epidemias, possibilitando criar um plano de ação, visando mitigar novos casos. A sensibilização humana, a absorção da informação e a aplicabilidade por meio das ações individuais do ser humano poderão, numa escala temporal futura, amenizar as epidemias de dengue no ambiente urbano.

## 7. REFERÊNCIAS

- ALEIXO, Natacha C. R. **Pelas lentes da climatologia e da saúde pública: doenças hídricas e respiratórias na cidade de Ribeirão Preto**. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Presidente Prudente, 2012.
- ALMEIDA, Lutiane Q. de. Vulnerabilidade social aos perigos ambientais. **Revista da Anpege**, v. 6, n. 6, p. 151-176, jan./dez. 2010.
- ALVES, Humberto P. da F. Vulnerabilidade socioambiental na metrópole paulistana: uma análise sociodemográfica das situações de sobreposição espacial de problemas e riscos sociais e ambientais. **Revista Brasileira de Estudos de População**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 43-59, jan./jun. 2006.
- ALVES, Humberto P. da F.; TORRES, Haroldo da G. Vulnerabilidade socioambiental na cidade de São Paulo: uma análise de famílias e domicílios em situação de pobreza e risco ambiental. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 44-60, jan./mar. 2006.
- ANUNCIACÃO, Vicentina S. da. **Homens fecham janelas mulheres cobrem espelhos: chuva e imprensa na cidade de Campo Grande/MS (1961-2007)** – Tese (Doutorado em Geografia). Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Presidente Prudente, 2009.
- AQUINO JUNIOR, José. **A dengue em área de fronteira internacional: riscos e vulnerabilidades na Tríplice Fronteira de Foz do Iguaçu**. Tese (Doutorado em Geografia) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014.
- AQUINO JUNIOR, José; MENDONÇA, Francisco de A. A problemática da dengue em Maringá-PR: uma abordagem socioambiental a partir da epidemia de 2007. **Hygeia Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, Uberlândia, v. 8, n. 15, p. 157-176, dez. 2012.
- AQUINO, Estela M. L.; MENEZES, Greice M. S.; AMOEDO, Marúcia B. Gênero e saúde no Brasil: considerações a partir da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 26, n. 3, p. 195-202, 1992.
- ARRUDA, Ângelo Marcos V. de. **Os vazios urbanos na cidade de Campo Grande**. Observatório de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, 2016.
- AYRES, José R.; CALAZANS, Gabriela J.; SALETTI FILHO, Haraldo C.; FRANÇA JUNIOR, Ivan. Risco, vulnerabilidade e práticas de prevenção e promoção da saúde. In: CAMPOS, Gastão W. de S.; MINAYO, Maria Cecília de S.; AKERMAN, Marco; DRUMOND JÚNIOR, Marcos; CARVALHO, Yara M. de. (Org.). **Tratado de Saúde Coletiva**. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2006, p. 375-417.
- BARATA, Rita de C. B. O desafio das doenças emergentes e a revalorização da epidemiologia descritiva. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 31, n. 5, p. 531-537, 1997.br
- BARATA, Rita de C. B. Relação de gênero e saúde: desigualdade ou discriminação? In: BARATA, Rita de C. B. **Como e por que as desigualdades sociais fazem mal à saúde**. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2012. p. 73-94. *E-book*. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/livro/como-e-por-que-desigualdades-sociais-fazem-mal-saude-ebook-interativo>. Acesso em: 23 maio 2019.

BARBOSA, L. de M. M. Glossário de Epidemiologia e Saúde. In: ROUQUAYROL, Maria Z. **Epidemiologia e saúde**. 4. ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1993.

BARCELLOS, Christovam. **A Geografia e o contexto dos problemas de saúde**. Rio de Janeiro: ABRASCO: ICICT: EPSJV, 2008.

BARCELLOS, Christovam; MONTEIRO, Antonio M. V.; CORVALÁN, Carlos; GURGEL, Helen C.; CARVALHO, Marília S.; ARTAXO, Paulo; HACON, Sandra; RAGONI, Virginia. Mudanças climáticas e ambientais e as doenças infecciosas: cenários e incertezas para o Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 18, n. 3, p. 285-304, jul./set. 2009. Republicação.

BARCELLOS, Christovam; PUSTAI, Adelaide K.; WEBER, Maria Angélica; BRITO, Maria Regina V. Identificação de locais com potencial de transmissão de dengue em Porto Alegre através de técnicas de geoprocessamento. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 38, n. 3, p. 246-250, maio/jun. 2005.

BARCELLOS, Christovam; SABROZA, Paulo C.; PEITER, Paulo; ROJAS, Luisa I. Organização espacial, saúde e qualidade de vida: análise espacial e uso de indicadores na avaliação de situações de saúde. **Informe Epidemiológico do SUS**, Brasília, v. 11, n. 3, p. 129-138, 2002.

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

BASTOS FILHO, Reinaldo A.; PINTO, Neide Maria de A.; BARROS, Vanessa Aparecida M. de; FIÚZA, Ana Louise de C. Segregação socioespacial: uma meta-análise dos trabalhos publicados em periódicos a partir da aprovação do Estatuto da Cidade (2001-2017). **Holos**, ano 33, v. 8, p. 298-320, 2017.

BASTOS, Michele de S. **Perfil soro epidemiológico do dengue diagnosticado na Fundação de Medicina Tropical do Amazonas (1998-2001)** – Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2004.

BESERRA, Eduardo B.; CASTRO JR., Francisco P. de; SANTOS, José W. dos; SANTOS, Tatiana da S.; FERNANDES, Carlos R. M. Biologia e exigências térmicas de *Aedes aegypti* (L.) (Diptera: Culicidae) provenientes de quatro regiões bioclimáticas da Paraíba. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 35, n. 6, p. 853-860, 2006.

BISQUERRA, Rafael; SARRIERA, Jorge C.; MARTINEZ, Francisc. **Introdução à estatística**: enfoque informático com o pacote estatístico SPSS. Porto Alegre: Artmed, 2004.

BLAIN, Gabriel C. Detecção de tendências monótonas em séries mensais de precipitação pluvial no Estado de São Paulo. **Bragantia**, Campinas, v. 69, n. 4, p. 1027-1033, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Guia de vigilância epidemiológica**. 4. ed. Brasília, 1998.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Mudanças climáticas e ambientais e seus efeitos na saúde**: cenários e incertezas para o Brasil. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2008.

BUFFON, Elaiz A. M. **A leptospirose humana no AU-RMC (aglomerado urbano da região metropolitana de Curitiba/PR):** risco e vulnerabilidade socioambiental. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.

CAIADO, Maria Celia S.; PIRES, Maria Conceição S. Campinas metropolitana: transformações na estrutura urbana atual e desafios futuros. In: CUNHA, José Marcos P. da (Org.). **Novas metrópoles paulistas:** população, vulnerabilidade e segregação. Campinas: Núcleo de Estudos da População (Nepo)/Unicamp, p. 274-304, 2006.

CAIAFFA, Waleska T.; FERREIRA, Fabiane R.; FERREIRA, Aline D.; OLIVEIRA, Claudia D. L.; CAMARGO, Vitor P.; PROIETTI, Fernando A. Saúde urbana: “a cidade é uma estranha senhora, que hoje sorri e amanhã te devora”. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 6, p. 1785-1796, 2008.

CÂMARA, Fernando P.; GOMES, Adriana F.; SANTOS, Gualberto T.; CÂMARA, Daniel Cardoso P. Clima e epidemias de dengue no estado do Rio de Janeiro. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 42, n. 2, p. 137-140, mar./abr. 2009.

CÂMARA, Volney M. Epidemiologia e Ambiente. In: MEDRONHO, Roberto A.; CARVALHO, Diana M.; BLOCH, Katia V.; LUIZ, Ronir R.; WERNECK, Guilherme L. **Epidemiologia**. São Paulo: Atheneu, p. 371-383, 2006.

CAMPAGNA, Delmina de S.; MIAGOSTOVICH, Marize P.; SIQUEIRA, Marilda M.; CUNHA, Rivaldo V. da. Etiology of Exanthema in Children in a Dengue Endemic Area. **Jornal de Pediatria**, v. 82, n. 5, p. 354-358, 2006.

CAMPO GRANDE. Programa de Desenvolvimento Integrado e Qualificação Urbana do Município de Campo Grande, MS. **Relatório de avaliação ambiental, RRA**. Campo Grande, MS, 2007. Disponível em: <http://www.campogrande.ms.gov.br/planurb/downloads/programa-viva-campo-grande/>. Acesso em: 27 jun. 2019.

CASTELHANO, Francisco J.; ROSEGHINI, Wilson F. F.; MENDONÇA, Francisco de A. Clima urbano e dengue: uma introdução a partir da análise do campo térmico de Maringá - PR e Campo Grande - MS. **Revista Geonorte**, v. 3, n. 9, p. 735-748, out. 2012. Edição Especial 2.

CATÃO, Rafael de C. **Dengue no Brasil:** abordagem geográfica na escala nacional. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Presidente Prudente, 2011.

CAVALCANTE, Wagner D.; VILAR, Marina S. A.; VILAR, Daniela de A.; SOARES, Claudio S. Características epidemiológicas da dengue na comunidade São Januário II na cidade de Campina Grande, PB. **Revista Brasileira de Farmácia**, Rio de Janeiro, v. 94, n. 4, p. 287-294, 2011.

CHAEBO, Gemael. **Coprodução na implementação de políticas públicas:** controle vetorial do dengue em Campo Grande/MS. Tese (Doutorado em Administração) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

COLLISCHONN, Erika; DUBREUIL, Vincent; MENDONÇA, Francisco de A. Relações entre o clima e saúde: o caso da dengue no Rio Grande do Sul no período de 2007 a 2017. **Confins**, v. 37, p. 1-57, 2018. Disponível em: <https://journals.openedition.org/confins/15431#authors>. Acesso em: 19 jul. 2020.

CONFALONIERI, Ulisses E. C. Mudança climática global e saúde humana no Brasil. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, v. 13, n. 27, p. 323-349, 2008.

CONFALONIERI, Ulisses E. C.; CHAME, Márcia; NAJAR, Alberto; CHAVES, Sérgio A. de M.; KRUG, Thelma; NOBRE, Carlos; MIGUEZ, José D. G.; CORTESÃO, Judith; HACON, Sandra. Mudanças globais e desenvolvimento: importância para a saúde. **Informe Epidemiológico do SUS**, Brasília, v. 11, n. 3, p. 139-154, jul./set. 2002.

CONFALONIERI, Ulisses E. C.; MARINHO, Diana P. Mudança climática global e saúde: perspectivas para o Brasil. **Revista Multiciência**, Campinas, v. 8, p. 48-64, maio 2007.

CONSOLI, Rotraut A. G. B; OLIVEIRA, Ricardo L. de. **Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil**. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 1994.

CORDEIRO, Marli T. **Evolução da dengue no estado de Pernambuco, 1987-2006**: epidemiologia e caracterização molecular dos sorotipos circulantes. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2008.

COSTA, Antonio I. P. da; NATAL, Delsio. 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, jun. 1998.

CUNHA, Rivaldo V. da. **Aspectos clínicos e epidemiológicos da infecção pelo vírus dengue em áreas endêmicas do Brasil**. Tese (Doutorado em Medicina Tropical) – Departamento de Medicina Tropical, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1997.

CUNHA, Rivaldo V. da. A dengue é um problema gravíssimo para a saúde pública. **Jornal de Domingo**, Campo Grande, MS, 30 out. 2011. Entrevista. Disponível em: <https://www.jd1noticias.com/entrevista/a-dengue-e-um-problema-gravissimo-para-a-saude-publica-diz-doutor-riva/3765/>. Acesso em: 10 jun. 2018.

DONALISIO, Maria Rita. Endemias e epidemias brasileiras - perspectivas da investigação científica. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 5, n. 3, p. 226-228, dez. 2002. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-790X2002000300002&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2002000300002&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 29 nov. 2018.

DONALISIO, Maria Rita de C. **O enfrentamento de epidemias**: as estratégias e perspectivas do controle do dengue. Tese (Doutorado em Medicina) – Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.

DORN, Rejane C. **Análise da dinâmica de dengue através do número de reprodutibilidade com base em dados epidemiológicos**. Tese (Doutorado em Física) – Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia, 2016.

DUTRA, Denecir de A. **Geografia da saúde no Brasil**: arcabouço teórico-epistemológicos, temáticas e desafios. Tese (Doutorado em Geografia) – Setor de Ciências da Terra, Universidade do Paraná, Curitiba, 2011.

FERREIRA, Marcelo U. Epidemiologia e geografia: o complexo patogênico de Max Sorre. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 3, p. 301-309, jul./set. 1991.

FLAUZINO, Regina F.; SOUZA-SANTOS, Reinaldo, OLIVEIRA, Rosely M. Dengue, geoprocessamento e indicadores socioeconômicos e ambientais: um estudo de revisão. **Revista**

**Panamericana de Salud Publica**, v. 25, n. 5, p. 456–461, 2009. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/rpsp/2009.v25n5/456-461/>. Acesso em: 10 jun. 2018.

FRANÇA, Greicy M. A cobertura da mídia impressa da dengue em Mato Grosso do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 34., 2011, Recife. **Anais...** São Paulo: Intercom, 2011. 1 CD-ROM.

FREITAS, Carlos M. de; PORTO, Marcelo F. **Saúde, ambiente e sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2006.

GARCIAS, Carlos M.; SANCHES, Alexandre M. Vulnerabilidades socioambientais e as disponibilidades hídricas urbanas: levantamento teórico-conceitual e análise aplicada à região metropolitana de Curitiba - PR. **Risco Revista de Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo**, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 96-111, jul. 2009.

GARNES, Geisy; KASPARY, Bruna. Nos bairros com maior índice de mosquito da dengue, lixo explica tudo. **Campo Grande News**, Campo Grande, MS, 11 nov. 2017. Capital. Disponível em: <https://www.campograndenews.com.br/cidades/capital/nos-bairros-com-maior-indice-de-mosquito-da-dengue-lixo-explica-tudo>. Acesso em:

GLUBER, Duane. Epidemic dengue/dengue hemorrhagic fever as a public health, social and economic problem in the 21st century. **Trends in Microbiology**, Londres, v. 10, n. 2, p. 100-103, 2002.

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

GUBLER, Duane J. Dengue, Urbanization and Globalization: The Unholy Trinity of the 21st Century. **Tropical Medicine and Health**, v. 39, n. 4, p. 3-11, 2011. Supplement.

GUIMARÃES, Raul B. **Saúde: fundamentos de geografia humana**. São Paulo: Ed. Unesp, 2015. *E-book*. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/4xpyq>. Acesso em: 22 jun. 2019.

HALSTEAD, Scott B. Mosquito-Borne Haemorrhagic Fevers of South and South-East Asia. **Bulletin World Health Organization**, v. 35, p. 3-15, 1966.

HORTA, Marco A. P. **Condicionantes socioambientais com influência da urbanização na transmissão de dengue: impactos à saúde pública**. Tese (Doutorado em Ciências) – Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2013.

JATOBÁ, Sérgio U. S. Urbanização, meio ambiente e vulnerabilidade social. **Boletim Regional, Urbano e Ambiental (IPEA)**, Brasília, v. 5, p. 141-148, jun. 2011.

JOHANSEN, Igor C. **Características socioambientais das epidemias de dengue no município de Campinas, Estado de São Paulo, entre 2007 e 2015**. Tese (Doutorado em Demografia) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2018.

LACAZ, Carlos S.; BARUZZI, Roberto G.; SIQUEIRA JUNIOR, Waldomiro. **Introdução à Geografia Médica do Brasil**. São Paulo: Edgard Blucher, 1972. p. 1-303.

LAKATOS, Eva M.; MARCONI, Marina de A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LIMA NETO, Antonio S.; CAVALCANTI, Luciano P. G.; ARAÚJO, Wildo N.; ROUQUAYROL, Maria Zélia. Epidemiologia descritiva: características e possibilidades de uso. In: ROUQUAYROL, Maria Zélia. **Epidemiologia & Saúde**. 7. ed. Rio de Janeiro: MedBook, 2013. p. 65-96.

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

LIMA, Rodrigo C. **Estudo do campo térmico urbano por meio do sensoriamento remoto: o caso de Campo Grande (MS)**. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Três Lagoas, MS, 2011.

LIMA, Samuel do C.; GUIMARÃES, Raul B. Determinação social no complexo técnico-patogênico informacional da malária. **Hygeia Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 3, n. 5, p. 58-77, dez. 2007.

LIMA, Suely F. S.; MORAES, Elisabete C.; PEREIRA, Gabriel. Análise das relações entre as variáveis ambientais e a incidência de dengue no município de Campo Grande-MS. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, SBSR, 15., 2011, Curitiba. **Anais...** São José dos Campos, SP: INPE, 2011. p. 8437-8443. 1 DVD.

MACIEL, Ivan J.; SIQUEIRA JÚNIOR, João Bosco; MARTELLI, Celina M. T. Epidemiologia e desafios no controle do dengue. **Revista de Patologia Tropical**, Goiânia, v. 37, n. 2, p. 111-130, maio/jun. 2008.

MAGALHÃES, Gledson B. **Clima e saúde: relações entre os elementos atmosféricos e a dengue na região metropolitana de Fortaleza**. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011.

MAGALHÃES, Gledson B. **Comportamento espaço-temporal da dengue e sua relação com os elementos atmosféricos e socioeconômicos em Fortaleza/CE**. Tese (Doutorado em Geografia) – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.

MARANDOLA JÚNIOR, Eduardo; HOGAN, Daniel J. As dimensões da vulnerabilidade. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 33-43, jan./mar. 2006.

MARANDOLA JÚNIOR, Eduardo; HOGAN, Daniel J. Vulnerabilidades e riscos: entre geografia e demografia. **Revista Brasileira de Estudos de População**, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 29-53, jan./jun. 2005.

MARANHÃO, Romero de A. Análise da produção científica em geografia médica e da saúde: algumas reflexões. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 15, n. 49, p. 41-49, mar. 2014. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/22635>. Acesso em: 13 out. 2018.

MARENGO, José A.; ALVES, Lincoln M. Tendências hidrológicas da bacia do rio Paraíba do Sul. **Revista Brasileira de Meteorologia**, São José dos Campos, v. 20, n. 2, p. 215-226, jan. 2005.

MARICATO, Ermínia. **Metrópole na periferia do capitalismo: ilegalidade, desigualdade e violência**. São Paulo: Hucitec, 1996.

MEDRONHO, Roberto de A. **Geoprocessamento e saúde: uma nova abordagem do espaço no processo saúde-doença**. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 1995.

MENDONÇA, Francisco de A. Aspectos da interação clima-ambiente-saúde humana: da relação sociedade-natureza à (in)sustentabilidade ambiental. **Raega**, Curitiba, p. 85-100, dez. 2000.

MENDONÇA, Francisco de A. S.A.U. Sistema ambiental urbano: uma abordagem dos problemas socioambientais da cidade. In: MENDONÇA, Francisco de A. (Org.). **Impactos socioambientais urbanos**. Curitiba: Ed. UFPR, 2004. p. 185-208.

MENDONÇA, Francisco de A. Clima, tropicalidade e saúde: uma perspectiva a partir da intensificação do aquecimento global. **Revista Brasileira de Climatologia**, v.1, n. 1, p. 100-112, dez. 2005.

MENDONÇA, Francisco de A. Aquecimento global e suas manifestações regionais e locais: alguns indicadores da região sul do Brasil. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 2, p. 71-86, dez. 2006.

MENDONÇA, Francisco de A. Riscos e vulnerabilidades socioambientais urbanos: a contingência climática. **Mercator**, Fortaleza, v. 9, p. 153-163, dez. 2010. Número Especial 1.

MENDONÇA, Francisco de A. Riscos, vulnerabilidades e resiliência socioambientais urbanas: inovações na análise geográfica. **Revista da Anpege**, v.7, n. 1, p. 111-118, out. 2011. Número Especial.

MENDONÇA, Francisco de A.; ARAÚJO, Wiviany M.; FOGAÇA, Thiago K. A geografia da saúde no Brasil: estado da arte e alguns desafios. **Investigaciones Geográficas Chile**, v. 48, p. 41-52, 2014.

MENDONÇA, Francisco de A.; BUFFON, E.; CASTELHANO, F. J.; SITOIE, G. A. Resiliência espacial urbana: possibilidades e limites em face da vulnerabilidade socioambiental à inundações no bairro Cajuru em Curitiba (PR). **Revista da Anpege**, v. 12, n. 19, p. 279-310, jul./dez. 2016.

MENDONÇA, Francisco de A.; CUNHA, Fabio C. A.; LUIZ, Gislaíne C. Problemática socioambiental urbana. **Revista da Anpege**, v. 12, n. 18, p. 331-352, 2016. Especial GT Anpege.

MENDONÇA, Francisco de A.; SOUZA, Adilson V. e; DUTRA, Denecir A. Saúde pública, urbanização e dengue no Brasil. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 21, n. 3, p. 257-269, dez. 2009.

MONKEN, Maurício; BARCELLOS, Christovam. O território na promoção e vigilância em saúde. In: FONSECA, Angélica F.; CORBO, Anamaria D. (Org.). **O território e o processo saúde-doença**. Rio de Janeiro: EPSJV/Fiocruz, 2007. p. 177-224.

MONTEIRO, Carlos Augusto de F. **Teoria e clima urbano**. São Paulo: IGEOG/USP, 1976.

MOREIRA JUNIOR, Orlando; WERLE, Josiel E. Relações entre elementos climáticos e as notificações de doenças no município de Campo Grande-MS, no ano de 2016. **Élisée Revista de Geografia da UEG**, Porangatu, GO, v. 6, n. 2, p. 58-73, jul./dez. 2017.

MOTA, Suetônio. Saneamento. In: ROUQUAYROL, Maria Zélia. **Epidemiologia & Saúde**. 4. ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1993. p. 343-364.

MURRAY, Natasha E. A.; QUAM, Mikkel B.; WILDER-SMITH, Annelies. Epidemiology of dengue: past, present and future prospects. **Clinical Epidemiology**, n.5, p. 299-309, aug. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.2147/CLEP.S34440>. Acesso em: 29 jan. 2020.

NASCIMENTO, Ederson. **As desigualdades socioespaciais urbanas numa metrópole interiorana: uma análise da Região Metropolitana de Campinas (SP) a partir de indicadores de exclusão/inclusão social**. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2013.

NOVAKOSKI, Lourdes E. R. Saúde, meio ambiente e desenvolvimento. In: MACHADO, Paulo H. B.; LEANDRO, José Augusto; MICHALISZYN, Mario S. **Saúde coletiva: um campo em construção**. Curitiba: IBPEX, 2006. p. 203-2020.

OLIVEIRA NETO, Antônio F. **A rua e a cidade: Campo Grande e a 14 de julho**. Campo Grande, MS: Ed. UFMS, 2005.

OPAS. ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. **Avanços para superar o impacto global de doenças tropicais negligenciadas**. Primeiro relatório da Organização Mundial de Saúde (OMS). Brasília, 2012.

PACHECO, Iael C. da S. **Condições climáticas e incidência de dengue em Campo Grande, MS**. Dissertação (Mestrado em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2013.

PACHECO, Iael C. da S.; CARVALHO, Alexandra M. A.; PONTES, Elenir R. J. C.; SILVA, Maria da G. da. Relação entre condições climáticas e incidência de dengue no município de Campo Grande, MS. **Multítemas**, Campo Grande, MS, v. 22, n. 51, p. 235-252, jan./jul. 2017. Revista da Universidade Católica Dom Bosco.

PBMC. PAINEL BRASILEIRO DE MUDANÇA CLIMÁTICA. **Impactos, vulnerabilidades e adaptação às mudanças climáticas**. Rio de Janeiro: Coppe/UFRJ, 2014. v. 2 Primeiro relatório de avaliação nacional.

PEITER, Paulo C.; BARCELLOS, Christovam; ROJAS, Luisa B. I.; GONDIM, Grácia Maria de M. Espaço geográfico e epidemiologia. In: SANTOS, Simone M.; BARCELLOS, Christovam (Org.). **Abordagens espaciais na saúde pública**. Brasília: Ministério da Saúde: Secretaria de Vigilância em Saúde: Fundação Oswaldo Cruz, 2006.

PEREIRA, G. R. de O. L. **Dengue clássico e dengue hemorrágico como problemas atuais de saúde coletiva no Mato Grosso do Sul, Brasil**. Dissertação (Mestrado em Biologia) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2003.

PIMENTA, Denise N. A (des)construção da dengue: de tropical a negligenciada. In: VALLE, Denise; PIMENTA, Denise N.; CUNHA, Rivaldo V. da. **Dengue: teorias e práticas**. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2015. p. 23-59.

PINHEIRO, Rejane S.; TORRES, Tânia Zdenka G. Análise exploratória de dados. In: MEDRONHO, Roberto A.; CARVALHO, Diana M.; BLOCH, Katia V.; LUIZ, Ronir R.; WERNECK, Guilherme L. **Epidemiologia**. São Paulo: Atheneu, 2006, p. 227-244.

PLANURB. AGÊNCIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E PLANEJAMENTO URBANO. Instituto Municipal de Planejamento Urbano. **Perfil socioeconômico de Campo Grande**. 24. ed. rev. Campo Grande, MS, 2017. Disponível em:

<http://www.campogrande.ms.gov.br/planurb/wp-content/uploads/sites/18/2018/01/perfil-socioeconomico-2017.pdf>. Acesso em: 09 set. 2018.

POMPEO, Carolina M. **Dengue**: caracterização clínica e variáveis associadas ao agravamento. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2016.

PONTES, Ricardo J. S.; RUFFINO-NETTO, Antonio. Dengue em localidade urbana da região sudeste do Brasil: aspectos epidemiológicos. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 28, n. 3, p. 218-227, 1994.

QUEIROZ FILHO, Alfredo P.; MARTINELLI, Marcello. Cartografia de análise e de síntese na geografia. **Boletim Paulista de Geografia**, v. 87, p. 7-44, 2007.

QUINTANILHA, Analice C. F. **Caracterização clínica e epidemiológica de casos de dengue internados em hospital público de Campo Grande/MS**. Dissertação (Mestrado em Saúde e Desenvolvimento da Região Centro-Oeste) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2010.

RIBEIRO, Suzana.K.; SANTOS, Andrea S. (Ed.). **Mudanças climáticas e cidades**: relatório especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. Rio de Janeiro: Painel Brasileiro de Mudança Climática (PBMC): Coppe/UFRJ, 2016.

ROJAS, Luisa I. Geografía y salud: temas y perspectivas en América Latina. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 4, p. 701-711, 1998.

ROSEGHINI, Wilson F. F. **Clima urbano e dengue no centro-sudoeste do Brasil**. Tese (Doutorado em Geografia) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

ROUQUAYROL, Maria Zélia. Distribuição das doenças e dos agravos à saúde coletiva. In: ROUQUAYROL, Maria Zélia. **Epidemiologia & Saúde**. 4. ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1993. p.77-156.

SAMPAIO, Tony V. M. Diretrizes e procedimentos metodológicos para a cartografia de síntese com atributos quantitativos via álgebra de mapas e análise multicritério. **Boletim de Geografia**, Maringá, v. 30, n. 1, p. 121-131, 2012.

SAMPAIO, Tony V. M.; BRANDALIZE, Maria C. B. **Cartografia geral, digital e temática**. Curitiba: Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas/UFPR, 2018.

SANCHES, Fabio de O. **Os areais do sudoeste do Rio Grande do Sul**: estudo sobre as chuvas no século XX e um possível cenário para o século XXI. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço**: técnica e tempo, razão e emoção. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2006.

SANTOS, Milton. **A urbanização brasileira**. 5. ed. São Paulo: Edusp, 2013.

SCANDAR, Sirle Abdo S. **Análise espacial da distribuição dos casos de dengue e a relação com fatores entomológicos, ambientais e socioeconômicos no município de São José do Rio Preto, SP, Brasil**. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

SEVALHO, Gil. O conceito de vulnerabilidade e a educação em saúde fundamentada em Paulo Freire. **Interface**, Botucatu, v. 22, n. 64, p. 177-188, jan./mar. 2018.

SILVA, Bruna dos S.; SILVA, Charlei A. A influência dos fatores climáticos nos casos de dengue das 10 cidades mais populosas do Mato Grosso do Sul em 2009. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 17., 2017, Campinas. CONGRESSO NACIONAL DE GEOGRAFIA FÍSICA, 1., 2017, Campinas. **Anais...** Campinas: Unicamp, 2017. p. 2151-2161. Disponível em: <http://ocs.ige.unicamp.br/ojs/sbgfa/article/view/2432>. Acesso em: 21 out. 2018.

SILVA, Márcia M.; PORTO, Karla R. de A.; ROEL, Antonia R.; ROSSI, Ana. P. L.; MATIAS, R.; MINZÃO, L. D. Informe sobre o dengue em Campo Grande, MS: notificações, causas e consequências para a Saúde Pública. **Multítemas**, Campo Grande, MS, n. 36, p. 107-124, jun. 2008. Revista da Universidade Católica Dom Bosco.

SIQUEIRA JUNIOR, João B.; MARTELLI, Celina M. T.; COELHO, Giovanini E.; SIMPLÍCIO, Ana C. da R.; HATCH, Douglas L. Dengue and Dengue Hemorrhagic Fever, Brazil, 1981–2002. **Emerging Infectious Diseases**, v. 11, n. 1, p. 48-53, Jan. 2005.

SORRE, Max. A adaptação ao meio climático e biossocial: geografia psicológica. In: MEGALE, Januário F (Org.). In: **Max Sorre**. São Paulo: Ática, 1984. (Coleção Grandes Cientistas Sociais, 46).

SPÓSITO, Maria Encarnação B. Os embates entre as questões ambientais e sociais no urbano. In: CARLOS, Ana Fani A.; LEMOS, Amália Inês G. de (Org.). **Dilemas urbanos**: novas abordagens sobre a cidade. São Paulo: Contexto, 2003. p. 295-298.

TAUIL, Pedro L. Aspectos críticos do controle do dengue no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 3, p. 867-871, maio/jun. 2002.

TAUIL, Pedro L. Os desafios para o controle do dengue no Brasil. **Revista Vetores & Pragmas**, v. 13, p. 17-21, 2010.

TAUIL, Pedro L. Prefácio. In: VALLE, Denise; PIMENTA, Denise N.; CUNHA, Rivaldo V. da. **Dengue**: teorias e práticas. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2015. p. 11-13.

TAUIL, Pedro L. Urbanização e ecologia do dengue. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 17, p. 99-102, 2001. Suplemento.

TEIXEIRA, Maria da Glória; BARRETO, Maurício L.; GUERRA, Zouraide. Epidemiologia e medidas de prevenção do dengue. **Informe Epidemiológico do SUS**, Brasília, v. 8, n. 4, p. 5-33, out./dez. 1999.

TEIXEIRA, Maria da Glória; COSTA, Maria da Conceição N.; BARRETO, Maurício L.; BARRETO, Florisneide R. Epidemiologia do dengue em Salvador-Bahia:1995-1999. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 34, n. 3, p. 269-274, maio/jun. 2001.

TEIXEIRA, Tatiana R. de A.; MEDRONHO, Roberto de A. Indicadores sociodemográficos e a epidemia de dengue em 2002 no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 9, p. 2160-2170, set. 2008.

VALLE, Denise; PIMENTA, Denise N.; CUNHA, Rivaldo V. da. **Dengue**: teorias e práticas. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2015.

VALLOTI NETO, Francisco C. **Epidemiologia da dengue nas regiões de São José do Rio Preto e Araçatuba, São Paulo, 1990 a 1996**. Tese (Doutorado em Epidemiologia) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

VASCONCELOS, Pedro F. da C.; TRAVASSOS DA ROSA, Elizabeth S.; TRAVASSOS DA ROSA, Jorge F. S.; FREITAS, Ronaldo B. de; DÉGALLIER, Nicolas; RODRIGUES, Sueli G.; TRAVASSOS DA ROSA, Amélia P. de A. Epidemia de febre clássica de dengue causada pelo sorotipo 2 em Araguaína, Tocantins, Brasil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 141-148, mar./abr. 1993.

VEYRET, Yvette (Org.). **Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente**. Tradução: Dílson Ferreira da Cruz. São Paulo: Contexto, 2007.

VIEITES, Renato G.; FREITAS, Inês A. de. Pavlovsky e Sorre: duas importantes contribuições à geografia médica. **Ateliê Geográfico**, Goiânia, v. 1, n. 2, p. 187-201, dez. 2007.

WEINGARTNER, Gutemberg dos S. **A construção de um sistema: os espaços livres públicos de recreação e de conservação em Campo Grande, MS**. Tese (Doutorado em Paisagem e Ambiente) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global Strategy for Dengue Prevention and Control 2012-2020**. Geneva, 2012.

XAVIER, Danielly B. **Estudo ecológico de séries temporais das doenças tropicais negligenciadas, malária e tuberculose - Brasil, 2008 a 2030**. Dissertação (Mestrado em Medicina Tropical) – Universidade de Brasília, Brasília, 2020.

ZAVATTINI, João A.; BOIN, Marcos N. **Climatologia geográfica: teoria e prática de pesquisa**. Campinas, SP: Alínea, 2013.

# ANEXOS

## ANEXO 1 – POPULAÇÃO POR BAIRRO – CAMPO GRANDE/MS – CENSO, IBGE 2010 (CONTINUA)

REGIÕES URBANA (R.U.)	BAIRRO	POPULAÇÃO TOTAL
REGIÃO URBANA CENTRO	Amambai	8.190
	Bela Vista	1.730
	Cabreuva	2.804
	Carvalho	2.827
	Centro	11.509
	Cruzeiro	12.415
	Gloria	3.526
	Itanhanga	2.070
	Jardim dos Estados	3.655
	Monte Libano	2.188
	Planalto	7.671
	Sao Bento	2.088
	Sao Francisco	10.364
	<b>Total População da R.U.</b>	<b>71.037</b>
	REGIÃO URBANA SEGREDO	Coronel Antonino
José Abrão		4.688
Mata do Segredo		7.661
Monte Castelo		10.239
Nasser		25.695
Nova Lima		35.519
Seminário		4.761
<b>Total População da R.U.</b>		<b>108.962</b>
REGIÃO URBANA PROSA	Autonomista	7.580
	Carandá	8.485
	Chácara Cachoeira	6.458
	Chácara dos Poderes	946
	Estrela Dalva	6.961
	Margarida	4.849
	Mata do Jacinto	9.921
	Noroeste	13.167
	Novos Estados	11.449
	Santa Fé	5.127
	Veraneio	7.385
	<b>Total População da R.U.</b>	<b>82.328</b>

ANEXO 1 – POPULAÇÃO POR BAIRRO – CAMPO GRANDE/MS – CENSO, IBGE 2010  
(CONTINUAÇÃO)

REGIÕES URBANA	BAIRRO	POPULAÇÃO TOTAL
REGIÃO URBANA BANDEIRA	Carlota	5.705
	Dr. Albuquerque	3.283
	Jardim Paulista	3.344
	Maria Aparecida Pedrossian	9.326
	Moreninha	22.711
	Rita Vieira	13.693
	São Lourenço	2.636
	Tiradentes	21.896
	TV Morena	2.132
	Universitário	21.704
	Vilasboas	6.688
	<b>Total População da R.U.</b>	<b>113.118</b>
	REGIÃO URBANA ANHANDUÍZINHO	Aero Rancho
Alves Pereira		16.475
América		1.533
Centenário		16.750
Centro Oeste		24.816
Guanandi		11.678
Jacy		5.026
Jockey Club		7.587
Lageado		14.919
Los Angeles		8.404
Parati		5.314
Pioneiros		16.417
Piratininga		13.993
Taquarussu		6.589
<b>Total População da R.U.</b>		<b>185.558</b>
REGIÃO URBANA LAGOA		Bandeirantes
	Batistão	8.893
	Caiçara	6.169
	Caiobá	7.874
	Coophavila II	11.339
	Leblon	15.964
	São Conrado	18.541
	Tarumã	6.768
	Taveirópolis	6.002
	Tijuca	14.136
	União	12.841
	<b>Total População da R.U.</b>	<b>114.447</b>

## ANEXO 1 – POPULAÇÃO POR BAIRRO – CAMPO GRANDE/MS – CENSO, IBGE 2010 (CONCLUSÃO)

<b>REGIÕES URBANA</b>	<b>BAIRRO</b>	<b>POPULAÇÃO TOTAL</b>
<b>REGIÃO URBANA IMBIRUSSU</b>	Nova Campo Grande	10.161
	Núcleo Industrial	3.594
	Panamá	17.906
	Popular	18.816
	Santo Amaro	23.501
	Santo Antonio	13.529
	Sobrinho	11.245
	<b>Total População da R.U.</b>	<b>98.752</b>
<b>REGIÕES URBANAS - TOTAL</b>		<b>774.202</b>

<b>DISTRITO ANHANDUÍ</b>	4.267
<b>DISTRITO DE ROCHEDINHO</b>	1.093
<b>DEMAIS ÁREAS RURAIS</b>	7.235
<b>REGIÕES NÃO URBANAS - TOTAL</b>	<b>12.595</b>

<b>TOTAL MUNICÍPIO DE CAMPO GRANDE</b>	<b>786.797</b>
--	----------------

## ANEXO 2 – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
PARANÁ - SETOR DE  
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** CLIMA URBANO E DENGUE NAS CIDADES BRASILEIRAS

**Pesquisador:** FRANCISCO DE ASSIS MENDONÇA

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 50859315.6.0000.0102

**Instituição Proponente:** Programa de Pós-Graduação em Geografia

**Patrocinador Principal:** CNPQ

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 1.376.130

**Apresentação do Projeto:**

Título do projeto: CLIMA URBANO E DENGUE NAS CIDADES BRASILEIRAS: RISCOS E CENÁRIOS EM FACE DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS GLOBAIS. O pesquisador responsável é o Prof. Dr. Francisco de Assis Mendonça do Departamento de geografia da UFPR. O projeto conta com uma rede de pesquisadores de várias Universidades Federais nas diferentes regiões do país. Tem também a participação de vários pesquisadores internacionais bem como alunos de várias universidades Federais nos níveis de graduação, mestrado e doutorado.

As mudanças climáticas globais constituem tema de maior relevância na sociedade contemporânea. Suas repercussões sobre o futuro do planeta, especialmente no que concerne aos impactos do clima sobre a sociedade, é um dos temas de maior preocupação de cientistas e políticos do presente momento. Dentre as várias questões colocadas pelos cenários futuros de mudanças climáticas no mundo destacam-se aquelas relacionadas aos efeitos do aquecimento climático sobre a saúde da população. O clima urbano desperta especial atenção notadamente quando se analisa o campo termodinâmico (ICs - ilhas de calor) pois estima-se (Relatório MCC/Brasil, 2013) que as condições de calor nas grandes cidades brasileiras serão mais intensas que na atualidade. Considerando-se a influência do clima (calor e umidade) na proliferação da dengue (especialmente do *Aedes aegypti*) – uma das principais doenças tropicais negligenciadas (OMS, 2012) indaga-se, neste projeto, se a associação entre a intensificação das ICs nas cidades

**Endereço:** Rua Padre Camargo, 285 - Térreo

**Bairro:** Alto da Glória

**UF:** PR

**Município:** CURITIBA

**Telefone:** (41)3360-7259

**CEP:** 80.060-240

**E-mail:** cometica.saude@ufpr.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
PARANÁ - SETOR DE  
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



Continuação do Parecer: 1.376.130

brasileiras se fará acompanhar pela elevação dos casos de dengue no país. Para tanto a presente pesquisa objetiva investigar a conformação atual do clima urbano de 10 (dez) grandes cidades brasileiras, e modelizar os cenários futuros das mesmas em conformidade às perspectivas do IPCC (AR5/2013). Ao mesmo tempo serão identificados e analisados os registros de casos de dengue nas mesmas cidades que, ao serem correlacionados com os cenários futuros do clima urbano, permitirão definir cenários para a dinâmica desta doença no futuro das cidades do país. Os resultados poderão contribuir para a construção de políticas públicas de controle da doença a partir de intervenções de mitigação e adaptação da sociedade (e do vetor da doença) aos cenários do clima urbano no âmbito das mudanças climáticas globais.

Seguindo a linha proposta por MONTEIRO (1971, 1976) e MENDONÇA (2001), no presente estudo a perspectiva metodológica refletirá a busca da abordagem multicausal devido ao envolvimento de aspectos geográficos, biológicos, entre outros na ocorrência de epidêmicas de dengue. Apoiado na Teoria Geral dos Sistemas (TGS) e em decorrência de suas análises, Monteiro propôs o Sistema Clima Urbano (SCU) e seus canais de percepção humana. De maneira resumida, o SAU é composto por Inputs (dados de entrada), Atributos, Outputs (dados processados, de saída) e Aplicações. Outro instrumento utilizado neste estudo será a modelagem, esta como ferramenta para avaliar a potencialidade de expansão da dengue nas áreas urbanas através do

entendimento da dinâmica climática das mesmas, consideradas limítrofes à atuação do *Aedes Aegypti* por supostamente não apresentarem características climáticas propícias ao seu desenvolvimento. Assim, a proposta baseia-se na adaptação de modelos já existentes como os desenvolvidos pelo IRI (International Research Institute for Climate and Society), sediado na Columbia University, Estados Unidos. Estes modelos têm mostrado avanços significativos na análise das condições ambientais, baseados em modelos matemáticos que têm desempenhado importante papel para a compreensão da complexidade da dinâmica climática, inclusive na escala urbana, através de ferramentas computacionais e satélites de alta resolução. Assim, tanto os aspectos sociais como as variáveis ambientais estão envolvidas, acopladas aos modelos matemáticos, evidenciando as relações entre os dados de clima urbano e epidemiológicos, passando “inevitavelmente por uma abordagem estatística” (BESANCENOT,2001). É pertinente destacar que os registros de casos confirmados de dengues são desenvolvidos através de fichas de notificação de suspeita de dengue, as quais são preenchidas por indivíduos em postos de saúde e hospitais. São analisadas, submetidas aos laboratórios que confirmam ou não as suspeitas e depois são

**Endereço:** Rua Padre Camargo, 285 - Térreo

**Bairro:** Alto da Glória

**UF:** PR

**Município:** CURITIBA

**CEP:** 80.060-240

**Telefone:** (41)3360-7259

**E-mail:** cometica.saude@ufpr.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
PARANÁ - SETOR DE  
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



Continuação do Parecer: 1.376.130

digitadas e arquivadas nos bancos do SINAN. Já o SINAN repassa as informações automaticamente, através do SINAN. NET para o Ministério da Saúde. As informações geradas pelo SINAN também são utilizadas por outros setores interessados da Secretária Municipal de Saúde, bem como para a Regional de Saúde, entre outras esferas. Para os dados de dengue, serão utilizadas informações sobre o sorotipo, casos importados, febre hemorrágica e óbitos de dengue, adquiridos para as respectivas cidades compreendendo o período de 2000 a 2012. Grande parte dos dados meteorológicos utilizados para os fins deste estudo serão obtidos através do International Research Institute for Climate and Society (IRI), que contém uma enorme gama de modelos e informações de satélites e estações meteorológicas de todo o mundo.

**Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Geral

-Identificar e analisar a correlação entre o clima urbano e a incidência da dengue nas cidades brasileiras, bem como prospectar cenários futuros desta correlação tendo em vista as repercussões locais das mudanças climáticas globais.

Objetivos específicos

1. Diagnosticar as especificidades do clima urbano das cidades brasileiras, particularmente com relação ao campo térmico (ICs), pluviométrico e higrométrico.
2. Definir as situações padrão (tipos de tempo – análise rítmica) de formação de condições propícias à formação de epidemias de dengue nas cidades brasileiras.
3. Modelizar cenários do clima urbano das cidades em consonância com as predições do IPCC com relação ao aquecimento e umidade da atmosfera urbana.
4. Estabelecer correlações entre o clima urbano e o vetor da dengue nas cidades brasileiras, tanto nas condições climáticas presentes quanto em situação futuras (modelização).
5. Evidenciar a formação de riscos e vulnerabilidades socioambientais/climáticas urbanas em relação à formação de epidemias de dengue nas cidades brasileiras.
6. Diferenciar e mapear as condições climáticas dos contextos urbanos no país e sua correlação com epidemias de dengue.
7. Levantar sugestões para a elaboração de políticas de controle da dengue tendo em conta o clima urbano e as mudanças climáticas globais, tanto no que concerne à mitigação quanto à adaptabilidade aos cenários futuros do clima global e local.

**Endereço:** Rua Padre Camargo, 285 - Térreo

**Bairro:** Alto da Glória

**UF:** PR

**Município:** CURITIBA

**CEP:** 80.060-240

**Telefone:** (41)3360-7259

**E-mail:** cometica.saude@ufpr.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
PARANÁ - SETOR DE  
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



Continuação do Parecer: 1.376.130

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**Riscos**

- A pesquisa não apresenta nenhum risco a sociedade, por não envolver processos com indivíduos. Os dados que serão utilizados são do banco de dados de saúde nacional e servirão para espacializar e compreender a dinâmica da doença, sem apresentar características pessoais dos que foram acometidos pela dengue no período de análise.

**Benefícios**

- Diagnóstico das condições climáticas urbanas das cidades brasileiras e a elaboração de cenários futuros de mudanças climáticas globais e suas repercussões nas condições de saúde-doença das populações, especialmente nos municípios arrolados nesta pesquisa;

- Mapeamento das situações de riscos e de vulnerabilidades socioambientais urbanas relativas ao clima urbano das cidades em estudo, envolvendo especialmente os elementos temperatura e chuva, e sua correlação com a ocorrência de epidemias de dengue nas mesmas;

- Reconhecimento das tendências de variabilidades climáticas na área, construção de modelizações e cenários futuros das condições termo-pluviométricas das cidades envolvidas na pesquisa;

- Elaboração de prognósticos no sentido de proporcionar subsídios a programas, planos e projetos de enfrentamento, mitigação/adaptação às mudanças climáticas nas cidades brasileiras em face dos riscos de formação de epidemias de dengue no contexto das mudanças climáticas globais.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

- A pesquisa envolve um grupo de treze pesquisadores, além dos colaboradores, que estarão trabalhando mediante análise pontual dos casos em suas respectivas cidades previamente definidas. Estão previstas reuniões (workshop) durante toda a execução das tarefas, ressaltando-se que todos os envolvidos foram devidamente cadastrados na plataforma.

- A casuística da dengue no Brasil é de que dos 5.570 municípios brasileiros, 3.794 possuem notificação da doença. O Brasil também é responsável por cerca de 60% das notificações dos casos de dengue nas Américas.

- Instituição Co-Participante: Universidade Federal do Ceará, Universidade Federal da Pernambuco, Universidade Federal do Maranhão, Universidade Federal do Amazonas, Universidade de Brasília, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Universidade Federal de Pelotas, Instituto Geológico de São Paulo e Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia.

**Endereço:** Rua Padre Camargo, 285 - Térreo

**Bairro:** Alto da Glória

**UF:** PR

**Município:** CURITIBA

**CEP:** 80.060-240

**Telefone:** (41)3360-7259

**E-mail:** cometica.saude@ufpr.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
PARANÁ - SETOR DE  
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



Continuação do Parecer: 1.376.130

-Para a execução do projeto serão envolvidos, de maneira direta, os seguintes laboratórios:

- LABOCLIMA - Laboratório de Climatologia
- LABOFIS – Laboratório de Geografia Física e Hidrologia
- LADIME – Laboratório de Dinâmicas Metropolitanas

- Equipe executora/ Rede de Pesquisadores:

1. Dra. Maria Elisa Zanella – UFC (Fortaleza/CE)
2. Dr. Ranyere Silva Nóbrega – UFPE (Recife – PE)
3. Dra. Helen Gurgel – UnB (Brasília – DF)
4. Dra. Vicentina Socorro Anunciação – UFMS (Campo Grande – MS)
5. Dr. Reinaldo Correia Costa – UFAM (Manaus –AM)
6. Dra. Zulimar Márita Ribeiro Rodrigues – UFMA (São Luís – MA)
7. Dr. Gustavo Armani – IG-SP (São Paulo – SP)
8. Dra. Érica Collischonn – UFPel (Porto Alegre – MG)
9. Dr. Wilson Flavio Feltrim Roseghini – UFPR (Curitiba – PR)
10. Dr. Daniel Canavese Oliveira – UFPR (Curitiba – PR)
11. Ms. Lisana Katia Schmidt Santos – UFPR (Curitiba – PR)
12. Dr. José Aquino Júnior – UFMA (São Luís – MA)

- Colaboradores

- Dr. Ulisses Eugênio Cavalcanti Confalonieri – Fiocruz
- Dr. Pietro Ceccato – Columbia University/EUA (IRI – Climat and Society)
- Dr. Mario Lanfre – CNAE/Argentina
- Dra. Murielly Laffaye – CNES/França
- Dra. Cecile Vignoles – CNES/França
- Dra. Angela Maron – SESA-PR
- Dr. Lineu Roberto da Silva – UFPR
- Dr. John Raynes – NASA

- Estudantes /pesquisadores:

- Wiviany Mattozo de Araujo - UFPR
- Francisco Jablinski Castelhana – UFPR
- Thiago Kich Fogaça – UFPR

**Endereço:** Rua Padre Camargo, 285 - Térreo

**Bairro:** Alto da Glória

**UF:** PR

**Município:** CURITIBA

**Telefone:** (41)3360-7259

**CEP:** 80.060-240

**E-mail:** cometica.saude@ufpr.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
PARANÁ - SETOR DE  
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



Continuação do Parecer: 1.376.130

Hugo César Alves da Silva – UNB  
Flávio Cabreira dos Santos – UFMS  
Adivan Ribeiro Garcês Junior – UFMA  
Henrique dos Santos Ferreira – UFPE  
Maria dos Remédios Freitas Carvalho Branco - UFMA

- Planos para o recrutamento do participante da pesquisa - Não se aplica, será utilizado banco de dados apenas.
- Critérios de inclusão e exclusão - Não se aplica
- Medidas de proteção ou minimização de qualquer risco eventual - Não se aplica.
- Critérios para suspender ou encerrar a pesquisa; Falta de recurso financeiro;
- Desistência de >50% dos pesquisadores vinculados.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Faltam apenas as cartas de concordâncias das secretarias de saúde dos municípios envolvidos.

**Recomendações:**

Solicitamos que sejam apresentados a este CEP, relatórios semestrais e final, sobre o andamento da pesquisa, bem como informações relativas às modificações do protocolo, cancelamento, encerramento e destino dos conhecimentos obtidos, através da Plataforma Brasil - no modo: NOTIFICAÇÃO. Demais alterações e prorrogação de prazo devem ser enviadas no modo EMENDA. Lembrando que o cronograma de execução da pesquisa deve ser atualizado no sistema Plataforma Brasil antes de enviar solicitação de prorrogação de prazo.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

- É obrigatório retirar na secretaria do CEP/SD uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido com carimbo onde constará data de aprovação por este CEP/SD, sendo este modelo reproduzido para aplicar junto ao participante da pesquisa.

O TCLE deverá conter duas vias, uma ficará com o pesquisador e uma cópia ficará com o participante da pesquisa (Carta Circular nº. 003/2011 CONEP/CNS).

**Endereço:** Rua Padre Camargo, 285 - Térreo  
**Bairro:** Alto da Glória **CEP:** 80.060-240  
**UF:** PR **Município:** CURITIBA  
**Telefone:** (41)3360-7259 **E-mail:** cometica.saude@ufpr.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
PARANÁ - SETOR DE  
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



Continuação do Parecer: 1.376.130

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_524016.pdf	30/11/2015 14:49:00		Aceito
Outros	1declaracao_instituicoes_cooparticantes.pdf	30/11/2015 14:48:21	THIAGO KICH FOGAÇA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	1declaracao_dispensa_do_tcle_corrigido.pdf	30/11/2015 14:47:58	THIAGO KICH FOGAÇA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	1projeto_detalhado_corrigido_11_2015.pdf	30/11/2015 14:46:43	THIAGO KICH FOGAÇA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	uso_especifico.pdf	13/11/2015 08:49:57	IDA CRISTINA GUBERT	Aceito
Declaração de Pesquisadores	dados_arquivo.pdf	13/11/2015 08:49:28	IDA CRISTINA GUBERT	Aceito
Outros	Cooperacao_UFMA.pdf	09/11/2015 16:52:38	THIAGO KICH FOGAÇA	Aceito
Outros	Cooperacao_UNB.pdf	06/11/2015 18:04:55	THIAGO KICH FOGAÇA	Aceito
Outros	Cooperacao_UFPEL.pdf	06/11/2015 18:04:30	THIAGO KICH FOGAÇA	Aceito
Outros	Cooperacao_UFPE.pdf	06/11/2015 18:04:13	THIAGO KICH FOGAÇA	Aceito
Outros	Cooperacao_UFMS.pdf	06/11/2015 18:04:00	THIAGO KICH FOGAÇA	Aceito
Outros	Cooperacao_UFC.pdf	06/11/2015 18:03:44	THIAGO KICH FOGAÇA	Aceito
Outros	Cooperacao_INPA.pdf	06/11/2015 18:03:20	THIAGO KICH FOGAÇA	Aceito
Outros	Cooperacao_IG.pdf	06/11/2015 18:02:58	THIAGO KICH FOGAÇA	Aceito
Outros	Check_List_Documental.pdf	06/11/2015 18:01:08	THIAGO KICH FOGAÇA	Aceito
Outros	Termo_Confidencialidade.pdf	06/11/2015 18:00:13	THIAGO KICH FOGAÇA	Aceito
Outros	TERMO_COMPROMISSO_DADOS.pdf	06/11/2015 17:59:46	THIAGO KICH FOGAÇA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_detalhado.pdf	06/11/2015 17:58:25	THIAGO KICH FOGAÇA	Aceito
Outros	Oficio_dados_solicitacao_modelo.pdf	06/11/2015 17:21:10	THIAGO KICH FOGAÇA	Aceito
Outros	termo_de_apoio_financeiro.pdf	04/11/2015 18:10:38	THIAGO KICH FOGAÇA	Aceito

**Endereço:** Rua Padre Camargo, 285 - Térreo

**Bairro:** Alto da Glória

**CEP:** 80.060-240

**UF:** PR

**Município:** CURITIBA

**Telefone:** (41)3360-7259

**E-mail:** cometica.saude@ufpr.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
PARANÁ - SETOR DE  
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



Continuação do Parecer: 1.376.130

Folha de Rosto	1folha_de_rosto.pdf	07/10/2015 16:25:40	FRANCISCO DE ASSIS MENDONÇA	Aceito
Outros	1tornar publico.pdf	21/07/2015 21:06:02		Aceito
Outros	1termo de compromisso.pdf	21/07/2015 21:05:53		Aceito
Outros	1-orientação de pós.pdf	21/07/2015 21:05:41		Aceito
Outros	1dispensa do termo consentimento.pdf	21/07/2015 21:05:31		Aceito
Outros	1ata de reuniao - copia.pdf	21/07/2015 21:05:17		Aceito
Outros	1Ata de reuniao - aprovação.pdf	21/07/2015 21:05:05		Aceito
Outros	1 - folha de rosto.pdf	21/07/2015 20:56:17		Aceito
Outros	1apresentação projeto.pdf	21/07/2015 20:55:50		Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

CURITIBA, 18 de Dezembro de 2015

---

**Assinado por:**  
**IDA CRISTINA GUBERT**  
**(Coordenador)**

**Endereço:** Rua Padre Camargo, 285 - Térreo

**Bairro:** Alto da Glória

**CEP:** 80.060-240

**UF:** PR

**Município:** CURITIBA

**Telefone:** (41)3360-7259

**E-mail:** cometica.saude@ufpr.br

## ANEXO 3 – LEI ESTADUAL DE CONTROLE DA DENGUE

Assinado de forma digital por ANTONIO DA SILVA MULLER:29827205153  
 DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB  
 e-CPF A3, ou=(EM BRANCO), ou=Autenticado por AR Minc, cn=ANTONIO DA  
 SILVA MULLER:29827205153



# Diário Oficial

Estado de Mato Grosso do Sul

ANO XXXVIII n. 9.080

CAMPO GRANDE-MS, SEXTA-FEIRA, 8 DE JANEIRO DE 2016

66 PÁGINAS

GOVERNADOR <b>REINALDO AZAMBUJA SILVA</b>	Secretário de Estado de Administração e Desburocratização CARLOS ALBERTO DE ASSIS	Secretária de Estado de Habitação MARIA DO CARMO AVESANI LOPEZ
Vice-Governadora ROSIANE MODESTO DE OLIVEIRA	Procurador-Geral do Estado ADALBERTO NEVES MIRANDA	Secretário de Estado de Cultura, Turismo, Empreendedorismo e Inovação ATHAYDE NERY DE FREITAS JÚNIOR
Secretário de Estado de Governo e Gestão Estratégica EDUARDO CORREA RIEDEL	Secretária de Estado de Educação MARIA CECILIA AMENDOLA DAMOTTA	Secretário de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico JAIME ELIAS VERRUCK
Secretário de Estado da Casa Civil SÉRGIO DE PAULA	Secretário de Estado de Saúde NELSON BARBOSA TAVARES	Secretário de Estado de Infraestrutura EDNEI MARCELO MIGLIOLI
Controladoria-Geral do Estado	Secretário de Estado de Justiça e Segurança Pública SILVIO CESAR MALUF	Secretário de Estado de Produção e Agricultura Familiar FERNANDO MENDES LAMAS
Secretário de Estado de Fazenda MARCIO CAMPOS MONTEIRO	Secretária de Estado de Direitos Humanos, Assistência Social e Trabalho ROSIANE MODESTO DE OLIVEIRA	

## LEI

LEI Nº 4.812, DE 7 DE JANEIRO DE 2016.

*Dispõe sobre ação de combate, controle, prevenção e redução de doenças pelo vetor Aedes aegypti em MS, e dá outras providências.*

O GOVERNADOR DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL.  
 Faço saber que a Assembleia Legislativa decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º Fica instituído o ESTADO DE ALERTA DE SAÚDE PÚBLICA, em âmbito estadual, ações de força tarefa visando ao combate, controle, prevenção e à redução de doenças transmitidas mosquito *Aedes aegypti* transmissão da Zika, Dengue e Chikungunya no Estado de Mato Grosso do Sul.

*Parágrafo único.* Considera-se infração, que trata essa Lei, toda ação de pessoa física ou jurídica que configurem desobediência às determinações dos órgãos públicos de combate ao mosquito vetor *Aedes aegypti*, transmissor da Zika, Dengue e Chikungunya previstas em Lei.

Art. 2º As sanções previstas nesta Lei serão aplicadas aos proprietários de imóveis e, caso estejam alugados, serão aplicadas ao locatário por meio do CPF, ficando o responsável negativado, perante os órgãos públicos competentes.

*Parágrafo único.* Caso a infração seja em imóveis (edificações, praças, rotatórias, terrenos, galpões, depósitos de veículos apreendidos, entre outros) da administração pública, municipal, estadual e federal, os responsáveis diretos e indiretos pelo órgão por não manterem seus estabelecimentos sem foco do mosquito *Aedes aegypti*, transmissor da Zika, Dengue e Chikungunya (lembrando do *Aedes albopictus* nas áreas periféricas do município e ou próximo às matas), serão notificados e responsabilizados legalmente.

Art. 3º Considera-se infração a manutenção de objetos que propiciem a reprodução de mosquitos tais como: depósito de pneus a céu aberto, recipientes sob vasos de plantas, depósitos de lixo ou qualquer material que possa captar água da chuva ou outros meios que acumulem água e possa tornar-se meio propício para gerar foco do mosquito *Aedes aegypti*, transmissor da Zika, Dengue e Chikungunya.

§ 1º No caso em que os pneus estiverem em via ou passeio público, em desconformidade com o que estabelece a norma, não se conseguindo identificar o autor da infração, o material deverá ser recolhido pelo serviço de coleta de lixo sob pena de, o órgão ou empresa responsável pela coleta, ser notificado e responsabilizado conforme o parágrafo único do artigo 2º.

§ 2º Os imóveis que contenham piscinas deverão manter tratamento regular e adequado da água evitando a proliferação do mosquito.

Art. 4º A manutenção das galerias de águas pluviais, para evitar o acúmulo de água e proliferação de mosquito ou qualquer outro inseto, é de responsabilidade da empresa pública ou privada de saneamento básico de cada município do Estado de Mato Grosso do Sul.

Art. 5º Ficam os responsáveis por obras de construção civil: os proprietários, posseiros, ou responsáveis legais, obrigados a requerer inspeção/verificação de Agentes de Saúde estadual/municipal habilitado e capacitado para aplicação de larvicida que impeçam a proliferação do vetor nos casos de necessidade em manter reservatório de água. Neste caso, deve haver a data da última aplicação e a indicação do responsável técnico pelo serviço.

§ 1º No caso de edificações novas o agente fiscalizador deverá verificar se há pontos de acúmulo de água, após a verificação, não contendo irregularidades descritas em Lei, será emitido o habite-se, e no caso de haver alguma irregularidade, notificar a vigilância sanitária municipal e a coordenadoria municipal de controle de vetores. Após saná-la, haverá nova vistoria para a emissão do habite-se.

§ 2º Os estabelecimentos que funcionem como depósitos de produ-

tos inservíveis ou sucatas ficam obrigados a realizar a instalação de cobertura fixa ou desmontável sobre objetos que possam acumular água, devendo providenciar rigorosa fiscalização em suas áreas.

§ 3º A limpeza de terrenos baldios será de responsabilidade do proprietário, possuidor ou responsável legal pelo imóvel.

§ 4º As imobiliárias, que disponham de imóveis desocupados sob sua administração, ficam obrigadas a exercer rigorosa fiscalização em sua área, determinando imediata retirada de quaisquer recipientes que contenham água em seu interior de modo que possa tornar-se meio propício para gerar foco do mosquito *Aedes aegypti*.

§ 5º Fica obrigado o responsável pela propriedade pública e privada pela manutenção de limpeza e desinfecção de reservatórios de água (caixas d'água, algrebe, cisternas e outros), conforme orientação/recomendação e/ou nota técnica de órgão competente, de modo a mantê-las permanentemente vedadas, visando a impedir a proliferação de mosquitos.

Art. 6º Nos casos de denúncia com identificação de doença na localidade, deverá o Poder Executivo Estadual e Municipal por meio das Vigilâncias Sanitárias Estadual e Municipais promoverem ações de polícia administrativa em conjunto com os Agentes de Saúde (Agente de Endemias/ Agente Comunitário de Saúde), os quais poderão ingressar na habitação, terreno, edifício ou estabelecimento, quando esse se encontrar desocupado ou abandonado, respeitado o devido processo legal sanitário.

Art. 7º Nos casos de recusa ou oposição do ingresso dos Agentes de Saúde no imóvel, será notificado pela vigilância sanitária municipal o proprietário, possuidor ou responsável legal, administrador ou seus procuradores, para que facilite o acesso ao imóvel ou propriedade no prazo máximo de 24 (vinte e quatro) horas.

§ 1º Persistindo a recusa ou oposição, será lavrado pela vigilância sanitária municipal, Auto de Infração Sanitária na forma prevista na Lei Estadual nº 1.293, de 1992, nos artigos 302 e 307, ou outra que vier a substituí-la.

§ 2º Após a lavratura do Auto de Infração Sanitária (AIS), deverá ser instaurado Processo Administrativo Sanitário (PAS), seguindo os ritos processuais de penalidades previstas na Lei Estadual nº 1.293, de 1992 em seus artigos 341, 345 e 347, ou outra que vier a substituí-la, publicada em Diário Oficial do Estado ou Município, com envio de Termo de Imposição de Penalidade para o devido recolhimento dos valores estabelecidos, na Secretaria de Fazenda do Estado ou do Município.

§ 3º Após a lavratura do Auto de Infração Sanitária (AIS), o Fiscal/Técnico de Vigilância Sanitária deverá comunicar oficialmente, imediatamente, a autoridade policial competente da possível prática do crime previsto no art. 268 do Código Penal, e ou aos Ministérios Públicos Federal, Estadual ou Municipal.

Art. 8º Nos casos de dificuldade à diligência, quando a habitação, terreno, edifício ou estabelecimento com possíveis focos do mosquito transmissor encontrar-se habitado, desabitado, o Agente de Saúde notificará o proprietário, o responsável e o locatário a comparecer, no prazo de 24 horas, na sede da Coordenadoria de Controle de Vetores Municipal, para o agendamento de inspeção.

§ 1º Persistindo dificuldade à diligência, a vigilância sanitária municipal lavrará Auto de Infração Sanitária e providenciará a publicação no informativo Oficial do Município da Comunicação de Ingresso Compulsório, com a data e horário em que será realizada a medida para efetivação das providências necessárias à prevenção e controle de vetor da dengue, não poderá ser inferior a 24 h (vinte e quatro horas) da publicação.

§ 2º Verificado e identificado morador realizando descarte de resíduos em terreno baldio e ou aberto próximo ou não a sua residência, será responsabilizado na forma prevista em Lei.

Art. 9º No exercício da ação de controle vetorial, e que trata esta Lei, as infrações sanitárias serão classificadas pela verificação da existência de focos nas formas imaturas do mosquito *Aedes aegypti*.

*Parágrafo único.* Considera-se reincidente o cidadão autuado e sentenciado como infrator.

Art. 10. O ato de infração será lavrado pela Vigilância Sanitária Municipal em 3 (três) vias, no mínimo, destinando-se a primeira ao Autuado e conterà:

I - o nome da pessoa física e sua identificação e, quando se tratar de pessoa jurídica, denominação da empresa pública ou privada autuada, e sua identificação, especificação de seu ramo de atividade e endereço;

II - o ato ou fato constitutivo da infração e o local, a hora e a data respectivos;

III - a disposição legal ou regulamentar transgredida e quais as penalidades a que está sujeito o infrator;

IV - o prazo de quinze (15) dias, para defesa ou impugnação do Auto de Infração Sanitária (AIS), salvo quando adotado rito sumaríssimo;

V - o nome e cargo legíveis da autoridade sanitária autuante e sua assinatura;

VI - a assinatura do autuado ou, na sua ausência, de seu representante legal ou preposto e, em caso de recusa, a assinatura de duas (2) testemunhas, quando possível.

§ 1º Havendo recusa do infrator em assinar o Auto de Infração Sanitária (AIS) será feita, neste, a menção do fato.

§ 2º A vigilância sanitária municipal competente, em ação rotina seguirá o Rito Processual Regimental disposto na Lei Estadual nº 1.293, de 29 de setembro de 1992, Código Sanitário do Estado de Mato Grosso do Sul, e, considerando o Estado de Alerta e ou de Emergência de Saúde Pública, obedecerá ao Processo Administrativo Sanitário (PAS), ao rito sumaríssimo e será considerado concluso caso o infrator não apresente defesa em 24 horas.

Art. 11. O infrator autuado e não reincidente terá 24h (vinte e quatro horas) para regularizar a situação, findo os quais será feita uma nova vistoria no imóvel.

*Parágrafo único.* Persistindo a irregularidade, será aplicada a penalidade prevista em Lei.

Art. 12. O infrator autuado e reincidente, além da aplicação da multa com 50% do valor da primeira multa e terá 24h (vinte e quatro horas) para regularizar a situação, findo os quais será feita uma nova vistoria no imóvel.

*Parágrafo único.* Persistindo a irregularidade, será aplicada a multa em dobro, sem prejuízo das demais aplicadas anteriormente.

Art. 13. A empresa sujeita à vigilância sanitária são classificadas conforme o enquadramento de porte definido na legislação federal, RDC ANVISA 222, de 28 de dezembro de 2006, com fundamento legal Medida Provisória nº 2.190-34, 23/8/2001 ou a que vier substituí-la.

Art. 14. Conforme a classificação no artigo anterior, a empresa recolherá as taxas de fiscalização a que correspondem os seguintes parâmetros:

I - para as do Grupo I - Grande 200 UFERMS;

II - para as do Grupo II - Grande 180 UFERMS;

III - para as do Grupo III - Média 150 UFERMS;

IV - para as do Grupo IV - Média 120 UFERMS;

V - para as do inciso V - Pequena, 100 UFERMS;

VI - para as do inciso VI - Microempresa, 80 UFERMS;

VII - para as do inciso VII - Micro empreendedor individual 10 UFERMS.

Art. 15. Na detecção de foco nos Estados de Alerta e de Emergência em Saúde Pública para efeito de Imposição de Penalidade (MULTA), em imóvel residencial será considerado o valor estabelecido pela avaliação do imóvel pelo Órgão Competente Municipal.

Art. 16. Quando aplicada a pena de multa, o infrator será notificado na forma do art. 349 para efetuar o pagamento no prazo de trinta dias, contados da sua ciência, recolhendo-a a conta do Fundo Estadual de Saúde ou à Secretaria de Fazenda do Estado de Mato Grosso do Sul.

*Parágrafo único.* Os valores das multas aplicadas e recolhidas serão distribuídos da seguinte forma:

<p>Órgão Oficial destinado à publicação dos atos do poder Executivo. Sede: Av. Desembargador José Nunes da Cunha, s/n Parque dos Poderes - SAD - Bloco I - CEP 79031-310 Telefone: (67) 3318-1480 Campo Grande-MS - CNPJ 02.940.523.0001/43</p>	
<p>CARLOS ALBERTO DE ASSIS Secretário de Estado de Administração e Desburocratização <a href="http://www.imprensaoficial.ms.gov.br">www.imprensaoficial.ms.gov.br</a> - <a href="mailto:materiadoe@agiosul.ms.gov.br">materiadoe@agiosul.ms.gov.br</a></p>	
<p>Publicação de Matéria por cm linear de coluna R\$ 11,40</p>	

## SUMÁRIO

Lei .....	01
Decreto Normativo .....	01
Secretarias .....	07
Administração Indireta .....	27
Boletim de Licitações .....	42
Boletim de Pessoal .....	43
Defensoria Pública-Geral do Estado .....	63
Municipalidades .....	64
Publicações a Pedido .....	66

I - 50% em conta específica da Vigilância em Saúde Municipal;

II - 25% Superintendência Geral de Vigilância em Saúde/SES/MS;

III - 25% Secretaria de Fazenda do Estado de Mato Grosso do Sul.

Art. 17. O Comprovante de recolhimento da multa deverá ser apresentado ao órgão expedidor, no prazo de 24 h (vinte e quatro horas) seguintes à sua quitação, ou no primeiro dia útil subsequente, sob pena de inscrição em dívida ativa.

*Parágrafo único.* Caso haja inadimplência no pagamento das multas aplicadas, o valor será inscrito na dívida ativa Municipal e ou Estadual.

Art. 18. Fica o Gestor Municipal de Saúde responsável a possuir e manter recursos humanos (Agente de Endemias) com vínculo estatutário, de forma a cumprir o quantitativo estabelecido nas Diretrizes Nacionais para Prevenção e Controle de Endemias e Epidemias (Ministério da Saúde - 2009), para que as ações sejam efetivas e eficientes no combate ao vetor *Aedes aegypti*.

Art. 19. A Fiscalização do fiel cumprimento desta Lei, compreendendo os procedimentos administrativos, a aplicação das penalidades e demais providências que se fizerem necessárias, serão de competência da Vigilância Sanitária Estadual e ou Municipal, no que couber.

Art. 20. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Campo Grande, 7 de janeiro de 2016.

REINALDO AZAMBUJA SILVA  
Governador do Estado

NELSON BARBOSA TAVARES  
Secretário de Estado de Saúde

## DECRETO NORMATIVO

DECRETO Nº 14.369, DE 7 DE JANEIRO DE 2016.

*Dispõe sobre os critérios para classificação da tipologia das unidades escolares da Rede Estadual de Ensino, e dá outras providências.*

O GOVERNADOR DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL, no exercício da competência que lhe confere o art. 89, incisos VII e IX, da Constituição Estadual,

D E C R E T A:

Art. 1º As unidades escolares integrantes da Rede Estadual de Ensino serão classificadas em tipologia, A, B, C, D, E, F, G e H, observadas as disposições deste Decreto.

Art. 2º Para efeito do estabelecimento da tipologia das unidades escolares da Rede Estadual de Ensino serão utilizados os seguintes critérios:

I - número de alunos matriculados (SGDE);

II - níveis de ensino por modalidades existentes na escola (SGDE);

III - turnos de funcionamento (SGDE);

IV - número de salas de aulas ocupadas (Censo Escolar);

V - outras dependências existentes nas instalações da escola (Censo Escolar);

VI - indicador de fluxo nos Anos Iniciais do EF (Censo Escolar);

VII - indicador de fluxo nos Anos Finais do EF (Censo Escolar);

VIII - indicador de fluxo no Ensino Médio (Censo Escolar);

*Parágrafo único.* Será atribuída à unidade escolar, relativa a cada indicador, a pontuação constante do Anexo I, deste Decreto, para identificação da sua tipologia.

Art. 3º O somatório dos pontos atribuídos determinará a tipologia da unidade escolar, conforme disposto no Anexo I, deste Decreto:

TIPOLOGIA	PONTOS
A	de 87,51 até 100 pontos
B	de 75,01 até 87,50 pontos
C	de 62,51 até 75 pontos
D	de 50,01 até 62,50 pontos
E	de 37,51 até 50 pontos
F	de 25,01 até 37,50 pontos
G	de 12,51 até 25 pontos
H	até 12,5 pontos

Art. 4º A lotação dos servidores ocupantes de cargos e funções da carreira de Apoio à Educação Básica, nas unidades escolares da Rede Estadual de Ensino, será determinada pela tipologia, conforme legislação vigente.

§ 1º A lotação de servidores para unidades escolares com salas de aula em extensões será analisada, caso a caso, e o quantitativo de servidores, conforme a tipologia poderá ser ampliada mediante ato do titular da Secretaria de Estado de Educação.

§ 2º Terá direito a Diretor-Adjunto a unidade escolar que:

I - contar, no mínimo, com 700 (setecentos) alunos matriculados e frequentes;

II - desenvolver atividades nos três turnos e contar, no mínimo, com 500 (quinhentos) alunos matriculados e frequentes;