

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E ECONOMIA DA SAÚDE

AMANDA BEZERRA DE ARAÚJO

**UMA ANÁLISE DAS POLÍTICAS DE CONTROLE E COMBATE À DENGUE NO
BRASIL**

Recife
2018

AMANDA BEZERRA DE ARAÚJO

**UMA ANÁLISE DAS POLÍTICAS DE CONTROLE E COMBATE À DENGUE NO
BRASIL**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão e Economia da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, para a obtenção do título de Mestre em Gestão e Economia da Saúde.

Área de concentração: Gestão e Economia da Saúde

Orientadora: Prof^a Dr^a Roberta de Moraes Rocha.

Recife

2018

AMANDA BEZERRA DE ARAÚJO

**UMA ANÁLISE DAS POLÍTICAS DE CONTROLE E COMBATE À
DENGUE NO BRASIL**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão e Economia da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, para a obtenção do título de Mestre em Gestão e Economia da Saúde.

Aprovada em: 29/08/2018

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Tatiane Almeida de Menezes (Examinador Interno)

Universidade Federal de Pernambuco

Prof.^a Dr.^a Cristiane Soares de Mesquita (Examinador Externo)

Universidade Federal Rural de Pernambuco

Prof.^a Dr.^a Amanda Pinheiro de Barros Albuquerque (Examinador Externo)

Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Álvaro Furtado Coelho Júnior (Examinador Externo)

Universidade Federal Rural de Pernambuco

Dedico o presente trabalho a minha família, fonte de inesgotável força e incentivo. Para eles, toda minha gratidão. Cada passo galgado nos degraus da caminhada da vida rumo ao crescimento profissional, agradeço por estarem ao meu lado.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por me guiar em todos os momentos de minha vida e por me permitir conquistar tamanha vitória e graça. A Ele, toda minha gratidão;

A minha mãe Salete e avó Josefa, grandes incentivadoras, que vibram com minhas alegrias e caminham de mãos dadas comigo, por quais decisões eu tomar;

Ao meu esposo Lettyerry, amigo de todas as horas, que me apoia e incentiva e que cresce junto comigo;

A minha filha Letycia, o melhor presente que o Pai Celestial poderia ter me dado. Ela é a alegria dos meus dias e me acompanhou neste mestrado desde o ventre. Este momento também a pertence;

A minha orientadora, professora Roberta Rocha, por ter me direcionado na construção do presente trabalho. Gratidão por toda a paciência a mim destinada;

Aos meus amigos, de hoje e de sempre, à família construída dentro do mestrado em Gestão e Economia da Saúde. Obrigada por partilharem comigo tantos momentos importantes nessa estrada por nós trilhada;

Ao Ministério da Saúde, à Universidade Federal de Pernambuco e à Coordenação do Mestrado em Gestão e Economia da Saúde, representada na pessoa do nosso querido professor Moacyr Barreto, gratidão por tamanha janela de conhecimento a nós ofertada. A bagagem que adquirimos no decorrer do percurso e o que levaremos por toda a vida, possuem valores inestimáveis.

“Sem sonhos, a vida não tem brilho. Sem metas, os sonhos não têm alicerce. Sem prioridades, os sonhos não se tornam reais” (CURY, 2002, p. 11).

RESUMO

A dengue é considerada um grave problema de saúde pública no Brasil e no mundo, sendo tida como uma arbovirose cuja erradicação é, até hoje, impossível. Diante da problemática, surgem ações e programas de saúde pública no intuito de promover o controle vetorial e a redução dos índices de morbimortalidade por dengue. O presente estudo se propõe a realizar uma análise dos programas de controle e combate da dengue no Brasil, de modo a utilizar bancos de dados online - DATASUS/TABNET/SINAN, RIPSA, SVS/DAB e IBGE - como fontes secundárias, de 1996 até 2017, bem como estudos científicos acerca do tema. Abordou-se os programas PEAA, PIACD, PNCD e LIRAA. Como resultados, observou-se que o PEAA foi brevemente substituído, por ter como pressuposto a erradicação do vetor, o que não obteve sucesso. Programas como o PIACD e o PNCD também não obtiveram êxito, uma vez que visavam a redução de infestação e de letalidade por febre hemorrágica da dengue a <1% e de casos de dengue à 50% no ano subsequente à implantação do programa e 25%, nos posteriores. Em contrapartida, houve o fortalecimento do PACS/PSF e da instrumentalização das ações desenvolvidas pelos agentes comunitários de saúde e de endemias no controle direto da dengue. O LIRAA, implantado em 2003 e vigente até os dias atuais, é o programa que tem demonstrado sucesso na sua execução, com identificação e mapeamento dos criadouros do *Aedes aegypti* de forma rápida, permitindo o direcionamento e fortalecimento das ações de controle às áreas de risco com maior criticidade, a exemplo da potencialização das ações nos Estados de São Paulo e de Pernambuco, em 2015, cujas epidemias foram as maiores registradas. Este programa, atualmente, possui adesão em quase todo território brasileiro. A partir daí, medidas como o fortalecimento da educação em saúde à comunidade, o aprofundamento em tecnologia e pesquisas sobre dengue e o repasse e uso orçamentário mais consciente, tem se constituído como ferramentas para o controle efetivo da dengue no Brasil.

Palavras-chave: *Aedes aegypti*. Dengue. Políticas de controle e combate à dengue. PEAA. PIACD. PNCD. LIRAA.

ABSTRACT

Dengue is considered a serious public health problem in Brazil and the world, being considered as an arbovirose whose eradication is, until today, impossible. In the face of the problem, public health actions and programs emerge in order to promote vector control and reduction of dengue morbidity and mortality rates. The present study proposes to perform an analysis of dengue control and combat programs in Brazil, in order to use online databases - DATASUS / TABNET / SINAN, RIPSAs, SVS / DAB and IBGE - as secondary sources, from 1996 until 2017, as well as scientific studies on the subject. The PEAA, PIACD, PNCD and LIRA programs were addressed. As a result, it was observed that the PEAA was briefly replaced, since it was assumed the eradication of the vector, which was not successful. Programs such as PIACD and PNCD were also unsuccessful as they aimed to reduce infestation and lethality from dengue hemorrhagic fever to <1% and from dengue cases to 50% in the year following the implementation of the program and 25%, in the later ones. On the other hand, there was a strengthening of the PACS / PSF and the instrumentalization of the actions developed by community health agents and endemics in the direct control of dengue. The LIRAA, implemented in 2003 and in force until the present day, is the program that has demonstrated success in its execution, with identification and mapping of the breeding sites of *Aedes aegypti* in a fast way, allowing the direction and strengthening of the control actions to the risk areas with greater criticality, such as the increase of actions in the states of São Paulo and Pernambuco in 2015, the highest recorded epidemics. This program currently has membership in almost all Brazilian territory. Since then, measures such as the strengthening of community health education, the deepening of technology and research on dengue fever and the more conscious pass through and budget use have been constituted as tools for the effective control of dengue in Brazil.

Keywords: *Aedes aegypti*. Dengue. Dengue control and control policies. PEAA. PIACD. PNCD. LIRAA.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Ciclo de vida do mosquito <i>Aedes aegypti</i>	28
Figura 2 -	Fluxograma do Sistema de Informação da dengue ...	51
Figura 3 -	Fluxograma dos Programas de Controle da dengue no Brasil	63
Figura 4 -	Fluxograma EGI-dengue	79
Figura 5 -	Representação da inserção do trabalho do Agente Comunitário de Saúde junto à comunidade	82
Figura 6 -	Componentes Básicos do PIACD	108
Figura 7 -	Componentes Básicos do PNCD	109
Figura 8 -	Distribuição dos casos de dengue (notificações) no território nacional, no ano de 2001	112
Figura 9 -	Distribuição dos casos de dengue (notificações) no território nacional, no ano de 2002	113
Figura 10 -	Distribuição dos casos de dengue (notificações) no território nacional, no ano de 2005	122

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Casos de dengue registrados no Brasil de 2000 a 2017	33
Gráfico 2 - Taxa de urbanização brasileira nos anos 2000, 2010 e 2017	43
Gráfico 3 - Percentual de coleta e tratamento de esgotos, por Região brasileira, em 2016	46
Gráfico 4 - Percentual dos casos de dengue, por Regiões do Brasil, em 2015	58
Gráfico 5 - Percentual dos casos de dengue, por Regiões do Brasil, em 2016	59
Gráfico 6 - Percentual dos casos de dengue, por Regiões do Brasil, em 2017.....	60
Gráfico 7 - Taxa de incidência da dengue no Brasil, de 2003 até 2017 (período de aplicação do LIRAA)	75
Gráfico 8 - Número de ACS's (Agentes Comunitários de Saúde) no Brasil, de 1998 a 2017	85
Gráfico 9 - População brasileira de 2000 a 2017.....	99
Gráfico 10 - Comparativo entre as taxas de incidência da dengue no Brasil e na Região Norte, de 1996 a 2000	101
Gráfico 11 - Comparativo entre as taxas de incidência da dengue no Brasil e na Região Nordeste, de 1996 a 2000	102
Gráfico 12 - Comparativo entre as taxas de incidência da dengue no Brasil e na Região Centro-Oeste, de 1996 a 2000	103
Gráfico 13 - Comparativo entre as taxas de incidência da dengue no Brasil e na Região Sul, de 1996 a 2000	104
Gráfico 14 - Comparativo entre as taxas de incidência da dengue no Brasil e na Região Sudeste, de 1996 a 2000	105
Gráfico 15 - Taxa de incidência da dengue, no ano de 2001, nas Regiões brasileiras	110
Gráfico 16 - Taxa de incidência da dengue, no ano de 2002, nas Regiões brasileiras	111

Gráfico 17 - Número de casos notificados e óbitos por febre hemorrágica da dengue no Brasil, de 1996 a 2002	118
Gráfico 18 - Taxa de letalidade por febre hemorrágica da dengue no Brasil, de 1996 a 2002	119
Gráfico 19 - Municípios que aderiram ao LIRAA em uma série histórica de 2003 (implantação do LIRAA) a 2017	121
Gráfico 20 - Número de Municípios classificados segundo a Escala de Risco de Infestação do Aedes aegypti no Brasil, nos anos de 2016 e 2017	127
Gráfico 21 - Taxa de incidência da dengue na Região Norte, 2003 a 2017	128
Gráfico 22 - Taxa de incidência da dengue na Região Nordeste, 2003 a 2017	129
Gráfico 23 - Taxa de incidência da dengue na Região Centro-Oeste, 2003 a 2017	130
Gráfico 24 - Taxa de incidência da dengue na Região Sul, 2003 a 2017	131
Gráfico 25 - Taxa de incidência da dengue na Região Sudeste, 2003 a 2017	132
Gráfico 26 - Quantidade de casos de dengue e de agentes comunitários de saúde, no Estado de São Paulo, de 2000 a 2017	133
Gráfico 27 - Distribuição do número de ACS' e taxas de incidência da dengue em Pernambuco, em 2015	134

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Casos graves, número de óbitos e de letalidade por dengue no Brasil, de 2001 a 2012	72
Quadro 2 - Classificação dos estratos do LIRAA	74
Quadro 3 - LIRAA Nacional – classificação de Risco do Índice de Infestação do <i>Aedes aegypti</i> nas capitais brasileiras em 2007 e 2008	123
Quadro 4 - LIRAA Nacional – classificação de Risco do Índice de Infestação do <i>Aedes aegypti</i> nas capitais brasileiras em 2015 e 2016	125

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Porcentagem dos reservatórios infestados com larvas de <i>Aedes aegypti</i> e variação percentual anual durante os anos de epidemia em Fortaleza – CE	34
Tabela 2 -	Melhores e piores índices de atendimento total de água no Brasil em 2015	47
Tabela 3 -	Melhores e piores índices de atendimento total de esgotos no Brasil em 2015	48
Tabela 4 -	Questões levantadas em uma investigação epidemiológica	53
Tabela 5 -	Comparativo entre os programas de combate à dengue PNCD e EGI-dengue	80
Tabela 6 -	Demonstrativo de Recursos Humanos (ACS's) necessários na implantação do PNCD	115

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACE	Agentes Comunitários de Endemias
ACS	Agentes Comunitários de Saúde
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BIREME	Biblioteca Regional de Medicina
BVS	Biblioteca Virtual de Saúde
CID	Classificação Internacional de Doenças
DAB	Departamento de Atenção Básica
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil
DENV-1	Dengue Vírus tipo 1
DENV-2	Dengue Vírus tipo 2
DENV-3	Dengue Vírus tipo 3
DENV-4	Dengue Vírus tipo 4
EGI-dengue	Estratégia de Gestão Integrada para Prevenção e Controle da Dengue
ESF	Estratégia de Saúde da Família
FHD	Febre Hemorrágica da Dengue
FIOCRUZ	Fundação Instituto Oswaldo Cruz
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
GT	Grupo de Trabalho
IB	Índice de Breteau
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IP	Índice Predial
LIA	Levantamento de Índice Amostral
LIRAA	Levantamento Rápido do Índice de Infestação por Aedes aegypti
MEDLINE	Medical Literature Analysis and Retrieval System Online

MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana de Saúde
PACS	Programa de Agentes Comunitários de Saúde
PCNED	Plano de Contingência Nacional para as Epidemias de Dengue
PEAa	Plano de Erradicação do Aedes aegypti
PIACD	Plano de Intensificação das Ações de Controle da Dengue
PLANSAB	Plano Nacional de Saneamento Básico
PNAB	Política Nacional de Atenção Básica
PNACS	Programa Nacional dos Agentes Comunitários de Saúde
PNCD	Programa Nacional de Controle da Dengue
PNI	Programa Nacional de Imunização
PPI	Programação Pactuada e Integrada
PSF	Programa de Saúde da Família
PUBMED	Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos
PVVS	Piso Variável da Vigilância em Saúde
RIPSA	Rede Interagencial de Informações para a Saúde
SCIELO	Scientific Electronic Library Online
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SUS	Sistema Único de Saúde
TABNET	Tabulador de Base de Dados (usado pelo DATASUS)
UFGO	Universidade Federal de Goiás
WHO	World Health Organization

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	18
1.1	Objetivos	22
1.1.1	Objetivo geral	22
1.1.2	Objetivos específicos	22
2	REVISÃO DA LITERATURA	23
2.1	Caracterização do vetor <i>Aedes aegypti</i> e da dengue	23
2.1.1	O mosquito <i>Aedes aegypti</i>	23
2.1.2	Transmissão e evolução da dengue	26
2.1.3	Epidemiologia da dengue	31
2.2	Fatores relacionados à proliferação do <i>Aedes aegypti</i>	36
2.2.1	Condições climáticas	38
2.2.2	Urbanização	41
2.2.3	Fatores socioeconômicos da proliferação do <i>Aedes aegypti</i> e da dengue	44
2.3	O papel da vigilância epidemiológica no controle da dengue	50
2.4	A evolução da dengue e as políticas e ações de controle da doença	61
2.4.1	PEAa (Programa de Erradicação do <i>Aedes Aegypti</i>)	66
2.4.2	PIACD (Plano de Intensificação das Ações de Controle da Dengue)	69
2.4.3	PNCD (Plano Nacional de Controle da Dengue)	71
2.4.4	LIRAa (Levantamento Rápido dos Índices de Infestação do <i>Aedes Aegypti</i>)	73
2.4.5	EGI-dengue (Estratégia de Gestão Integrada para Prevenção e Controle da Dengue)	77
2.5	Os Agentes Comunitários de Saúde no controle da dengue	81
3	METODOLOGIA	96
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	98
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	137

REFERÊNCIAS	143
APÊNDICE A - DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE DENGUE (NOTIFICAÇÕES) NO TERRITÓRIO NACIONAL, NO ANO DE 2000	152
APÊNDICE B - DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE DENGUE (NOTIFICAÇÕES) NO TERRITÓRIO NACIONAL, NO ANO DE 2003	153
APÊNDICE C - DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE DENGUE (NOTIFICAÇÕES) NO TERRITÓRIO NACIONAL, NO ANO DE 2010	154
APÊNDICE D - DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE DENGUE (NOTIFICAÇÕES) NO TERRITÓRIO NACIONAL, NO ANO DE 2011	155
ANEXO A - FICHA DE NOTIFICAÇÃO DE DENGUE E CHIKUNGUNYA	156

1 INTRODUÇÃO

Durante décadas, a população mundial tem convivido com os alarmantes índices de doenças causadas pelo mosquito *Aedes aegypti*. Nessa janela temporal, o Brasil tem buscado meios viáveis de combate, mediante as constantes experiências de convivência com o vetor, ativo no meio urbano, e passível de adaptações constantes e permissivas. De acordo com Viana e Ignotti (2013), constitui-se a arbovirose mais prevalente no mundo, apresentando percentuais alarmantes.

Para Martín e Brathwaite-Dick (2007), a dengue é um problema que tem adquirido grandes proporções nas Américas e no mundo, sendo considerada a doença viral mais importante transmitida por artrópodes. Associa-se, portanto, a macrofatores, como os ambientais, socioeconômicos, políticos e sociais, como também a microfatores, tais como as características biológicas do vírus, do mosquito e do indivíduo acometido.

Os supramencionados autores destacam, entre os principais macrofatores, as alterações climáticas, o aquecimento global, fenômenos como o 'El Niño' e 'La Nina', que podem influenciar na intensidade e duração das estações do ano, bem como acentuar períodos de calor e secas, o que representa uma significativa alteração no ecossistema e, conseqüentemente, o aumento no número de criadouros vetoriais e de casos de dengue.

A adoção de políticas de controle, sobrepostas às dificuldades encontradas, perpassam a temporalidade e ganham cernes diferentes. Os recursos financeiros têm sido aplicados consideravelmente, em termos de saúde pública e gestão, com vistas ao controle das epidemias tidas como problemas de saúde pública de extrema relevância. Nesse ínterim, as questões climáticas, demográficas, socioeconômicas e de atuação da vigilância epidemiológica e sanitária devem ser consideradas de modo coerente e significativo.

Dentre as doenças causadas pelo mosquito *Aedes aegypti* está a dengue, com dados populacionais agravantes no Brasil, pela forma como tem ocorrido no decorrer

do tempo, atingindo todas as regiões do nosso país. Considera-se o grande potencial de disseminação e contaminação que possui, as elevadas taxas de morbimortalidade e a variedade de subtipos. Assim, a dengue se encontra no rol de doenças de notificação compulsória e cuja investigação se faz obrigatória.

Löwy (2006) faz considerações sobre a vasta capacidade de adaptação que o mosquito *Aedes aegypti* possui, uma vez que o mesmo tem uma proliferação acentuada em ambientes urbanos. A autora afirma que “a densidade dos mosquitos é, em geral, proporcional à densidade dos conglomerados humanos” (LÖWY, 2006, p. 249).

O vírus da dengue é reconhecido como um arbovírus, da família Flaviviridae e, segundo o Ministério da Saúde (2010), possui quatro sorotipos conhecidos, sendo o DENV1, DENV2, DENV3 e DENV4. Ainda, segundo a literatura supra, “nas Américas, o vírus da dengue persiste na natureza, mediante o ciclo de transmissão homem - *Aedes aegypti* - homem. (...). A transmissão se faz pela picada da fêmea do mosquito (...) e o período de incubação é de 3 a 15 dias. O homem infecta o mosquito durante o período de viremia, que começa um dia antes da febre e perdura até o sexto dia da doença”.

Historicamente, o *Aedes aegypti* tem sua inclinação por regiões tropicais e subtropicais, uma vez que é originário do Egito, África. Acredita-se que desde o período colonial já se contava com a presença do vetor, que provavelmente se disseminou pelo mundo, por meio dos navios que traficavam escravos. Segundo relatos da OPAS (Organização Pan-Americana de Saúde), a primeira epidemia de dengue surgiu no Continente Americano, no Peru, ainda no século XIX, se expandindo para regiões circunvizinhas.

No Brasil, segundo a Fundação Instituto Oswaldo Cruz – FIOCRUZ (2015), os primeiros relatos de dengue constam desde o final do século XIX, e surgiram em Curitiba (PR). Já no início do século XX, foram registrados os primeiros casos em Niterói (RJ). Tais registros demonstram que, desde tempos remotos, a dengue já era considerada um grande problema de saúde e o mosquito-vetor da dengue (*Aedes aegypti*) já era tido como uma ameaça à população.

Nobre, Antezana e Tauil (1994 apud ZARA et al, 2016), trazem a confirmação que, entre os anos de 1958 e 1973, o *Aedes aegypti* chegou a ser erradicado no Brasil, contudo, ainda em 1976, houve relatos da reintrodução do vírus no País, oriundas de falhas no sistema de vigilância epidemiológica e graças ao crescimento populacional exorbitante. Houve um aumento da competência vetorial (capacidade que tem o vetor de se tornar infectado por um vírus e, assim, replicá-lo e transmiti-lo), graças a grande possibilidade de transporte do vetor de uma localidade a outra, ampliando o campo de ação do *Aedes*.

Segundo Brasil (2017), nas últimas cinco décadas, a incidência da dengue teve um aumento 30 vezes maior, expandindo-se para áreas rurais e para pequenas cidades. Destarte, “estima-se que ocorram, anualmente, 50 a 100 milhões de infecções por dengue e que aproximados 2,5 bilhões de pessoas vivam em países onde a dengue é endêmica” (BRASIL, 2017, p. 390).

A incidência da dengue aumentou de modo significativo na década de 90, como resposta da ampla disseminação do mosquito *Aedes aegypti* para todo o território nacional. “Entre os anos 1990 e 2000, várias epidemias foram registradas, sobretudo nos grandes centros urbanos das regiões Sudeste e Nordeste do Brasil, responsáveis pela maior parte dos casos notificados” (BRASIL, 2005, p. 235). Até o final da década de 90, só se observavam os sorotipos 1 e 2 circulantes no Brasil. Contudo, foi a partir de 2000, que começou a circular o sorotipo 3 da dengue no território brasileiro e, em 2002, foi registrada a maior incidência da doença, chegando à 790 mil casos, perdendo, em números, apenas para 2015, que registrou cerca de 2 milhões de casos, com mais de 900 mortes notificadas (BRASIL, 2005).

Para Brasil (2017), entre os anos de 2002 a 2014, houve o envolvimento de muitos esforços na iminente tentativa de combate à doença e a seu vetor causador, o *Aedes aegypti*, o que norteou desafios de diferentes vertentes e políticas de saúde com grandes investimentos orçamentários, no intuito de prevenir a expansão do mosquito e da patologia. Contudo, há obstáculos nas tentativas de controle, devido as constantes mudanças nas características epidemiológicas da doença, e ao conseqüente aumento no número de casos e hospitalizações em proporções substanciais, consistindo em um determinante da magnitude das epidemias.

Como bem definido por Ferreira et al (2009, p. 962), sobre a disseminação do mosquito *Aedes aegypti*, “no Brasil, o crescimento global da população, a urbanização, as condições socioambientais, como condições inadequadas de saneamento, pouco tratamento e destinação seletiva de lixo, má distribuição de renda e baixa escolaridade” são os principais fatores permissivos à perpetuação das arboviroses causadas pelo vetor. Para Brasil (2005, p. 235) “é mais comum nos núcleos urbanos, onde é maior a quantidade de criadouros naturais ou resultantes da ação do ser humano”.

Segundo Chiaravalloti et al (2006), há, desde sempre, uma iminente necessidade de reestruturação do sistema de vigilância epidemiológica e das políticas de controle, baseando-se na ideia simplista de que a saúde pública, do modo como comporta a criticidade no que concerne aos problemas de saúde, não tolera soluções imediatistas, mas sim, aquelas que precisam ser galgadas e consolidadas no decorrer do tempo, visto que seriam necessárias somas de experiências bem sucedidas para embasar medidas que, então, seriam consideradas como pilares para a obtenção de tomadas de decisões positivas, onde quer que tenham aplicação.

Além de se olhar para a aplicação de esforços humanos e de recursos orçamentários para a efetivação de ações de controle e combate ao *Aedes aegypti* e a dengue, há de se investir em pesquisas com relação à doença e seu vetor no Brasil. Ferraz et al (2018, p. 846) dizem que há premente “necessidade de expansão de grupos de pesquisa em dengue no Brasil, diversificação geográfica dos laboratórios e das instituições empenhadas no assunto, e expansão de fomento para estudos”.

Para o autor supramencionado, as pesquisas voltadas à saúde pública e, especificamente, à vigilância epidemiológica ainda são carentes e, há, também, que se investir nas áreas de engenharia e ciências sociais para que, juntas, possam buscar meios viáveis a compelir o crescimento e desenvolvimento do vetor *Aedes aegypti* e da dengue em meio urbano.

A construção do presente estudo se justifica pela importância que há em observar como se comportou a evolução do vetor *Aedes aegypti* e das políticas de controle e combate à dengue dentro da realidade brasileira, desde o surgimento dos primeiros programas de controle no Brasil, em 1996, com o PIACD (Plano de

Intensificação das Ações de Controle da Dengue), até os dias atuais, com a aplicação do LIRAA, com a finalidade de identificar se, dentro do contexto da evolução histórica da aplicação dos programas, houve a apresentação de respostas satisfatórias no controle e combate à dengue no território brasileiro. Convém relacionar com números, observando-se se houve ou não a redução na quantidade de casos da doença, quando da adoção de medidas inerentes aos programas em voga no período de tempo exposto na apresentação dos dados.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Realizar uma análise das ações e políticas de combate e controle da dengue no Brasil, utilizando bases de dados e estudos científicos acerca do tema.

1.1.2 Objetivos específicos

Realizar um levantamento histórico sobre a evolução do vetor *Aedes aegypti* e da dengue no Brasil, levando em consideração fatores ambientais, climáticos e socioeconômicos prevalentes no território brasileiro e contextualizar tal abordagem mediante a evolução temporal das ações e programas de combate e controle da dengue no Brasil;

Realizar um levantamento de dados sobre número de casos registrados de dengue e taxa de incidência de dengue entre os anos de 1996 a 2017, em todas as Regiões do Brasil;

Compilar dados das plataformas online e daqueles obtidos através do sistema E-SIC, para obter mapeamentos das notificações dos casos de dengue, em todo o território nacional, de 2000 a 2011, utilizando o processamento no programa STAT

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Caracterização do vetor *Aedes aegypti* e da dengue

2.1.1 O mosquito *Aedes aegypti*

Segundo Nunes (2015), o *Aedes aegypti* é uma espécie de mosquito da família Culicidae, popularmente conhecido como ‘mosquito da dengue ou pernilongo rajado’, sendo um arbovírus da família Flaviviridae, e mede cerca de 1 cm, possuindo manchas brancas no corpo e pernas, o que o faz ser facilmente identificado quando visto a olho nu. Para realizar a hematofagia, o mosquito fêmea pode percorrer até cerca de 2500 metros de distância e possui um vôo baixo, entre 1 m e 1, 2 m de altura. O seu maior período de atividade é durante o dia e seus ovos podem permanecer até um ano sem água (para a entrada no período larvário).

De acordo com Brasil (2009), as fêmeas do *Aedes aegypti* mantêm hábitos diurnos, com picos de atividade acentuados durante o amanhecer e em períodos próximos ao pôr-do-sol. Contudo, ataca o homem a qualquer hora do dia. É um mosquito de fácil e ampla adaptação em zonas urbanas, em especial em ambientes domésticos. Os ovos são passíveis de depósito em qualquer meio onde contenha água parada, limpa ou com pouca quantidade de matéria orgânica em decomposição, meio propício ao desenvolvimento larvário.

Historicamente, o *Aedes aegypti* tem inclinação por regiões tropicais e subtropicais, uma vez que é originário do Egito, África. Acredita-se que desde o período colonial já se contava com a presença do vetor, que provavelmente se disseminou pelo mundo, por meio dos navios que traficavam escravos.

Segundo relatos da OPAS (Organização Pan-Americana de Saúde), a primeira epidemia de dengue surgiu no Continente Americano, no Peru, ainda no século XIX, se expandindo para regiões circunvizinhas. É provável que o termo “dengue” tenha se originado da expressão “*Ki denga pepo*” do dialeto Swahili da região do Caribe, que significa súbito tremor de câimbra causado por espírito mal. Essa expressão foi

utilizada para descrever uma epidemia de enfermidade febril ocorrida nessa região durante o século XIX entre os anos 1827 e 1828 (HALSTEAD, 1980).

Segundo Lasneaux et al (2017), a doença chegou às Américas em 1780, mais especificamente na Filadélfia, Estados Unidos. Contudo, foi nas epidemias de 1826 até 1828, que a doença se consolidou com o nome dengue. FIOCRUZ (2009 apud LASNEAUX, 2017) afirma que, no ano de 1906, Thomas Bancrofti – cientista – demonstrou que a transmissão da dengue se dava pela picada do vetor *Aedes aegypti*, constituindo-se, a partir de então, como a arbovirose com maiores índices epidêmicos no mundo.

Lasneaux et al (2017, p. 88) citam o crescimento populacional e dizem que “mudanças na ocupação do espaço e a realocação demográfica na Ásia e na América, especialmente no pós-guerra, foram determinantes para um ambiente favorável para o aumento da população do *Aedes*, e, extensivamente, o número de casos da dengue”. Para os autores, o aumento do fluxo econômico levou mais habitantes para dentro da zona urbana e isso, conseqüentemente, levou à geração de progressivos problemas de saúde, relacionados ao espaço e infraestrutura dentro das cidades, uma vez que a população, com seus hábitos, tende a facilitar o surgimento de criadouros de *Aedes aegypti*. A falta de ordenamento urbano e de saneamento urbano, nesse ínterim, são cruciais.

Segundo o manual de doenças infecciosas e parasitárias do Ministério da Saúde, datado de 2010, desde o ano de 1986 existem registros de epidemias de doenças causadas pelo *Aedes aegypti* em diversos Estados brasileiros. Em especial, a dengue cria proporções assustadoras. Nesse período supramencionado, houve a introdução do sorotipo DENV1. Os sorotipos DENV2 e DENV3 surgiram, pela primeira vez, no Rio de Janeiro, entre os anos de 1990 e 2000. Nos registros das duas primeiras décadas da doença com essa abrangência de sorotipos, as maiores epidemias aconteceram em 1998 e 2002, respectivamente, com a notificação, respectivamente, de cerca de 530 mil e 800 mil casos de dengue.

Vilas Boas et al (2011 apud DEININGER, 2014) definem que aqueles pacientes que sofrem a primeira infecção pelo vírus transmitido pelo *Aedes aegypti*, ou seja, que tem uma infecção primária, desenvolvem imunidade homóloga ao sorotipo viral, de

modo que não readquirem uma nova infecção pelo mesmo subtipo; contudo, esse mesmo indivíduo permanece igualmente susceptível à infecção com os outros subtipos para os quais ainda não adquiriu imunidade.

No contexto epidemiológico, vale lembrar que, tanto o mosquito vetor (*Aedes aegypti*), quanto a dengue tem apresentado evolução e progressão, no que tange à proliferação, resistência, mutação e adequação às novas condições populacionais (sejam de ordem ambiental, sejam de ordem socioeconômica, dentre outras razões). Hoje, a principal pretensão conjunta no relativo a dengue, é o controle do número de casos, pois a erradicação da doença ainda é algo equidistante de nossa realidade. Evitar o surgimento de números incontáveis de morbidade e, logicamente, prevenir números relativos à mortalidade, é uma questão prioritária dentro do plano de controle da dengue.

A dengue afeta a população de um país sob várias vertentes. Para Pessoa et al (2016), as epidemias da doença afetam a economia dos países, quando consideramos os índices de morbimortalidade causados por ela. Leva ao aumento do absenteísmo no trabalho e na escola, além de gerar contratempos financeiros para a indústria e o turismo, ao passo que aumenta a demanda nos serviços de saúde.

O controle do vetor (*Aedes aegypti*) pode ser efetivado através de ações contínuas, como educação da comunidade, eliminação dos focos dos criadouros, inspeções dos domicílios pelos agentes comunitários de saúde e de endemias, pela aplicação de medidas de caráter químico, físico, biológico, além de outras diversas formas de contenção da propagação da doença.

Os aglomerados urbanos, as condições precárias de habitação, de saneamento básico, as condições socioeconômicas restritas, as mudanças climáticas constantes e o superaquecimento global (dentre os fatores ambientais), são elementos que se fundem no complexo e indesejado crescimento, de modo exorbitante, dos meios de manutenção dos criadouros do mosquito *Aedes*. Destarte, Brasil (2009) enfoca que, tanto o implemento de ações de ordem intersetorial, quanto o alerta para a responsabilidade coletiva (e isso inclui, efetiva e ativamente a comunidade), são ordens primárias para que se alcance o efetivo controle da dengue, através da aplicação das ações e políticas públicas de combate.

A FIOCRUZ (2015) elenca alguns fatores que podem aumentar os riscos de epidemia na população brasileira, a exemplo da ocorrência de ampla infestação pelos mosquitos que transmitem a dengue, Zika e Chikungunya (além do *Aedes aegypti*, estudos demonstram que há a possibilidade de existirem outros vetores infectados). Um grande problema se liga ao fato de os vírus da dengue e da chikungunya circularem ao mesmo tempo entre a população, o que acaba por dificultar o diagnóstico da doença e a escolha do tratamento mais apropriado.

Para o Ministério da Saúde (2009), os Municípios brasileiros são categorizados em função da presença ou não do mosquito *Aedes aegypti* naquela localidade, o que denominam de 'estratos I e II'. Assim, o Estrato I compreende os Municípios infestados (em períodos epidêmicos e não epidêmicos), ou seja, aqueles que tiveram detecção e manutenção do *Aedes aegypti* no domicílio, através da realização de pesquisa larvária amostral, bimestral ou de 04 levantamentos rápidos de índices entomológicos (LIRAA) ao ano e visitas domiciliares em 100% das casas; e o Estrato II compreende os Municípios que não tiveram detecção de presença disseminada do mosquito no domicílio ou ainda aqueles Municípios anteriormente infestados, mas que permaneceram 12 meses seguidos sem manifestar a presença do vetor (BRASIL, 2009).

No caso dos Municípios que não apresentam infestação pelo *Aedes aegypti*, há apenas a necessidade de pesquisa entomológica com ovitrampas e larvitampas; o levantamento de índice era tido apenas como uma estratégia alternativa. Hoje, após a implantação da Portaria nº 3.129 de 28 de dezembro de 2016, do Ministério da Saúde, já é obrigatório a aplicação do LIRAA, com aplicação dos índices predial e de Breteau, em todos os Municípios cadastrados no repasse de recursos.

2.1.2 Transmissão e evolução da dengue

A dengue é uma doença que tem como vetor hospedeiro o mosquito *Aedes aegypti*; assim, a transmissão se dá através da picada do mosquito fêmea infectado. Obedece-se um ciclo "homem-*Aedes aegypti*-homem". Portanto, não existe a possibilidade de transmissão homem-homem (diretamente de uma pessoa doente

para uma pessoa sadia), nem mesmo pelo contato com suas secreções, ou através de água ou alimentos. Saliente-se que a água, nesse contexto, só é fornecedora a de meio propício para a ambientação dos ovos do mosquito, formando criadouros, uma vez que se encontre em recipientes viáveis ao seu armazenamento de modo que permaneça parada. O período de incubação da doença, segundo Brasil (2002), é de 3 a 15 dias após a picada, durando, em média, de 5 a 6 dias.

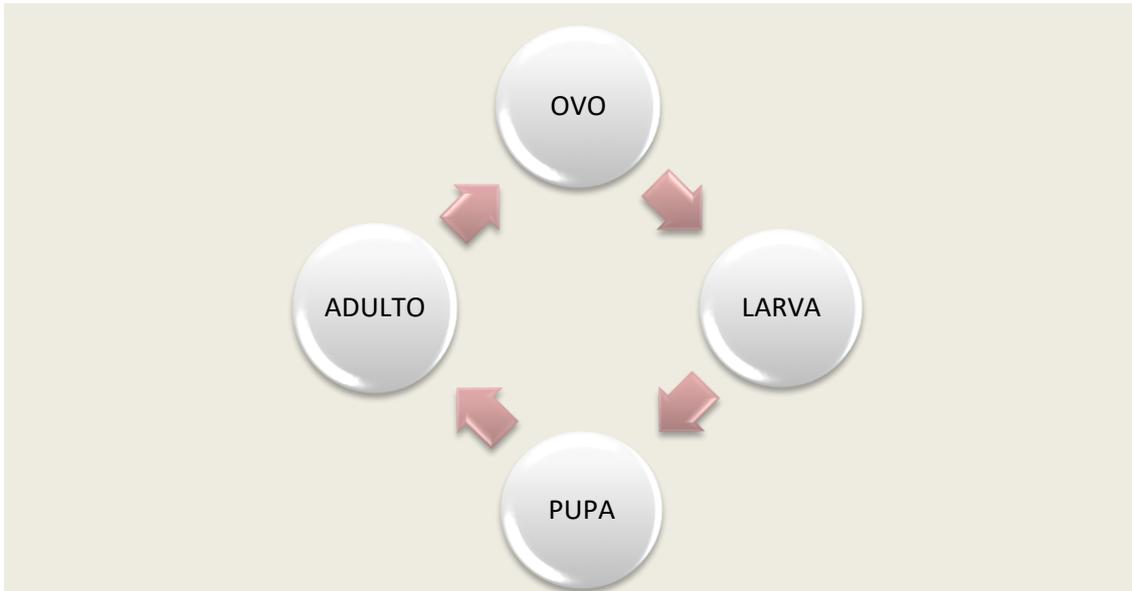
Costa (2001 apud GOULART et al, 2016) traz que o ciclo de vida do mosquito da dengue é de, aproximadamente, quarenta e cinco dias, sendo formado por quatro fases: ovo, larva, pupa e fase adulta. Ainda sobre esse ciclo, elenca que a passagem de embrião para a fase adulta demora cerca de dez dias, sendo que o período larvário, geralmente, não ultrapassa cinco dias, constituindo-se como a etapa de crescimento e alimentação do vetor.

Estudos demonstram que a abrangência da doença é ampla e caminha de forma simultânea à disseminação do vetor. Para BRASIL (2016), “a dinâmica de circulação viral dessa década foi caracterizada pela circulação simultânea e com alternância no predomínio dos sorotipos virais DENV1, DENV2 e DENV3”. Data do surgimento do quarto sorotipo por volta do segundo semestre de 2010, originando-se, primariamente, na região Norte do País, propagando-se para outras localidades em meados de 2011. Vê-se, então, caracterizada o que podemos chamar de “hiperendemicidade da doença”, com tais sorotipos presentes e diagnosticáveis, ao mesmo tempo, acometendo a população.

Segundo Tauil (2002, p. 867), o mosquito da dengue é um vetor “doméstico, antropofílico, com atividade hematofágica diurna [...], tem uma alta capacidade de resistir à dessecação, mantendo-se viáveis na ausência de água por até 450 dias”. Ainda, de acordo com o elucidado autor, o *Aedes aegypti* possui gigantesca capacidade de se adaptar a diferentes condições ambientais, mesmo àquelas consideradas desfavoráveis. Relata que, por exemplo, mosquitos adultos desse gênero já foram encontrados em altas localidades e, suas larvas, em águas poluídas.

A figura a seguir traz o ciclo de vida completo do mosquito *Aedes aegypti*, desde que em ambientes favoráveis para sua completa conclusão.

Figura 1: Ciclo de vida do mosquito *Aedes aegypti*.



Fonte: Fluxograma construído pela autora a partir de dados do IOC/FIOCRUZ (2016).

Segundo Tauil (2002, p. 867), o mosquito da dengue é um vetor “doméstico, antropofílico, com atividade hematofágica diurna [...], tem uma alta capacidade de resistir à dessecação, mantendo-se viáveis na ausência de água por até 450 dias”. Ainda, de acordo com o elucidado autor, o *Aedes aegypti* possui gigantesca capacidade de se adaptar a diferentes condições ambientais, mesmo àquelas consideradas desfavoráveis. Relata que, por exemplo, mosquitos adultos desse gênero já foram encontrados em altas localidades e, suas larvas, em águas poluídas.

De acordo com a OPAS (2000), os casos de dengue são notificados segundo sua situação, como suspeitos, prováveis ou confirmados. Destarte, Diaz-Quijano (2011 apud DEININGER, 2014) defende que, em regiões nas quais o clima prevalente é o tropical, muitas das doenças que apresentam estado febril são confundidas com casos suspeitos de dengue, gerando um grande número de notificações falso-positivas e, conseqüentemente, sobrecarga dos serviços de saúde, além de um inadequado uso dos recursos destinados para esse fim.

BRASIL (2016) contextualiza a consolidação da dengue como iminente no período que vai de 2002 até 2011, sendo tida como um dos maiores desafios da saúde

pública no Brasil, de modo a demonstrar que as características epidemiológicas da doença trouxeram modificações relevantes, como o aumento no número de casos notificados e de hospitalizações registradas, além do processo de interiorização da transmissão, onde se identificou o registro de casos em Municípios de portes distintos, bem como a evidência de casos que ocorreram em pessoas de idades extremas.

A proliferação do mosquito transmissor da dengue e, conseqüentemente, da doença, nos é preocupante, pelas grandes possibilidades de causar morte no indivíduo, dado o agravamento da mesma e desde que não seja diagnosticada em tempo prévio. A cada ano, são registrados e notificados (excluindo-se os casos de subnotificação) novos casos em diferentes regiões do País. Há de se considerar a característica sazonal e cíclica da doença, o tempo de duração entre cada ciclo e os períodos nos quais a endemia se vê mais prevalente.

De acordo com BRASIL (2016), nos últimos 50 anos, a incidência da doença aumentou cerca de 30 vezes, dado o aumento da expansão geográfica para novos países e, em tempos mais presentes, para pequenas cidades e áreas rurais. Ainda, estima que ocorram cerca de 50 milhões de infecções por dengue anualmente e que a doença é endêmica em países onde vivem aproximadamente 2,5 bilhões de pessoas.

De acordo com Cavalcanti, Oliveira e Alencar (2016), a oviposição do mosquito *Aedes aegypti* sofre influência principal da disponibilidade fácil da diversidade de reservatórios, e o meio ambiente de cada região também é fator predisponente. O controle histórico do vetor deve ser alvo de investigação, pois pode trazer características importantes e auxiliar na elucidação de medidas de controle eficazes.

O Ministério da Saúde (2016), ainda no que concerne ao arcabouço histórico do desenvolvimento da dengue no mundo, registra que, nas Américas, a doença apresenta disseminação com surtos cíclicos, ocorrendo a cada 3 a 5 anos. Já no Brasil, há uma continuidade na transmissão da doença, desde 1996, de modo que se intercalam a ocorrência das epidemias, com a introdução de novos sorotipos naquelas regiões anteriormente indenes, ou mesmo ocorrendo a caracterização de mudanças nos sorotipos já existentes.

Hoje, diante do aparecimento de tantos novos casos, com novas características e, além disto, de outras novas doenças causadas pelo mesmo vetor, estuda-se, também, a probabilidade de mutação do mosquito e a possibilidade do mesmo se tornar resistente às mudanças de clima e de condições geográficas, bem como a susceptibilidade de ocorrência de expansão dos casos da doença com relação às mudanças de condições socioeconômicas da população.

A dengue é reconhecida como um dos maiores problemas de saúde pública, sendo contextualizada, segundo o Ministério da Saúde, como uma “doença febril aguda, de etiologia viral e de evolução benigna, e grave quando se apresenta na forma hemorrágica, (...) é hoje a mais importante arbovirose (doença transmitida por artrópodes) que afeta o homem” (BRASIL, 2002, p. 06).

Essa informação nos dá um adendo de que a dengue se trata de uma doença com características preocupantes que vencem o tempo, que possuem relevância epidemiológica sobressalente diante de regiões, de Países que tem a doença como endemia, só positivando, cada vez mais, a certeza de que a preocupação acerca do combate ao *Aedes aegypti* é importante.

Cunha e Martinez (2015 apud CAVALCANTI, 2017) afirmam que as epidemias de dengue são plenamente previsíveis meses antes de ocorrerem e que as mortes oriundas dessas epidemias são completamente evitáveis e pontua que uma rede de serviços de saúde deve estar totalmente organizada nesse sentido.

Para Gomes (1998), existem diversos pontos que demonstram criticidade, quando tratamos do vetor *Aedes aegypti* como elemento de relevante preocupação em termos de saúde pública. Afinal, não há certeza de qual seria o índice de infestação abaixo do qual a transmissão da dengue tem interrupção. De acordo com o supramencionado autor, dois são os índices mais utilizados: o de infestação predial (que consiste no percentual de prédios onde existem os depósitos de larvas, relacionando-os com o número total de prédios em estudo); e o de Breteau (que consiste no percentual de recipientes onde existem os depósitos de larvas, relacionando-os com o número total de prédios em estudo).

Vale ressaltar que, mesmo diante de duas possibilidades de análise com o mesmo propósito, ainda há insuficiência na capacidade de aferição da intensidade da infestação.

2.1.3 Epidemiologia da dengue

De acordo com Denis et al (2003 apud GOULART et al, 2016), estima-se que cerca de 80 milhões de pessoas são infectadas, anualmente, em mais de cem países em todos os continentes. Barbosa et al (2012) elucidam que a dengue representa, hoje, um grave problema, inclusive, dentro das políticas públicas de combate à doença, dada a projeção do poder de alcance destas, quando aplicadas à uma patologia de tão grande magnitude como a arbovirose mencionada. Trata-se de uma grande epidemia que viola grandes centros urbanos, reemergente, com grande potencial de gravidade e reconhecidamente de fácil e rápida propagação viral.

Para Donalísio e Glasser (2002), a respeito da epidemiológica da dengue, uma das principais linhas de investigação das motivações para uma propagação tão intensa e constante do mosquito da dengue, está no estudo da ecologia do vetor, que constitui o pilar principal da vigilância entomológica. Para os autores, o *Aedes aegypti* possui grande capacidade de adaptação, e as condições humanas tem sido consideravelmente propícias para que se instalem criadouros com potencial de infecção considerável, nas regiões urbanas.

De acordo com Barreto e Teixeira (2008), o vetor segue uma dinâmica das populações, com duas apresentações, sendo elas a 'dispersão', onde se consideram o movimento do vetor, o raio de dispersão do mesmo e os tipos de transporte que podem dinamizar a locomoção do mosquito de um local a outro, sejam eles marítimos, terrestres ou aéreos; e também a 'densidade', que tomam como essenciais, para avaliar a taxa de reprodução e longevidade do mosquito *Aedes aegypti*, fatores como o clima, umidade e temperatura e condições de saneamento ambiental. A análise da junção desses fatores leva a crer que tal interação determina o que se entende por 'competência vetorial'.

O Ministério da Saúde, no início de 2015, propôs um plano emergencial de contingência, visto que ocorreu veemente preocupação com o índice de doenças transmitidas pelo mesmo vetor. Assim, houve a caracterização de uma condição epidemiológica que estava fora do controle e seria necessário adotar medidas mais objetivas na tentativa de reduzir a proliferação do *Aedes aegypti*, a exemplo do desenvolvimento de atividades em períodos não sazonais da doença (dengue).

Através dessa proposição, Brasil (2015), traz que estão incluídos, dentro do aparato de atividades da vigilância epidemiológica, o monitoramento da ocorrência de casos de dengue, a ocorrência de casos de óbito e as circunstâncias da circulação viral. Aborda-se a questão complexa do controle vetorial, com abordagem de ações direcionadas, uso de insumos específicos e consolidação dos dados entomológicos.

Segundo Valle, Pimenta e Cunha (2015), a preocupação com o vetor *Aedes aegypti*, no Brasil, é anterior à dengue, e já existiam modelos campanhistas desde o início do século XX, desenvolvidos pelas brigadas sanitárias, cujo objetivo era detectar os casos de febre amarela e eliminar os focos vetoriais.

A campanha sanitaria liderada por Oswaldo Cruz, no Rio de Janeiro, entre os anos e 1902 e 1907, compunha ações diante de um cenário bem diferente do que temos nos dias atuais, onde o *Aedes aegypti* não possuía uma amplitude de sorotipos e a possibilidade de infectar o mesmo indivíduo com todos eles, além da demanda urbana gigantesca, da piora crescente das condições socioeconômicas e de um meio ambiente cada vez mais favorável a comportar criadouros do mosquito.

Analisar a evolução do número de casos de dengue no Brasil, em uma série histórica, é primordial. De certo modo, isso nos fornece um parâmetro do comportamento da doença no País, ao passo que observamos se as políticas de controle e combate ao mosquito *Aedes aegypti* e à dengue tem apresentado resultados positivos. Note-se, pela apresentação do gráfico acima que, nas duas últimas décadas, a quantidade de registros tem sido exorbitante.

Cavalcanti, Oliveira e Alencar (2016) descreveram, em estudo realizado no Ceará, as mudanças comportamentais da proliferação do mosquito *Aedes aegypti*. Para tanto, realizaram um estudo transversal na cidade de Fortaleza, que possui cerca

de 2,5 milhões de habitantes. Os autores se propuseram a investigar cinco anos epidêmicos para a dengue na cidade: 2001, 2006, 2008, 2011 e 2012.

A respeito da grande probabilidade de ocorrência de óbito por dengue, Brasil (2013, p. 09), traz que “a identificação precoce dos casos de dengue é de vital importância para a tomada de decisões e implantação de medidas de maneira oportuna, visando principalmente evitar a ocorrência de óbitos”.

A dengue traz relação com outras doenças, no momento em expansão no território brasileiro, causadas pelo mesmo vetor (*Aedes aegypti*) e que assumem características sintomáticas muito semelhantes, distinguindo-se em poucos pontos.

O gráfico abaixo mostra o registro do número de casos de dengue no Brasil, entre os anos de 2000 a 2017. Tais dados foram coletados nas plataformas online ligadas ao Ministério da Saúde e trazem o cenário da dengue no período mencionado.

Gráfico 1: Casos de dengue registrados no Brasil de 2000 a 2017.



Fonte: Gráfico construído pela autora a partir de dados do MS/DATASUS/SVS/RIPSA.

Na primeira década dos anos 2000, segue o ano de 2002 com um pico nos registros de casos, apresentando uma queda em 2004. A segunda década dos anos 2000 tem apresentado picos em 2010, 2013, 2015 (registrando maiores índices, período no qual, inclusive, ocorreu o boom da infestação pelo *Aedes aegypti*, trazendo

à tona, grandes índices de registros de zika e chikungunya, além da dengue) e 2016, tendo uma queda em 2017.

Vale ressaltar que foi neste último ano de registro, que se instituiu norma legal que trazia como obrigatoriedade de todos os Municípios brasileiros realizarem o LIRAA, para o controle dos índices de infestação pelo *Aedes aegypti*. Inclusive, para tanto, foi incluído recurso orçamentário extra, como incentivo à vigilância em saúde, com fins de controle da quantidade de casos e redução da morbimortalidade por dengue.

Sobre os reservatórios que mais indicaram presença de água parada e, conseqüentemente, criadouros de *Aedes aegypti*, seguem aqueles que são usualmente conhecidos por nós e comuns nos ambientes domésticos. Diante disso, o estudo de Cavalcanti, Oliveira e Alencar (2016), acerca da quantidade percentual dos reservatórios com focos do *Aedes aegypti*, obteve os dados dispostos a seguir.

Tabela 1: Porcentagem dos reservatórios infestados com larvas do *Aedes aegypti* e variação percentual anual durante os anos de epidemia em Fortaleza-CE.

Type of reservoir	2001	2006	2008	2011	2012	APC	CI	p-value
Water tanks	30,7	14,9	21,2	12,2	8,8	-9,4	-17,2 to -0,8	0,038
Other water storage reservoirs	40,3	45,8	48,8	46,7	44,6	2,7 -1,7	-- --	< 0,050 < 0,050
Flowers vases and plates	3,4	8,1	9,4	18,2	21,0	17,9	14,4 to 21,6	< 0,001
Drains, toilets	12,0	5,9	15,3	9,8	15,9	2,3	-13,1 to 20,5	0,699
Tires	5,7	5,8	1,2	0,6	0,6	-21,0	-35,7 to - 3,0	0,035
Cans, packages, botles and others	7,5	16,6	4,1	11,3	8,3	0,4	-19,1 to 24,7	0,965
Natural reservoirs	0,4	3,7	0,0	1,2	0,9	5,1	-26,3 to 49,8	0,685

Fonte: Cavalcanti, Oliveira e Alencar (2016, p. 499). Tabela adaptada pela autora.

Percebe-se que os tanques de água, considerados como caixas d'água, tiveram uma redução em utilização como meios mantenedores de água parada sem proteção e propícios para mosquitos *Aedes aegypti*, de 2001 para 2012, em Fortaleza. Contudo, aumentou o número de outros reservatórios de água. Isso inclui baldes, poços construídos, cisternas, etc.

Vasos de plantas tiveram um aumento no número de meios de reservatórios para a dengue, no período mencionado, ao passo que pneus tiveram uma redução. Embalagens no geral tiveram uma considerável redução e, provavelmente, isso se deu devido a uma mudança no olhar da população para o descarte do lixo doméstico. Reservatórios naturais sempre representam a menor parcela no que concerne à manutenção de meios favoráveis ao crescimento e desenvolvimento do vetor.

Nesse norte, ações com planos de contingência precisam ter respaldo e foco de elaboração. O Ministério da Saúde, quando se propôs a tratar do problema de saúde pública relacionado à dengue com mais veemência em 2015, foi norteado por documentos antes elaborados. Em 2009, foi elaborado um documento que versava sobre as “diretrizes nacionais para prevenção e controle de epidemias de dengue”. Já em 2013, houve a elaboração das “diretrizes para a organização dos serviços de atenção à saúde em situação de aumento de casos ou de epidemia de dengue”. Àquele tempo, Estados e Municípios já buscavam orientações mais consolidadas sobre como proceder diante de condições epidemiológicas de epidemia de dengue, desde a prioridade em cessar focos de criadouros do mosquito, até a notificação, tratamento e monitoramento da população-alvo.

O fato de o Brasil ser um País grande em extensão e demograficamente, dificulta a vigilância e o acesso de grande parte dos serviços de saúde aos testes laboratoriais de diagnósticos. Assim, vale ressaltar a importância da ação conjunta entre setores governamentais, como saúde e educação, junto à comunidade, visando um bem comum, que é a manutenção do padrão de saúde populacional, livre do vetor da dengue, zika e chikungunya.

A respeito da abordagem sobre a infecção de outros vetores, cientistas já conseguem demonstrar que, através de pesquisas realizadas em laboratório,

mosquitos como o *Culex* (o pernilongo comum) e o *Aedes albopictus* (mosquito com predileção por áreas com vegetações, já conhecido por ser vetor de doenças como febre amarela e febre do Nilo Ocidental), são passíveis de transmissão da Zika, pois mantiveram o vírus vivo em seu organismo após ingestão de sangue contaminado. Embora as pesquisas ainda não sejam conclusivas, trazem grande propensão correlata à possibilidade da existência de novos vetores da arbovirose supramencionada.

2.2 Fatores relacionados à proliferação do *Aedes aegypti*

A relação entre a proliferação e manutenção do ciclo de vida do mosquito *Aedes aegypti* com o meio ambiente é intrínseca. Para Leff (2002, p. 111), “a questão ambiental é uma problemática de caráter eminentemente social e esta foi gerada e está atravessada por um conjunto de processos sociais”. Assim, trabalhar a consciência ambiental da população, para que minimizem ou extirpem os fatores que propiciam e favorecem o desenvolvimento do vetor da dengue, também é de suma importância e pode ser um favorável elemento de condução desse propósito, quando utilizado em conjunto com os aparatos tecnológicos. A população pode auxiliar no desenvolvimento desse processo ativo e positivo. No entanto, o que temos de mais forte em termos de intervenções humanas sobre o meio ambiente, é que somos constantes agentes que facilitam a proliferação da dengue, através da manutenção do seu vetor.

Furtado et al (2008 apud FARIAS et al, 2008), trazem, em seu estudo, considerações a respeito de alguns fatores ambientais que interferem e favorecem a manutenção do ciclo de proliferação do *ades aegypti* e da ocorrência de casos de dengue, a exemplo do grandioso número de uso de produtos descartáveis que, uma vez acumulados no solo, podem servir como ‘recipientes’ que favorecem o armazenamento de água limpa e parada e, assim, formam novos criadouros para que o mosquito fêmea deposite suas larvas; A interrupção do fornecimento de água pelas agências de abastecimento, o que remete moradores a armazenarem água em tonéis,

baldes, vasilhas e garrafas sem tampa; imóveis não habitados e, portanto, fechados; lixo acumulado em terrenos baldios; além do tráfego terrestre e aéreo.

Estudos não trazem grandes considerações relacionando o tipo de solo, em si, com características que favoreçam o desenvolvimento de criadouros do mosquito *Aedes aegypti*. Contudo, a forma como a população deposita lixo no solo, sim, tem grande relevância para o assunto.

A população é a grande aliada no combate à dengue, quando da aplicação de políticas públicas de saúde e da ação dos agentes diretos no processo de orientação ao combate e controle da doença. Equipes instrumentalizadas são importantes, mas os criadouros são desenvolvidos no espaço íntimo da comunidade, locais que são, muitas vezes, passíveis de manutenção de condições impróprias ao desenvolvimento de criadouros apenas se as pessoas que nele convivem puderem mantê-los assim. Sales (2008) fala, em estudo que desenvolveu no Ceará, que os relatos dos entrevistados apontaram para o fato de que, muitas vezes, o corpo técnico executor das ações de saúde (equipes de saúde, gestão e administração) não considera as razões, os saberes e os interesses da população.

Sabemos que as práticas humanas de desordem ambiental são grandes facilitadoras da proliferação do mosquito *Aedes* na natureza. O acúmulo de lixo fora de zonas apropriadas de armazenamento, a forma inadequada como se agrupam objetos que culminam em acumular água parada em quintais e jardins domésticos, bem como em áreas urbanas livres, a exemplo de pneus, latas, garrafas, tampas, dentre outros. Brasil (2015) ressalta os condicionantes socioeconômicos (crescimento desordenado dos centros urbanos e deficiência da infraestrutura) quando aliados diretamente a fatores de ordem ambiental (expansão acelerada das indústrias de materiais não biodegradáveis, por exemplo).

Apesar de todos esses exemplos, sabemos também que o mosquito faz parte da cadeia de sobrevivência da natureza, com grande importância ambiental. São seres “polinizadores”, pois os mosquitos machos alimentam-se tão somente da seiva de plantas, enquanto que os mosquitos fêmeas são os responsáveis pela manutenção do vírus no meio, uma vez que se alimentam de sangue, necessário para que produzam ovos, posteriores larvas do *Aedes*.

Vale ressaltar que o crescimento desordenado das indústrias, juntamente com a geração inapropriada de lixo que não tem potencial de biodegradação, gerando mais recipientes que serão “futuras moradias” de ovos e larvas do mosquito transmissor da dengue, por guardarem água, espalhados pelos quintas e terrenos abandonados, locais de deposição de lixo à céu aberto, dentre outros locais, vai contribuir para a proliferação do vetor.

Gubler (1989 apud VALLE, PIMENTA e CUNHA, 2015, p. 326) trata do ponto de vista da participação social no controle da dengue, considerando importantes dois aspectos no controle vetorial, onde o nível de aceitação do senso de responsabilidade da população sobre a saúde coletiva depende “da aprendizagem de comportamentos; e [...] a dengue subsiste [...] pela ausência de comportamento de controle vetorial entre os que poderiam alegadamente participar de práticas de redução da fonte”. De fato, a conscientização é o meio educativo do qual se pode e deve valer, para que não existam espaços intradomiciliares propícios ao desenvolvimento de criadouros para o vetor *Aedes aegypti*.

O LIRAA (Levantamento Rápido do Índice de Infestação por *Aedes aegypti*), foi criado em 2003, e visa realizar um levantamento, por período, em determinadas áreas geográficas, com o intuito de identificar quais são as localidades com maior índice de infestação pelo vetor *Aedes aegypti*, portanto, de maior criticidade. Tal instrumento tem fornecido subsídios para que os órgãos de saúde/gestores tomem medidas de prevenção e promoção da saúde, bem como de combate ao vetor e eliminação dos focos de modo mais direcionado. Hoje, o supramencionado programa tem aplicação em todo o território Nacional, sendo tido como fonte de dados para elaboração de estratégias de controle, identificando áreas de maior endemicidade (inclusive, quais são os tipos de criadouros prevalentes em cada local).

2.2.1 Condições climáticas

Como o mosquito tem predileção por áreas tropicais e subtropicais e um desenvolvimento mais expansivo durante o verão, o Brasil é um País que possui as mais propícias condições para tanto. Ainda, mais especificamente na região Nordeste,

onde o clima é predominantemente quente, não há de se especificar, em casos de epidemia, qual seria a estação do ano mais propensa às ocorrências, mas sim, em qual intensidade. Há, ainda, que se considerarem as mudanças climáticas e o aquecimento global, que propiciam a proliferação do mosquito *Aedes aegypti* com maior facilidade.

Existe uma forte relação do mosquito com a temperatura e a densidade populacional. Em observações realizadas, segundo o que prediz a FIOCRUZ (2015, p.48), “a queda da temperatura ambiente para menos de 20°C interfere no desenvolvimento e na reprodução do mosquito, que se reduzem drasticamente, levando a uma redução dos casos”.

A dengue é uma doença cujo período de maior transmissão coincide com o verão. Isto devido aos fatores climáticos favoráveis a proliferação de seu vetor, *Aedes aegypti*. Por isso o aumento do número de casos e a ocorrência de surtos.

De acordo com Brasil (2009), o mosquito *Aedes aegypti* tem uma forte predisposição à postura dos ovos na presença de chuvas e, muito embora se tenha uma densidade populacional de mosquitos muito menor durante os períodos de ausência de chuvas, é nesse período que os criadouros se intensificam e se sobrepõem a um volume que já é gigantesco, mantido às custas dos criadouros semipermanentes e que existem independentemente das chuvas (calhas com folhas que dificultam a drenagem da água, pneus, caixas d'água, vasos de plantas, dentre outros).

Para Viana e Ignotti (2013, p. 241), “a dinâmica sazonal do vetor [...] está comumente associada às mudanças e flutuações climáticas, que incluem: aumento da temperatura, variações na pluviosidade e umidade relativa do ar”, que são condições que propiciam o surgimento de números cada vez maiores de criadouros do *Aedes aegypti*.

Dionísio e Glasser (2002) colocam que a altitude não constitui um fator preponderante à reprodução do *Aedes aegypti*, pela impossibilidade de sobrevivência do mosquito nessas condições. Contudo, no México, em 1988, foram registrados casos de DENV-1 (Dengue Vírus tipo 1), a altitudes de 1.735m, pois a comunidade

local acumulava inúmeros reservatórios de água que possibilitaram a adaptação do vetor.

Gomes (2011) realizou um estudo voltado para a relação entre dengue e as mudanças de tempo (meteorológicas) na cidade do Rio de Janeiro, numa experiência bastante exitosa, que resultou em uma dissertação de mestrado. Dentro do contexto ora abordado, o mesmo percebeu que, diante da análise da distribuição dos casos de dengue na cidade do Rio de Janeiro, a maioria deles ocorreu no primeiro semestre do ano, tendo maior ocorrência nos meses de março, abril e maio, como um marco da “sazonalidade da dengue”.

Neste íterim, destacou que houve uma média anual (estimativa) no período e que a variação foi de “24°C para temperatura média, 21°C para temperatura mínima e 29°C para temperatura máxima. [...] com uma superdispersão dos dados” (GOMES, 2011, pág. 42). Ainda, coloca que a precipitação acumulada média para o mesmo período variou entre 82 e 135 mm.

O estudo supramencionado traz características importantes a respeito do clima. Nele, evidenciou-se que a temperatura ideal, na cidade do Rio de Janeiro, na qual o mosquito *Aedes aegypti* se prolifera com mais abundância, que é quando se mantém entre 22°C e 24°C. Nas temperaturas abaixo deste parâmetro, as alterações na proliferação do mosquito não foram significativas. Já nas temperaturas acima, variando até 26°C e, em alguns dias, até 29°C, há maior grau de proliferação do mosquito. Contudo, de acordo com colocações de Donalísio e Glessner (2002), raramente o mosquito *Aedes aegypti* sobrevive para além das temperaturas extremamente elevadas, fora dos paralelos 45° N e 35° S.

Para Vilches e Ferreira (2013), o padrão de sazonalidade é uma característica importante da apresentação da dengue e do vetor *Aedes aegypti* para o contexto epidemiológico da doença no Brasil. De acordo com os autores mencionados, a dengue está entre as doenças de maior relevância epidemiológica, cujos padrões temporais são oscilatórios e periódicos, com relação a aspectos como transmissão da doença na comunidade, quando associada a fatores intrínsecos como imunidade, o padrão de contato, as taxas de renovação e virulência, além dos fatores extrínsecos, tais quais a temperatura, a umidade e os índices pluviométricos de cada localidade ou região.

Brasil (2015, p.08) contempla a questão da sazonalidade, ressaltando que a doença se manifesta, de modo especial, no período compreendido entre os meses de outubro até maio. “Dessa forma, o monitoramento de indicadores epidemiológicos, entomológicos e operacionais pode detectar precocemente a vulnerabilidade para ocorrência da doença” em determinado local. Deste modo, há a recomendação de que, a partir de outubro, esse monitoramento seja intensificado.

Böhm et al (2016) trazem que estudos realizados no Brasil, entre os anos de 2000 até 2012, evidenciaram que a transmissão da dengue tem apresentado comportamento com características cíclicas, com alternâncias entre altas e baixas incidências da doença, de modo que os picos epidêmicos ocorrem quando as estações chuvosas prevalecem. Ainda, ressalta que o fato de morar ou de circular em áreas com casos da doença são fatores que podem promover o aumento do número de registros de dengue, dada a facilidade de transmissão nessas condições.

O fator climático é um elemento facilitador da disseminação de criadouros de vetores em potencial. Este, aliado aos mecanismos de crescimento urbano, como a presença de grandes conglomerados, além de outros fatores preexistentes, necessitam de constante controle e monitoramento epidemiológico.

2.2.2 Urbanização

A população brasileira vem apresentando crescimentos consideráveis a cada ano. O IBGE apresenta censos a cada dez anos, de modo que o último foi realizado em 2010 e a previsão para a realização do próximo censo domiciliar é para 2020. Nos intervalos entre os censos, são realizadas estimativas populacionais. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, em sua plataforma online, disponibiliza uma estimativa populacional até o ano 2060, que nos dão parâmetros de crescimento populacional por Estados e Municípios dentro desse período.

O IBGE divulgou a estimativa populacional do último ano, 2017, cuja população brasileira ultrapassa a faixa de 207 milhões de habitantes. São Paulo permanece na posição de Estado mais populoso do Brasil, somando, no ano mencionado, cerca de 45,9 milhões de pessoas (representando cerca de 21,7% da população brasileira).

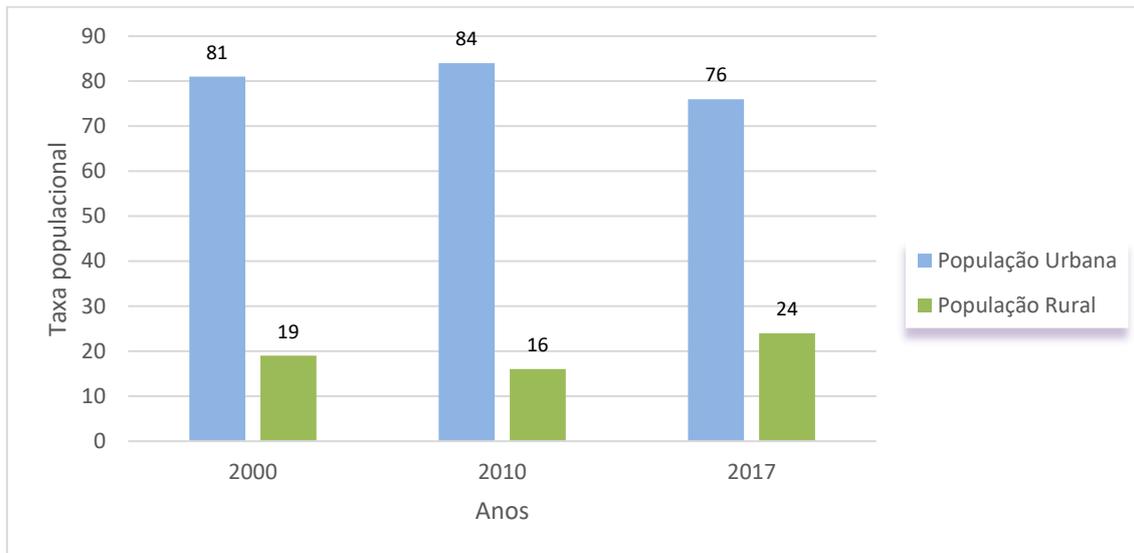
Os dados sobre a taxa de crescimento populacional do Brasil demonstram um percentual de 0,77% entre 2016/2017, sendo um pouco menor do que a taxa de crescimento populacional entre 2015/2016, que foi de 0,80%. Vale destacar também que, de acordo com o IBGE, a maior parte da população brasileira está concentrada na Região Sudeste, de modo que os Estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro representam, respectivamente, os maiores números demográficos.

Tauil (2002) destaca como fatores fundamentais para definir o padrão de transmissão: crescimento populacional, migrações, viagens aéreas, urbanização inadequada, mau funcionamento dos sistemas de saúde e densidade populacional.

Mondini e Neto (2007) relatam que a manutenção do vetor está ligada às ações humanas (antrópicas) rotineiras, que viabilizam a existência de sítios de oviposição artificiais e permitem a manutenção de sua infestação. De acordo com os autores supracitados, “os centros urbanos configuram-se como favorecedores da dispersão e aumento da densidade do mosquito, já que o espaço social organizado influencia a interação entre o vetor, vírus e homem”.

Araújo (2012) remete a um desafio constante, quando se trata de crescimento populacional e dos índices de morbimortalidade por dengue. Segundo o autor, há uma falha com relação à garantia de equidade, tanto entre os indivíduos, quanto entre as Regiões. Trata que as diferenças existentes entre os distintos grupos sociais refletem não somente a relação existente entre pobreza e doença, mas também “a dificuldade de acesso a serviços eficazes de saúde por partes das camadas mais desfavorecidas da população, em flagrante desobediência ao preceito constitucional do direito à saúde” (ARAÚJO, 2012, p.537).

O gráfico a seguir traz, em números percentuais, a urbanização no Brasil, nos anos 2000, 2010 e 2017. Percebe-se como a população rural tem números discrepantes, quando comparados aos da população urbana.

Gráfico 2: Taxa de urbanização brasileira nos anos 2000, 2010 e 2017.

Fonte: Gráfico construído pela autora a partir de dados do IBGE (2017).

Além da urbanização com crescimento demasiadamente acelerado, dentre outros fatores determinantes para o grande desenvolvimento de doenças como a dengue, estão “as migrações, viagens aéreas, deterioração dos sistemas de saúde, inexistência de vacina ou tratamento etiológico, grande fluxo populacional entre localidades e altos índices pluviométricos e de infestação pelo vetor” (BARBOSA et al, 2012, p. 150). Todos esses fatores existem há décadas e estão associados, de modo a criarem condições extremamente propícias ao desenvolvimento do mosquito *Aedes aegypti* no nosso meio.

Sabe-se que os fatores de migração de territórios rurais/urbanos, causando inchaço nas cidades, tem a tendência de ocasionar mudanças. Há um deslocamento do perfil socioeconômico relacionado a esta questão demográfica. Bons exemplos são o saneamento básico, a saúde, a educação e as condições de moradia. TAUILL (2002), remonta que grande parcela desta população passou a viver em favelas, invasões e cortiços, onde o saneamento básico, por exemplo, muitas vezes é inexistente ou precário. Esse cenário acaba propiciando o surgimento de novos criadouros para o mosquito vetor.

Vemos que se faz mister trazer para o cenário de estudo do desenvolvimento da dengue, enquanto grande problemática em saúde, as considerações geográficas,

climáticas, ambientais, espaciais, as que tem relação temporal e de sazonalidade, além das condições socioeconômicas mais associadas.

Provável seja que, diante da identificação de tais fatores, possa se fazer um correlato sobre como minimizar ou cessar a ocorrência de casos de dengue e/ou o agravamento da condição de morbimortalidade à qual se condiciona a população brasileira. Talvez, através da adoção de medidas simples, contudo, eficazes, obtenhamos êxito na luta contra o vetor e a doença.

2.2.3 Fatores socioeconômicos da proliferação do *Aedes aegypti* e da dengue

Segundo a Organização Mundial de Saúde - OMS (2016), o Brasil é um dos países mais desiguais do mundo e tal informação é gerada de acordo com o relatório de Desenvolvimento Humano do Programa das Nações Unidas para o IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) do Brasil, relativa à desigualdade social, demonstrando que o mesmo só fica abaixo de países como o Equador, Jamaica e Peru.

Sabemos que a pobreza é, ao mesmo tempo, uma condição agravante e condicionante de precárias condições de saúde. Desemprego, condições escassas de moradia, de alimentação, educação deficitária, baixo poder aquisitivo, desemprego, todos esses fatores em muito se relacionam, de forma direta, com altos índices de morbimortalidade.

As maiores concentrações de criadouros do mosquito *Aedes aegypti*, se encontram em áreas com higiene escassa, lixo acumulado em terrenos baldios e coleta dos mesmos de modo insuficiente e/ou precária, água potável de restrito acesso (e, assim, a comunidade tende a acumular mais água em recipientes e caixas d'água), domicílios com acúmulo de materiais que servem para a proliferação do vetor.

O baixo grau educacional da população em muito se reflete nesse contexto. De certo modo, a educação em geral, bem como a educação em saúde, tem um forte papel e poder de mudar as concepções sociais sobre como os moradores de determinada comunidade são agentes importantes no combate às doenças

arboviróticas, pois a cadeia de cuidado depende, primariamente, da coletividade das ações realizadas intradomicílio.

Tauil (2002) defende que as condições econômicas precárias de uma sociedade constituem condicionantes para o aumento da mortalidade relacionada com doenças que não tem um controle definido. Assim, acredita que “diante de tantas dificuldades para combater o mosquito e reduzir a transmissão da dengue, outros aspectos do seu controle precisam ser aprimorados” (Tauil, 2002, p. 870). De fato, diante da falta de investimento de recursos públicos em saneamento básico, em saúde, em educação (que interfere de modo bem direto no ciclo saúde-doença) de modo a cobrir 100% da população brasileira, possibilita drasticamente a continuidade do vetor em meio à população.

Clarke e King (2005) referem que mais de um milhão de pessoas, em todo o mundo, não tem acesso à água potável e que, até 2050, quase a metade da população mundial sofrerá demasiadamente pela falta de recursos hídricos. Os autores citados fazem um panorama da água nas Regiões brasileiras, e considera os principais desafios em cada. Na Região Norte, muito embora exista água em abundância, devido à existência de bacias hidrográficas banhando tal extensão territorial, existem, ainda, graves problemas de saneamento básico e a falta de controle adequado de atividades de pesca e a preservação e manutenção da biodiversidade terrestre e aquática.

Com relação à Região Nordeste, os grandes problemas giram em torno da escassez de água, da salinização de aquíferos e de águas superficiais, a exaustiva necessidade de expansão do fornecimento de água para áreas rurais e de pequenos municípios do Nordeste e, de modo epidemiologicamente preocupante, a preexistência de doenças de veiculação hídrica (e as causadas pela escassez e falta de água).

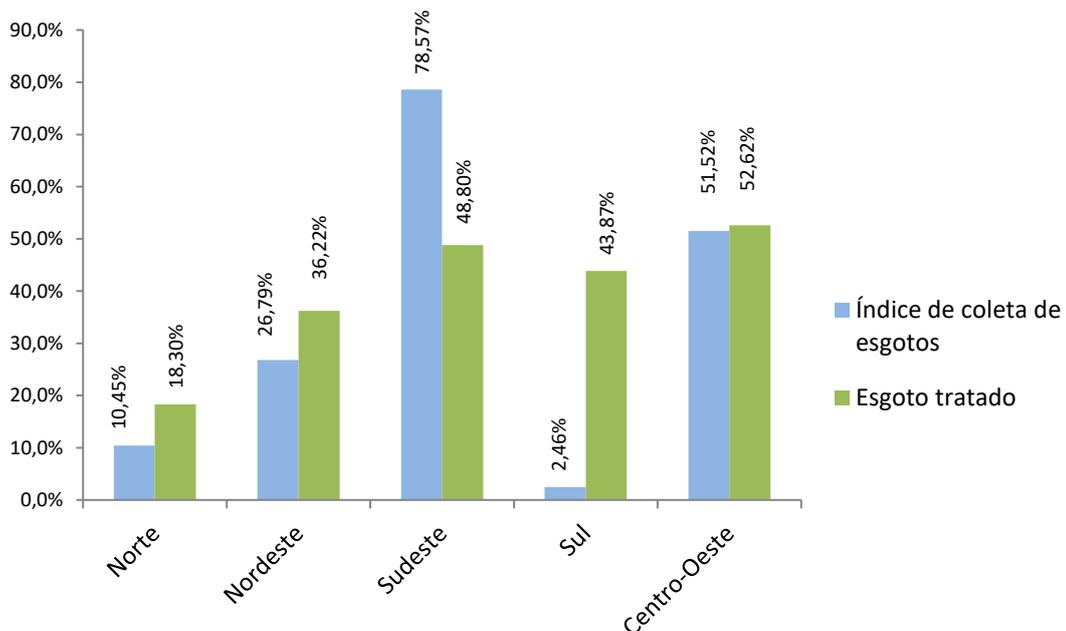
Ainda, de acordo com os autores supramencionados, para a Região Sudeste, os grandes desafios estão ligados à gigantesca urbanização, à recuperação de rios, à redução dos custos de tratamento de mananciais e ao reuso da água. A Região Sul preocupa, nesse sentido, devido a sua imensa e constante urbanização e a investidura em estimular a população a buscar alternativas para o reuso da água. No Centro-

Oeste, a principal questão está voltada para a proteção do Pantanal, com a manutenção da sustentabilidade e da biodiversidade local.

A ausência de saneamento básico (modernamente também denominado de saneamento ambiental) é um fator socioeconômico relevante dentro do contexto da dengue e da manutenção do vetor *Aedes aegypti* no meio. Miceli e Fonseca (2017) atentam para a importância do saneamento básico no meio urbano, enfatizando que este abrange diversos elementos e está em plena conexão com a manutenção da saúde.

O gráfico abaixo mostra o percentual de coleta e tratamento de esgotos, no ano de 2016, nas Regiões do país.

Gráfico 3: Percentual de coleta e tratamento de esgotos, por Região brasileira, em 2016.



Fonte: Gráfico construído pela autora a partir de dados do SNIS (2016).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2017), ter um ambiente dotado de saneamento básico é manter as condições básicas de higiene para a população, como a coleta e lixo e eliminação de águas residuais.

Assim, é um direito assegurado pela Constituição Federal (integra o rol dos direitos sociais fundamentais, pois se constitui como direito fundamental do cidadão e

dever do Estado) sendo definido como o “conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, drenagem urbana, manejos de resíduos sólidos e de águas pluviais” (Lei nº 11.445/2007). Pode ser também definido como o serviço prestado à população, que “corresponde a um correto transporte, tratamento e despejo da água, aos serviços básicos que garantem a infraestrutura e limpeza do ambiente, ao controle e combate de doenças” (MICELI; FONSECA, 2017, p. 261).

O Plano Nacional do Saneamento Básico (PLANSAB), do Ministério das Cidades (Governo Federal), faz uma estimativa para vinte anos sobre a Universalização do acesso aos 04 serviços essenciais de saneamento básico (água, esgotos, resíduos e drenagem), de modo que, de 2014 a 2033, serão necessários custeios na ordem de R\$ 508 bilhões de reais. Restringindo só à água e esgotos, os gastos serão em torno de R\$ 303 bilhões para o mesmo período.

A tabela a seguir delinea os Municípios que apresentaram os melhores e piores índices no que concerne ao abastecimento de água (e serviços correlatos), no Brasil, no ano de 2015.

Tabela 2: Melhores e piores índices de atendimento total de água no Brasil em 2015.

Melhores índices (água)	IN055 (%)	Piores índices (água)	IN055 (%)
Campina Grande (PB)	100%	Guarujá (SP)	82,08%
João Pessoa (PB)	100%	Belford Roxo (RJ)	80,28%
Vitória da Conquista (BA)	100%	Jaboatão Guararapes (PE)	74,05%
Uberlândia (MG)	100%	Aparecida de Goiânia (GO)	72,98%
Niterói (RJ)	100%	Caucaia (CE)	68,08%
Carapicuíba (SP)	100%	Rio Branco (AC)	54,6%
Diadema (SP)	100%	Santarém (PA)	48%
Osasco (SP)	100%	Macapá (AP)	36,39%
Santos (SP)	100%	Porto Velho (RO)	33,96%
São Bernardo do Campo (SP)	100%	Ananindeua ((PA)	28,81%
Suzano (SP)	100%	-	-
Taubaté (SP)	100%	-	-
Florianópolis (SC)	100%	-	-
Canoas (RS)	100%	-	-
Porto Alegre (RS)	100%	-	-
Santa Maria (RS)	100%	-	-
Curitiba (PR)	99,9%	-	-
Cascavel (PR)	99,98%	-	-

Fonte: Tabela construída pela autora a partir de dados do SNIS (2015).

O 'Instituto Trata Brasil' é um órgão ligado ao Ministério das Cidades que, junto ao SNIS (Sistema de Notificação e Informação de Saneamento) traz um levantamento, em forma de ranking, sobre as condições de cobertura em saneamento básico (condições de água e esgoto) a nível nacional. O último ranking foi feito com dados de 2015 e foi publicado em fevereiro de 2017.

A tabela a seguir delinea os Municípios que apresentaram os melhores e piores índices no que concerne ao tratamento de esgotos (e serviços correlatos), no Brasil, no ano de 2015.

Tabela 3: Melhores e piores índices de atendimento total de esgotos no Brasil em 2015.

Melhores índices (esgoto)	IN055 (%)	Piores índices (esgoto)	IN055 (%)
Curitiba (PR)	100%	Rio Branco (AC)	22,55%
Diadema (SP)	100%	Juazeiro do Norte (CE)	21,99%
Londrina (PR)	100%	Teresina (PI)	19,96%
Maringá (PR)	100%	Belém (PA)	12,8%
Ponta Grossa (PR)	100%	Manaus (AM)	10,4%
Franca (SP)	99,96%	Jaboatão Guararapes (PE)	6,66%
Piracicaba (SP)	99,95%	Macapá (AP)	5,44%
Santos (SP)	99,88%	Porto Velho (RO)	3,71%
Volta Redonda (RJ)	98,96%	Ananindeua (PA)	2,09%
Santo André (SP)	98,56%	Santarém (PA)	0%
Uberaba (MG)	98%	-	-
Jundiaí (SP)	97,8%	-	-
Ribeirão Preto (SP)	97,72%	-	-
Gov. Valadares (MG)	97,44%	-	-
Uberlândia (MG)	97,23%	-	-
Bauru (SP)	97,15%	-	-
Limeira (SP)	97,02%	-	-
Taubaté (SP)	96,58%	-	-
São Paulo (SP)	96,34%	-	-
São José dos Campos (SP)	96,12%	-	-

Fonte: Tabela construída pela autora a partir de dados do SNIS (2015).

Há uma distribuição dos melhores índices de atendimento total de água por todo o Brasil, mas vemos que, no ano do apanhado de dados, esses índices de

qualidade estão concentrados em cidades do Nordeste, Sudeste e Sul do Brasil. Já nos piores índices de fornecimento de água, temos cidades do Norte, Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste. O Sul segue com excelentes indicadores e com os menores indicadores relativos aos fatores que podem corroborar para o desenvolvimento da dengue. Talvez isso justifique as baixas taxas de incidência apresentadas nos Estados que estão englobados nessa Região.

Esgotamento sanitário é um elemento primordial na manutenção da saúde de uma população. Os dados elencados retratam uma situação de saúde muito evidente. Provavelmente, nessas cidades onde o saneamento básico é precário e, provavelmente, existem populações inseridas em bolsões de pobreza, as doenças cuja fonte vetorial é intrínseca, são constantes. A dengue, enquanto doença negligenciável, traz a necessidade de uma discussão premente nos debates, inclusive, sobre reforma urbana. A falta de saneamento básico no Brasil é, portanto, uma ameaça à saúde pública. Importante frisar que tal responsabilidade não é do governo federal, mas sim dos gestores municipais e estaduais, de acordo com as necessidades e precariedades levantadas em cada contexto populacional.

Ademais, importantes são as estatísticas que confirmam como as subcondições sociais e econômicas afetam significativamente a qualidade e o nível de saúde de uma população. Segundo o IBGE (2017), cerca de 50 milhões de brasileiros vivem na linha da pobreza. Dentre as regiões do Brasil, a mais castigada por essa dura realidade é o Nordeste, com 43,5% de sua população afetada. Torna-se muito fácil fazer o paralelo entre causa e efeito, ou seja, considerar de modo muito óbvio o motivo pelo qual o Nordeste tem apresentado, ao longo do tempo, tão altas taxas de incidência de dengue.

Dentre os Estados do Brasil que apresentaram maiores níveis de pobreza, destacam-se o Maranhão (52,4%), Amazonas (49,2%) e Alagoas (47,4%). Percebe-se, através dessa premissa, que o Norte também é uma região marcada por índices de pobreza alarmantes. Em contrapartida, a região Sul é a menos pobre do país, correspondendo a apenas 12,3%.

O último censo realizado pelo IBGE foi em 2010, com mais de 190 mil recenseadores, que visitaram 67,6 milhões de domicílios em 5.565 municípios do

Brasil. A previsão é que o censo demográfico ocorra a cada 10 anos, de modo que o nosso próximo levantamento de dados dessa natureza só ocorra em 2020. Em todos os demais anos, o Instituto Brasileiro de geografia e Estatística trabalha com estimativas populacionais. Portanto, de acordo com o último censo realizado no Brasil (IBGE-2010), o número de casos de dengue predomina nas cidades sem saneamento básico adequado.

Segundo Valle, Pimenta e Cunha (2015), o Ministério da Saúde fez uso de dados epidemiológicos, demográficos e de impactos de doenças para notificar nove agravos tidos como “doenças negligenciáveis”, dentre elas, a dengue. Segundo os mencionados autores, o Ministério da Saúde, em 2003, adotou as primeiras ações direcionadas ao controle das doenças negligenciáveis de forma mais pontual.

Barbosa et al (2012) tratam a dengue como um subproduto da desordem socioeconômica à qual a população brasileira se vê exposta. Para os autores, a “urbanização acelerada, sem planejamento, características dos centros urbanos de países em desenvolvimento” são cruciais para o desencadeamento desse processo (BARBOSA et al, 2012, p. 150).

O World Health Organization – WHO (2016), como órgão internacional de saúde, faz uma ressalva sobre as subnotificações dos casos de dengue e as classificações errôneas. Ainda, publicou um estudo com uma estimativa de 2013, onde constava que 390 milhões de casos de dengue ocorrem a cada ano (95% de intervalo credível 284-528 milhões), das quais 96 milhões (67-136 milhões) se manifestam clinicamente. Assim, embora se tratem de estimativas, destacam a imensa carga epidemiológica e econômica dispensada pelos países que sofrem com as epidemias de dengue.

2.3 O papel da vigilância epidemiológica no controle da dengue

A legislação brasileira define, dentro da Lei 8080/90, a vigilância epidemiológica como sendo “um conjunto de ações que proporciona o conhecimento, a detecção ou prevenção de qualquer mudança nos fatores determinantes e condicionantes de

saúde individual e coletiva, com a finalidade de recomendar e adotar medidas de prevenção e controle das doenças ou agravos” (Lei 8080/90, Art. 6º, § 2º).

O fluxograma abaixo mostra o fluxo que todas as notificações de dengue devem seguir, para que sejam registradas devidamente e fornecidas ao sistema gestor, até chegar ao Ministério da saúde, com a finalidade de serem computadas e, assim, auxiliarem na tomada de medidas estratégicas de monitoramento e controle dos casos de dengue e do mosquito *Aedes aegypti*.

Figura 2: Fluxograma do Sistema de Informação da Dengue.



Fonte: Fluxograma construído pela autora a partir de dados do MS/SVS (2009).

Deininger (2014, p. 53), define que, através da prática de monitoramento das notificações de dengue e da taxa de incidência da doença, podem-se avaliar os dados e “subsidiar decisões de gestão, como realizar reuniões matriciais para apresentar e discutir os indicadores da dengue no território, criar grupos de trabalho para desenvolver planos de ação”. Como bem citado por Tauil (2002, p. 871), “a informação é o ponto de partida para desencadear ações de controle”. Destarte, cabe à vigilância epidemiológica, fazer o acompanhamento da curva epidêmica das doenças, auxiliando a identificar aquelas áreas mais acometidas e fazer uma previsão das localidades com maior risco de surtos e/ou epidemias

Brasil (2005) elenca os objetivos da vigilância epidemiológica na dengue, cujas premissas envolvem evitar que áreas livres de circulação da dengue sejam atingidas; realizar detecção precoce de epidemias; realizar o controle efetivo de epidemias que já estejam instaladas; naquelas áreas já endêmicas, reduzir os riscos e os índices de transmissão; realizar o diagnóstico precoce dos casos de FHD (Febre Hemorrágica da Dengue), com tratamento viabilizado de forma mais rápida possível, evitando mortalidade.

De acordo com Brasil (2009), toda investigação epidemiológica envolve a abordagem (exame) do indivíduo suspeito ou doente e seus contatos. Através do levantamento de dados, busca-se saber a história clínica e chegar a conclusões epidemiológicas plausíveis. É realizada a coleta laboratorial quando há indicação, para a identificação do patógeno infeccioso, além da busca do mecanismo de ação, locais de desenvolvimento e contaminação e identificação dos fatores causais de cada agente das doenças transmissíveis.

Para Brasil (2015, p. 07), estão entre as atividades da vigilância epidemiológica “o monitoramento da ocorrência de casos, dos óbitos e da circulação viral, o controle vetorial, as ações que compreendem a assessoria técnica aos Estados, a normatização técnica das ações de controle vetorial”.

Além dessas premissas, toda a parte de consolidação dos dados entomológicos que são enviados à União, pelos Estados e Municípios, também compete à vigilância epidemiológica. Tais dados permitem um mapeamento da situação endêmica ou epidêmica, pois revelam a distribuição espacial do *Aedes aegypti*, o nível de infestação e os criadouros predominantes do vetor, facilitando as ações de monitoramento.

Gubler (1989 apud MARZOCHI, 2004, p.414), desde tempos passados, já acreditava, sobre esse ponto, e em contraposição à atuação corrente da vigilância epidemiológica, que existe uma “necessidade primordial de vigilância ativa durante os períodos inter-epidêmicos, ou de transmissão esporádica ou silenciosa (quando) não se identificam clinicamente as infecções por dengue”.

Para toda investigação epidemiológica, devem ser abordados alguns pontos que se tornam fundamentais na busca de informações corretas a respeito do caso. A

confirmação diagnóstica ou o descarte do caso se dará mediante um conjunto de critérios, que envolvem desde a investigação, questionamento dos indivíduos com suspeita, critérios diagnósticos – sejam laboratoriais ou clínicos – até o desfecho dos casos identificados. A seguir, tem-se algumas questões que são abordadas na investigação epidemiológica da dengue.

Tabela 4: Questões levantadas em uma investigação epidemiológica.

INVESTIGAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA	
QUESTÕES A SEREM RESPONDIDAS	INFORMAÇÕES PRODUZIDAS
Trata-se de casos de doenças que se suspeitam?	Confirmação do diagnóstico
Quais são os principais atributos individuais dos casos?	Identificação das características biológicas, ambientais e sociais
A partir do que ou de quem foi contraída a doença?	Fonte de Infecção
Como o agente de infecção foi transmitido aos doentes?	Modo de transmissão
Quais pessoas podem ter sido infectadas/afetadas a partir da mesma fonte de infecção?	Determinação da abrangência da transmissão
A quem os casos infectados podem ter transmitido a doença?	Identificação dos novos casos/contatos/comunicantes
Que fatores determinaram a ocorrência da doença ou podem contribuir para que os casos possam transmitir a doença à outras pessoas?	Identificação dos fatores de risco
Durante quanto tempo os indivíduos doentes podem transmitir a doença?	Determinação do período de transmissibilidade
Como os casos se encontram distribuídos no espaço e no tempo?	Determinação de agregação espacial e/ou temporal dos casos
Como evitar que a doença atinja outras pessoas ou se dissemine na população?	Medidas de controle

Fonte: Guia de Vigilância Epidemiológica / MS (2005). Tabela adaptada pela autora.

A investigação realizada pela vigilância epidemiológica depende continuamente do fluxo das informações fornecidas pelas equipes de saúde da família

ESF's (Estratégias de Saúde da Família). A busca ativa das informações acerca das condições de saúde-doença da comunidade, seja através das visitas domiciliares realizadas pelos agentes comunitários de saúde, seja através das informações que são levadas diretamente, pelo paciente, ao médico ou enfermeiro das unidades de saúde, constituem a fonte de informação constante que alimenta o sistema. Tais informações são, muitas vezes, consolidadas em uma ficha de notificação específica, de forma compulsória.

Depois disso, o fluxo obedece que as Secretarias Municipais e Estaduais também fiquem a par de todo o conjunto desses dados, sendo repassados para o Ministério da Saúde e, posteriormente, consolidados através do que identifica como semanas epidemiológicas. No ano, tem-se 52 SE's (semanas epidemiológicas), que fornecem todas as informações das doenças infectocontagiosas e parasitárias passíveis de notificação epidemiológica.

Uma questão preocupante diante da visão da vigilância epidemiológica é a subnotificação de doenças compulsórias, como a dengue. Para Marzochi (2004), há de se questionar as taxas de subnotificação em um período endêmico, em uma determinada área, admitindo-se a hipótese de que sejam, naturalmente, mais elevadas do que nos períodos não epidêmicos. Ocorre que, de modo controverso, algumas vezes isso não acontece. Como bem colocado pela autora, o ideal é que, a medida que as ações contra o vetor forem sendo aplicadas e surtindo efeito, deve ter um resultado inversamente proporcional com relação ao número de notificações. Isso significaria, de certo modo, que tais ações adotadas estariam surtindo efeitos positivos e que as taxas de incidência da doença tenderiam a se apresentar menores.

Contudo, intrigante é o fato de, no período seguinte, ou no ano seguinte, tal taxa que, na ocasião, tinha se apresentado baixa, posteriormente tenha retornado aos altos índices e assim permanecido. Há de se investigar se alguma medida foi eficazmente adotada e em quais circunstâncias.

Pergunta-se o que explicaria, por exemplo, o fato de, em um determinado Estado do Brasil, vir apresentando linha temporal de notificação de casos de dengue sempre num mesmo parâmetro e, em um dado ano, esses dados serem discrepantes em comparação aos demais anos. Nessa hipótese levantada, eventualmente, pode-

se averiguar uma das duas condições: ou aquele local adotou alguma medida epidemiológica que surtiu efeito – o que nos faz crer que, logicamente, haveria uma perpetuação das ações e resultados nos anos decorrentes – ou houve uma falha no sistema de notificação daquele local.

Pepin et al (2013 apud RIBEIRO,2013, p. 14) trazem que “as ações de vigilância em dengue têm um custo alto para o Brasil, com cerca de um bilhão de dólares gastos por ano”. São gastos exorbitantes e, segundo especialistas na área, são proporcionalmente muito maiores os gastos em tratar a sintomatologia da doença, do que os gastos nas ações de prevenção e combate à dengue.

Ainda, com base em dados divulgados em 2013, em apenas um ano, a dengue custou cerca de R\$2,7 bilhões aos cofres públicos. Segundo o Professor João Bosco Siqueira Júnior, do Departamento de Saúde Coletiva da UFGO (Universidade Federal de Goiás), estão incluídos nos gastos sociais em saúde os dias de absenteísmo, deslocamento e alimentação dos pacientes até os serviços de saúde, além de outros encargos. O compilamento desses dados, de forma mais recente, foi apresentado na 17ª Jornada de Imunizações, em Curitiba, e os estudos acerca dessa vertente foram publicados na revista internacional ‘Plos Neglected Tropical Diseases’.

Como a vigilância epidemiológica precisa ser constantemente alimentada, em sua base de dados, pelo fornecimento que é feito pelas equipes de saúde, em primeiro plano, é primordial que essas últimas tenham um rigor na forma de organização e repasse de informações. Uma estratégia bem utilizada e que gera bons resultados é a existência das chamadas ‘salas de situação’, onde há a instrumentalização da situação de saúde de diversos territórios, delineando os principais problemas de saúde de acordo com as especificidades do local e adotando estratégias pontuais.

Isso facilita a tomada de decisões em saúde e pode ser definida, segundo Bueno (2010 apud DEININGER,2014, p. 51) como o agrupamento de dados que estão dispostos em “uma determinada planilha e alimentados por diferentes sistemas de informação, permitindo, assim, conhecer a realidade, o perfil, as necessidades da população, bem como o trabalho realizado (oferta/demanda)”. Há, também, a possibilidade de se avaliar o impacto populacional que essas ações podem causar em longo prazo.

Uma observação pertinente, dentro desse contexto de alimentação de dados, recorre sobre a forma como o Ministério da Saúde dispõe dos dados sobre dengue para consulta pública, de modo que acabam sendo restritos – em sua totalidade – e fragmentados. Para o pesquisador, percebe-se falha nesse sentido, uma vez que os dados são fornecidos de forma incompleta, pois não temos acesso a uma série histórica contínua, com a alimentação de dados do sistema até os anos mais recentes.

No ato da pesquisa, a plataforma DATASUS/TABNET/SINAN, disponibiliza os dados da seguinte forma: doenças de agravos de notificação compulsória, com duas subdivisões: as que ocorreram de 2001 até 2006; e as que ocorreram de 2007 em diante (que só segue até o ano de 2012). Dentro dessa divisão, estão todas as doenças notificáveis, dentre elas, a dengue.

Para o caso de se pretender ir mais além na série histórica – ou mais aquém – busca-se um dos meios: ou se faz uma busca fragmentada nos boletins de vigilância epidemiológica, segundo assunto, volume, número e ano de publicação (para o caso dos dados requeridos de 2013 até 2017); ou se solicitam os dados ao Ministério da Saúde, de forma individualizada, formal e, considere-se, praticamente ‘sigilosa’, através do sistema E-SIC (Sistema Eletrônico de Serviços de Informação ao Cidadão), cujos dados só são fornecidos mediante cadastro com identificação do solicitante e e-mail privado (para os caso dos dados solicitados com relação aos anos que antecederam 2001).

Assim, diante da necessidade de se ter um sistema que consolide todos os dados em uma única ferramenta de pesquisa, há dificuldade em reuni-los para melhorar a eficácia na construção das pesquisas.

Brasil (2016) traz um parâmetro da situação da dengue no Brasil, comparando número de casos prováveis e taxas de incidência dos anos 2014, 2015 e 2016, segundo informes do boletim epidemiológico publicado pela Secretaria de Vigilância em saúde. Algumas informações são bastante pertinentes sobre a distribuição dos casos pelas regiões do país. Na região Norte, o Acre foi o Estado mais atingido em 2014, com o registro de 2.672 casos. Já em 2015 e em 2016, foi o Estado do Pará, nessa mesma Região, quem liderou conforme o número de casos, sendo de 7.505 e de 10.787 notificações, respectivamente.

Ceará foi o Estado do Nordeste com maior registro em 2014, contando 22.822 casos. Pernambuco liderou em quantidade de casos nos anos de 2015 e 2016, sendo registrados 103.431 e 28.506 casos, respectivamente.

Nesse aspecto, há de se ressaltar o grande alarde epidêmico ocorrido em Pernambuco, justamente no período compreendido entre 2015 e 2016. Foi nesse lapso temporal que ocorreram, concomitante aos casos de dengue, os surtos de zika e chikungunya, mobilizando toda a população brasileira e mantendo em alerta para a possibilidade de disseminação epidêmica. Inclusive, foi nesse período em que foram registrados os inúmeros casos de microcefalia associados à zika durante a gestação.

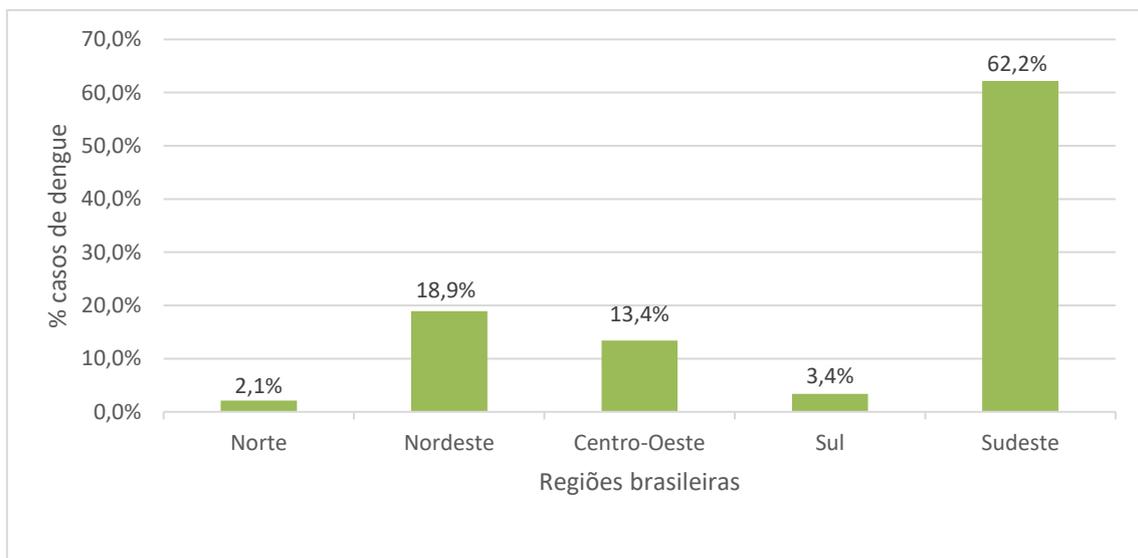
Para a Região Sudeste, São Paulo é, nos três anos, o Estado que apresenta números alarmantes. Registrou, em 2014, 225.054 casos; em 2015, 739.418; e em 2016, 205.091 casos. Já na Região Sul, apresentam-se poucos casos notificáveis. É a Região do Brasil que, na linha temporal, tem registrados os menores índices e taxas de incidência de dengue e isso não se relaciona muito com o número populacional, relativamente menor, se comparado com outros Estados das demais Regiões do País.

O mencionado fator se deve graças à qualidade de vida populacional, aos hábitos de higiene e condições de moradia e saneamento básico locais, além, claro, das taxas relacionadas ao grau educacional da população. Além disso, podemos colocar a importância do investimento orçamentário que é realizado. Dados do Ministério da Saúde (2015) retratam perfis das parcelas desses repasses. Ainda em 2015, somaram cerca de 1,25 bilhões para o custeio de ações de vigilância em saúde no combate à dengue, dentro do Piso Fixo de Vigilância em Saúde. Tal controle de repasses desses valores é realizado pela Coordenação Geral do PNCD. Esse valor foi 37% maior do que o valor repassado em 2014, cujo custeio somou R\$ 5,9 milhões.

Araújo (2012, p. 537) diz que “sem uma vigilância epidemiológica moderna e adequada a nova dinâmica da morbidade e da mortalidade no Brasil será impossível encaminhar soluções oportunas e adequadas aos graves problemas apontados”. O pensamento é pontual e verdadeiro, pois sabemos que a informação epidemiológica é primordial ao planejamento em saúde e é, através desse instrumento, que conseguimos compactar dados e visualizar, de modo mais real, o cenário epidêmico de uma determinada localidade.

O ano de 2015 foi crítico com relação aos altos índices de dengue registrados. Tratou-se do ano com o maior registro de notificações por dengue, somando um total de 1.644.693 casos em todo o País. Para efeitos de interpretação, considere-se o gráfico abaixo, que traz o percentual dos casos de dengue, de acordo com os dados coletados de 2015, em todas as Regiões brasileiras.

Gráfico 4: Percentual de casos de dengue, por Regiões do Brasil, em 2015.



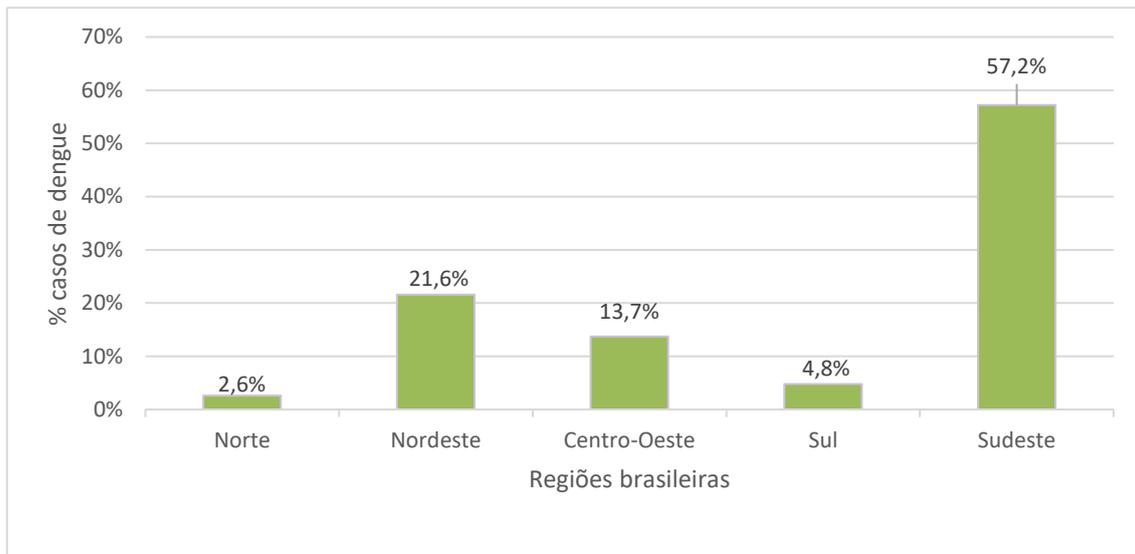
Fonte: Gráfico construído pela autora a partir de dados do MS/SVS – Boletim epidemiológico (2016).

A Região Sudeste liderou em registros, sendo o Estado de São Paulo o que mais notificou dengue, somando um total de 733.490 casos, dos 841.344 registros de toda a Região Sudeste para o período, um número alarmante e preocupante. Deve-se levar em conta a grande demanda urbana que caracteriza a realidade do Estado, bem como o constante fluxo de turistas, configurando fontes factíveis de migração para os mosquitos, de um local para o outro, favorecendo a endemidade.

O gráfico a seguir traz o percentual dos casos de dengue, de acordo com os dados coletados de 2016, em todas as Regiões brasileiras. Tais dados traduzem a realidade dos casos de dengue registrados no Brasil, no ano mencionado. Os mesmos foram divulgados pela Secretaria de Vigilância em Saúde, através do Boletim

Epidemiológico número 03, volume 48, correspondendo às notificações realizadas no ano de 2016 inteiro, ou seja, da semana epidemiológica 01 até a 52.

Gráfico 5: Percentual de casos de dengue, por Regiões do Brasil, em 2016.



Fonte: Gráfico construído pela autora a partir de dados do MS/SVS – Boletim Epidemiológico (2017).

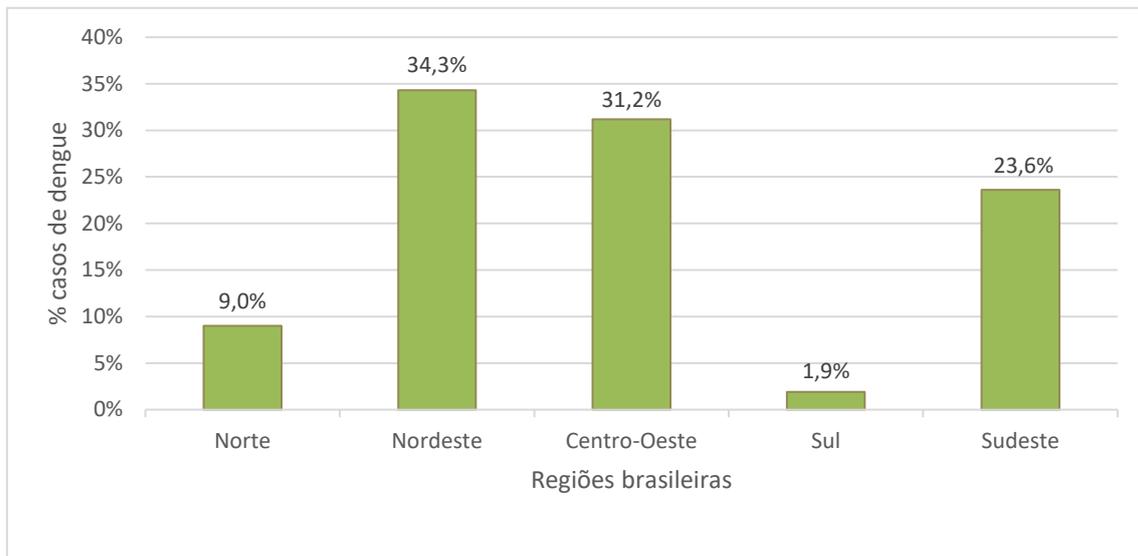
A Região Sudeste foi responsável pelo registro do maior número de casos, correspondendo a 858.273 notificações, seguida pela Região Nordeste, com 324.815 casos. O Nordeste tem um histórico de vasto número de casos registrados no decorrer dos anos. Provável que tais números elevados tenham ligação com as condições socioeconômicas da população, bem como com a prevalência do clima seco, ideal para a eclosão dos ovos dispostos em criadouros viáveis.

Depois vem o Centro-Oeste, com 205.786 casos de dengue; O Sul registrou 72.650 casos e, por último, o Norte, com o total de 39.011 casos registrados, todos correspondendo às porcentagens acima descritas.

Observa-se que houve um aumento na quantidade de notificações em todas as Regiões do Brasil em 2016, comparando-se com 2015. O Sudeste permaneceu com os maiores números e o Norte, com a menor quantidade de registros de casos de dengue.

O gráfico abaixo traz o percentual dos casos de dengue, de acordo com os dados coletados de 2017, em todas as Regiões brasileiras. No ano mencionado, percebe-se que houve uma distribuição mais uniforme do número de casos de dengue pelas Regiões do País. O Boletim Epidemiológico número 02, volume 49, do MS (2018), traz os dados a seguir.

Gráfico 6: Percentual de casos de dengue, por Regiões do Brasil, em 2017.



Fonte: Gráfico construído pela autora a partir de dados do MS/SVS – Boletim Epidemiológico (2018).

De acordo com as informações dispostas acima, foi a Região Nordeste que apresentou, em 2017, o maior número de notificações de casos de dengue, registrando o total de 86.386 casos. A seguir, veio a região Centro-Oeste, com 78.729 casos, o Sudeste, com 59.601 casos e o Norte, com 22.660 registros.

O Sul notificou o menor número de casos da doença, com 4.678 registros, mantendo a característica da Região que, no decorrer dos anos, tem permanecido com as menores quantidades de registros de casos de dengue, bem como de taxas de incidência e de óbitos por febre hemorrágica da dengue.

Através dessas informações, pode-se partir para um processo decisório, de definição de prioridades e, principalmente, de acordo com a realidade de cada Município, Estado, Região. Os dados que chegam à base do Ministério da Saúde são dotados de fidedignidade, pois se crê que os repasses das informações realizadas

pelas secretarias municipais e estaduais de saúde, através do serviço de epidemiologia, são capazes de traduzir a realidade epidêmica de cada local.

2.4 A evolução da dengue e as políticas e ações de controle da doença

Desde o aparecimento dos primeiros casos de dengue no Brasil, medidas têm sido tomadas no sentido de buscar combater a proliferação do mosquito *Aedes aegypti* e, conseqüentemente, das doenças por ele transmitidas. Logicamente, com o passar do tempo, tais medidas foram aprimoradas e ganharam outras dimensões de enfoque, maiores proporções e, até, mais apoio no sentido da conscientização política/pública, tamanha a preocupação nesse cerne. Surgiram campanhas, movimentos, planejamentos e treinamentos aos profissionais, que foram se consolidando na tentativa de solucionar esse grave problema de saúde pública. Esforços repetidos ou novos, uns como êxito, outros movidos diante do insucesso, alguns sendo a cada dia melhorados, outros descartados; essa luta constante tem retratado o galgar da luta da saúde a respeito da eliminação tão sonhada da dengue em nosso país.

O Brasil é um país que tem apresentado crescimento populacional significativo no decorrer dos anos. Para termos alicerce com relação à interpretação fática dos dados apresentados pela dengue enquanto doença no decorrer do tempo, é fundamental que nos apossamos da evolução temporal que ocorre tanto no que concerne aos números da ordem de crescimento populacional, quanto relativo ao número de casos notificados de dengue e as taxas de incidência da dengue.

O crescimento da população urbana em massa possibilita o aumento do desafio de combate ao vetor, quando aliado ao número de sorotipos da dengue, que apresentou uma evolução, no decorrer do tempo. A circulação viral ganha forças, com taxas de morbimortalidades crescentes, diante de tentativas falhas de prevenção e controle da doença e do mosquito *Aedes aegypti*.

Ribeiro, Balsan e Moura (2013), trazem, em seu estudo, que as políticas públicas de combate à dengue têm um cerne histórico. Quando, ainda para além de

décadas, o Ministério da Saúde adotou planos de combate ao vetor, trouxe como prática iminente o uso de medidas com características de combate químico. O conhecido “fumacê” (pulverização de inseticidas) era frequente nas ruas, adentrando os lares, assim como os “pós” que eram preparados para serem colocados em depósitos e reservatórios de água, elemento esse que é empregado até os dias atuais.

Diante do crescimento incontido das epidemias, se torna necessário mais do que a implementação de campanhas; há a necessidade da implantação de programas de combate ao mosquito *Aedes aegypti* e à doença dengue. Frente à dinâmica da evolução da doença como problema de saúde pública, planos emergenciais surgiram de forma consecutiva, buscando reduzir os números de morbimortalidade causados pelo mosquito vetor.

Assim, junto à aplicação dos recursos orçamentários que, ora seriam direcionados aos Estados e Municípios, consolida-se uma série de programas organizados pelo Ministério da Saúde, FUNASA, FIOCRUZ (Fundação Instituto Oswaldo Cruz), gestores, profissionais, colaboradores de diversas vertentes e, logicamente, a população. Adiante, seguem os elementos frutificados dessa luta permanente e que se decorreram pelos anos, com muitas características semelhantes entre si, englobando as três esferas de governo e voltadas, principalmente, à atuação ‘in loco’, onde se disseminava o mosquito *Aedes* e a dengue.

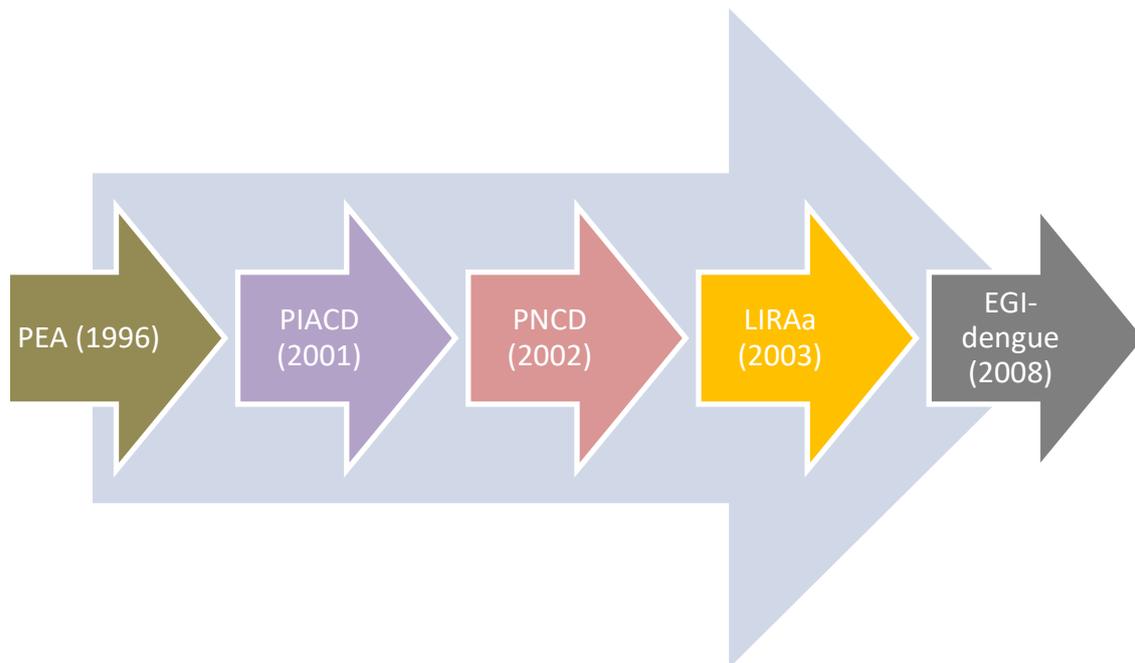
Políticas públicas demandam gastos aos cofres públicos. Os gastos em saúde constituem, desde sempre, uma parcela grandiosa de repasses dentro do orçamento do governo. O IBGE, em 2013, divulgou que os gastos em saúde, a nível nacional, chegaram a cerca de 424 bilhões, correspondendo a 8% do PIB brasileiro.

Além do investimento direto, com gastos tendo em vista os meios terapêuticos, há de se considerar os gastos em pesquisas. Kuno (2005 apud FERRAZ et al, 2018) já apontava para o fato de que, há tempos, as pesquisas aplicadas sobre dengue eram apenas focadas no controle vetorial, na biologia molecular, no desenvolvimento de vacinas e na patogênese da dengue em si, deixando de lado os esforços dirigidos para a compreensão dos fatores que norteiam a dinâmica da transmissão do vírus da dengue, bem como as medidas de prevenção primária e a relevância política voltadas para as epidemias da doença.

Martelli et al (2015) propuseram um estudo prospectivo e observacional para avaliar o impacto econômico da dengue no Brasil, estimando a carga econômica da doença entre os anos 2009 até 2013. Para tanto, realizaram um coorte multicêntrico, abordando cidades de regiões endêmicas, sendo elas: Goiânia (GO – Centro-Oeste); Belo-Horizonte (MG - Sudeste); Teresina (PI – Nordeste); Recife (PE – Nordeste); e Belém (PA – Norte). Foram registrados 2.223 casos de dengue (sendo 91,5% de sintomáticos), considerando-se tanto os registrados como suspeitos, quanto os confirmados através de análise laboratorial, tratados tanto no setor público, quanto no privado.

A figura a seguir traz a evolução temporal dos programas de controle da dengue adotados no Brasil, apresentados sob a forma de fluxograma.

Figura3: Fluxograma dos Programas de Controle da dengue no Brasil.



Fonte: Construída pela autora a partir de dados do MS/SVS (2009).

Para fins de aplicabilidade de programas e métodos de combate à dengue, há de se considerar que o Brasil é um país cujo clima em muito colabora para o desenvolvimento do mosquito da dengue. Como bem colocado pelo Ministério da Saúde (2009 apud GOULART et al, 2016), a dengue tem a característica da

sazonalidade, concentrando-se, em 70% dos casos, em um mesmo período do ano, que é de janeiro a maio, ou seja, o verão. Essa estação do ano propicia a proliferação do mosquito.

Saliente-se que, durante o inverno, há o aumento do número de ambientes propícios à formação de criadouros, mas é o aumento da temperatura que possibilita a eclosão dos ovos. Esses ovos só necessitam de um reservatório de água parada e de clima quente e úmido para se romperem e liberarem as larvas, já que podem durar até um ano sem a presença de água para a continuidade do ciclo do mosquito. Como dito por Donalísio e Glasser (2002), a uma temperatura de cerca de 32° C, um mosquito fêmea do *Aedes aegypti* infectada, tem 2,64 vezes mais chances de completar o seu ciclo de incubação, do que aqueles mosquitos fêmeas que estão expostos a temperaturas mais amenas.

Destarte, é desde a introdução do mosquito *Aedes aegypti* em nosso país, ainda em meados do século XIX, durante o período colonial, provavelmente através dos navios negreiros, que a dengue sofre constante evolução. O grande processo de urbanização e industrialização que se constituíram no Brasil, na década de 40, foram cruciais para possibilitar o aumento do número de criadouros do *Aedes aegypti*. De acordo com Costa (2002 apud SILVA, MARIANO e SCOPEL,2008), em 1942, após esforços conjuntos para a eliminação do vetor da dengue, foi declarada, oficialmente, a erradicação do mosquito, como resultado de um trabalho denominado “marcha para a erradicação do *Aedes aegypti*”. Contudo, na década de 50, houve uma reintrodução do mosquito e o surgimento de novas epidemias. Desde então, o Brasil tem sofrido com o constante processo de propagação da doença, contando com estatísticas alarmantes de casos novos e, inclusive, de casos de agravamento da doença e de óbitos.

Araújo et al (2017) trazem um estudo sobre a métrica do aumento da carga da dengue no Brasil, em suas 27 unidades federadas, entre os anos de 2000 a 2015. Trabalha com as taxas de incidência e de mortalidade pela doença nesse período. O estudo demonstrou que houve um aumento de 232,7% no número de casos e de 639% no número de mortes por dengue no Brasil, entre 2000 e 2015.

Destaca-se, através do estudo supra, que a taxa de incidência da dengue, no período, variou de 184,3%, enquanto que a taxa de mortalidade se mostrou baixa, mas com um aumento de 500% no período avaliado. Ainda, de acordo com o autor mencionado, “o aumento acentuado de dengue ao longo dos anos associa-se à introdução e/ou circulação de um ou mais sorotipos do vírus e crescente proporção de pacientes acometidos pela forma grave da doença” (ARAÚJO et al, 2017, p.205). Conclui com a assertiva de que, apesar de ser avaliada como consideravelmente baixa a taxa de mortalidade por dengue no decorrer do período em estudo, a dengue contribui para a perda de anos saudáveis de vida na população brasileira por acometer um grande número de pessoas, em variadas faixas etárias, de modo a causar algum grau de incapacidade nos indivíduos acometidos durante a fase sintomática ou crítica da doença.

Penna (2003) já trazia considerações previsíveis sobre o risco da falta de controle do *Aedes aegypti* proporcionar a reemergência da febre amarela. Para a nossa surpresa, hoje, o Brasil vive em conflito com o aparecimento de cada vez mais casos, alastrados pelo Brasil, numa necessidade de contingência imediata da propagação para outras localidades, dado o número considerável de mortes que tem surgido como decorrência da doença.

Todos os programas de controle vetorial, no território brasileiro, contaram com os níveis de atenção que dão suporte às ações em saúde no nosso país. Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), Fundação Instituto Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), além de atores diretos, componentes do PACS (Programa dos Agentes Comunitários de Saúde), surgido desde 1991 e relevantes no contexto de atuação no cenário da saúde, além do PSF (Programa de Saúde da Família), surgido desde 1994, hoje tido como Estratégia de Saúde da Família (ESF), com o apoio da equipe que a constitui, além de secretarias, gestores e, claro, a população, tem se mobilizado, no decorrer dos tempos, no sentido do controle do mosquito e da dengue.

Giannini (2001 apud CASTRO e QUEIROZ, 2011), relata que, para a aplicação dos programas contra a dengue, o Ministério da Saúde passou a recomendar o controle do vetor, excluindo a possibilidade de erradicação do *Aedes aegypti*. Para Penna (2003), o controle se liga à redução permanente da densidade do vetor, que só é permitida com a eliminação dos criadouros. Donalísio e Glasser (2002) relatam que

foi a partir de 1997, após a implantação do PEAA, seguida pelo PNCD, que o Ministério da Saúde começou a aumentar o repasse de recursos aos municípios brasileiros com a finalidade de reorganizar e descentralizar as ações de eliminação do vetor *Aedes aegypti*.

Cavalcanti et al (2017) ressaltam que, mesmo após os avanços significativos em mais de 30 anos de vigilância da dengue no Brasil, ainda existem muitas mortes relacionadas à dengue que não são detectadas pelos serviços de saúde. Braga (2014 apud CAVALCANTI et al, 2017) constatou, em estudo realizado pelos autores que, nas cidades brasileiras, entre 2011 e 2012, através do monitoramento dos serviços de vigilância e de acompanhamentos laboratoriais, observou-se que a taxa de letalidade devido à dengue triplicou, sugerindo que, em muitos lugares, o número de mortes relacionadas à dengue é subestimado.

Halstead (1988 apud DONALÍSIO e GLASSER, 2002), defendia que, mesmo diante da disponibilidade de recursos diversos para o controle do vetor *Aedes aegypti*, o insucesso, em muitos casos, surge devido ao ímpeto de se alcançarem resultados fáceis e em um curto período de tempo, ao passo que o problema vai ganhando maiores dimensões. Além disso, acaba por ocorrer a perda gradativa das habilidades gerenciais e técnicas no tocante às medidas de controle, pois os executores parecem desconsiderar o fracasso das experiências passadas e excedem-se ao repeti-las.

Percebe-se que, dado o aspecto da temporalidade no qual tal entendimento foi exposto, perpetua-se a certeza de que as práticas têm se repetido de modo constante, sem apresentar resultados diferenciados, conforme vemos as crescentes taxas de incidência da dengue no decorrer dos anos, em todo o Brasil.

2.4.1 PEAA (Programa de Erradicação do *Aedes aegypti*)

Seguindo um fluxo temporal, em 1996, o Ministério da Saúde criou o “Programa de Erradicação do *Aedes aegypti* – PEAA”, que tinha foco na abordagem da dengue hemorrágica. Tal programa trabalhava em cima de componentes: entomologia; operações de campo de combate ao vetor *Aedes aegypti*; vigilância de portos,

aeroportos, fronteiras, saneamento, informação, educação e comunicação social; vigilância epidemiológica e sistema de informações; laboratório; desenvolvimento de recursos humanos; e legislação de suporte. O programa sofreu ajustes e foi implementado no decorrer do triênio 97/99. Contudo, não obstante as tentativas tenham sido evidentes, bem como sua aplicabilidade, o plano não obteve êxito.

Segundo Ferreira et al (2009), a criação desse programa era pautada no contexto de menores custos no combate ao mosquito, em um longo prazo. Contudo, logo se percebeu que as condições mantidas pela própria população, os hábitos e condições de vida apresentados, eram plenamente favoráveis ao desenvolvimento e manutenção de focos do *Aedes aegypti*. O ambiente ideal para formar criadouros era uma realidade fática no cenário brasileiro e o acúmulo de lixo, os depósitos de água parada e a baixa colaboração da população, pareciam ser elementos que compactuavam para frustrar quaisquer planos de erradicação da dengue no território brasileiro.

Silva, Mariano e Scopel (2008) abordam que o PEAa resultou no fortalecimento das ações contra a dengue, pelo aumento dos recursos utilizados, ainda que a baixos custos, mas muito pautada na atividade de campo e na participação ativa das três esferas de governo. Como o mosquito da dengue é altamente domiciliado, houve um esforço por parte da gestão em saúde, no sentido de repensar a participação da comunidade no processo de prevenção da dengue.

Em 1955 e 1973, o mosquito da dengue havia sido erradicado no Brasil, talvez, pela epidemia não ter apresentado, naquele cenário, proporções tão gigantescas quanto as atuais. Ainda, há de se considerar que os fatores que favorecem a proliferação do mosquito vão ganhando, com o passar do tempo, adaptação às condições humanas que favorecem tal crescimento.

Viana e Ignotti (2013, p. 246), defendem que “o fator abiótico chuva é importante para a produção de larvas, pupas e ocorrência da dengue”. No estudo que realizaram, verificaram que “as infestações ocorreram principalmente entre os meses de maior índice de precipitação pluviométrica nas diferentes localidades”. Nas áreas que foram englobadas no estudo descrito, “a maior incidência da doença coincidiu com os meses chuvosos que também foram os meses mais quentes do ano no país”.

Silva et al (1998) defendem que todo programa deve se fundamentar em dois constituintes básicos, que são o saneamento básico e a educação, elementos esses que parecem ter sido desconsiderados quando da aplicação do Programa de Erradicação do *Aedes aegypti* (PEAa). Conforme prediz Silva, ao que se observou, deu-se ênfase à aplicação de venenos na água e no ar, destacando os riscos à saúde que esses produtos podem causar, sendo neurotóxicos e alergênicos. Conclui o pensamento fazendo a afirmação de que “a prioridade do programa está apontada para o combate ao mosquito, que é a terceira fase da cadeia de transmissão [...], levando à inadequação de procedimentos para o seu controle” (SILVA et al, 1998, p. 877).

Foram inúmeras tentativas de ajustes do programa, no intuito de que desse certo em sua pretensão. Contudo, não se pode creditar êxito às ações que não consideram, em primeiro plano, a saúde da comunidade como prioritária. Tentar erradicar um mosquito, visando extinguir o vetor da dengue, mas causando outros diversos problemas de saúde à população, traria outros problemas de saúde pública, como em cadeia.

A respeito das taxas de incidência de dengue, vale uma ressalva sobre o modo como se obtém seu cálculo, para fins de formação de índices. De acordo com o Ministério da Saúde e do DATASUS, a taxa de incidência da dengue corresponde ao número de novos confirmados de dengue (clássico e febre hemorrágica do dengue - códigos A90-A91 da CID-10), por 100 mil habitantes, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado. A definição de caso confirmado de dengue baseia-se em critérios adotados pelo Ministério da Saúde para orientar as ações de vigilância epidemiológica da doença. O cálculo se dá pela seguinte fórmula:

$$\frac{\text{Número de casos novos confirmados de dengue (todas as formas) em residentes}}{\text{População total residente no período determinado}} \times 100.000$$

Essa é a forma mais comum e eficaz de medir e estabelecer parâmetros para comparar a frequência das doenças em populações. E é baseado nesses parâmetros

que o Ministério da Saúde e as Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde buscam estratégias, através da aplicação dos programas, para o combate ao vetor *Aedes aegypti*, na tentativa de redução desses índices.

Houve um ajuste operacional do PEAa que ocorreu no ano de 1998, onde se fazia uma abordagem sobre o que seria “erradicar” o mosquito da dengue, no contexto de saúde pública. Mesmo diante de tais alinhamentos, o programa permaneceu sem gerar grandes resultados. Assim, seguiram-se os investimentos em tentar conter o agravo epidêmico causado pelo mosquito *Aedes aegypti*, que atinge o Brasil em quase sua totalidade. A FUNASA, em 2001, lançou o Manual de Normas Técnicas – Instruções para pessoal de combate ao vetor. Assim, havia a pretensão de ‘treinar’ trabalhadores e comunidades com o intuito de controlar o vetor da doença.

Programas verticalizados não têm manifestado sucesso, por apresentarem variadas falhas estruturais e é imprescindível que a gestão se envolva diretamente em questões complexas como essa, de grande monta para o contexto de saúde. O envolvimento e a distribuição de responsabilidades entre os Estados e Municípios são alicerces para que as execuções de planos extensos em abrangência dêem certo.

Assim, tendo por frustrados os objetivos traçados pelo PEAa, surge o PIACD, na busca do controle efetivo do mosquito *Aedes aegypti* e dos índices de dengue no território brasileiro.

2.4.2 PIACD (Plano de Intensificação das Ações de Controle da Dengue)

Sabido que a erradicação do mosquito *Aedes aegypti* e da dengue era algo equidistante, o Ministério da Saúde e a OPAS (Organização Pan-Americana de Saúde) implantaram, em 2001, o PIACD (Plano de Intensificação das Ações de Controle da Dengue). Assim, houve um maior cuidado com aquelas áreas que apresentavam maiores índices de infestação pelo mosquito *Aedes aegypti*.

As ações seriam mais diretas, pois, diante dessa visão, haveria uma tomada de medida que viabilizaria a minimização das possibilidades de proliferação do

mosquito para outras localidades e a transmissão do vírus da dengue não seria dada para um maior número de pessoas.

Ferreira et al (2009) trazem que o PIACD se fundamentava em três pilares: universalidade regional, sincronicidade e continuidade das ações. Contudo, era importante não interferir no planejamento ora estabelecido na PPI (Programação Pactuada e Integrada) dos Municípios envolvidos no plano de intensificação de controle da dengue. Afinal, o repasse dos recursos do financiamento precisava ser mantido, sem haver um contraponto quando da adesão a esse novo sistema.

Ademais, o PIACD apontava para um conglomerado de ações que deveriam ser priorizadas desde sempre em qualquer planejamento ativo: a participação de gestores das três esferas de governo e o condensamento da intersetorialidade e da descentralização das ações em saúde.

De acordo com a FUNASA (2001), as ações de controle da dengue deveriam, no contexto do PIACD, ser focadas nos Municípios que tivessem apresentado, até então, maiores índices de transmissão da dengue, sendo, para tanto, considerados Municípios prioritários. Algumas características eram consideradas no critério de elegibilidade: ser Capital do Estado, de modo a incluir as Regiões Metropolitanas; ter uma população igual ou superior a 50.000 habitantes; ser localidade receptiva à introdução de novos sorotipos da dengue (a exemplo dos espaços de fronteiras ou zonas portuárias).

A FUNASA (2001), em seu relatório de gestão, naquele mesmo ano, determinou, dentre suas ações, o que denominou de novo modelo de gestão em epidemiologia, envolvendo Secretarias Municipais e Estaduais de Saúde, quando implantou o uso de aplicativos informatizados para aumentar o poder de captação da vigilância em saúde e detecção de surtos e epidemias. Além disso, constituiu os chamado “Grupo-Tarefa”, composto por 30 supervisores estaduais, que auxiliaram, nos Estados (Secretarias de Saúde), na implantação do PIACD em 657 Municípios prioritários.

Os Municípios ampliados pelo PIACD tiveram apoio orçamentário extra. De acordo com FUNASA (2001), foram direcionadas compras de veículos específicos para o plano (2.082 unidades), microscópios de apoio à vigilância entomológica (321

unidades), pulverizadores de Ultrabaixo Volume (143 unidades) e pulverizadores costais de Ultrabaixo Volume (704 unidades), além da capacitação de 89.000 Agentes Comunitários de Saúde, de modo a capacitá-los para que atuassem em atividades preventivas junto aos domicílios.

Visto que o plano não conseguiu alcançar as metas propostas, o governo, junto ao Ministério da Saúde, buscou outra alternativa que se tornasse viável no controle vetorial, visando redução das taxas de morbimortalidade e de incidência da dengue. Para tanto, segue a criação do PNCD – Plano Nacional de Controle da Dengue, descrito a seguir.

2.4.3 PNCD (Plano Nacional de Controle da Dengue)

Sequencialmente foi registrado, de acordo com Ribeiro, Balsan e Moura (2013), no ano de 2002, o segundo maior pico de dengue no Brasil, o que motivou o Ministério da Saúde a implantar o Plano Nacional de Controle da Dengue (PNCD), com fulcro na criação de medidas permanentes, ou seja, de longo prazo, o que envolvia a propagação da educação permanente e constante mobilização da população. A identificação precoce da doença era uma estratégia de controle positiva.

Segundo Ferreira et al (2009, p. 963), o PNCD nasce da proposta de uma “construção permanente de programa por entender que não se trata de uma doença que possa ser erradicada em curto prazo, dado o objetivo, dada a importância do aspecto de infestação domiciliar que a dengue apresenta”.

Figueiró et al (2010), em seu estudo, evidenciam a fragilidade do PNCD, tanto no que tange à governabilidade dos Municípios quanto à implementação do programa, em conformidade com os aspectos de estrutura e gestão de controle vetorial. Certo é que a esfera municipal, para realização de ações dessa natureza, tem como alicerce o apoio dos Estados e da União. Contudo, para se obter êxito diante de uma experiência, no tempo, inovadora no combate à dengue, pelas características que o programa elencava, seria necessário, primariamente, levar em consideração os

contextos locais e regionais, modelos de mecanismos de intervenção, de prevenção e de controle do vetor.

Lasneaux et al (2017) fazem um comparativo entre os planos PIACD e PNCD, com relação às suas metas e apresenta um quadro que confronta os resultados de casos de letalidade, óbitos e manifestação de casos graves de dengue, no período entre 2001 até 2012. Ambos os programas não obtiveram êxito, uma vez que havia a proposta de redução da letalidade nos casos graves de dengue a 1%. O quadro abaixo demonstra a ineficácia dos programas rente ao objetivo proposto.

Ainda sobre tal abordagem, o autor supramencionado traz o quadro abaixo, onde contam os números de casos graves, óbitos e letalidade por dengue, em todo território nacional, entre os anos de 2001 e 2012.

Quadro 1: Casos graves, número de óbitos e de letalidade por dengue no Brasil, de 2001 até 2012.

DENGUE			
Ano	Casos graves	Óbitos	Letalidade
2001	1453	44	3,02
2002	7353	150	2,03
2003	3454	88	2,54
2004	780	18	2,3
2005	1845	69	3,73
2006	2913	142	4,87
2007	5983	290	4,84
2008	24571	561	2,28
2009	10418	341	3,27
2010	17474	656	3,75
2011	10546	482	4,57
2012	4425	327	7,38

Fonte: SES/SINAN – Lasneaux et al (2017). Tabela adaptada pela autora.

A priori, o que se compreende é que o programa apresentou falha, ou na sua gênese, ou na sua execução. Deve-se considerar que, nesse contexto, a descentralização das ações para uma melhor execução dos métodos de aplicação, não foi a melhor alternativa adotada. Diante das diversas estratégias aplicadas, desde tempos remotos, até os atuais, para a contenção do crescimento da dengue no Brasil,

contudo, sem o êxito esperado, crê-se que a erradicação do mosquito não é algo próximo das nossas possibilidades enquanto população, profissionais, gestores.

Além disso, priorizou-se a intensificação da ação dos agentes comunitários de saúde e dos agentes de endemias, junto à comunidade, na prática da visita casa-a-casa, fazendo orientação populacional e observação de manutenção de criadouros de ovos e larvas do mosquito da dengue, com suas consequentes eliminações.

Mesmo com o planejamento das ações de forma direcionada, com foco da atenção à saúde voltada para a comunidade e com os investimentos de ordens diversas, inclusive, orçamentárias, algo a mais era necessário para obter alcance das metas dos planos e programas elaborados com a finalidade de controlar a expansão da dengue

. Com a ideia de envolver, de modo amplo, cada Município do território nacional, surge o LIRAA, que teve início de forma tímida, mas que é utilizado até os dias atuais, com a adesão gradativa de Municípios e o amadurecimento das experiências obtidas como resultados de sua aplicabilidade.

2.4.4 LIRAA (Levantamento Rápido dos Índices de Infestação do *Aedes aegypti*)

Em 2003, foi criado o LIRAA (Levantamento Rápido dos índices de Infestação do *Aedes aegypti*), visando identificar e mapear as localidades que registram altos índices de infestação pelo vetor, com maior proporção e existência de grande número de focos. Ainda assim, mesmo diante da importância da aplicação desse meio de constatação de infestação pelo *Aedes aegypti*, o número de adesão voluntária dos municípios era muito baixo.

O LIRAA foi um plano de acompanhamento e rastreamento dos focos do mosquito *Aedes aegypti* e, conseqüentemente, do monitoramento dos casos de dengue, recomendado pelo Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD). Utiliza-se de dois métodos de monitorização: de Breteau e de infestação predial. Por

ser considerado um método rápido de estimativa do índice de infestação pelo vetor *Aedes aegypti*.

O quadro abaixo traz a ilustração da classificação dos estratos do levantamento realizado e aplicado segundo o LIRAA.

Quadro 2: Classificação dos estratos do LIRAA.

ÁREAS (ESTRATOS)	CONDIÇÃO
SATISFATÓRIO < 1	Menos de 01 casa infestada para cada 100 pesquisadas
ALERTA 1 – 3,9	Entre 01 e 03 casas infestadas para cada 100 pesquisadas
RISCO > 3,9	A partir de 04 casas infestadas para cada 100 pesquisadas

Fonte: LIRAA Nacional. Quadro construído pela autora.

O Ministério da Saúde (2012) define como são classificados e caracterizados os estratos para o LIRAA. Os índices de infestação predial são divididos em três grupos de classificação, diferenciados, também, por cores. Estratos com índices de infestação inferiores a 1% (cor verde) são considerados “satisfatórios”; os que possuem entre 1% e 3,9% de infestação (cor amarela) são considerados em situação de “alerta”; e os que possuem índices maiores do que 3,9% (cor vermelha) representam áreas de risco com relação à presença do mosquito *Aedes aegypti*.

Ribeiro (2013) traz que esse meio de controle do mosquito teve, muitas vezes, sua sensibilidade ampliada, ao se aliar métodos tradicionais com a sobreposição de armadilhas para a captura do *Aedes*, permitindo, assim, uma amostragem mais sólida da população desses vetores. Para Brasil (2015), o levantamento auxilia na identificação dos locais com maior número de focos do mosquito *Aedes aegypti*, fornecendo, deste modo, o Índice de Infestação Predial (cujo % dos imóveis com criadouros e larvas do vetor é levantado) e quais tipos de recipientes propiciam o desenvolvimento dos mesmos.

Importante se faz realizar um levantamento das taxas de incidência de dengue apresentadas durante o período de ação do LIRAA. Diante dessa necessidade, segue

um traçado gráfico, versando sobre a incidência da doença numa sequência temporal, que vai do ano de 2003 até o ano de 2017, no Brasil.

Gráfico 7: Taxa de incidência da dengue no Brasil, de 2003 até 2017 (período de aplicação do LIRAa).



Fonte: Gráfico construído pela autora a partir de dados da SVS/DATASUS/RIPSA.

Dados fornecidos pela própria série LIRAa, trazem uma linha no tempo, conforme os municípios brasileiros iam aderindo ao levantamento. Em 2003, primeiro ano de aplicação efetiva do LIRAa, registra-se a participação de apenas 45 Municípios, enquanto que, em 2017, último ano de divulgação dos dados do LIRAa nacional e após obrigatoriedade imposta por meio de Resolução, a adesão foi de 3.946 municípios. Levando-se em conta que o Brasil possui 5.570 Municípios, além do Distrito Federal, distribuídos em 26 Estados, ainda há muito que avançar nesse contexto de adesão e participação a nível municipal.

Através da interpretação do traçado do gráfico acima, vemos que o ano de 2003, ano de implantação do LIRAa, apresentou uma taxa de incidência elevada de dengue, se comparada com os dois anos subsequentes. Contudo, foi em 2010, 2013, 2015 e 2016, que os números tiveram as maiores elevações.

No ano de 2015, a OPAS (Organização Pan-Americana de Saúde), órgão diretamente envolvido com as ações institucionalizadas de saúde, divulgou dados daquele mesmo ano, com relação à aplicabilidade do LIRAA. Os dados demonstravam o levantamento realizado em 1.844 municípios brasileiros, dos quais 340 se encontravam em situação de risco para a ocorrência da dengue, 877 em situação de alerta e 627 tinham um índice satisfatório dentro do quadro de análise de infestação das áreas estudadas. Tais dados demonstraram um considerável aumento na adesão dos municípios ao programa de LIRAA, representando um crescimento de 26,8%, com relação ao levantamento realizado em 2014 (correspondente a 1.459 municípios).

Os indicadores entomológicos que são baseados no LIRAA são determinados em função da densidade populacional da área na qual se aplica, número de habitantes, número de imóveis e aplicação dos métodos em áreas amostrais. O Ministério da Saúde (2009) define que, naqueles municípios considerados de médio e de grande porte, tal amostragem será abordada em dois estágios, tidos como unidade primária (quarteirões) e unidade secundária (imóveis). Os “estratos”, como são denominados, englobam entre 8.100 e 12.000 imóveis e, em cada estrato, são sorteadas amostras independentes de, no máximo, 450 imóveis.

Mesmo diante desse cenário, apenas através da RESOLUÇÃO nº 12, de 26 de janeiro de 2017, é que se torna obrigatório o levantamento entomológico de Infestação por *Aedes aegypti* pelos municípios (através da aplicação do LIRAA) e o envio da informação para as Secretarias Estaduais de Saúde e destas, para o Ministério da Saúde.

Uma relação interessante e pertinente se faz quando levamos em conta o índice de afastamentos dos trabalhadores das empresas em razão da dengue. Estudos relatam que, em 2015, a dengue foi a 5ª doença responsável pelo absenteísmo nas empresas. Dados econômicos tratam que, neste mesmo ano, os gastos em saúde com trabalhadores acometidos pela dengue foi 200% superior ao custo per capita da saúde no Brasil. Para Pessoa et al (2006, p. 2330), “as epidemias de dengue refletem na economia dos países em virtude da mortalidade e morbidade”. De fato, existe relevante intervenção dessa questão saúde-doença nos dados econômicos (e vice-versa) de uma população.

O LIRAA tem sido um importante instrumento de incentivo aos Municípios no dimensionamento de infestação pelo mosquito *Aedes aegypti*. Note-se que, após sua obrigatoriedade, em 2017, segundo o Ministério da Saúde, o número de casos de dengue no Brasil caiu em 90%. Os dados do boletim epidemiológico nº 14, volume 48, do MS (2017), também demonstram uma redução de 95,3% nos casos de zika e de 68,1% nos casos de chikungunya, todos com relação a 2016.

Os 04 programas descritos acima foram executados exclusivamente no Brasil, muito embora apresentem semelhanças com outros programas, planos ou métodos em uso em outros Países do mundo. Visando unificar as ações de controle das exorbitantes taxas de incidência da dengue no mundo, a OMS e a OPAS deram ênfase à criação de uma estratégia denominada EGI-dengue, cuja descrição se faz a seguir.

2.4.5 EGI-dengue (Estratégia de Gestão Integrada para Prevenção e Controle da Dengue)

A OMS (Organização Mundial de Saúde) tem efetivado grandiosos esforços para o controle de doenças endêmicas nas Américas, dentre elas, a dengue, e tais ações tem sido intensificadas com o passar dos anos, juntamente com a OPAS (Organização Pan-Americana de Saúde).

No ano de 2003, o Conselho Diretor da OPAS, motivou a criação de diretrizes que foram aprovadas e constituíam pontos de mudanças nas propostas de programas de combate à dengue. A EGI-dengue (Estratégia de Gestão Integrada para prevenção e controle da dengue) surge como um novo modelo de gestão, com a formação de um grupo de trabalho técnico, o 'GT dengue internacional'. Tal programa veio com o intuito de reduzir as taxas de morbimortalidade causadas pela doença, bem como promover a redução de encargos sociais e econômicos gerados mediante os surtos e as epidemias de dengue.

Valle, Pimenta e Cunha (2015) contextualizam o EGI-dengue, referindo que se trata de um modelo de gestão que tem por escopo o fortalecimento dos programas nacionais de combate e controle da dengue, com foco na redução da

morbimortalidade causada pela doença, além da diminuição do ônus social e econômico gerados pelos surtos e epidemias de dengue. Tal iniciativa da OMS/OPAS tem tentado direcionar as ações em saúde para a dengue e, como exemplo da tentativa de unificação das ações adotadas por países-membros, tem-se que, de 2008 a 2012, planos que foram elaborados por 22 países foram avaliados no âmbito do EGI-dengue.

Martín e Brathwaite-Dick (2007) elucidam que dada estratégia trouxe o escopo de atuar modificando o comportamento das pessoas e da comunidade como um todo, para uma visão individual (intradomiciliar) e coletiva (rua, bairro, cidade). Na contextualização de uma nova visão de saúde, a viabilização das políticas de saúde para toda a população solidificou-se através do SUS (Sistema Único de Saúde). Essa nova vertente, vinda como resposta a uma leva de restrições ao povo, ainda raízes da reforma sanitária outrora implantada, onde não se tinha muito a quem recorrer, sendo economicamente desfavorável a população, traz a possibilidade de proporcionar promoção à saúde e prevenção de doenças de forma humanizada e universal.

As medidas propostas por esse meio de intervenção visam reduzir o risco de transmissão da dengue, através da adoção de medidas coordenadas dentro e fora do setor e das políticas públicas de saúde. Portanto, constitui-se como um modelo de gestão que tem o objetivo de fortalecer os programas de redução da morbimortalidade por dengue e a carga social e econômica geradas pela doença.

De acordo com a OPAS (2007), durante a 27ª Conferência Sanitária Panamericana, realizada em Washington DC, foi institucionalizada a resolução CSP.R15, que versa sobre as responsabilidades dos Estados-Membros no combate à dengue, determinando que os mesmos devem trabalhar em conjunto para o enfrentamento da dengue, com a finalidade de se alcançarem os resultados esperados, de acordo com a implementação das estratégias nacionais, além da identificação e mobilização de Recursos financeiros para impulsionar a execução das estratégias propostas.

O fluxograma elaborado a seguir traz uma proposta de integração de instrumentos que, quando e se usados de modo conjunto, podem potencializar o alcance de metas no controle vetorial e das taxas de dengue.

Figura 4: Fluxograma EGI-dengue.



Fonte: Fluxograma construído pela autora a partir de dados da OPAS/OMS (2017).

Em 2015, o Ministério da Saúde propôs um Plano de Contingências Nacional para as Epidemias de Dengue (PCNED), que é um documento elaborado com a finalidade de fornecer apoio à União, Estados e Municípios quando da ocorrência de epidemias de dengue. Brasil (2015, p. 07) afirma que tais epidemias “podem provocar sérios danos às pessoas, ao meio ambiente e à economia dos entes integrantes do Sistema Único de Saúde”.

Assim, segundo o Ministério da Saúde, o PCNED é um documento que pretende definir quais são “as responsabilidades no nível federal e a organização necessária para atender a situações de emergência relacionadas à dengue, visando à integralidade das ações, à prevenção e ao controle dos processos epidêmicos”.

Assim, dentro da regência e normatização de princípios e diretrizes, ainda no arcabouço dos anos 80, consolida-se a busca pela saúde ofertada de forma equânime à população brasileira, à luz da Constituição Federal de 1988, que define, em seu Art, 196, a “saúde como um direito de todos e dever do Estado”.

A tabela a seguir demonstra os principais pontos a serem considerados no PNCD, em comparação com a proposta de dimensão internacional, EGI-Dengue.

Tabela 5: Comparativo entre os programas de combate à dengue PNCD e EGI-dengue.

PROGRAMAS DE CONTROLE DA DENGUE		
	PNCD	EGI-dengue
PRESSUPOSTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Controle Permanente; • Manutenção Princípios SUS; • Integração Ações Saúde. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimento dos Programas de Prevenção e Controle; • Ênfase à Intersetorialidade.
PROPÓSITOS	<ul style="list-style-type: none"> • Incorporação de experiências de controle da dengue (nacionais/internacionais); • Redução do Impacto da dengue no País. 	<ul style="list-style-type: none"> • Consolidar estratégia de controle integral e intersetorial de controle e prevenção da dengue.
METAS	<ul style="list-style-type: none"> • Redução a <1% IP; • Redução a <1% da mortalidade (febre hemorrágica dengue). 	<ul style="list-style-type: none"> • Redução da magnitude e gravidade dos surtos de dengue nos Países-membros; • Redução em 50% taxa de incidência de dengue em 05 anos; • Redução taxa letalidade a 2%.
RESULTADOS	<ul style="list-style-type: none"> • Avanço de alguns componentes do Programa; • Dificuldade na implementação integral das ações previstas; • Municípios reproduzem ações do Governo Federal; • Índices de infestação vetorial sem correlação com a incidência de dengue. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atuação intersetorial (técnico + gerencial); • Atuação com grupos comunitários organizados; • Maior mobilização de recursos e ajuste de trabalho; • Maior capacidade de resposta e incorporação de novas ferramentas para a vigilância epidemiológica, como o LIRAa.

Fonte: Figueiró et al (2010). Tabela construída pela autora.

Conforme as instruções contidas no plano supracitado, poder-se-á adotar medidas para a implantação de ações que promovam a assistência mais adequada à comunidade no controle do vetor, na condensação das ações da vigilância epidemiológica e dos serviços de saúde diante dos processos epidêmicos, efetivando uma comunicação viável dos dados pertinentes, visando, assim, a redução da morbimortalidade em dengue.

O PCNED foi instrumentalizado tendo por base outros dois documentos anteriores. De acordo com Brasil (2015, p.07), auxiliaram na sua construção dois pilares no contexto da dengue: “as Diretrizes Nacionais para a Prevenção e Controle de Epidemias de Dengue e as Diretrizes para a Organização dos Serviços de Atenção à Saúde em Situação de Aumento de Casos ou de Epidemia de Dengue”.

De acordo com a World Health Organization - WHO (2016), o único meio atual de controle e prevenção da transmissão do vírus da dengue é o combate eficaz ao mosquito *Aedes aegypti*, com abordagens que envolvam a tomada de ações racionais, otimizando recursos e trabalhando o conhecimento comunitário.

2.5 Os Agentes Comunitários de Saúde no controle da dengue

Em 1990, foi aprovada a Lei Orgânica da Saúde (Lei nº 8.080/90), dando início à consolidação do SUS, que é, na verdade, o resultado de uma luta de décadas. O Ministério da Saúde (2001) traz que o PACS (Programa dos Agentes Comunitários de Saúde) surgiu em 1991, sendo interpretado como um eficaz modelo de aplicação do Sistema Único de Saúde, de modo que “o desenvolvimento das principais ações desse programa se dá através dos Agentes Comunitários de Saúde, pessoas escolhidas da própria comunidade para atuarem junto à população” (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001, p. 05).

Já o PSF (Programa de Saúde da Família) surgiu em 1994, cuja formação de equipes se dava dentro de unidades básicas de saúde, com distribuição do número de famílias para cada unidade composta. Daí então, tais equipes tinham que contar com um número definido de ACS's (Agentes Comunitários de Saúde), que seriam

responsáveis por um determinado número de pessoas, numa região circunscrita de sua unidade/bairro. Desse modo, o que antes compunha o PACS – como unidade unicamente dirigida e composta por agentes de saúde – agora se fragmentava para destinar tais ACS's para as equipes de saúde da família.

Sobre esse enfoque, está dentre as considerações de Finkelman (2002, p. 264), que o ACS “é responsável pela orientação do indivíduo e da comunidade na promoção e proteção de sua saúde, ajudando na identificação dos riscos e na mobilização da coletividade pela conquista de ambientes e condições de vida mais saudáveis”. A figura abaixo traz o contexto de inserção do Agente Comunitário de Saúde como elemento atuante junto à população.

Figura 5: Representação da inserção do trabalho do Agente Comunitário de Saúde junto à comunidade.



Fonte: Construída pela autora.

As normas e diretrizes do Programa de Agentes Comunitários de Saúde e do Programa de Saúde da Família são aprovadas através da Portaria nº 1886/GM de 18 de dezembro de 1997, determinando a competência e a responsabilidade de cada

esfera de governo com relação à definição de alocação de recursos para o programa direcionado aos ACS's e aos PSF's, bem como toda a parte de regimento, orientação, sistematização, coleta de informações e quaisquer tipos de apoio e suporte dos quais se valeriam no desempenho de suas atividades.

Tal norma também definiu as devidas atribuições dos Agentes Comunitários dentro da execução de suas atividades, além da definição das diretrizes operacionais do Programa de Saúde da Família (PSF).

Posterior à norma supramencionada, surge o Decreto nº 13.189 de 04 de outubro de 1999, determinando as diretrizes para o exercício da atividade de Agente Comunitário de Saúde. Em outras palavras, regulamenta exatamente quais são as atividades do ACS junto à equipe e à comunidade. Nela também é considerada a característica essencial para que um indivíduo possa atuar como agente de saúde: ser morador da comunidade na qual atua.

A estrutura de inserção do trabalho do agente comunitário de saúde pode se dar tanto através da sua atuação como elemento integrante das equipes de saúde da família, quanto através do trabalho desempenhado nos Programas dos Agentes Comunitários de saúde. Cada grupo de ACS's trabalha em uma determinada área, do bairro ao qual pertencem, de modo que ficam responsáveis por microáreas, que são as subdivisões existentes, correspondentes a até 750 pessoas e cada equipe de saúde pode ter até 12 agentes comunitários.

Para o Ministério da Saúde (2010), o Agente Comunitário de Saúde é um forte aliado na veiculação das informações em saúde para a população, pois constitui um elo que vincula a equipe à comunidade de modo muito constante, suprimindo, assim, as necessidades dos componentes familiares pelos quais são responsáveis. Tal ligação potencializa as ações de vigilância em saúde e, conseqüentemente, de natureza epidemiológica.

Nesse contexto, um conjunto de informações sobre o universo daquela população ganha enfoque, como agrupamentos demográficos, socioeconômicos, socioculturais, informações sobre o meio ambiente, aspectos de morbimortalidade, além dos diversos dados que fornecem um diagnóstico sobre as condições de vida e de saúde da comunidade.

Chiavaralotti Neto et al (2006), em suas considerações sobre a atuação dos agentes comunitários de saúde e os agentes de endemia, apresentam um trabalho realizado em Ribeirão Preto-SP, no que concerne ao controle do vetor *Aedes aegypti*. Realizou-se um estudo por amostragem de conglomerados, entre outubro de 2001 e janeiro de 2003, em duas áreas distintas, uma com PSF e outra sem PSF, cujas orientações relacionadas à identificação do vetor e prevenção, eram fornecidas à comunidade, na área com PSF, através dos Agentes Comunitários de Saúde e os Agentes de Endemias.

Os resultados, segundo os supramencionados autores, mostraram que a ação dos agentes aumenta a margem de segurança dos moradores com relação à adoção de medidas de proteção contra o mosquito *Aedes aegypti*. O número de recipientes que serviam de criadouros, nos domicílios abordados, diminuiu, e o estudo demonstrou, dentro do lapso temporal no qual foi realizado, uma diminuição no índice larvário no local de estudo, com a efetividade do envolvimento da comunidade no controle da dengue.

Segundo Brasil (2005), em 1991, foi criado o PNACS (Programa Nacional de Agentes Comunitários de Saúde), institucionalizando vivências empíricas em saúde tendo, primariamente, o foco em segregações sociais vulnerabilizadas. Em 1992, o PNACS tornou-se PACS (Programa de Agentes Comunitários de Saúde), tendo agentes distribuídos por todo o território nacional.

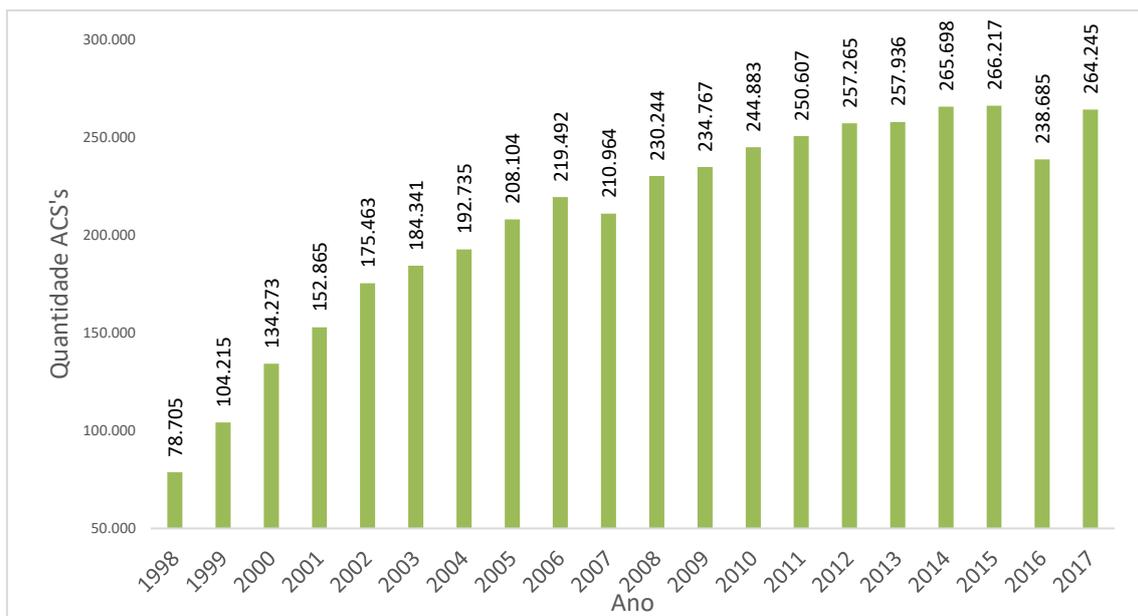
Vale, nesse ínterim, traçar uma linha histórica, com respaldo legal, do surgimento e evolução dos Agentes Comunitários de Saúde no legado da saúde, bem como da incorporação dos Agentes Comunitários de Endemias às atividades junto à saúde da família.

Os dados fornecidos pelo DAB (Departamento de Atenção Básica), na subseção 'histórico/cobertura/saúde da família', sobre o quantitativo de agentes comunitários de saúde, a nível nacional, só tem registros a partir do ano de 1998, muito embora os agentes de saúde existam desde 1991, consolidando-se, posteriormente, em 1994, através das equipes ou programas de saúde da família (ESF's/PSF's).

Teixeira e Medronho (2008) fazem uma abordagem sobre a epidemia de dengue que ocorreu no Rio de Janeiro, no ano de 2002, realizando uma análise espacial da área de estudo, aplicando modelagem estatística e correlacionando os dados obtidos com os indicadores sócio-demográficos locais. Três variáveis estiveram vinculadas de forma significativa às altas taxas de incidência de dengue no Rio de Janeiro, sendo elas: o percentual de cobertura populacional pelo PSF (Programa de Saúde da Família), proporção de população urbana e percentual populacional com água encanada.

O gráfico apresentado a seguir traz o número de Agentes Comunitários de Saúde, contabilizado em todo o território nacional, seguindo um contexto temporal definido.

Gráfico 8: Número de ACS's (Agentes Comunitários de Saúde) no Brasil, de 1998 a 2017.



Fonte: Gráfico construído pela autora a partir de dados do MS/SAS/DAB e IBGE (2017).

A área do estudo foi dividida em conglomerados e, posteriormente, foi realizado o cálculo do IP (Índice Predial) para a contagem de proporção de domicílios com larvas de *Aedes aegypti* e de reservatórios 'potenciais' para o desenvolvimento larvário. O estudo tinha por objetivo realizar um comparativo entre as práticas e conhecimentos

adquiridos pelos moradores, sobre o combate ao mosquito *Aedes* e a dengue, nas áreas cujo o PSF atua e naquelas onde não existe tal assistência.

Logo, urbanização e déficit no saneamento básico estarão sempre ligados a altos índices de doenças negligenciáveis, tais como a dengue. No Rio de Janeiro, em 2002, representou 30,2% da taxa de incidência da doença. Para os autores mencionados supra, “as condições sócio-ambientais, aliadas à baixa efetividade dos programas de combate ao vetor, favoreceram a grande difusão do *Aedes aegypti*” (TEIXEIRA; MEDRONHO, 2008, p. 2160).

Nesse estudo, Teixeira e Medronho (2008), utilizaram o modelo de desenho ecológico analítico, englobando 90 dos 92 municípios do Estado do Rio de Janeiro, que foram todos os locais que apresentaram notificações de dengue no período de 2002. Os autores apontam para elementos factíveis que favorecem a proliferação do mosquito *Aedes aegypti* e a doença dengue. Em países pobres, os baixos investimentos em saneamento básico demonstram números elevados de doenças transmissíveis, tipicamente presentes em aglomerados urbanos.

Outros estudiosos convergiram nessa mesma direção, da influência socioeconômica na caracterização dos espaços mais atingidos por doenças dessa natureza, a exemplo de Caiafa et al, quando retratam o cenário de Belo Horizonte - MG; Siqueira et al, para Goiânia-GO; Medronho, para o Estado do Rio de Janeiro; Costa e Natal, para São José do Rio Preto-SP.

Sales (2008) desenvolveu um estudo em Icaraí/Caucaia (Ceará), a respeito do impacto que as ações educativas têm sobre o controle e combate da dengue junto à comunidade. Dado estudo aborda a importância da ação da equipe de saúde da família nesse processo. Sabe-se que o agente comunitário de saúde é imprescindível no contexto do repasse de informações e no *feedback* que recebe da população, no que diz respeito ao modo como trabalham as orientações de saúde recebidas.

Como resposta, Sales aponta as dificuldades relatadas pelos entrevistados. Dentre os pontos levantados, “a fragilidade de ações pontuais; [...] mensagens educativas descontextualizadas; estratégias autoritárias e coercitivas; ausência de políticas públicas; limites entre a UBS e a população; profissionais não ouvem a população” são elencados. (SALES, 2008, p. 176).

Ainda sobre tal contexto, Elder e Lloyd (2007 apud VALLE, PIMENTA e CUNHA, 2015, p. 317), ressaltam que “alguns moradores podem não ter consciência de como ocorre a transmissão da dengue; outros podem desconhecer a origem do mosquito vetor; outros [...] não tem motivação para agir preventivamente”. Portanto, para os autores mencionados, o controle vetorial não se liga ao fato de “se a redução da fonte é efetiva, mas se e como a participação da comunidade pode ser parte das iniciativas que visam a essa redução”.

É bem verdade que as campanhas sanitárias só ganham ênfase quando surgem as primeiras notícias de inúmeros casos de dengue, espalhados numa dada localidade. Existe uma problemática a ser levantada, quando se coloca que as ações são “pontuais”, pois acabam obedecendo a uma sazonalidade, tal qual a apresentação da dengue em nosso país. Assim, conforme o período de chuvas se intensifica, os casos de dengue alcançam picos de registros e as campanhas de combate ganham corpo.

Contextualizando o que trazem David e Marteleto (2012), a respeito da fala de agentes comunitários de saúde que participaram do estudo em questão, e sob a abordagem de um elemento de orientação chamado ‘almanaque da dengue’, que norteia ações dos ACS’s para a tomada de decisões junto à comunidade no combate ao *Aedes aegypti* e, conseqüentemente, da dengue, há enfoque no que tange ao pressuposto de que “quando não há epidemia, não há informação”. Isso se traduz no entendimento de que a informação sobre o combate ao mosquito e a preocupação com a epidemia de dengue obedece uma espécie de sazonalidade, de modo que a educação em saúde e as campanhas de combate só se intensificam quando a epidemia estoura em determinadas localidades.

Apesar de todo o investimento de ordem financeira e, haja vista os recursos humanos aplicados, a exemplo do trabalho desenvolvido diretamente junto à comunidade, como o dos agentes comunitários de saúde e dos agentes de endemias, ainda há muito que se lutar nessa busca da prevenção e controle do vetor no Brasil. Baglini et al (2005) abordam uma questão importante tida como entrave na luta em busca de avanços no combate ao mosquito *Aedes aegypti* e, conseqüentemente, da doença dengue. Infelizmente, há ainda o predomínio, em nosso País, do modelo

médico-assistencialista, ou seja, a abordagem da doença quando ela já se vê instalada no indivíduo.

Sabe-se que, para além da ação de equipes de saúde e da intervenção dos agentes comunitários de saúde e dos agentes de endemias, está a intervenção da população. Se, por um acaso, não houver envolvimento dos moradores das casas de uma rua com focos do mosquito *Aedes aegypti*, dificilmente uma ação coletiva surtirá efeito. Por isso, é importante que as pessoas estejam conscientes de que sua participação e envolvimento no processo de combate ao mosquito é peça fundamental no processo de mudança para um ambiente livre do vetor.

Sobre esse aspecto, Martínez (2005 apud VALLE, PIMENTA e CUNHA, 2015, p. 313) defende que, uma vez que o habitat dos vetores é basicamente intradomiciliar e peridomiciliar, e “o mosquito depende intimamente das formas de vida de cada família, [...] não existe governo nem sistema de saúde que possa resolver esse problema sem a participação ativa e consciente dos indivíduos e participação da comunidade”.

Conseqüentemente, os gastos em saúde são dimensionados em proporções consideravelmente maiores, visto que, se houvesse um real e efetivo investimento na promoção da saúde e prevenção de doenças, muito provável seria que tais gastos fossem reduzidos, também, de forma considerável. Para os supramencionados autores, “não se tem privilegiado a prevenção”.

Nota-se, pela leitura do gráfico, que o número de agentes comunitários de saúde no Estado de São Paulo, em 2000, era bem menor do que a quantidade em 2017, pulando de 7.367 agentes, para 29.723. Um significativo aumento, considerando a faixa de estudo em questão. Observa-se que o ano de 2015, em São Paulo, registrou 733.490 casos de dengue, mas permaneceu com uma faixa semelhante de quantidade de agentes comunitários de saúde, dos anos próximos. Em contrapartida, 2017 teve o menor registro do número de casos de dengue, em comparação a todas as outras faixas de anos.

Lembrando que foi a partir do caos epidêmico instalado em 2015, que se intensificaram, nos anos subsequentes, as ações de controle e vigilância da dengue, bem como a monta em recursos orçamentários destinados para esse fim foi bem

maior. Considere-se a obrigatoriedade da aplicação do LIRAA em todo o território nacional a partir de 2017 e, provavelmente, essa tenha sido a questão principal para a redução da quantidade de casos de dengue, não por motivos de déficit nas notificações, mas como resultado das atividades mais pontuais no combate ao mosquito *Aedes aegypti*.

O trabalho do Agente Comunitário de Saúde é de primordial importância junto à comunidade, uma vez que os mesmos são os principais atores na identificação direta dos problemas de saúde da população sobre a qual os mesmos mantêm controle. Assim, previamente, ficou definido e identificado, pelo Ministério da Saúde e pelo SUS, que cada ACS seria responsável por um total que varia entre 400 até 750 pessoas, dentro de suas microáreas, de modo a prestar ações de saúde àqueles nelas englobados.

Destarte, cabe ao ACS, desde um primeiro momento, realizar o cadastro dos componentes de cada família, bem como excluir do cadastro todo aquele que daquela microárea se ausentar; realizar mapeamento e levantamento de áreas de risco nas microáreas sob sua responsabilidade; realizar visitas domiciliares, acompanhar e fornecer diagnóstico situacional à equipe (médico, enfermeiro e dentista da unidade de saúde da qual faz parte), prestar informações às gestantes, crianças, hipertensos, diabéticos, portadores de doenças crônicas, pessoas com tuberculose, hanseníase, acamados, participar de campanhas de combate a doenças endêmicas, epidêmicas, transmissíveis e parasitárias, realizar o acompanhamento do estado nutricional e vacinal das crianças, condições de saúde dos idosos, bem como toda e quaisquer condições de saúde-doença distintas, que venham a ocorrer no seu parâmetro de ação.

Sobre a atuação dos agentes comunitários de saúde, relevante se faz entender o olhar destes sobre o processo de educação em saúde voltada ao combate à dengue. De acordo com o estudo de Cazola, Tamaki e Pontes (2014, p.643), “as capacitações e educação permanente do ACS são fundamentais para que atendam às necessidades das famílias, direcionando o olhar e as ações de saúde tanto.

Para que atuem no combate ao mosquito-vetor, os agentes precisam obter conversa esclarecedora com os moradores das casas visitadas, realizar vistorias em

imóveis domiciliares e em estabelecimentos comerciais, em terrenos baldios, em cemitérios, sucatas, casas de materiais de construção, dentre outros locais que sejam passíveis de acumular objetos que reservem água parada e que possam servir de criadouros para o depósito dos ovos do mosquito fêmea do *Aedes aegypti*.

Tanto o direcionamento do ACS para a composição de equipes multidisciplinares, quanto a determinação regulamentada de suas atividades específicas, são consideradas importantes evoluções no contexto em saúde, já que se visa o trabalho diretamente voltado para a comunidade. Como bem citado por Barros et al (2010, p. 82), antes desses marcos legais, os agentes comunitários de saúde “não constituíam uma categoria definida, não tinham escolaridade definida e não faziam parte da equipe de saúde, apesar de terem supervisão de enfermeiros”. No sentido de reestruturar o modelo de atenção básica no país, esse foi um pilar essencial, visto que a própria categoria sentia a necessidade de ser valorizada, dando mais visibilidade e pontuando ações, de modo a tornar o serviço mais planejado, organizado e direcionado.

Com o surgimento da Portaria nº 44 de 03 de janeiro de 2002, houve a necessidade de contemplar as atribuições do ACS na prevenção e no controle da malária e da dengue. No corpo do texto, a norma se sustenta pelo reconhecimento da urgência na inclusão das ações de epidemiologia e de controle de doenças na gestão da atenção básica de saúde. A supracitada portaria remete à importância da transmissão de conhecimentos à população acerca das doenças endêmicas previamente mencionadas, ação que é extremamente bem desempenhada pelo agente comunitário de saúde.

Cazola, Tamaki e Pontes (2014), desenvolveram um estudo que aborda a incorporação do controle da dengue pelo ACS (Agente Comunitário de Saúde). Para tanto, utilizaram dados de dois Municípios do Estado do Mato Grosso do Sul de modo a trazer o enfoque à forma como o processo de trabalho dos agentes dessas localidades se desenvolve em relação ao controle da dengue. Além dos ACS's, também abordaram o trabalho desenvolvido pelos ACE's (Agentes Comunitários de Endemias).

A Lei nº 11.350 de 05 de outubro de 2006, revoga uma anterior (Lei nº 10.507 de 10 de julho de 2002) e é através desta que as atividades dos Agentes Comunitários de Saúde e dos Agentes Comunitários de Endemias passam a ser regidas. De modo mais pertinente, esta norma define o Agente de Combate às Endemias como o profissional que vem desenvolver atividades na natureza de vigilância, prevenção e controle de doenças, além da promoção da saúde. Nela, também são fixados valores em tabelas salariais para os agentes de combate às endemias.

A Portaria nº 1.007 de 04 de maio de 2010, é a norma que incorpora o ACE às equipes de saúde da família, com uma reorientação dos processos de trabalho, onde esses profissionais se voltam, de modo exclusivo, ao controle de endemias, sendo diretamente ligados à supervisão de profissionais de saúde de nível superior das equipes às quais pertencem. Isso possibilitaria, a partir de então, o fortalecimento das ações de vigilância em saúde e um controle mais direcionado e efetivo dos focos endêmicos.

Pessoa et al (2016) complementam que, através dessa norma, há o intuito de promoção do fortalecimento da atenção primária. A incorporação do ACE às equipes de saúde da família visa aumentar o poder das ações de vigilância em saúde, potencializando, por exemplo, as atividades de controle e combate da dengue. Contudo, atenta sobre os riscos que surgem das mudanças nas funções dos agentes de saúde e dos agentes de endemias, quando não são pontuados os limites de atuação de cada um desses profissionais, de modo que um executa a função do outro.

Os Agentes de Endemias têm função específica voltada para o controle vetorial, atuando diretamente nas casas das áreas por eles abrangidas, atuando na prevenção e no controle de doenças de características endêmicas e epidêmicas. Já os Agentes comunitários de saúde não atuam tão somente com o trabalho voltado ao controle vetorial, mas sim, na assistência familiar, através das visitas domiciliares, para acompanhamento de gestantes, diabéticos, hipertensos, portadores de doenças crônicas em geral, acompanhamento de crianças e cobertura vacinal das mesmas, dentre outras funções.

Houve, através desta norma, a instituição de um incentivo financeiro para as equipes que incorporassem o agente de endemias em suas atividades. Caso uma

equipe não realizasse tal incorporação, isso não a desobrigava a realizar ações de vigilância em saúde. Apenas não receberia o repasse oriundo dessa adequação. Os repasses oriundos dessa conjunção corresponderiam, então, a repasses extra-anuais às equipes de saúde da família.

A Política Nacional da Atenção Básica (PNAB) foi aprovada através da Portaria nº 2.488 de 21 de outubro de 2011 e faz uma revisão das diretrizes e normas para a Atenção Básica, para o Programa de Saúde da Família e para o Programa de Agentes Comunitários de Saúde. É um regimento importante para o âmbito da saúde no Brasil, pois incorpora outros núcleos de atividade e atenção e fortalece a importância do trabalho conjunto do ACS e do ACE, visto que suas atividades se complementam.

Tomando por base a importância do trabalho conjunto, multiprofissional e multisetorial no combate às endemias, vale ressaltar que a população, os gestores, as instituições como um todo e, de modo mais direcionado, as equipes de saúde, precisam estar atentas “aos fatores relacionados aos processos patológicos identificados nos indivíduos, referentes ao seu contexto familiar ou ambiental e, ao mesmo tempo, às respostas desses indivíduos ao meio” (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010, p. 37).

Sobre a participação da população, Sales (2008, p. 183) defende que deve existir “a possibilidade de os sujeitos se verem com poder e responsabilidade pela própria história e pelo processo de construção de sua cidadania”. Isso se faz quando se permite ouvir e envolver os membros da população no combate e controle da dengue.

Já a Portaria nº 3.129 de 28 de dezembro de 2016, autoriza o repasse de um montante em recursos financeiros para o PVVS (Piso Variável de Vigilância em Saúde). Foi uma norma instituída para promover ações contingenciais de prevenção e controle do mosquito *Aedes aegypti*.

De acordo com essa norma, foi autorizado o repasse de mais de R\$ 152 milhões de reais, a serem transferidos aos Fundos Municipais de Saúde em duas parcelas. Contudo, a segunda parcela só seria passível de repasse se o município ao qual se destinaria houvesse aderido ao LIRAA, naqueles Municípios com mais de dois mil imóveis. Caso o Município tivesse menos de dois mil imóveis, deveria ser realizado

o LIA (Levantamento de Índice Amostral); e para aquelas localidades que não apresentavam infestações, deveriam apenas realizar monitoramento dos vetores através da aplicação simples de ovitrampas e larvitampas.

Desse numeroso repasse financeiro, o Nordeste recebeu considerável parcela. Os nove Estados da Região chegaram a ter mais de R\$ 48 milhões de reais em repasses, sendo considerados 'recursos extras' nas ações de combate e prevenção ao mosquito *Aedes aegypti*.

A Lei nº 13.595 de 05 de janeiro de 2018 altera o conteúdo da Lei ora mencionada, de nº 11.350/06. O dispositivo legal em voga faz reformulações nas atribuições concernentes aos ACS's. Ela determina que, a partir do momento em que passar a vigorar, os agentes comunitários de saúde e os agentes de combate às endemias se submetam, para o exercício de suas profissões, a um curso de formação inicial de 40 horas e, também, que tenham o ensino médio completo. Contudo, àqueles que já atuavam na área antes da instituição da Lei e que não possuem tal grau de formação escolar, podem permanecer na mesma situação, bem como aqueles que não possuíam ensino fundamental, mas ingressaram na carreira antes de outubro de 2006.

Tal lei aborda o exercício dos ACS's e ACE's nas atividades de promoção à saúde e prevenção de doenças com base na Educação Popular em Saúde e nos princípios e diretrizes do SUS. Contudo, a mesma sofreu alguns vetos por parte do Presidente da República, como o corte de repasses para custeio em deslocamentos dos agentes e a não obrigatoriedade dos Estados e Municípios de realizarem cursos técnicos de formação para esses profissionais com carga horária superior a 1.200 horas, inclusive, com renovação a cada dois anos e durante a jornada de trabalho. A norma segue em vigor, constando vetos e

Baglini et al (2005) ainda colocam que a relação que o morador desenvolve com o agente comunitário de saúde é essencial. Assim, "a participação do morador nas atividades de controle e prevenção e a relação imediata que este mantém com o agente" (p. 1.144) são elementos facilitadores do processo. Se é uma relação de confiança e diálogo, possivelmente, este morador estará apto a ouvir as orientações

que lhe são dadas sobre como evitar criadouros do mosquito, bem como estará atento, também, para as atitudes adotadas nos domicílios vizinhos e no próprio bairro.

Os ACS's / ACE's são os responsáveis por identificar os focos de criadouros do mosquito *Aedes aegypti*, bem como as condições que levam à proliferação e / ou manutenção dos mesmos. Também são eles que têm o primeiro contato com as queixas dos pacientes acometidos pela doença, com identificação, por relato do paciente, dos sinais e sintomas por ele descritos para, daí então, levarem essa informação ao PSF, na pessoa do médico e/ou enfermeiro da unidade, para que sejam tomadas as medidas imediatas diante do caso.

Oliveira et al (2013) reconhecem os agentes comunitários de saúde e de endemias como os atores principais na fiscalização dos espaços públicos susceptíveis de manutenção de criadouros de mosquitos *Aedes aegypti*, de modo que estão aptos a identificar e a buscar meios de eliminar tais focos, além de orientarem a população a respeito de como devem agir para manter um ambiente seguro e livre dos focos da dengue.

Importante ressaltar qual é o olhar do próprio agente comunitário de saúde e do agente de endemias sobre a atuação conjunta de ambos no âmbito da atenção primária à saúde. Os relatos nem sempre são favoráveis a esse respeito. Pessoa et al (2016, p. 2333) trazem um estudo no qual há espaço para a interlocução desses agentes e, de acordo com tal abordagem, os discursos se tornam disformes à execução de ações em comum, onde “a informalidade, a desorganização, a falta de comunicação, a inexistência de protocolos e a indefinição sobre a tarefa de cada pessoa na integração” foram fatores que dificultaram a atuação dos dois tipos de agentes, tanto na prevenção quanto no controle da dengue.

Diante dessa abordagem, vale ressaltar que a comunidade tem importante papel na prevenção da dengue, bem como de outras endemias. Segundo Gomes et al (2015 apud MESQUITA, PARENTE e COELHO, 2017), a participação da comunidade na eliminação dos criadouros de mosquitos *Aedes aegypti* é essencial, pois cerca de 90% dos criadouros está no interior das casas.

Acredita-se na total credibilidade dos dados repassados e no igual compromisso dos profissionais, secretarias e gestores, para que haja o máximo de fidedignidade

dos mesmos, uma vez que estes vão refletir o mapeamento da situação de saúde-doença do nosso país. E se, porventura, houver falha no repasse desses números, cada representante responsável dota para si as consequências (individuais e coletivas) que podem surgir de tal falha.

3 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa qualitativa narrativa, com abordagem dos estudos científicos relatados sobre o mosquito *Aedes aegypti* e a dengue, além da coleta de dados numéricos nas plataformas de pesquisa que versam sobre números populacionais, de condições socioeconômicas e de saúde da população brasileira. Sob o prisma da proliferação do vetor e da doença em si, houve a necessidade de se levantarem problemas correlatos de ordem ambiental, climática, socioeconômica, política e de gestão de recursos. Os estudos embaixadores foram publicados entre 1996 e 2017, englobando todas as regiões do Brasil, nas especificidades apresentadas pelos Estados e Municípios envolvidos.

As fontes de pesquisa online foram as plataformas SCIELO (Scientific Electronic Library Online), PUBMED (Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos), BVS (Biblioteca Virtual de Saúde), BIREME (Biblioteca Regional de Medicina) e MEDLINE (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online). Além disso, para a fundamentação da base de dados que nortearam a construção dos gráficos, mapas e tabelas, foram consultados os sistemas de informações online do MS/DATASUS, através do TABNET (Tabulador de Dados de uso do DATASUS), SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação), IBGE, RIPSA, DAB e SNIS, consolidando os dados secundários da pesquisa, trazendo um parâmetro da distribuição populacional, de número de agentes comunitários de saúde, de número de casos de dengue e taxa de incidência de igual período, de forma micro, quando considerados os Municípios sob um contexto individual; e de forma macro, quando considerados os Estados e o Brasil como um todo, para a composição das propostas observacionais.

Realizou-se um levantamento histórico-temporal da evolução dos programas de combate e controle da dengue, desde a implementação inicial, dada em 1996, através do PEAA (Programa de Erradicação do *Aedes aegypti*), seguindo um fluxo de continuidade, sendo instituídos, em 2001, o PIACD (Plano de Intensificação das Ações de Controle da Dengue), em 2002, o PNCD (Plano Nacional de Controle da Dengue) e em 2003, até os dias presentes, o LIRAA (Levantamento Rápido dos Índices de Infestação do *Aedes aegypti*) a nível nacional e, a nível internacional, o EGI-dengue (Estratégia de Gestão Integrada para Prevenção e Controle da Dengue). De forma

paralela, foram construídos e detalhados, sob forma de gráficos e tabelas, acompanhamentos temporais da evolução dos supramencionados programas, diante dos números apresentados nos registros dados pelas fontes ligadas ao Ministério da Saúde, apontando aspectos intrínsecos e extrínsecos que podem ter contribuído para o insucesso ou êxito das atividades desenvolvidas no combate à dengue.

Ainda, fez-se um apanhado do parâmetro epidemiológico utilizado para mapear casos de infestação do *Aedes aegypti* nas Regiões brasileiras, bem como nortear ações dentro das políticas de saúde pública no controle do vetor e na contenção do crescimento dos números de morbimortalidade relacionados à dengue.

Minayo (2004 apud TURATO, 2005, p. 510) diz que as pesquisas qualitativas são “capazes de incorporar a questão do significado e da intencionalidade como inerentes aos atos, às relações, e às estruturas sociais, sendo essas últimas tomadas tanto no seu advento quanto na sua transformação, como construções humanas significativas”.

A respeito das considerações éticas, não se fez necessário solicitar aprovação nesse sentido, visto que dada construção se argumenta com base em dados secundários, de modo que não se trabalhou diretamente com a pesquisa envolvendo seres humanos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dada a multicausalidade característica da propagação crescente da dengue, cabe avaliar, dentre os programas de controle e combate ao mosquito *Aedes aegypti* e à doença, quais tem sido os resultados apresentados, desde os primeiros e suas aplicações, até o programa em vigor, nos dias atuais, no cenário brasileiro. Segundo a Funasa (2002), antes haviam grandes intervalos entre os sorotipos, por multifatores, dentre eles a degradação ambiental, que não se via tão intensa, ou até mesmo a demanda urbana, que foi aumentando com o decorrer do tempo.

Muito se discute a respeito dos motivos que levam às epidemias de dengue, especificamente mais brandas em alguns períodos e mais intensas em outros. No Brasil, os anos de maiores taxas de dengue foram 1998, 2002, 2010, 2015 e 2016. Segundo Brasil (2015), o primeiro surto de dengue, no Brasil, ocorreu em 1981, sendo que foi em 1986, no Rio de Janeiro, que se estabeleceu um novo surto, dessa vez, com a confirmação da introdução do sorotipo DENV-1 da doença.

Em 1990, também no Rio de Janeiro, houve a introdução do sorotipo DENV-2 (Dengue Vírus tipo 2), pela primeira vez identificado no País. Em 2001 foi identificado o sorotipo DENV-3 (Dengue Vírus tipo 3), com rápida dispersão para diversos Estados do Brasil. Já o sorotipo DENV-4 foi isolado no ano de 2011, sendo identificado, pela primeira vez, pela FIOCRUZ.

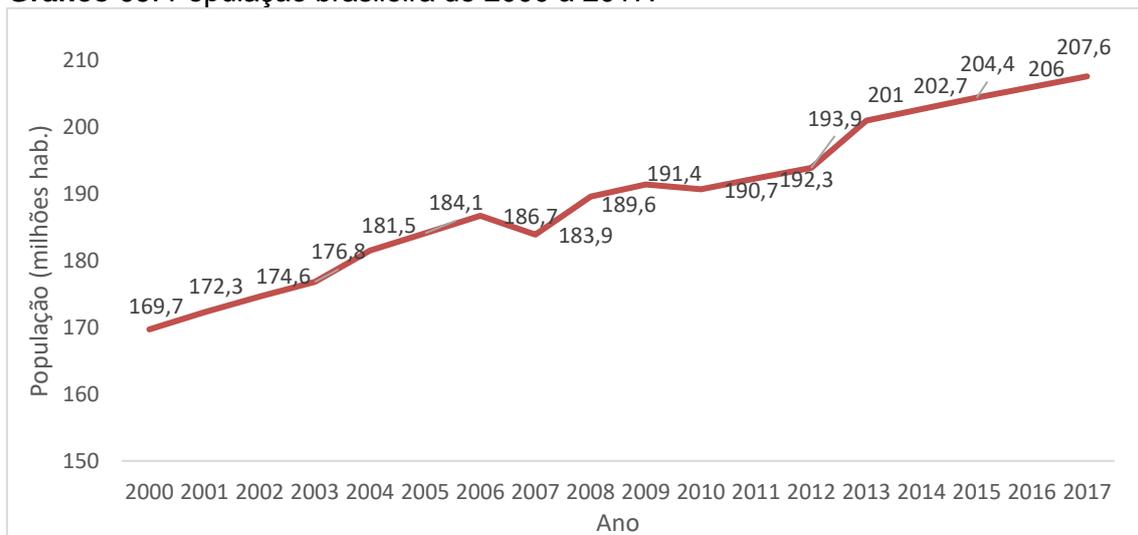
Existem, correlacionados a tal crescimento, muitos desafios para a nova política de saúde. Araújo (2012) relata que o Ministério da Saúde, ao passo que enfrenta a luta contra doenças transmissíveis da magnitude da dengue, não pode fugir à responsabilidade que comporta com relação ao surgimento dos novos agravos, a exemplo da zika e chikungunya, ambas também causadas pelo mosquito *Aedes aegypti*.

Avaliar a evolução e o crescimento populacional é um meio importante de acompanhar, principalmente, a distribuição dos casos na faixa temporal. Aliar as características climáticas, socioeconômicas e de comportamento urbano, trazem possibilidades de correlacionar fatores que levem ao favorecimento ou não da propagação do vetor *Aedes aegypti*. O índice de crescimento populacional brasileiro

apresenta faixa crescente, com exceção do ano de 2007, no qual houve uma pequena queda.

O gráfico abaixo mostra o crescimento da população brasileira, de 2000 a 2017, no território brasileiro.

Gráfico 09: População brasileira de 2000 à 2017.



Fonte: Gráfico construído pela autora a partir de dados do MS/DATASUS/DAB e IBGE.

Há, diante de tal análise, o intuito de observar se, no decorrer dos anos nos quais os mencionados programas tiveram vigência, houve a apresentação de resultados relativos à redução dos números de dengue e das taxas de incidência da dengue nas Regiões brasileiras.

- PEAA (Programa de Erradicação do *Aedes aegypti*) – de 1996 a 2000

Como primeiro programa efetivamente adotado no Brasil, temos a instituição do PEAA. Entre a implementação deste e a implantação do programa de combate à dengue subsequente, sucederam-se 05 anos, indo de 1996 até 2000. Infere-se que foi no decorrer desse período que as ações programadas com vistas a incorporação do PEAA tenham sido adotadas.

O PEAa se propunha a convencionar uma estrutura de combate à dengue com características verticais e centralizadas, onde a União demandava as ações e os Estados e Municípios se faziam meros cumpridores. Contudo, tal propositura convergia aos interesses e premissas das novas diretrizes do SUS (Sistema Único de Saúde), de descentralização das ações e intersetorialidade, conforme previsto pela Lei 8080/90 e pela Constituição Federal de 1988.

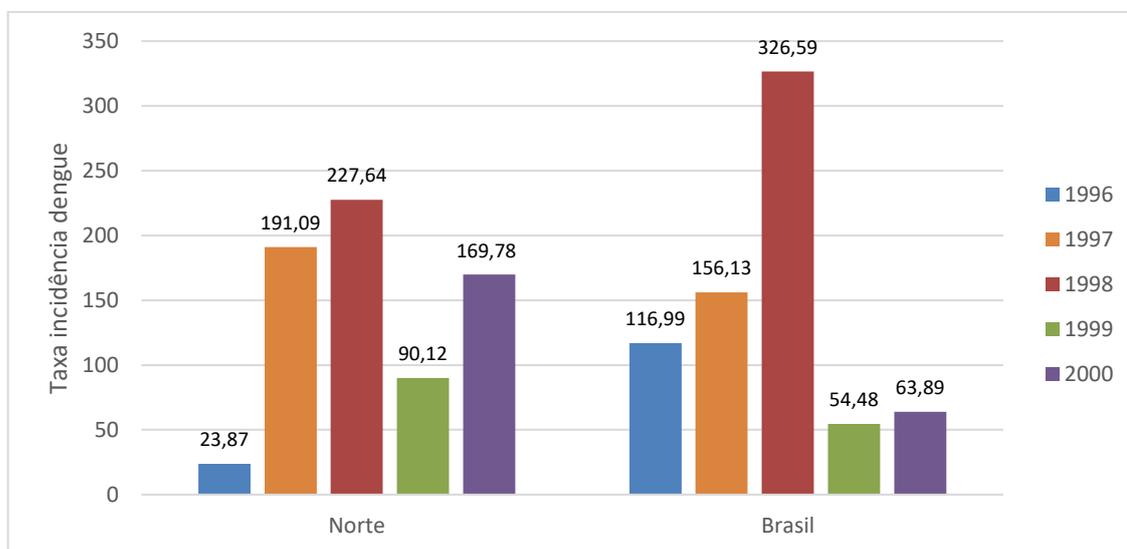
Lasneaux (2017) cita os fatores que o PEAa elenca, enquanto plano de ação contra a dengue, como aqueles que favoreceram a reintrodução do mosquito da dengue no Brasil, incluindo a falha do sistema entomológico brasileiro; a execução de ações pontuais, criadas apenas para o fim específico de conter a epidemia no momento da sua ocorrência; municípios que não aderem ao combate ao mosquito; falta de uma estratégia continental; queda nas atividades de educação. Informação e comunicação da população; descontinuidade política das ações estratégicas; deficiência nas ações de saneamento.

De 1996 até 2000, percebemos altas taxas de incidência da dengue em todas as Regiões do Brasil. Contudo, no período, o Nordeste lidera com as maiores taxas, principalmente nos anos de 1997 e 1998. Inclusive, é em 98 que o Brasil registra a maior incidência de dengue, dentro do período mencionado. Em contrapartida, a Região Sul registra, no mesmo período, as menores taxas de incidência de dengue.

Nesse íterim, se faz importante correlacionar as taxas de incidência de dengue com o fator climático e a presença de seca e chuva nos locais de maior incidência. Sabe-se que o ciclo de vida do vetor *Aedes aegypti* necessita, fundamentalmente, desses dois extremos climáticos para possibilitar o processo de manutenção dos criadouros bem viável, desde a postura dos ovos, até o crescimento larvário. Então, o período de chuvas auxilia na manutenção dos ovos e o de calor, na eclosão destes e no conseqüente desenvolvimento das larvas e mosquitos.

Destarte, vale levantar, no período compreendido entre os anos de 1996 até 2000, as taxas de incidência das Regiões brasileiras, de modo a realizar um comparativo com aquelas apresentadas no Brasil, através de gráficos.

Gráfico 10: Comparativo entre as taxas de incidência da dengue no Brasil e na Região Norte, de 1996 a 2000.



Fonte: RIPS/TABNET/DATASUS. Gráfico construído pela autora.

A Região Norte é caracterizada por altas taxas de incidência do decorrer do período apresentado. Contudo, no ano de 1996, apresentou faixa relativamente baixa, quando comparada com os demais anos. A linha de tendência marca o ano de 1998 e traça um comparativo com o mesmo período no Brasil, cujo índice foi bem elevado.

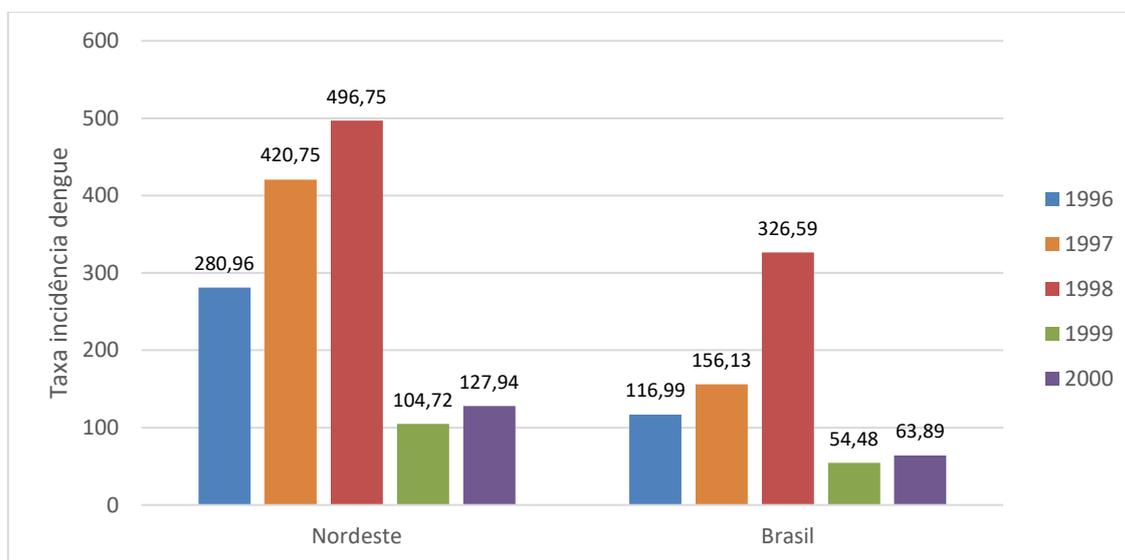
Mesmo diante dessa alta, ainda se põe numa posição 'privilegiada' se comparada com as demais Regiões do País, uma vez que, no ano de maior incidência, perde apenas para a Região Sul e Centro-Oeste, uma vez que as Regiões Sudeste e Nordeste apresentam índices ainda maiores.

Muitos são os fatores que tendem a determinar a Região Nordeste como aquela que favorece a manutenção de taxas de incidência de doenças em níveis elevados. No caso da dengue, o fator climático em muito contribui para que o vetor consiga completar seu ciclo com sucesso, uma vez que essa localidade apresenta períodos de chuva, seguidos de períodos de calor intenso.

Destarte, durante as chuvas, a deposição de ovos se faz efetiva e, nos períodos mais quentes, a eclosão dos mesmos, levando ao desenvolvimento dos mosquitos,

se consolida. O gráfico abaixo traz o comparativo entre as taxas de incidência da Região Nordeste e do Brasil, no período de 1996 a 2000.

Gráfico 11: Comparativo entre as taxas de incidência da dengue no Brasil e na Região Nordeste, de 1996 a 2000.

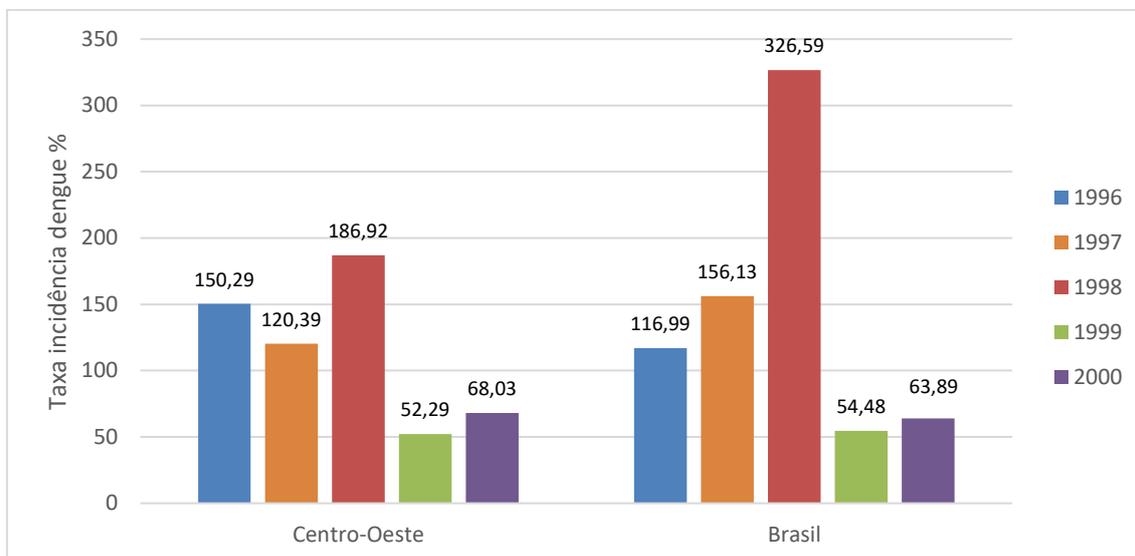


Fonte: RIPS/TABNET/DATASUS. Gráfico construído pela autora.

O Nordeste apresentou, para o período, as maiores taxas de incidência da dengue em todos os anos e manteve a média de maior incidência em 1998, comparado com os demais anos e como também ocorreu com as outras Regiões do País.

As características socioeconômicas prevalentes na Região, em muito solidificam e correlatam os índices de morbimortalidade por dengue, com o grande número de notificações e de taxas de incidência da doença. Desemprego, precárias condições de moradia, educação deficitária, alimentação, saúde, saneamento básico. Tais variáveis, de acordo com o IBGE (nos censos de 2000, 2010 e na estimativa do ano de 2017) têm demonstrado, no decorrer dos anos, que o Nordeste sofre com a má distribuição de renda e com a ineficácia recebida como resposta das gestões governamentais. A população tem arcado com os prejuízos oriundos dessa monta de problemas crescentes e acumulados, que não mostram tendência a resolutividade.

Gráfico12: Comparativo entre as taxas de incidência da dengue no Brasil e na Região Centro-Oeste, de 1996 a 2000.

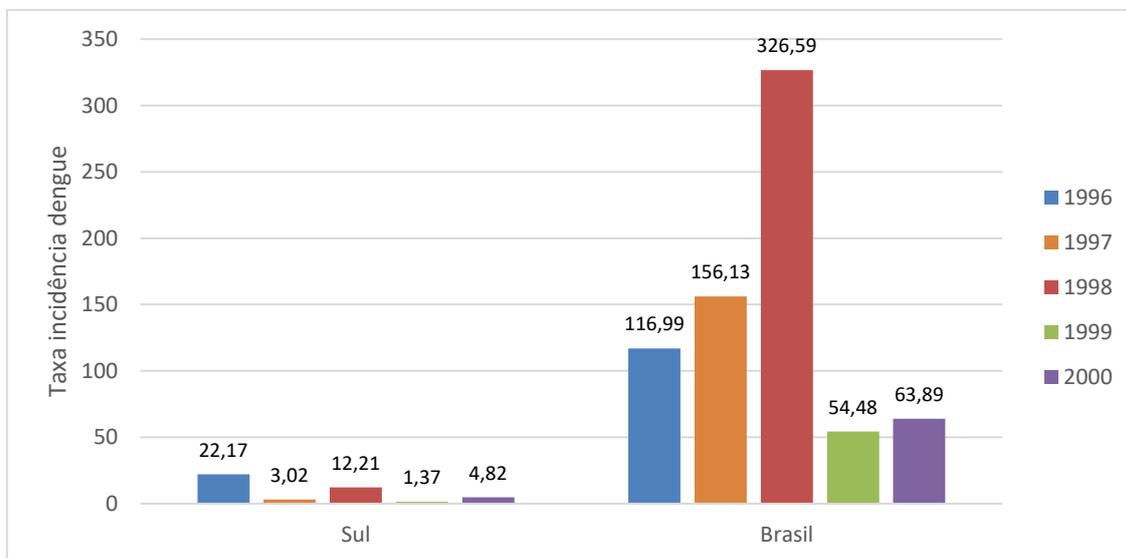


Fonte: RIPSAT/TABNET/DATASUS. Gráfico construído pela autora.

A Região Centro-Oeste também apresentou altas taxas de dengue nos anos compreendidos entre 1996 e 2000. Inclusive, em muito se equivaleram aos dados apresentados no Brasil para cada ano do período, com exceção de 1998, cujos dados do Brasil sobre a taxa de incidência da dengue foram quase o dobro dos do Centro-Oeste.

A Região Sul é conhecida por, no contexto temporal, ter sempre apresentado as menores taxas de incidência de dengue, bem como o menor número de notificações de casos de dengue. Sempre vale trazer as considerações climáticas de cada região e, apesar do vetor *Aedes aegypti* ter uma condição mais propícia à sua proliferação quando existem fatores como precipitação pluvial elevada e clima mais quente e úmido, o mosquito também pode depositar seus ovos e completar seu ciclo de vida em ambientes com o clima característico da Região Sul (predominantemente frio). No gráfico abaixo, temos a representação comparativa das taxas de incidência da dengue na Região Sul do país, de 1996 a 2000.

Gráfico 13: Comparativo entre as taxas de incidência da dengue no Brasil e na Região Sul, de 1996 a 2000.



Fonte: RIPS/TABNET/DATASUS. Gráfico construído pela autora.

No gráfico acima, vê-se claramente a diferença entre as taxas de incidência da dengue apresentadas entre a Região Sul e o Brasil, como um todo. Dentro do período avaliado (1996-2000), apenas o ano de 1996 apresentou uma taxa de incidência da doença mais elevada, de modo que, nos demais anos, não ultrapassou o valor de 13. Contudo, note-se a apresentação avaliada no ano de 1998, quando na Região Sul, de modo isolado, a taxa de incidência de dengue foi de 12, 21, enquanto que no Brasil, a taxa alcançou altos níveis, chegando a passar dos 300.

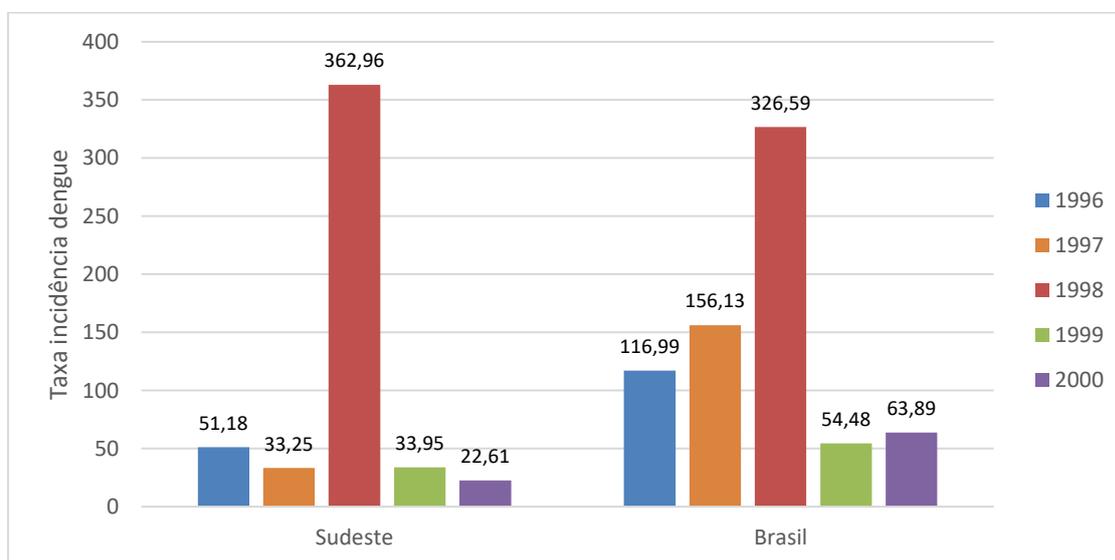
Ainda a respeito do contexto climático, a Região Sul é caracterizada por faixas subtropicais, cujas temperaturas são, na maior parte do ano, as mais baixas do país. De certo modo, o fato de existirem esses períodos chuvosos, seriam as mais propícias para a proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, já que facilitam o aumento do número de reservatórios domiciliares.

Sobre esse aspecto, a FIOCRUZ (2015) aponta que, de acordo com estudos diversos, a melhor oportunidade para o enfrentamento e cessação do ciclo do mosquito *Aedes aegypti* se dá na fase aquática (larva e pupa), de modo especial no que concerne à remoção e vedação dos espaços onde o mosquito fêmea deposita os ovos.

Além do fator climático, a educação comunitária também é primordial nesse contexto. Isso envolve a consciência ambiental da população, à medida que se observa o modo como descartam e processam o lixo, como tratam os elementos que podem acumular água parada, terrenos baldios e o solo. Além disso, deve-se salientar o formato de atuação da gestão dos Estados que compõem a Região Sul.

Por ser um território relativamente pequeno, dada a composição por apenas 03 Estados (Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná), se torna menos falha a equivalência entre a proposição dos elementos que fazem com que os mesmos se mantenham sempre com os maiores índices de saneamento básico fornecido à população. O gráfico a seguir traça uma comparação entre as taxas de incidência da dengue no Brasil e, de modo isolado, na Região Sudeste, entre os anos de 1996 e 2000.

Gráfico 14: Comparativo entre as taxas de incidência da dengue no Brasil e na Região Sudeste, de 1996 a 2000.



Fonte: RIPS/TABNET/DATASUS. Gráfico construído pela autora.

Sobre as condições climáticas e índices pluviométricos predominantes nas Regiões do Brasil, Viana e Ignotti (2013, p. 246), remontam que alguns estudos foram realizados no Vale do Paraíba (SP), em São José do Rio Preto (SP), no Estado do

Maranhão (MA), na Vila das Pedrinhas (litoral sul do Estado de São Paulo), em Manaus (AM), na Paraíba (PB), em Uberlândia (MG) e em Boa Vista (RR) e os mesmos demonstraram que, mesmo diante da diferença na dinâmica pluvial nas várias regiões brasileiras, “a maior incidência da doença e níveis de infestação de vetores coincidiu com os meses chuvosos que também foram os meses mais quentes do ano no país”.

Dentro do contexto da análise das taxas de incidência de dengue em Regiões do Brasil, de modo isolado, note-se que, para aquela Região onde os números sobre dengue se mantiveram baixos com relação às demais Regiões do país, o fator gerador desse êxito não se liga a aplicação do PEAa, de modo direcionado, mas sim, a outras condições intrínsecas às próprias características da população circunscrita àquele espaço. De todo modo, não foram ações isoladas que propuseram a instalação de tais condições favoráveis, mas a soma delas.

A FUNASA (2002) faz uma ponderada consideração com relação a aplicação e resultados do PEAa. Quando, da sua criação, no ano de 1996, havia o intuito de ‘erradicar’ o mosquito, mas, logo depois de sua efetivação, verificou-se o que o Ministério da Saúde tratou como “inviabilidade técnica”, visto que o *Aedes aegypti* não tinha respostas quanto ao seu completo extermínio dentro do contexto brasileiro. Contudo, há de ganhar êxito a propositura da necessidade da realização de ações multisetoriais, cujo modelo descentralizado dá vertes à participação das 03 esferas de governo: Federal, estadual e Municipal.

Sobre o aspecto dos resultados que não foram alcançados através do PEAa, a FUNASA (2002, p. 03) coloca que a estratégia que foi comum aos “programas de controle de doenças transmitidas por vetor em todo o mundo, mostrou-se absolutamente incapaz de responder à complexidade epidemiológica da dengue”.

Silva et al (1998, p.877), citam que “poderíamos dizer que a lógica deste programa oficial é [...] de mercado e não de saúde pública”, sobre o fato do programa mencionado não ter logrado êxito. Ainda, segundo os autores, “para o enfrentamento da dengue, deveríamos resgatar a noção de saúde, de doença, de vida, de veneno, de saneamento e de ecologia”.

- PIACD (Plano de Intensificação das Ações de Controle da Dengue) e PNCD (Plano Nacional de Controle da Dengue) – 2001 e 2002

De acordo com Brasil (2006), no ano de 2001, foi elaborado o PIACD, após o Ministério da Saúde ter realizado um Seminário Internacional para avaliar as ações de combate à dengue. O programa, portanto, foi alicerçado em três pressupostos básicos: universalidade regional, sincronicidade e continuidade das ações.

Como o programa, por si só, não logrou o êxito desejado, mesmo com a execução participativa de todos os componentes, em 2002, o Ministério da saúde lançou o PNCD (Plano Nacional de Controle da Dengue). Além disso, sobre o PIACD, existem restritas informações a respeito da adesão de Municípios, ou de dados gerados nesse período. Para tanto, apenas tem-se como apresentar resultados acerca do alcance ou não das metas propostas, conforme mostram os dados sobre registros de casos graves, óbitos e taxa de letalidade de dengue no ano de implantação, que foi em 2001.

Como bem citado por Ferreira et al (2001), a dengue tem sua importância correlacionada com fatores de morbidade e mortalidade, exigindo uma série de medidas para que haja seu devido controle. Constantes são as necessidades de revisões dos meios de controle do mosquito *Aedes aegypti*, pela operacionalização dos programas vigentes e realização de mudanças que se façam pertinentes no decorrer do surgimento de resultados.

Programas de controle da dengue tem uma característica negativa até então, pois se veem marcados pela descontinuidade da prestação das ações. Muito se enfoca na característica “campanhista” das mesmas, de modo que apenas se intensificam nos períodos de chuva, com aumento da população de vetores. Assim, a veiculação da informação e a mobilização dos cuidados voltados à detecção das áreas endêmicas e da notificação precoce da dengue, são intensificadas.

O PIACD foi consolidado tendo por base dez componentes básicos, conforme a figura a seguir.

Figura 6: Componentes Básicos do PIACD.

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados da FUNASA (2002).

Como dito por Lasneaux et al (2017), os objetivos principais do plano não foram atingidos e é importante frisar que o mesmo tinha ações baseadas no controle químico do vetor, através do uso de inseticidas. Com relação aos resultados de sua implementação, o autor traz que houve considerável aumento da taxa de incidência da dengue, no ano subsequente à sua implantação, com conseqüente queda no período que se seguiu. Já com relação à letalidade por dengue, os números permaneceram acima de 1%.

Ferreira et al (2001, p. 963), trazem que o PNCD “mantém a ênfase nos municípios prioritários na mesma lógica do programa anterior. Contudo, neste, houve a especificação de que cada unidade federada poderia elaborar planos sub-regionais de ação, de modo a atender melhor as expectativas, de acordo com a realidade vivenciada em cada local.

O PNCD também tinha por base dez componentes de ação. Segundo a FUNASA (2002), o programa determinava que cada unidade federada realizasse as

adequações necessárias de acordo com as condições locais para o cumprimento das metas e, conseqüentemente, para validar os componentes a seguir.

Figura 7: Componentes Básicos do PNCD.



Fonte: Ferreira et al (2009). Elaborado pela autora.

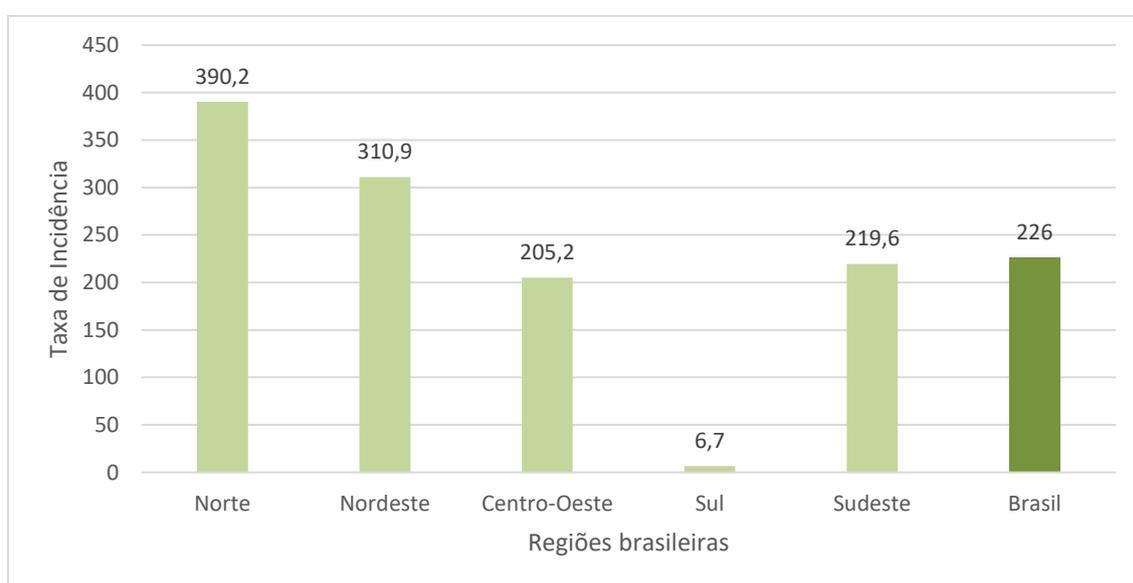
O PNCD foi criado com uma proposta de combate ao vetor *Aedes aegypti* e à dengue a longo prazo e estabeleceu como metas a redução de menos de 1% à infestação predial em todos os municípios, a redução em 50% do número de casos de 2003 em relação a 2002 e, nos anos seguintes, 25% a cada ano e, por último, a redução da letalidade por febre hemorrágica de dengue a menos de 1% (Ferreira et al, 2009).

De acordo com Silva, Mariano e Scopel (2008, p. 180), “o Programa Nacional de Controle da dengue inseriu medidas prioritárias com relação aos velhos modelos de controle da dengue”, como: a criação de programas permanentes voltados ao monitoramento do vetor; o desenvolvimento de campanhas de informação e mobilização da população; o fortalecimento da vigilância epidemiológica e

entomológica; a maior integração das ações do PSF/PACS dentro da atenção básica; o uso de instrumentos legais para a abordagem intradomiciliar. Contudo, isso não se fez bastante para que se tivesse sucesso no decorrer de sua execução, com base nos poucos resultados que dele foram gerados.

O gráfico abaixo demonstra a taxa de incidência da dengue, no ano de 2001, nas regiões brasileiras.

Gráfico15: Taxa de incidência da dengue, no ano de 2001, nas Regiões brasileiras.



Fonte: Gráfico construído pela autora a partir dos dados online TABNET/RIPSA.

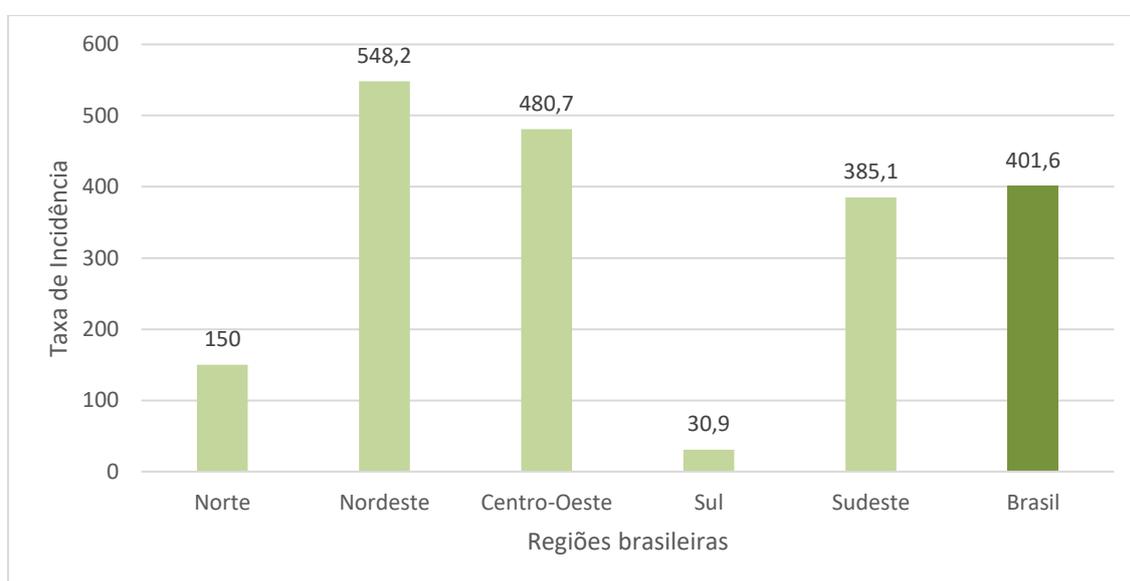
Durante o ano de 2001, período de validade do PIACD, a taxa de incidência da dengue se manteve alta em todas as Regiões do Brasil, com exceção do Sul, como demonstrado no gráfico abaixo. A taxa para todo o Brasil, no ano de 2001, se equiparou aos dados apresentados para a Região Sudeste. O Norte trouxe os números mais elevados, seguido da Região Nordeste.

Dentro do contexto de avaliação do PNCD, vale trazer a ideia de que as propostas que foram trazidas pelo programa, não esboçaram grandes mudanças em comparação ao programa anterior, inclusive, quando da apresentação dos dados. Apesar disso, o plano apresentou uma resposta primária diferente do PIACD, pois houve substancial redução das taxas de incidência de dengue no ano subsequente à

sua implantação. Contudo, não chegou a reduzir pela metade, como proposto em um dos objetivos. Além disso, as taxas de letalidade por FHD não obtiveram redução a menos de 1%, conforme a outra proposta objetivada pelo programa.

O gráfico a seguir traz uma representação da taxa e incidência, em 2002, de todas as regiões brasileiras.

Gráfico16: Taxa de incidência da dengue, no ano de 2002, nas Regiões brasileiras.

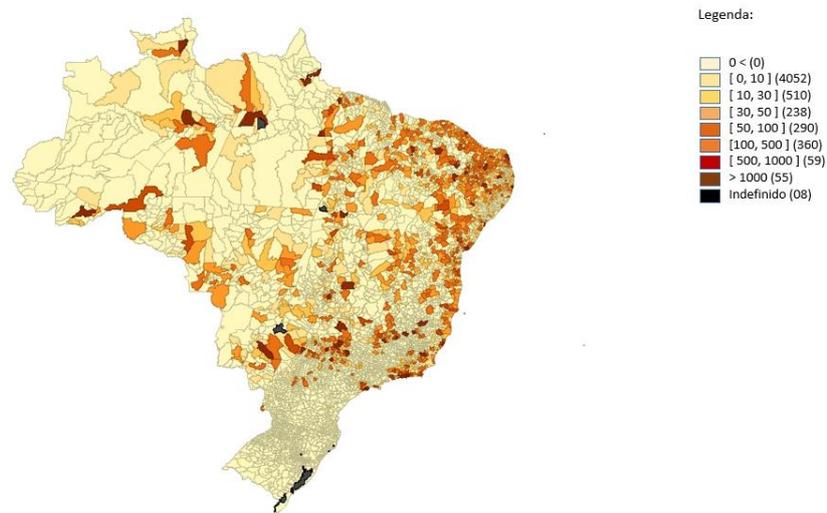


Fonte: Gráfico construído pela autora a partir dos dados online TABNET/RIPSA.

Traçando um comparativo entre os gráficos que abordam as taxas de incidência da dengue nos anos de 2001 e 2002, vemos que o Norte, quando apresentou a maior de todas as taxas, no ano de 2001, teve, posteriormente, uma queda significativa, em 2002. Em contrapartida, o Nordeste, que em 2001 apresentava taxa de incidência de 310,9, subiu para 548,2 em 2002, de modo a ser considerada a Região com maior incidência da doença no período.

Dentro da abordagem de distribuição dos casos de dengue no território nacional, no decorrer do tempo, faz-se mister a identificação geográfica das notificações de dengue. Para tanto, segue a apresentação de um mapa onde consta a distribuição de acordo com as notificações de dengue, no Brasil, no ano de 2001.

Figura 8: Distribuição dos casos de dengue (notificações) no território nacional, no ano de 2001.



Fonte: Elaborado pela autora (2018). Mapa construído mediante dados fornecidos pelo Ministério da Saúde (E-SIC) e tratados no programa STATA.

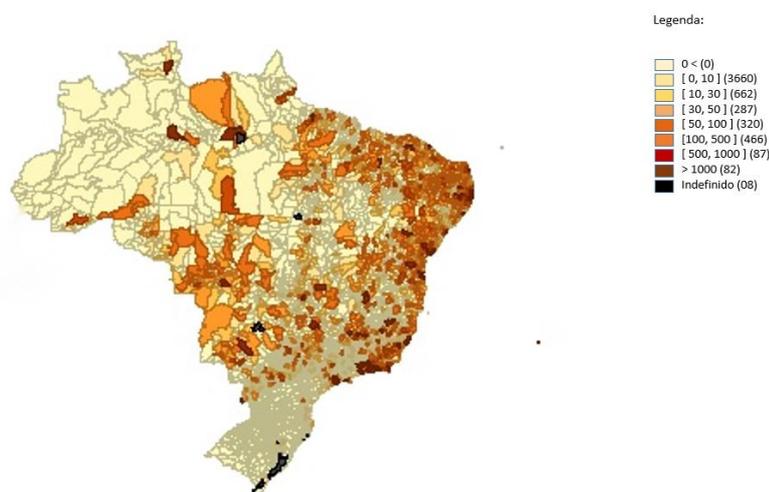
O mapa supra mostra uma distribuição de notificações de dengue com números consideráveis registrados. Note-se que há uma maior apresentação de registros nas fronteiras do país e regiões litorâneas. Esse fator colabora para que se identifique a importância da atuação ativa da vigilância epidemiológica em portos/aeroportos, como modo de controle da migração dos casos e dos vetores.

Atentar para a epidemiologia da doença atrelada ao turismo é elemento importante, uma vez que, durante os períodos de maior fluxo de pessoas em uma determinada localidade, percebe-se que há um maior registro de casos de dengue.

O ano de 2001, no qual se efetivava o programa PIACD, foi marcado já por um grande número de registros. O mapa a seguir traz o cenário de notificações dos casos de dengue em 2002, ano de implementação do PNCD, também com grande demanda de casos notificados da doença. Vale também ressaltar que foi no ano de 2001 que foi identificado no Brasil, pela primeira vez, o sorotipo DENV-3, com uma nova expansão deste no ano subsequente.

O ano de 2002 foi considerado como um dos períodos de maiores epidemias de dengue no país. Conforme explicita Brasil (2005), foram cerca de 795 mil casos notificados, com taxa de incidência no período de 398 (por 100 mil habitantes) e um grande número de registro de morbimortalidade da doença.

Figura 9: Distribuição dos casos de dengue (notificações) no território nacional, no ano de 2002.



Fonte: Elaborado pela autora (2018). Mapa construído mediante dados fornecidos pelo Ministério da Saúde (E-SIC) e tratados no programa STATA.

Comparando os dois mapas supra, vemos que, no ano de 2001, há uma distribuição menos difusa entre os municípios no teor quantitativo de notificações. Em 2001, há menos municípios com maior número de notificações; em 2002, há mais municípios com números elevados de notificações dos casos de dengue. Isso pode se dar por diversos fatores a serem considerados: ao passo que a doença pode ter se tornado endêmica em uma densidade territorial mais vasta, os órgãos de saúde também podem ter intensificado as ações de vigilância epidemiológica, atentando para o registro coerente e imediato dos casos suspeitos e/ou confirmados, elevando a quantidade de registros e extirpando ou reduzindo as subnotificações dos mesmos.

Percebe-se que a Região Sul não é endêmica para a dengue em ambos os mapas. Vale trazer as considerações ora levantadas neste estudo, a respeito das

características climáticas da região, quando visto que o clima prevalente frio quebra o ciclo de desenvolvimento do mosquito *Aedes aegypti*; além disso, o nível socioeconômico e cultural da população, também exerce influência no que concerne à contabilização do número de criadouros do vetor naquela faixa territorial.

A Região Nordeste se destaca de forma evidente nos dois mapas, visto que traz um contínuo de registros elevados de notificações de dengue. Percebe-se, ainda, que a Região Sul não é endêmica para a dengue em ambos os mapas. Sobre este aspecto, vale trazer as considerações ora levantadas neste estudo, a respeito das características climáticas da região, quando visto que o clima prevalente frio quebra o ciclo de desenvolvimento do mosquito *Aedes aegypti*; além disso, o nível socioeconômico e cultural da população, também exerce influência no que concerne à contabilização do número de criadouros do vetor naquela faixa territorial. Ainda, há de se considerar o número mais acentuado de registros nos municípios localizados em grande parte da faixa litorânea do Brasil.

Via de regra, a aplicação dos programas PIACD e PNCD, não demonstra considerações relevantes no tocante ao efetivo controle da dengue. No entanto, convém atrelar a eles o impulsionamento e incentivo aos Municípios para que intensifiquem suas ações de vigilância, com busca ativa dos casos e identificação precoce dos mesmos, com o intuito de evitar fatores de agravamento da doença e aumento das taxas de morbimortalidade. Então, muito embora os números notificáveis tenham apresentado aumento, isso pode ser tido como fator positivo, condizente com a realidade endêmica da população.

De certo, na análise dos dados sobre notificações, uma vez que a dengue tem mostrado cenário alarmante dentro do contexto endêmico, percebe-se que a atuação da vigilância epidemiológica tem ganhado ênfase, uma vez que o registro sistemático dos casos, mediante identificação e possibilitando o mapeamento e controle dos mesmos, tem sido a forma eficaz que tem melhorado o planejamento das ações em saúde para o controle do vetor *Aedes aegypti*.

Contudo, isso só se torna possível graças à intervenção direta dos agentes sociais que são responsáveis pela busca desses focos, pela identificação dos locais onde se encontram os criadouros, pelos registros dos casos. As equipes de saúde da

família, bem como a presença dos agentes comunitários de saúde e dos agentes de endemias, têm extrema relevância na execução desse processo de controle vetorial e da doença dengue.

O quadro abaixo traz um demonstrativo da quantidade de Agentes Comunitários de Saúde proposta pelo PNCD para cada Estado brasileiro. Este foi um importante levantamento realizado na gestão do PNCD, pois, através do mesmo, os Municípios podem dimensionar e prover tais quantitativos. O quadro traz uma comparação entre a população e o número de domicílios de cada Estado, do número de agentes de saúde tido como previsão, dos que estão disponíveis em cada Estado e a demanda resultante dessa diferença, ou seja, aquela quantidade que cada Estado deve se dispor a contratar para que corresponda à demanda definida como ideal para que se auxilie no cumprimento do programa.

Tabela 6: Demonstrativo de Recursos Humanos (ACS's) necessários na implantação do PNCD.

Estado	População	Nº domicílios	Nº ACS's necessários	Nº ACS's disponíveis	Demanda de ACS's
AC	557.526	156.834	238	223	15
AL	2.822.621	788.960	1.186	398	788
AM	2.281.557	667.485	991	594	397
AP	477.032	119.797	181	169	12
BA	13.070.250	3.947.589	5.884	6.849	-965
CE	7.430.661	2.150.375	3.183	4.432	-1.249
DF	2.051.146	631.191	908	493	415
ES	3.097.232	1.043.256	1.539	1.225	314
GO	5.003.228	1.695.599	2.562	2.203	359
MA	5.651.475	1.446.851	1.772	768	1.004
MG	17.891.494	5.808.553	7.262	3.341	3.921
MS	2.078.001	680.746	1.020	895	125
MT	2.504.353	792.975	1.203	428	775

PA	6.192.307	1.558.898	2.313	2.244	69
PB	3.443.825	1.041.338	1.605	2.252	-647
PE	7.918.344	2.382.738	3.190	1.042	2.148
PI	2.843.278	792.519	1.247	904	343
PR	9.563.458	3.126.912	2.511	1.777	734
RJ	14.391.282	5.210.831	7.535	6.771	764
RN	2.776.782	829.674	1.282	1.493	-211
RO	1.379.787	418.798	568	354	214
RR	324.397	94.729	143	191	-48
RS	10.187.798	3.573.399	2.039	2.052	-13
SC	5.356.360	1.821.483	820	443	377
SE	1.784.475	548.195	828	402	426
SP	37.032.403	12.664.908	8.280	5.999	2.281
TO	1.157.098	343.037	558	326	232
TOTAL	169.499.170	54.337.670	60.848	48.268	11.935

Fonte: FUNASA (2002). Tabela adaptada pela autora.

No acompanhamento que é exercido junto à comunidade, não há, dentro da saúde pública e do serviço de ponta, como o exercido pelas equipes de saúde da família e pelos ACS's, trabalho que esteja mais ligado ao perfil '*in loco*'. Com base nessa informação e dentro do PNCD, foi permitido um dimensionamento do número ideal de agentes de saúde para cada Estado do país e, logicamente, cada Município, área e microárea abrangidas. Tais dados são fornecidos através do Departamento de Atenção Básica (DAB), do Ministério da Saúde, conforme acessos nas plataformas online realizadas pela autora, nos anos de 2017 e 2018.

Nesse íterim, em qualquer atividade que exija ação direta, o quantitativo ideal de recursos humanos tem grande valia e pode levar a um alcance mais rápido dos objetivos previamente planejados. Nesse contexto, também se analisa a atuação dos agentes comunitários de saúde junto à população. De certo modo, um número de profissionais suficiente, garante a cobertura de área de maneira completa, quando

cada agente se responsabiliza pelo acompanhamento das famílias das microáreas as quais cada um foi destinado.

As equipes de saúde agem de forma direta na comunidade, executando a atuação na ponta, entendendo diretamente os problemas da população que está sob os seus cuidados, canalizando as ações, a partir do momento em que identificam os problemas de saúde-doença pertinentes. É nesse cenário que age o ACS, em um contexto de coletividade, tanto do ponto de vista de compartilhar conhecimentos, quanto da vertente da multidisciplinaridade.

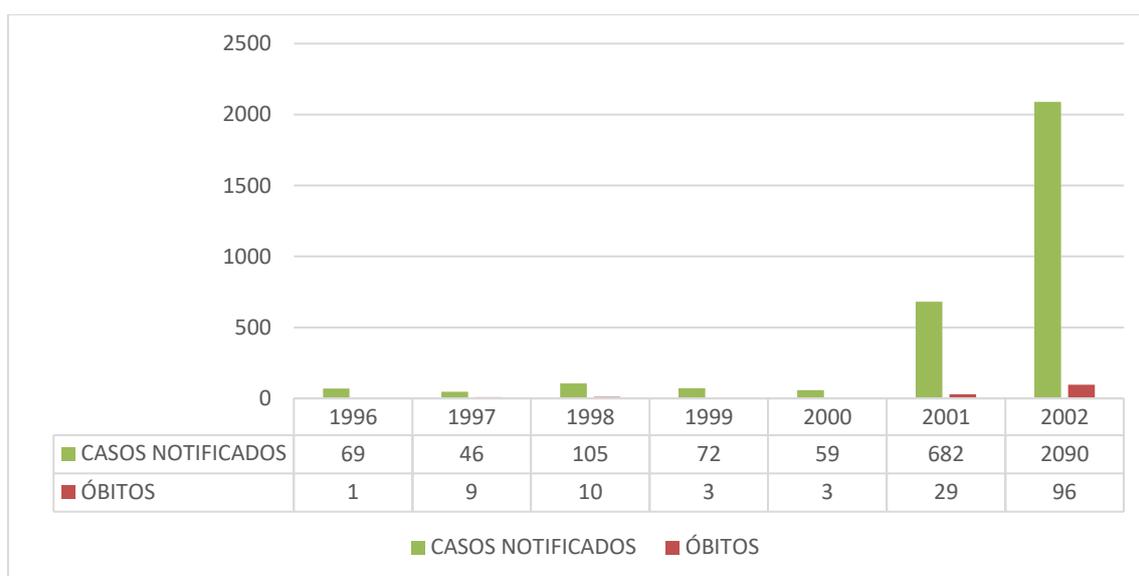
Possuir um número de agentes comunitários de saúde que seja compatível com a demanda populacional, como demonstra o dimensionamento acima, é essencial para que haja uma cobertura populacional satisfatória e, conseqüentemente, o alcance das metas propostas em qualquer programa de saúde. Na visão epidemiológica, como a coleta de dados depende diretamente do contato corpo-a-corpo realizado pelas equipes de saúde e, em especial, pelos ACS's, aqueles Municípios que apresentam um número aquém de recursos humanos dessa natureza, provavelmente tendem a apresentar uma maior dificuldade no relativo às suas notificações de casos de dengue.

Para Pessanha et al (2009), no que concerne ao cumprimento das metas, em seu estudo, observou-se que, no período compreendido entre os anos de 2003 e 2006, aqueles municípios tidos como prioritários pelo PNCD, nas regiões Sudeste e Centro-Oeste, não alcançaram os resultados propostos previamente. No total, cerca de 49% desses municípios (ou seja, 143 dos 292 prioritários) não tiveram redução em 50% no número de casos de 2003, em relação a 2002, tampouco redução de 25% dos casos nos anos subsequentes. Ainda, trazem que, em 22,6% dos municípios prioritários (66 municípios), a taxa de letalidade por dengue ficou acima de 1%.

Nesse ínterim, como prioridade entre as metas de controle do programa, merece destaque a FHD (Febre Hemorrágica da Dengue). Segundo Brasil (2002), a dengue hemorrágica, ou febre hemorrágica da dengue é uma forma grave de apresentação da doença, com sintomas iniciais semelhantes aos da dengue clássica, mas, devido o agravamento do quadro, há um comprometimento do sistema de coagulação do indivíduo acometido. Logo, o risco de morte é elevado, se não tomadas

as devidas precauções a tempo, tão logo surjam os primeiros sintomas. O gráfico abaixo traz o número de casos de notificação e de óbitos por FHD no período compreendido entre 1996 e 2002, o território brasileiro.

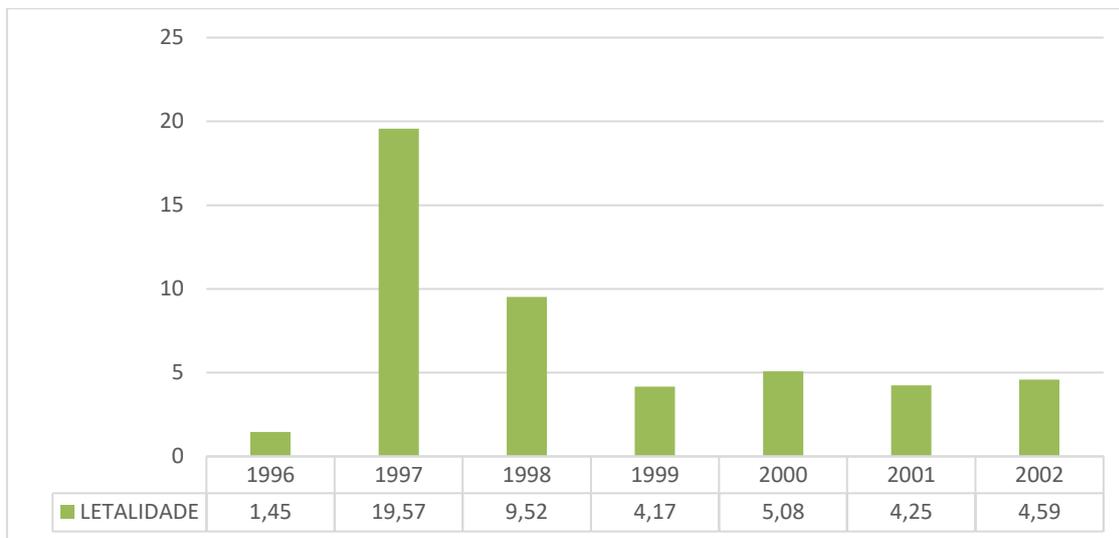
Gráfico 17: Número de casos notificados e óbitos por febre hemorrágica da dengue no Brasil, de 1996 a 2002.



Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados da SES/FUNASA (2002).

O número de casos de dengue hemorrágica notificados em 2002 teve um salto gigantesco, quando comparado ao ano de 1996. Vale salientar que o ano de 2002 foi um período que marcou uma elevada monta de notificações de dengue de modo geral. Ainda, note-se que o número de óbitos por dengue se mostrou crescente, registrando o triplo de notificações em 2002, com relação a 2001.

Ainda dentro da linha temporal que vai desde o ano de implementação do primeiro plano de combate à dengue estabelecido em território nacional (1996 - PEAa), até a instauração do PIACD (2001) e do PNCD (2002), o gráfico abaixo mostra que o ano de 1997 foi aquele que apresentou maior discrepância com relação às demais taxas de letalidade dentro do período de 1996 até 2002.

Gráfico 18: Taxa de letalidade por febre hemorrágica da dengue no Brasil, de 1996 a 2002.

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados da SES/FUNASA (2002).

A esse programa foi atribuída uma redução de 73,3% dos casos de dengue no primeiro semestre de 2004, em relação ao mesmo período em 2003. Contudo, não atingiu o principal objetivo, que é a redução da letalidade por casos graves de dengue a 1%. Nota-se, então, que mesmo diante de uma queda nos dados notificados da doença, a mortalidade por dengue se manteve alta, mostrando frustração nos pontos tidos como prioritários na execução do PNCD.

Ainda, faz-se mister elucidar que o supramencionado programa definiu alguns Municípios como prioritários. Tal caracterização se deu após análise daqueles que apresentavam altos números de registros de casos de dengue. Ao todo, foram 657 Municípios prioritários, dentre os 5.570 de todo o Brasil. Assim, foram: 11 do Estado do Acre; 19 do Estado de Alagoas; 03 do Estado do Amapá; 13 do Estado do Amazonas; 45 do Estado da Bahia; 33 do Estado do Ceará; Brasília-DF; 20 do Estado do Espírito Santo; 48 do Estado do Goiás; 31 do Estado do Maranhão; 17 do Estado do Mato Grosso; 07 do Estado do Mato Grosso do Sul; 86 do Estado de Minas Gerais; 32 do Estado do Pará; 16 do Estado da Paraíba; 38 do Estado do Paraná; 39 do Estado de Pernambuco; 33 do Estado do Piauí; 44 do Estado do Rio de Janeiro; 16 do Estado do Rio Grande do Norte; 10 do Estado de Rondônia; 04 do Estado de

Roraima; 69 do Estado de São Paulo; e 12 do Estado de Sergipe; e 10 do Estado do Tocantins.

- LIRAA (Levantamento Rápido do índice de Infestação do *Aedes aegypti*) – a partir de 2003

Como programa subsequente ao PNCD, surge a implantação do LIRAA, que se instituiu em 2003, mas que busca resultados mediante a execução e o aperfeiçoamento das ações por ele englobadas até os atuais dias. Observa-se que os dados permanecem elevados, e a taxa de letalidade traz um significado preocupante para as autoridades em saúde, remontando um perfil de políticas de saúde com brechas inaceitáveis para o contexto de saúde-doença de uma população.

Como bem citado por Brasil (2013), o LIRAA apresenta uma vantagem com relação aos demais programas, pois possibilita e viabiliza o diagnóstico do nível de infestação de uma determinada localidade, de forma rápida e segura. São considerados dois índices, para tanto: o índice predial e o índice de Breteau. O IP (Índice Predial) levanta o percentual de edifícios positivos para a presença de larvas do vetor. Esse tipo de avaliação não leva em conta o número de recipientes positivos e nem o potencial produtivo dos mesmos. A fórmula usada para tanto é:

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

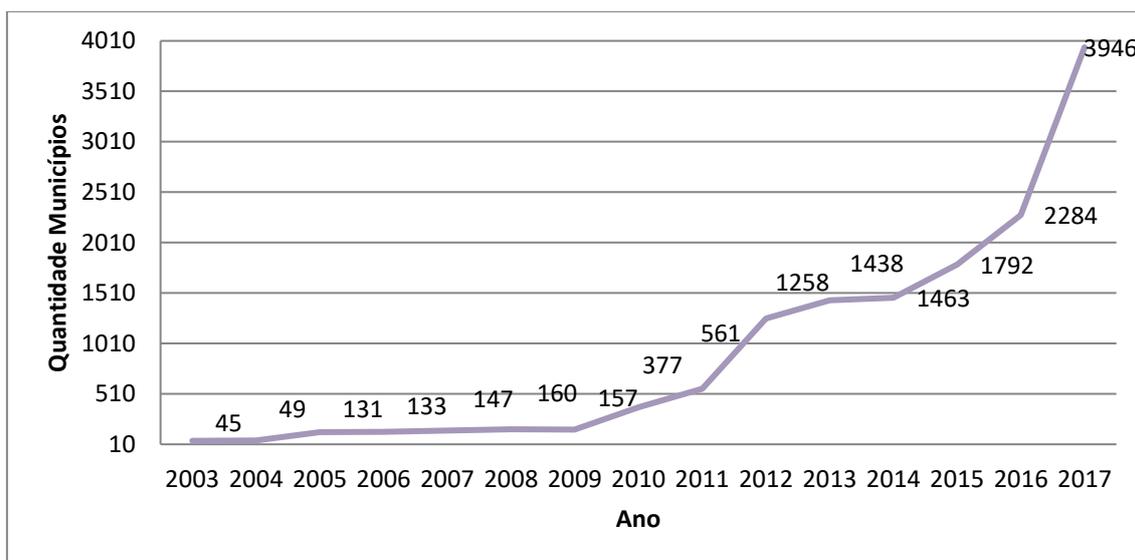
Já o IB (Índice de Breteau), segundo Brasil (2013), é o índice que considera a relação existente entre o número de recipientes positivos e o número de imóveis que foram pesquisados. A fórmula usada para tanto é:

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

Baseados nesses procedimentos, os Municípios organizam suas atividades de campo para a aplicação dos métodos de acordo com a coleta por amostragem, onde

o quarteirão é tido como unidade primária e o imóvel, como unidade secundária da pesquisa. O gráfico abaixo traz um demonstrativo do crescimento da adesão dos municípios ao LIRAA, entre os anos de 2003 e 2017, em todo o território nacional.

Gráfico 19: Municípios que aderiram ao LIRAA em uma série histórica de 2003 (implantação do LIRAA) a 2017.

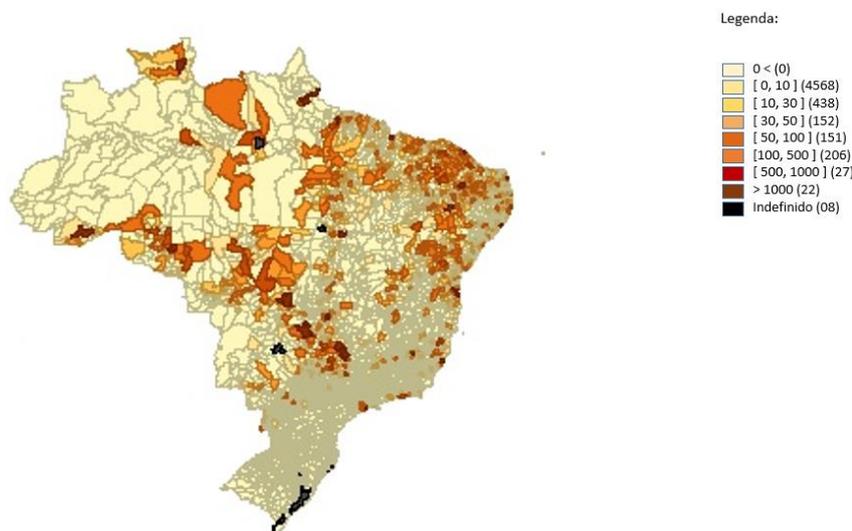


Fonte: Gráfico construído pela autora a partir de dados do MS/RIPSA.

A adesão dos Municípios ao LIRAA se deu de forma lenta, mas crescente. No início da implantação do programa, em 2003, apenas 45 Municípios se propuseram a assumir as exigências do levantamento de índice de infestação do vetor, uma vez que o mesmo não era obrigatório. Contudo, com o passar do tempo, houve maior adesão, de modo que, a partir do ano de 2010, o número de municípios praticamente dobrou. Em 2017, houve a quantificação do maior número de Municípios envolvidos, somando um total de 3.946, dos 5.770 de todo o Brasil.

Cabe, dentro do estudo da dengue, diante dos anos de aplicação do LIRAA, fazer considerações sobre as taxas de incidência e o quantitativo de notificações dos casos de dengue em 2005. Neste último caso, segue a representação da figura 17.

Figura 10: Distribuição dos casos de dengue (notificações) no território nacional, no ano de 2005.



Fonte: Elaborado pela autora (2018). Mapa construído mediante dados fornecidos pelo Ministério da Saúde (E-SIC) e tratados no programa STATA.

O ano de 2005 foi marcante em termos epidemiológicos para o Brasil, pois apresentou taxas de incidência elevadas em todas as regiões do país, com exceção da região Sul. No período, a Região Norte apresentou uma taxa de incidência de 175,3; Nordeste, taxa de incidência de 148,9; Sudeste, taxa de incidência de 27,9; Centro-Oeste, taxa de incidência de 205,4; e Sul, taxa de incidência de 4,3.

Note-se ainda que, em todas as representações por mapa apresentadas neste trabalho, há uma faixa na região Sul que está identificada como 'indefinido'. Esses 08 municípios foram aqueles que não lançaram as notificações de dengue no sistema, o que não significa, necessariamente, que não existiu suspeita de dengue nessas localidades. Esse evento pode caracterizar as chamadas 'subnotificações' da doença. No sistema de vigilância epidemiológica, essa é uma falha que deve ser prontamente sanada, com a finalidade de não pôr em cheque a dinâmica da intervenção precoce mediante a detecção dos casos.

Sobre as notificações, percebe-se que, mediante a necessidade dos municípios de interagirem na busca de informações e medidas de controle vetorial, houve também, de modo tímido, no início da implantação do LIRAA, mas gradativo, o aumento do número de municípios participantes. Isto já foi mencionado anteriormente, contudo, convém aliar os dados notificados ao modo como se registram os dados quando há a aplicação do instrumento do levantamento rápido do índice de infestação por *Aedes aegypti*, uma vez que esse compilado gera uma classificação de risco.

Segundo Donalísio e Glasser (2002), nem sempre os níveis de infestação larvária se correlacionam com a taxa de incidência da dengue, de modo que, muitas vezes, são registrados altos números de transmissão da dengue, mesmo tendo como resultados de pesquisas índices de Breteau baixos. Essa informação tem igual relevância quando tratamos do número de notificações de casos de dengue.

O quadro abaixo reflete como os estratos de densidade larvária, dada a amostragem por imóveis positivos (Predial) ou por recipientes positivos (Breteau), podem demonstrar se, para as localidades avaliadas, existe uma presença vetorial que indique sinal de risco, alerta ou esteja em condições satisfatórias mediante o estudo da presença do mosquito da dengue. Os dados apresentados no quadro abaixo compreendem o período entre 2007 e 2008, levantando dados dos conglomerados de todas as capitais brasileiras e do Distrito Federal.

Quadro 3: LIRAA Nacional – Classificação de Risco do Índice de Infestação do *Aedes aegypti* nas capitais brasileiras em 2007 e 2008.

LIRAA NACIONAL			
NORTE	CAPITAL	CLASSIFICAÇÃO	
		2007	2008
AC	Rio Branco	SI/NR	Alerta
AP	Macapá	Satisfatória	Satisfatória
AM	Manaus	Alerta	Alerta
PA	Belém	Alerta	Alerta
RO	Porto Velho	Risco	Alerta
RR	Satisfatória	Satisfatória	Alerta
TO	Palmas	Alerta	Satisfatória
NORDESTE	CAPITAL	CLASSIFICAÇÃO	
		2007	2008

AL	Maceió	Alerta	Alerta
BA	Salvador	Risco	Alerta
CE	Fortaleza	Alerta	Satisfatória
MA	São Luís	Alerta	Alerta
PB	João Pessoa	Alerta	Satisfatória
PE	Recife	Alerta	Alerta
PI	Teresina	Satisfatória	Satisfatória
RN	Natal	SI/NR	Alerta
SE	Aracaju	Alerta	Alerta
CENTRO-OESTE	CAPITAL	CLASSIFICAÇÃO	
		2007	2008
DF	Brasília	Satisfatória	Satisfatória
GO	Goiânia	Satisfatória	Alerta
MS	Campo Grande	Satisfatória	Satisfatória
MT	Cuiabá	SI/NR	SI/NR
SUDESTE	CAPITAL	CLASSIFICAÇÃO	
		2007	2008
ES	Vitória	Alerta	Alerta
MG	Belo Horizonte	Satisfatória	Satisfatória
RJ	Rio de Janeiro	Alerta	Alerta
SP	São Paulo	Satisfatória	Satisfatória
SUL	CAPITAL	CLASSIFICAÇÃO	
		2007	2008
PR	Curitiba	Satisfatória	Satisfatória
RS	Porto Alegre	Satisfatória	Satisfatória
SC	Florianópolis	SI/NR	Satisfatória

Fonte: Quadro construído pela autora a partir de dados do LIRAA Nacional/MS (2009).

O LIRAA Nacional só fornece, via online, dados com classificação de risco dos anos de 2007 e 2008 (comparativas) e 2015 e 2016 (comparativas) e, depois, dados de 2017. No entanto, com relação aos anos de 2007 e 2008, tal classificação foi fornecida pela plataforma de dados através dos índices de infestação predial (IPP), sendo, posteriormente, trabalhadas em forma de classificação de risco por essa autora, para tornar uniforme a série de dados de modo a classificar os mesmos como condição satisfatória, de alerta ou risco mediante a análise do quantitativo de imóveis com focos do mosquito *Aedes aegypti*.

A tabela acima mostra que o ano de 2007 apresentou duas áreas classificadas como sendo de risco com relação à presença do mosquito *Aedes aegypti*, uma vez que, em cada 100 imóveis pesquisados, 04 ou mais apresentavam focos do vetor. Porto Velho (RO) e Salvador (BA) foram as capitais que apresentaram o índice mencionado.

A grande maioria das capitais apresentou sinal de alerta para a presença do mosquito da dengue. Em 2007, apenas uma capital do Nordeste apresentou condição satisfatória com relação a dada classificação, enquanto que todas as da Região Sul se encontravam nessa situação positiva.

Nota-se que apenas Florianópolis (SC), Natal (RN), Cuiabá (MT) e Rio Branco (AC) não apresentaram as informações necessárias para a composição do LIRAA, em 2007. No ano de 2008, todas as capitais apresentaram dados para a alimentação do sistema do LIRAA.

Abaixo, segue apresentação dos dados mediante aplicação dos estratos larvários para os anos de 2015 e 2016, em todas as capitais brasileiras. Atente-se para o fato de que quase todas as capitais da região Norte estão em classificação de alerta pela presença do vetor *Aedes aegypti*, assim como também ocorreu no levantamento apresentado anteriormente, pelo LIRAA nacional e divulgado pelo Ministério da Saúde, dos anos 2007/2008.

Nessa Região, houve um total de 131 Municípios que participaram do LIRAA em ambos os períodos. Contudo, a Região Nordeste teve uma diminuição das áreas de alerta, apresentando, de modo equilibrado, demonstrativo de áreas satisfatórias, nas capitais que, outrora, apresentaram capacidade vetorial mais elevada. O Nordeste teve um quantitativo de 456 Municípios participantes do LIRAA, tanto em 2015, quanto em 2016.

Quadro 4: LIRAA Nacional – Classificação de Risco do Índice de Infestação do *Aedes aegypti* nas capitais brasileiras em 2015 e 2016.

LIRAA NACIONAL			
NORTE	CAPITAL	CLASSIFICAÇÃO	
		2015	2016
AC	Rio Branco	Risco	Alerta
AP	Macapá	NR/SI	Satisfatória
AM	Manaus	Alerta	Alerta
PA	Belém	Alerta	Alerta
RO	Porto Velho	Alerta	Em conclusão
RR	Boa Vista	Satisfatória	Alerta
TO	Palmas	Satisfatória	Satisfatória
NORDESTE	CAPITAL	CLASSIFICAÇÃO	
		2015	2016

AL	Maceió	NR/SI	Em conclusão
BA	Salvador	NR/SI	Alerta
CE	Fortaleza	Satisfatória	Satisfatória
MA	São Luís	Alerta	Satisfatória
PB	João Pessoa	Satisfatória	Satisfatória
PE	Recife	Alerta	Alerta
PI	Teresina	Satisfatória	Satisfatória
RN	Natal	NR/SI	Outra tecnologia
SE	Aracaju	Alerta	Alerta
CENTRO-OESTE	CAPITAL	CLASSIFICAÇÃO	
		2015	2016
DF	Brasília	Satisfatória	Satisfatória
GO	Goiânia	NR/SI	Alerta
MS	Campo Grande	Satisfatória	Satisfatória
MT	Cuiabá	Alerta	Risco
SUDESTE	CAPITAL	CLASSIFICAÇÃO	
		2015	2016
ES	Vitória	NR/SI	Alerta
MG	Belo Horizonte	Satisfatória	Satisfatória
RJ	Rio de Janeiro	Alerta	Satisfatória
SP	São Paulo	Satisfatória	Satisfatória
SUL	CAPITAL	CLASSIFICAÇÃO	
		2015	2016
PR	Curitiba	Satisfatória	Em conclusão
RS	Porto Alegre	NR/SI	Outra tecnologia
SC	Florianópolis	NR/SI	Satisfatória

Fonte: Quadro construído pela autora a partir de dados do LIRAA Nacional/MS (2016).

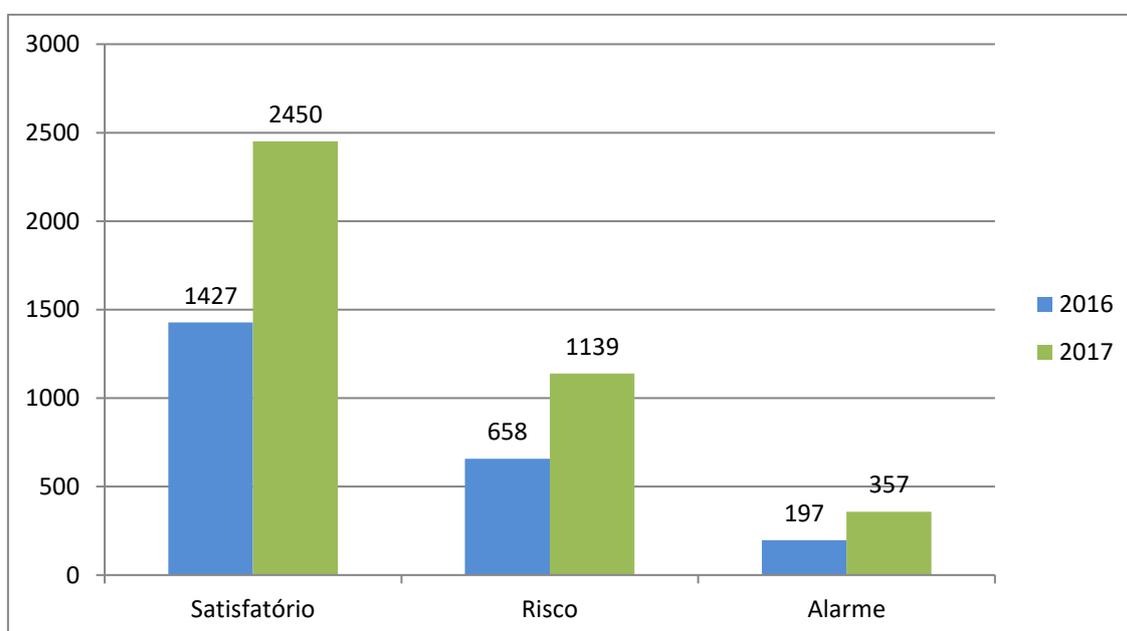
Como já tratado anteriormente no corpo deste trabalho, o ano de 2015 foi marcado, no Brasil, como o que registrou a maior epidemia de dengue e os números de notificação dos casos de dengue comprovam bem o fato. Além disso, o Estado de São Paulo foi que registrou o maior número de notificações, dentre todos os Estados do Brasil. Por ser um Estado extremamente populoso e de urbanização e fluxo intensos, pode ter uma diversidade de outros fatores associados que corroboram para tão altas taxas registradas.

O programa LIRAA mostra constante evolução desde o momento de sua implementação inicial. Diante da criticidade da doença, do número constante de focos vetoriais e das taxas elevadas de morbimortalidade por dengue, o programa deixou de cumprir as características que permeavam seus antecessores, como a sazonalidade de investigação e controle vetorial, e passou a ser executado de forma

periódica. A escala de risco utilizada no LIRAA, que identifica áreas de risco, de alerta ou em condições satisfatórias diante da existência do *Aedes aegypti* nos conglomerados amostrais, desenha um cenário de ação mais preciso, tendo demonstrado êxito no controle vetorial.

O gráfico seguinte mostra o número de Municípios, entre 2016 e 2017, que foram classificados conforme a escala supramencionada, no território brasileiro.

Gráfico 20: Número de Municípios classificados segundo a Escala de Risco de Infestação do *Aedes aegypti* no Brasil, nos anos de 2016 e 2017.



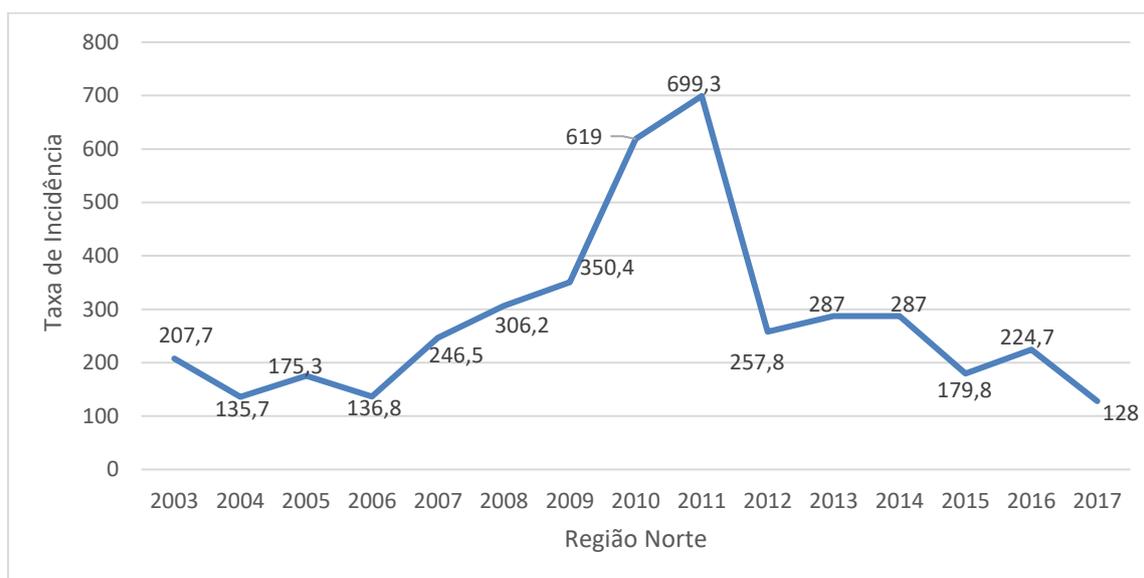
Fonte: LIRAA Nacional (2017). Gráfico adaptado pela autora.

Verificando o gráfico acima, é pertinente observar que, não somente o número de Municípios credenciados ao LIRAA aumentou, mas também cresceu a detecção do número de Municípios sob situação de risco. Contudo, mesmo diante dessa informação, a quantidade de Municípios em situação satisfatória ainda prevalece. A condição de 'satisfatória' nos diz que, a cada 100 imóveis pesquisados, existe menos de 01 com foco vetorial. No entanto, se medidas preventivas não forem acatadas em

sua pluralidade, os traçados do gráfico tendem a ser modificados, havendo inversão no contexto de sua apresentação.

No ano de 2017, houve um aumento de 73% de adesão dos Municípios (3.946 Municípios), em comparação com o ano de 2016 (2.284 Municípios). No mesmo ano, segundo Brasil (2017), 2.450 Municípios foram classificados como índice satisfatório, 1.139 Municípios classificados como índice de alerta e 357 Municípios classificados como índice de risco. Dos 5.770 Municípios do Brasil, 1.623 não informaram a realização do LIRAA, com o mapeamento dos focos do mosquito *Aedes aegypti*.

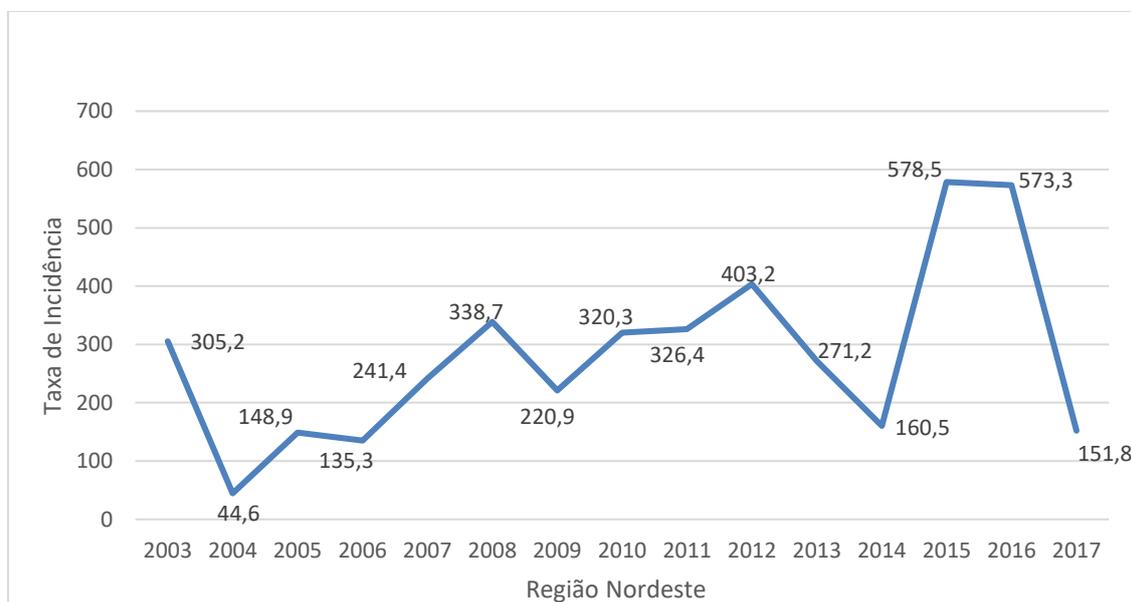
Gráfico 21: Taxa de incidência da dengue na Região Norte, 2003 a 2017 (período de aplicação do LIRAA).



Fonte: Gráfico construído pela autora a partir de dados da SVS/DATASUS/RIPSA.

De acordo com o gráfico acima, a Região Norte do Brasil apresentou a maior taxa de incidência no ano de 2011 (699,3), seguido do ano de 2010 (619). Foi um período crítico para a Região no tocante ao índice em estudo, visto que a característica cíclica da permanência vetorial durou mais do que um ano. Depois, seguiu-se de períodos com menores taxas, tendo uma redução considerável no ano de 2017, período no qual houve uma intensificação das ações do LIRAA.

Gráfico 22: Taxa de incidência da dengue na Região Nordeste, 2003 a 2017 (período de aplicação do LIRAA).



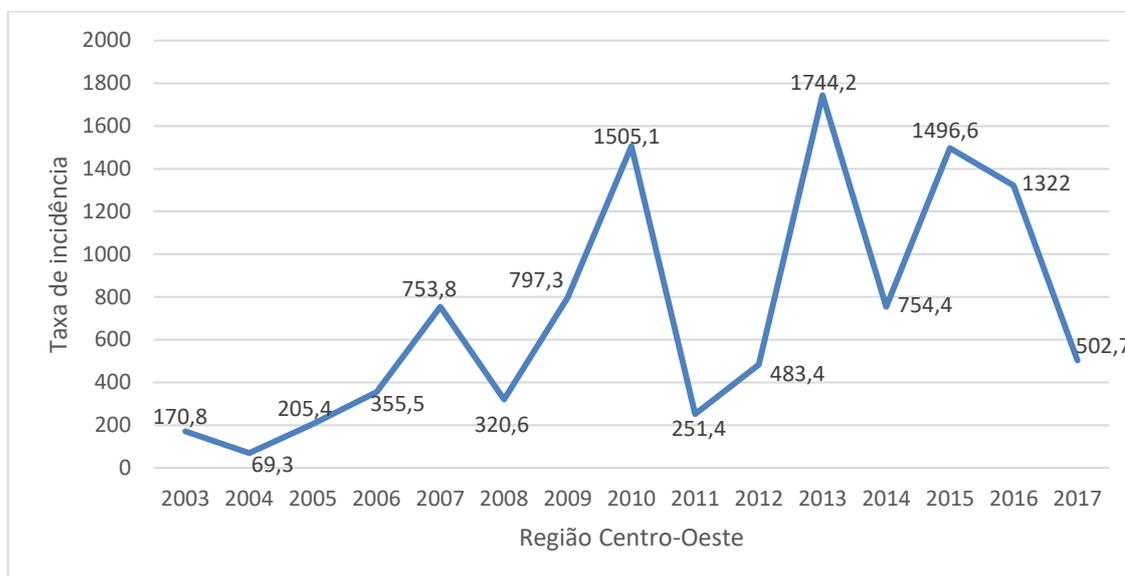
Fonte: Gráfico construído pela autora a partir de dados da SVS/DATASUS/RIPSA.

A Região Nordeste apresentou taxas de incidência extremamente elevadas nos anos de 2015 e 2016, como visto acima. O gráfico traz fidelidade às informações percebidas no período, marcado pelo maior número epidêmico desde os primeiros registros realizados no Brasil. Compete validar, nesse momento, que foi o período no qual arboviroses importantes, como o zika vírus e a chikungunya, apresentaram numerosos casos no País e, de modo especial, na Região Nordeste, no Estado de Pernambuco, marcado pela associação da microcefalia em bebês e gestantes acometidas por zika naquele período.

Compreender se o número de notificações comporta a tomada de medidas que sejam tão grandiosas quanto os números; esse é um objetivo a ser alcançado dentro da visão de vigilância em saúde, de forma permanente e evolutiva, na busca da minimização dos registros/casos de morbimortalidade por dengue no país.

O próximo gráfico ilustra como se apresentaram as taxas de incidência na Região Centro-Oeste, de 2003 a 2017.

Gráfico 23: Taxa de incidência da dengue na Região Centro-Oeste, 2003 a 2017 (período de aplicação do LIRAa).



Fonte: Gráfico construído pela autora a partir de dados da SVS/DATASUS/RIPSA.

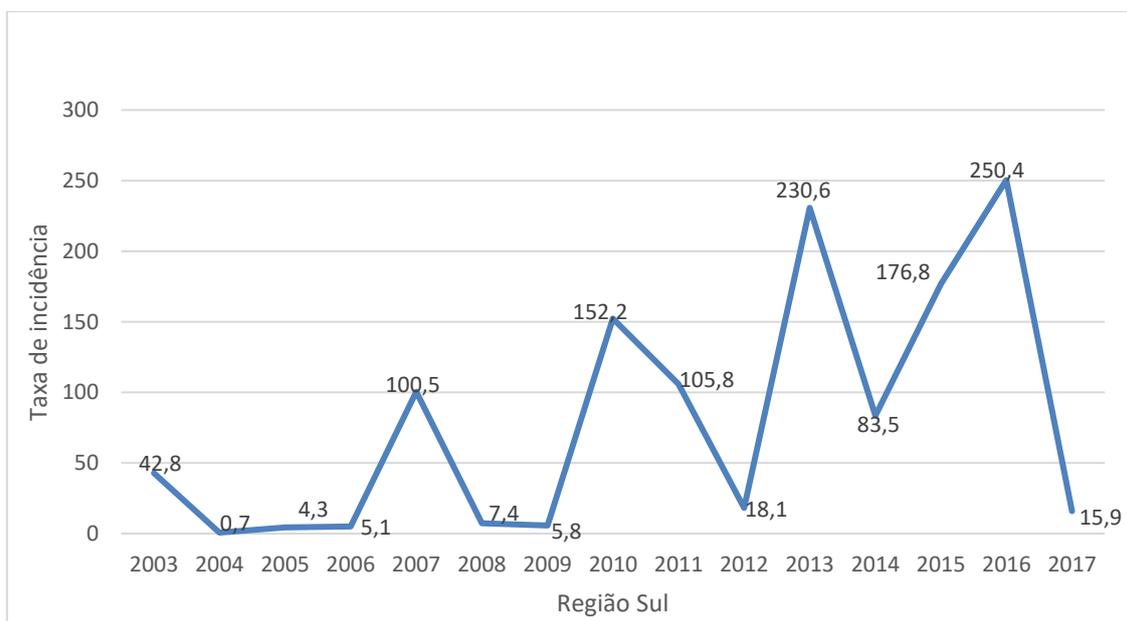
A Região Nordeste tem uma distribuição elevada e uniforme das taxas de incidência no período, com exceção do ano de 2004, que apresentou a menor taxa, de 44,6. Além disso, apresentou dois picos numéricos, sendo em 2015 e 2016, registrando mais de 570 de taxa de incidência da doença.

Já a Região Centro-Oeste apresentou incidência da dengue com picos bem acentuados nos anos de 2010, 2013, 2015 e 2016, todos ultrapassando o valor de 1000.

Os anos de 2010, 2015 e 2016 foram críticos para quase todas as Regiões brasileiras. Há de se avaliar se houve, nesses períodos em destaque, variação climática significativa, ou mesmo algum evento de ordem ambiental socioeconômico ou de comportamento populacional que tenha ocorrido, de modo a influenciar na evidencia desses picos.

O gráfico seguinte ilustra como se apresentaram as taxas de incidência na Região Sul, de 2003 a 2017.

Gráfico 24: Taxa de incidência da dengue na Região Sul, 2003 a 2017 (período de aplicação do LIRAa).



Fonte: Gráfico construído pela autora a partir de dados da SVS/DATASUS/RIPSA.

A Região Sul surpreende pelas elevações dos valores das taxas de incidência dos anos 2013, 2015 e 2016 pois, apesar de se manterem relativamente baixos quando comparados com as faixas de incidência das outras Regiões, dentro do comparativo dos anos da Região Sul, se destacam, pois é uma localidade que, continuamente, tem apresentado os menores índices de dengue do país. O ano de 2004 foi o que registrou menor taxa de incidência, com 0,7 de taxa.

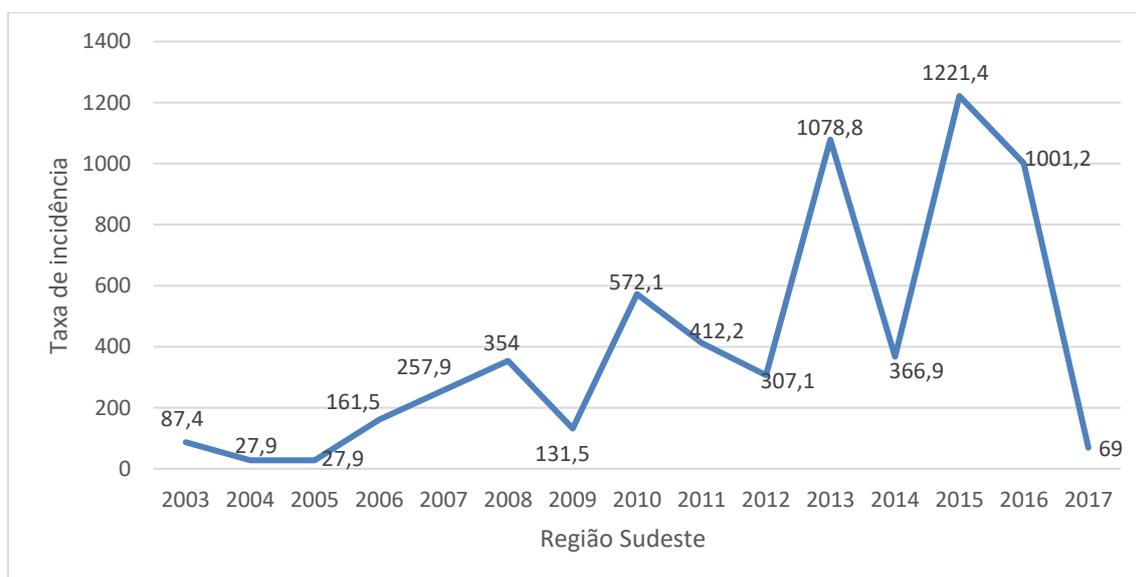
O Ministério da Saúde (2017), traz que houve um aumento das notificações por dengue clássica nessa Região, no Paraná, a partir de 2013, e em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul, a partir de 2015. Apesar de terem mostrado que tem as menores taxas em nível nacional, tais modificações numéricas trazem a necessidade da adoção de medidas imediatas, a fim de evitar agravamento epidemiológico,

Junto à aplicação dos objetivos planejados em cada programa de combate e controle da dengue, há de se considerar o intuito que o agente social deve ter em promover mudanças de hábitos, desenvolvendo a consciência ambiental. De um todo, sabemos que a educação em saúde é essencial para o fortalecimento das ações em saúde pública e que a parcela que deve se ver mais envolvida, é a população. Muitos

desses traçados podem ser reduzidos a adoção de medidas simples no combate ao *Aedes aegypti*.

O próximo gráfico ilustra como se apresentaram as taxas de incidência na Região Sudeste, de 2003 a 2017.

Gráfico 25: Taxa de incidência da dengue na Região Sudeste, 2003 a 2017 (período de aplicação do LIRAA).



Fonte: Gráfico construído pela autora a partir de dados da SVS/DATASUS/RIPSA.

A Região Sudeste apresentou números uniformes e baixos nos primeiros anos dessa série. Contudo, os anos de 2013, 2015 e 2016 foram marcados por taxas extremamente elevadas, visto que ultrapassaram os 1000. Note-se que as ações intensificadas do LIRAA, efetivadas no ano de 2017, parecem ter surtido significativo efeito na Região, com grande adesão dos Municípios daquela localidade e consequente redução da manifestação da dengue, representada através de números.

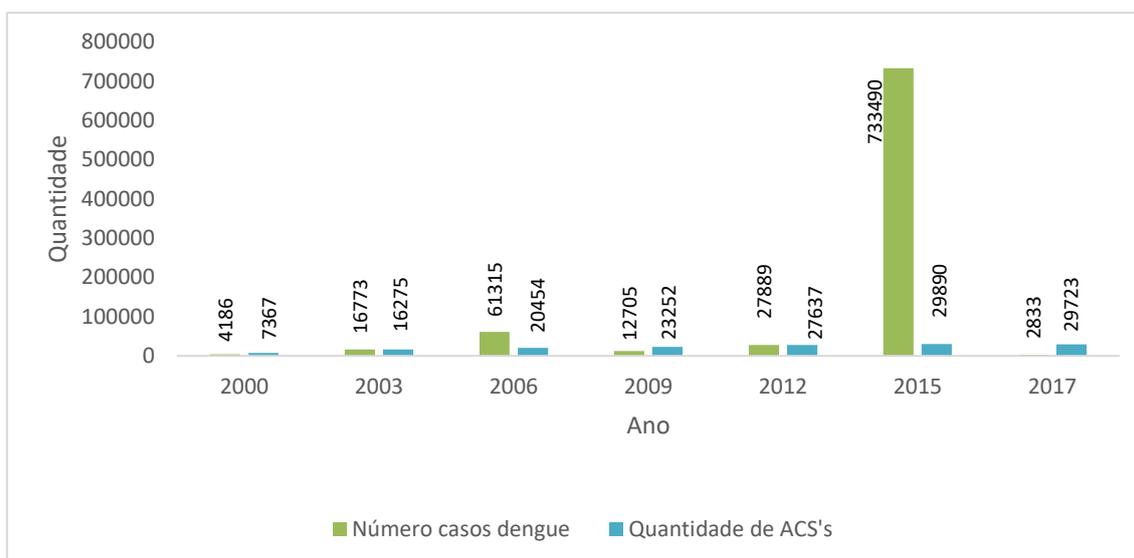
Fazendo um comparativo entre os dois últimos anos de aplicação do LIRAA (2016/2017), percebe-se a grande adesão dos Municípios pelo país, como um todo. O que antes era representado por apenas 45 Municípios (2003, dada a implantação do programa), agora corresponde a quase 4.000.

Estimular o depósito consciente de lixo, a reserva de água, a preservação do ambiente doméstico (no sentido não apenas de considerar a própria casa, mas a rua

como um todo, o bairro como um todo) é, também, tarefa das equipes de ponta, quando desenvolvem as ações 'in loco'.

Nos últimos anos, a Região Sudeste vem apresentando altos índices e o Estado de São Paulo tem se destacado com relação a apresentação de quantidades consideráveis de notificações de casos de dengue, atreladas a diversos fatores. Vale trazer alguns demonstrativos dos dados fornecidos pelas plataformas online que dispõem dos mesmos e correlaciona-los com o número de agentes comunitários de saúde daquele Estado, conforme gráfico a seguir.

Gráfico 26: Quantidade de casos de dengue e de agentes comunitários de saúde, no Estado de São Paulo, de 2000 a 2017.



Fonte: Gráfico construído pela autora a partir de dados do MS/DATASUS/DAB/IBGE.

Nota-se, através dos dados do gráfico acima, que o número de agentes de saúde cresceu de modo significativo, no período que vai de 2000 até 2017. Contudo, o número de casos de dengue não parece ter variado em função desse crescimento. Faz-se essa relação, entendendo que, conforme se aumenta o número de agentes de saúde, os mesmos estarão em quantidade suficiente, agindo dentro das comunidades nas quais atuam.

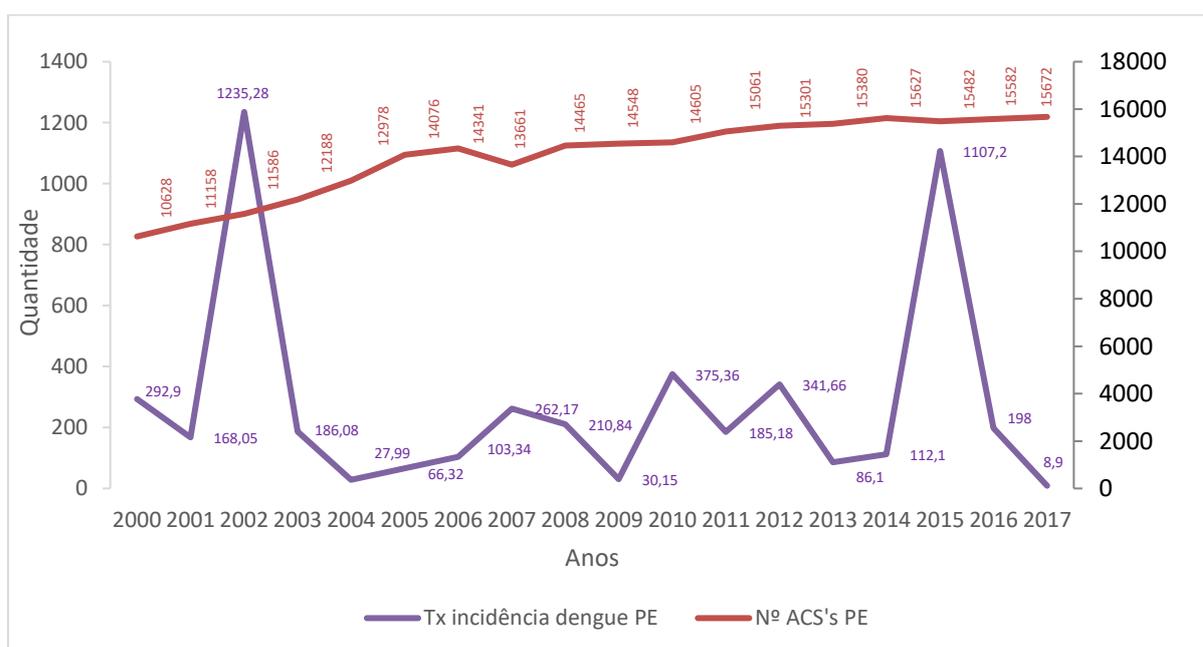
De certo, isso é relevante, sim, pois sabemos que o agir dentro da célula onde o vetor veicula, ou seja, no âmbito domiciliar, com conseqüente registro e tomadas de

decisões, aumentam os números notificáveis, ao passo em que, como continuidade, tende a reduzir as epidemias de dengue. Há algo falho. Em algum passo desse mecanismo, está se permitindo que o *Aedes aegypti* complete seu ciclo de vida. As taxas de morbimortalidade elevadas têm se tornado permanentes no decorrer do tempo.

O número de agentes comunitários de saúde é uma questão que deve ser considerada prioritária para o desenvolvimento de qualquer programa de saúde. No caso dos programas descritos anteriormente, há extrema necessidade de que o trabalho de campo seja realizado com qualidade na execução, estando o profissional de saúde 'in loco', de modo a intensificar e fortalecer o entendimento teórico e transformá-lo em prática, junto à população, no combate ao vetor *Aedes aegypti*.

Diante da realidade fática de que não se torna possível a erradicação do *Aedes aegypti* e da doença dengue, ao menos até os presentes dias, cabe a aplicabilidade da ação conjunta na manutenção do controle do vetor, eliminando seus meios de reprodução e de sobrevivência, através da eliminação dos criadouros domésticos. O gráfico abaixo traz a distribuição do número de ACS's em Pernambuco em 2015.

Gráfico 27: Distribuição do número de ACS' e taxas de incidência da dengue em Pernambuco, em 2015.



Fonte: Gráfico construído pela autora a partir de dados do MS/DATASUS/DAB/IBGE.

Apesar de ter sido a Região Sudeste e o Estado de São Paulo os responsáveis pelos maiores números de notificações de casos de dengue no ano, o Nordeste surpreendeu, através dos dados do Estado de Pernambuco, pela gravidade como os casos se comportaram e pela correlação em números consideráveis da infecção pelo *Aedes aegypti* e manifestação do zika vírus em gestantes que geraram feto com microcefalia, no ano de 2015. Convém realizar um traçado histórico da evolução quanto à quantidade de agentes comunitários de saúde atuantes no Estado e correlacionar com as taxas de incidência da doença dentro das últimas duas décadas, sendo de 2010 a 2017.

Pernambuco apresentou duas faixas de ano com taxas de incidência de dengue acentuadas. Uma em 2002, cuja taxa de incidência foi de 1.235,28 e outra no ano de 2015, quando a taxa de incidência chegou a 1.107,20. A quantidade de agentes de saúde se fez crescente entre 2000 e 2017, tendo apenas uma baixa no quantitativo em 2007. O ano de 2002, apresentando esses números elevados, foi um ano que teve o PNCD como proponente de mudanças no contexto de saúde da população, com relação à dengue. A tentativa de fortalecimento da vigilância epidemiológica e entomológica (que se dedica ao estudo específico do vetor) ganha corpo, mas, diante da manutenção dos altos índices, demonstrou insucesso no combate à doença.

Sobre tais variações nas quantidades de agentes de saúde que temos visto na coleta de dados, no período que compreende entre 2000 e 2017, vale uma ressalva com relação às dificuldades que, porventura, possam surgir no repasse das informações dos municípios-fonte para as Secretarias Estaduais e, finalmente, para a base de dados do Ministério da Saúde. O fato de se ter um número crescente e contínuo de agentes de saúde que, em um ano isolado, se faz diferenciadamente menor e, depois, retorna para suas faixas crescentes, nos leva a crer que pode ter ocorrido, de fato, falha no repasse de informações. Tal comparação ou estimativa não pode, de igual modo, ser estabelecida no que diz respeito aos números advindos de notificações de casos de dengue, ou taxas de incidência de dengue, pois estes são pontuais e correspondem à realidade de cada Município, Estado e Brasil como um todo.

Os dois últimos gráficos trazem relações entre as epidemias ocorridas em grandes Estados, com fluxo urbano contínuo, turistas, e condições socioambientais

bem propícias aos altos índices de dengue. Convém destacar o paralelo traçado entre a quantidade de agentes de saúde e de taxas de incidência observados nos mesmos. Percebe-se que, analisando de forma crua, os dados parecem não influenciar nesse sentido, ou seja, parece que a quantidade de agentes comunitários, por ano, não foi eficiente no auxílio à redução do número de notificações de dengue ou das taxas de incidência da doença. Contudo, quando consideramos de forma isolada, recursos humanos em uma quantidade ideal sempre tenderão ao alcance dos resultados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo a dengue como um dos maiores problemas de saúde pública a nível mundial e, de modo intrínseco, como um problema epidemiológico de grandes proporções no Brasil, a aplicação de ações e políticas de combate e controle da dengue se configura como a alternativa viável para conter os altos índices de morbimortalidade da doença. Traçar um histórico do surgimento desses programas, bem como o modo como foram executados, os objetivos propostos e se houve ou não êxito na implementação, se faz essencial na luta pelo controle vetorial a realização do presente estudo.

Quando aliados dados fornecidos pelas plataformas online específicas, aos estudos acerca do tema, tem-se embasamento sobre o processo evolutivo tanto da doença, quanto dos programas, levando em consideração os fatores associados e as causas relacionadas à pertinência da dengue e do mosquito *Aedes aegypti* no território brasileiro. Os programas de combate e controle da dengue apresentaram evolução temporal e de participação coletiva, com maior conscientização dos envolvidos. O caminho é viável, os obstáculos são claros. Contudo, não há sucesso sem a participação de todos os elos da corrente

Diante de tantas tentativas de combate e controle vetorial, depois da investida inicial e frustrada de erradicação do mosquito *Aedes aegypti* (em 1945) e a sua reintrodução no cerne brasileiro, temos visto, no decorrer do tempo, inúmeras destinações orçamentárias advindas do governo federal e incentivos em termos amplos, dada a Estados e Municípios, através de implantação, implementação e renovação de aspectos de programas de controle da dengue. A motivação se vê revestida de novos parâmetros ou de tentativas persistentes em manter alguns elos, algumas ações, que parecem ter surtido pequenos efeitos. Contudo, ainda não se conseguiu a união factível entre experiências de sucesso que montem um cenário, de fato, próspero na apropriação devida do controle efetivo da dengue, através de políticas públicas de saúde, sanitárias, de características prevencionistas e vasto alcance epidemiológico, em nosso país.

A população brasileira cresce em termos demográficos e, concomitantemente, crescem a demanda urbana, os números de casos de dengue e as taxas de incidência da doença. De fato, é tarefa complexa lutar contra as limitações impostas pela crescente evolução e capacidade de adaptação vetorial que tem o *Aedes aegypti*, ainda mais quando pela real possibilidade de se aliar isso às crescentes mudanças ambientais e urbanas, bem como as favoráveis condições socioeconômicas precárias e predominantes no Brasil.

O primeiro programa a ser institucionalizado no Brasil, o PEAA, nos mostra, que a erradicação do vetor *Aedes aegypti* é uma condição inalcançável, dados os variados fatores que permitem tanto a permanência do vetor, quanto a disseminação do mesmo, em especial em ambientes urbanos. O que se pode fazer é viabilizar o controle do mosquito, através da aplicação de medidas que minimizem o potencial de transmissão da arbovirose, como se propuseram os programas subsequentes.

O PEAA, como primeiro programa realmente efetivado a nível federal, com direcionamento de ações do Ministério da Saúde, foi um programa que teve um vasto período de tempo para a execução das ações às quais se pretendia, indo de 1996 até 2000, sendo seguido da implantação do PIACD (2001) e do PNCD (2002). Para o Programa de Erradicação do *Aedes aegypti*, a prioridade era a eliminação dos casos de dengue hemorrágica, sendo feito investimento considerável nesse sentido, inclusive na destinação de recursos. O envolvimento inicial dos Municípios foi bastante promissor, envolvendo 3.701 dos 5.770 municípios brasileiros. Uma adesão importante se compararmos, por exemplo, com os números apresentados na adesão ao LIRAA, que só chegou aos 3.946 municípios no ano de 2017. Em 2003, primeiro ano de implantação, eram apenas 45 municípios.

Destarte, diante da avaliação desse programa, apesar de não se ter logrado êxito, deu-se o primeiro passo para a tomada de medidas que se libertasse do modelo engessado, voltado para o uso de inseticidas. A atuação de campo, junto à comunidade, teria outra visão, a partir de então. Além do aumento do repasse de recursos, por parte das esferas governamentais, para esse fim, e da participação mais ampla das 03 esferas institucionais (Nível Federal, Estadual e Municipal), também se passou, posteriormente, a planejar ações de combate à dengue a longo prazo, ao invés de apenas a médio e curto prazo.

O PNCD teve um aspecto de falha pontual. Além de ser uma continuidade das ações propostas pelo PIACD, semelhantes em quase todo o corpo do contexto, inclusive, nos objetivos propostos, somou-se o fato de não se observar um gerenciamento participativo por parte do governo federal e de delinear uma responsabilidade como sendo única e exclusiva dos Municípios, no tocante à execução do programa, trouxe uma falência previsível. Municípios são demasiadamente pequenos, no pesar das circunstâncias, ao menos na grande maioria das vezes, para comportar o peso de execução de um programa de combate a um vetor que gera uma epidemia de tão grandes proporções, como o causador da dengue. Sem reforços orçamentários e ainda em uma fase primária, como se deu no tempo da implantação do PNCD, sem a soma de experiências anteriores válidas, passíveis de servirem de exemplo, clara era a falência do plano.

Com relação à execução do LIRAA, a operacionalização do programa tem características realmente eficazes, pois são bem pontuais e de objetivos bem definidos. Muito embora não tenha, nos primeiros momentos, apresentado sucesso expressivo, pela baixa aderência dos municípios (dada a não obrigatoriedade) e pela forma de execução (complexa e que exige comprometimento, completude e eficiência dos envolvidos), tem gerado expectativas positivas no decorrer do processo de efetivação. O levantamento dos índices de infestação por *Aedes aegypti*, através do mapeamento dos locais exatos onde existem os focos, para uma ação direcionada de eliminação das larvas e criadouros, faz com que haja uma intensificação ordenada das ações de combate à dengue.

O LIRAA surgiu em 2003, mas teve aceitação lenta e aderência considerável apenas em anos mais recentes, sendo maior após Portaria instituída em 2016, autorizando que fosse feito um repasse de recursos financeiros para os municípios participantes do programa. Tal repasse, considerado incentivo às ações contingenciais de prevenção e controle do mosquito *Aedes aegypti*, foi de cerca de 152 milhões de reais, a serem repassados em duas parcelas. A partir de então, a associação entre o número de municípios que executaram o programa e os índices de redução apresentados, por exemplo, no ano de 2017, pode ser sinalizador de um caminho de êxito no sentido do controle do vetor e da doença no território brasileiro.

Dos programas avaliados, notando-se uma correlação com o tempo no qual foram demandados, percebe-se, de forma clara, uma mudança no perfil regional de elevação das notificações dos casos de dengue e também, das taxas de incidência. Quando na avaliação do PEAA e no período de tempo por ele determinado (1996-2000), a região Nordeste era a que apresentava maiores índices, como a exemplo das taxas de incidência de dengue em todos os anos de sua aplicabilidade, ganhando ênfase o ano de 1998, nos últimos períodos de análise, com valia do LIRAA (2015-2017), vê-se um aumento das taxas de incidência principalmente na Região Sudeste, especialmente no Estado de São Paulo, foco migratório, com grande concentração urbana em toda a sua extensão.

Ainda, é necessário que cada Município do Brasil tenha um número suficiente de agentes comunitários de saúde e de endemias, para que o combate ao mosquito e a orientação da comunidade, 'in loco', se faça de maneira efetiva. Para tanto, as políticas de saúde direcionadas nesse sentido precisam ser incentivadas pelo poder público e devidamente monitoradas pelos órgãos de controle dos mesmos. As ações de vigilância epidemiológica, bem como os sistemas de informação, precisam ser continuamente alimentadas com dados fidedignos e com maior rapidez e precisão possíveis.

Na atribuição de elementos que possam auxiliar no potencial controle do vetor *Aedes aegypti* e combate aos números exorbitantes de morbimortalidade por dengue, o acompanhamento de informações temporais se faz imprescindível. Aliar, na maior faixa de tempo possível, em um único documento, meios de controle da dengue adotados, programas instituídos, características ambientais, urbanas, socioeconômicas regionais e nacionais e a evolução dos dados relativos ao crescimento demográfico brasileiro, às notificações dos casos de dengue, taxas de incidência de dengue, número de agentes comunitários de saúde - que são os executores diretos da ação de prevenção junto à comunidade - são peças essenciais para a construção pontual de um modelo de ação que revide os números alarmantes da doença em nosso país, que remontam ao medo da população frente à realidade de saúde atual.

Além do avanço no combate ao mosquito através da aplicação das medidas de controle contidas e defendidas pelos programas, há também a crença em outros

meios tecnológicos cuja investidura tem ocorrido no decorrer dos anos. A modificação genética do mosquito fêmea do *Aedes aegypti* para sua introdução no meio ambiente e o desenvolvimento de vacinas tem sido objetos de pesquisas contínuas. Contudo, os avanços esbarram na complexidade provocada pela variedade de sorotipos e da pluralidade patogênica causada pelo mesmo vetor. Ainda, há de se considerar que os recursos orçamentários também devem estar voltados para o campo científico, como forma de motivar as investiduras nesse sentido.

Mesmo diante do caminho percorrido pelas políticas e programas de controle da dengue no Brasil, diante da visualização dos elementos que impediram avanço ou, ainda, daqueles que se fazem promissores se aliados a tantos outros pontos de ação e medidas públicas, há uma luta imensa, persistente, constante e necessitada da atenção dos gestores, dos profissionais de saúde e, claro, da população.

Mesmo cientes de que a permanência do mosquito *Aedes aegypti*, no meio ambiente, decorre de fatores biológicos, sociais, econômicos e comportamentais, faz-se mister conjugar a intersetorialidade, os canais de gestão de todas as esferas de governo, as equipes de saúde de ponta e aliar com outros polos - a exemplo da área educacional – e, logicamente, a comunidade. Como já demonstrado em oportunidades anteriores, aliar todos os agentes de promoção de controle vetorial, parece ter efeitos positivos, visando o bem comum, que é a manutenção da saúde.

. O empenho individual e coletivo são os mecanismos fundamentais na engrenagem do combate ao vetor. Medidas simples se potencializam e ganham proporções gigantescas, se forem tomadas como prioritárias na comunidade. Nem mesmo os mais numerosos repasses orçamentários tem o poder que a ação conjunta pode gerar, se for bem utilizada. Para além desse entendimento, há de se investir incessantemente na ciência e pesquisa, fomentando estudos que levem à mudança nos índices de morbidade e de mortalidade causados por dengue. Ainda, devem-se considerar os avanços que já existem, até os dias atuais, como a vacina contra a dengue ou mesmo a busca pelo ‘mosquito do bem’, ou seja, o vetor *Aedes aegypti* fêmea estéril, modificado geneticamente em laboratório. Sobre a vacina contra a doença, a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) aprovou, em 2015, a ‘Dengvaxia’, imunobiológico produzido pela empresa Sanofi e comercializado no

Brasil, mas que não é oferecido na rede pública, nem mesmo nas campanhas de saúde promovidas pelo PNI (Programa Nacional de Imunização).

Também é necessário considerar os impactos no turismo, no pertinente à dengue, visto que os impactos econômicos, nesse sentido, são gigantescos, pois o que se espera, quando um indivíduo planeja uma viagem para um outro local, é que o ambiente seja amplamente saudável e livre de riscos de qualquer natureza., principalmente daqueles que possam comprometer a saúde dos visitantes. Considerem-se os custos diretos e indiretos envolvidos, numa visão econômica, e a demanda negativa que será causada ao indivíduo infectado. Logo, a prevenção, embutida no ato de se evitar visitar tais localidades acometidas por epidemias de dengue, faz com que o fluxo turístico diminua significativamente, de modo compreensível.

É preciso e obrigatório mudar esse contexto, seja pela adoção das medidas mais simples, mais acessíveis ao todo, seja através da condução de estratégias de maiores proporções, de ordem de recursos humanos ou orçamentárias. O premente intuito, nessa conjunção de tentativas, é que o quadro de saúde brasileiro mude com relação aos altos índices da dengue que persistem e se impregnam, no decorrer da história, ficando impressas no contexto de doenças endêmicas, negligenciáveis e potencialmente perigosas, que não foram eficazmente combatidas em nosso país anteriormente, mas que estão no momento perspectivo de mudança, visto o início dos primeiros resultados positivos apresentados de redução de casos de dengue em todo o Brasil.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA et al. Dinâmica intra-urbana das epidemias de dengue em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 1996-2002. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 24(10):2385-2395, out, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/csp/2008.v24n10/2385-2395/pt>. Acesso em: 14 out. 2017.
- ARAUJO, José Duarte de. Polarização epidemiológica no Brasil. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 21, n. 4, p. 533-538, dez. 2012. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742012000400002&lng=es&nrm=iso. Acesso em: 25 fev. 2018.
- ARAÚJO. V. E. M. et al. Aumento da carga de dengue no Brasil e unidades federadas, 2000 e 2015: análise do Global Burden of Disease Study 2015. **Rev Bras Epidemiol**, maio 2017; 20 suppl: 205-216. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/rbepid/2017.v20suppl1/205-216/>. Acesso em 01 jun. 2017.
- AUGUSTO, Lia Giraldo da Silva et al. Programa de erradicação do *Aedes aegypti*: inócuo e perigoso (e ainda perdulário). **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 4, p. 876, out. 1998. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X1998000400031&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 09 dez. 2017.
- BAGLINI, V.; FAVARO, E. A.; FERREIRA, A. C.; CHAVARALLOTI NETO, F.; MONDINI, A.; DIBO, M. R.; BARBOSA, A. A. C.; FERRAZ, A. A.; CESARINO, M. B. Atividades de controle de dengue na visão de seus agentes e da população atendida, São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, 84586945863Rio de Janeiro, v. 21, n. 4, p. 1142-1152, Ago. 2005. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2005000400016. Acesso em: 21 dez. 2017.
- BARBOSA, Isabelle Ribeiro et al. Epidemiologia do dengue no Estado do Rio Grande do Norte, Brasil, 2000 a 2009. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 21, n. 1, p. 149-157, mar. 2012. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S167949742012000100015&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 28 maio 2018.
- BARRETO, M. L.; TEIXEIRA, M. G. Dengue no Brasil: situação epidemiológica e contribuições para uma agenda de pesquisa. **Estud. av.**, São Paulo, v. 22, n. 64, p. 53-72, Dez. 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142008000300005. Acesso em: 14 fev. 2018.
- BOHM, Andrea Wendt et al. Tendência da incidência da dengue no Brasil, 2002-2012. **Epidemiol. Serv. Saude**, Brasília, 25(4):725-733, out-dez 2016. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/ress/2016.v25n4/725-733/pt>. Acesso em 02 jul. 2018.

BRAGA, Ima Aparecida; VALLE, Denise. *Aedes aegypti*: histórico do controle no Brasil. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 16, n. 2, p. 113-118, jun. 2007. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742007000200006&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 22 maio 2018.

BRASIL. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Vacina dengue**: esclarecimentos. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset_publisher/FXrpx9qY7FbU/content/vacina-dengue-esclarecimentos/219201. Acesso em 12 mar. 2018.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Plano de Intensificação das Ações de Controle da Dengue**. Brasília: FUNASA, 2001.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Programa Nacional de Controle da dengue (PNCD)**. Brasília: FUNASA, 2002. Disponível em: file:///C:/Users/AMANDA/Downloads/pncd_2002.pdf. Acesso em: 25 jan. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Centro Nacional de Epidemiologia. Informe Epidemiológico**. Ano I: n. 5; Abril 1992.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boletim epidemiológico**. Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e febre pelo vírus Zika até a Semana Epidemiológica 52, 2015, número 03, volume 47, 2016. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2016/janeiro/15/svs2016-be003-dengue-se52.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boletim epidemiológico**. Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e febre pelo vírus Zika até a Semana Epidemiológica 52, 2016, número 03, volume 48, 2017. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2017/abril/06/2017-002-Monitoramento-dos-casos-de-dengue--febre-de-chikungunya-e-febre-pelo-v--rus-Zika-ate-a-Semana-Epidemiologica-52--2016.pdf>. Acesso em: 13 jan.. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boletim epidemiológico**. Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e febre pelo vírus Zika até a Semana Epidemiológica 10 de 2018, número 14, volume 49, abr. 2018. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/abril/06/2018-012.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Dengue: aspectos epidemiológicos, diagnóstico e tratamento** / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2002. 20p.: il. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos, nº 176). Disponível em: http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/dengue_aspecto_epidemiologicos_diagnostico_tratamento.pdf. Acesso em: 02 jan. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD)** / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de

Saúde. – Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2002. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/pncd_2002.pdf. Acesso em: 02 fev. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Plano Diretor de Erradicação do Aedes aegypti no Brasil**. Brasília: OPAS, 1996.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Vigilância em Saúde: Dengue, Esquistossomose, Hanseníase, Malária, Tracoma e Tuberculose** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção a Saúde, Departamento de Atenção Básica - 2. ed. rev. - Brasília: Ministério da Saúde, 2008. 195 p.: il. - (Série A. Normas e Manuais Técnicos) (Cadernos de Atenção Básica, n. 21).

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Diretrizes para a organização dos serviços de atenção à saúde em situação de aumento de casos ou de epidemia de dengue**. Secretaria de Atenção à Saúde, Diretoria Técnica de Gestão. – 1 ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Guia de vigilância epidemiológica** / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – 7. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2009. 816 p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos). Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_epidemiologica_7ed.pdf. Acesso em: 12 out. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Diretrizes nacionais para prevenção e controle de epidemias de dengue** / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2009. 160 p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos). Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_nacionais_prevencao_controle_dengue.pdf. Acesso em: 14 mar. 2018.

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

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Plano de Contingência Nacional para Epidemias de Dengue** / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. – Brasília: Ministério da Saúde, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. **LIRAA Nacional**. Disponível em: <http://portal.arquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2017/novembro/28/LIRAA-e-nova-campanha.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Diretrizes nacionais para prevenção e controle de epidemias de dengue** / Secretaria de Vigilância em Saúde / Departamento de Vigilância Epidemiológica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2009. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_nacionais_prevencao_controle_dengue.pdf. Acesso em: 21 set. 2017.

BRASIL. Ministério das cidades. **Principais estatísticas do Brasil**. 2016. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br>. Acesso em: 12 jan. 2018.

BRASIL. Portal da Saúde. Ministério da Saúde. **Orientações gerais, prevenção e combate: dengue, chikungunya e zika**. Ministério da Saúde, 2016. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/secretarias/svs/dengue>. Acesso em: 03 nov. 2016.

BRASIL. Portal da Saúde. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Dengue – diagnósticos e manejo clínico / adulto e criança**. 4. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2013. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/dengue_diagnostico_manejo_clinico_adulto.pdf. Acesso em: 09 maio 2017.

BRASIL. Portal da Saúde. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Dengue – diagnósticos e manejo clínico / adulto e criança**. 5. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2016. Disponível em: <http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2016/janeiro/14/dengue-manejo-adulto-crianca-5d.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2017.

BRASIL. Portal da Saúde. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Diagnóstico rápido nos municípios para vigilância entomológica do Aedes aegypti no Brasil – LIRAA: metodologia para avaliação nos índices Breteau e predial**. Brasília: Ministério da Saúde, 2005.

CALDAS, et al. Influência de determinantes ambientais e socioeconômicos nos casos de dengue na cidade de Porto Alegre-RS. **Anais XVII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR**, João Pessoa-PB, Brasil, 25 a 29 de abril de 2015, INPE. Universidade Luterana do Brasil – ULBRA. Disponível em: <http://www.dsr.inpe.br/sbsr2015/files/p0443.pdf>. Acesso em: 31 out. 2016.

CAMARA, Fernando Portela et al. Estudo retrospectivo (histórico) da dengue no Brasil: características regionais e dinâmicas. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v. 40, n. 2, p. 192-196, abr. 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822007000200009&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 02 fev. 2018.

CARVALHO, Daniel; CARNEIRO, Rafael; MARTINS, Helen Fernanda Alves; SARTORATO, Eduardo. **Pesquisa Bibliográfica**. Goiânia, 16 jun. 2004. Disponível em: <http://pesquisabibliografica.blogspot.com.br>. Acesso em: 01 nov. 2016.

CAVALCANTI, Luciano Pamplona de Góes et al. Surveillance of deaths caused by arboviruses in Brazil: from dengue to chikungunya. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 112, n. 8, p. 583-585, Ago. 2017. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0074-02762017000800583&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 14 fev. 2018.

CAVALCANTI, Luciano Pamplona de Góes; OLIVEIRA, Rhaquel de Moraes Alves Barbosa; ALENCAR, Carlos Henrique. Changes in infestation sites of female *Aedes aegypti* in Northeast Brazil. **Rev Soc Bras Med Trop**, 49 (4): 498-501, July-August, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v49n4/1678-9849-rsbmt-49-04-00498.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2018.

CHIARAVALLLOTI NETO, Francisco et al. Controle do dengue em uma área urbana do Brasil: avaliação do impacto do Programa Saúde da Família com relação ao programa tradicional de controle. **Cad. Saúde Pública**, v. 22, n. 5, p.987-997.

Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102311X2006000500011&lng=e&nrm=iso. Acesso em: 15 out. 2017.

CLARKE, R.; KING, J. **O atlas da água** – o mapeamento completo do recurso mais precioso do planeta. Editora Publifolha: São Paulo, 2005. 128 p.

CONSOLI, R. L. O.; ROTRAUT, A. G. B. **Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil** / Routraut A. G. B. Consoli, Ricardo Lourenço de Oliveira. - Rio de Janeiro: Fiocruz, 1994. 228p.

COSTA, G. A. M. O impacto econômico do dengue no turismo. **Rev. Turismo em Análise**, V 15, N 1, p. 13-21, maio 2004. Disponível em:

<https://www.revistas.usp.br/rta/article/view/63685/66448>. Acesso em: 15 jan. 2018.

CUNHA, Maria da Consolação Magalhães et al. Fatores associados à infecção pelo vírus do dengue no Município de Belo Horizonte, Estado de Minas Gerais, Brasil: características individuais e diferenças intra-urbanas. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 17, n. 3, p. 217-230, set. 2008. Disponível em:

http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742008000300007&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 26 maio 2018.

CURY, Augusto Jorge. **Você é insubstituível**: este livro revela a sua biografia. Rio de Janeiro: Sextante, 2002.

DEININGER, L. S. C. et al. A sala de situação da dengue como ferramenta de gestão em saúde. **Saúde Debate**, Rio de Janeiro, v. 38, n. 100, p. 50-56, jan-mar 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/sdeb/v38n100/0103-1104-sdeb-38-100-0050.pdf>. Acesso em: 55 jun. 2018.

DONALÍSIO, M. R.; GLASSER, C. M. Vigilância Entomológica e Controle de Vetores do Dengue. **Rev. Bras. Epidemiol.** Vol. 5, Nº 3, 2002. Disponível em:

<https://www.scielosp.org/pdf/rbepid/2002.v5n3/259-279/pt>. Acesso em: 10 dez. 2017.

FARIAS et al. Aplicação de geoprocessamento na espacialização dos casos de dengue no Estado do RN. In: **II Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação**. Recife – PE, 08-11 setembro, 2008. Disponível em: <http://docplayer.com.br/17374138-Aplicacao-de-geoprocessamento-na-espacializacao-dos-casos-de-dengue-no-estado-do-rn.html>. Acesso em: 02 fev. 2017.

FERRAZ, R. R. N., et al. Aspectos históricos da criação dos grupos de pesquisa em dengue no Brasil com a utilização da ferramenta computacional Script GP. **Ciênc. saúde colet.** 23 (3) Mar 2018. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csc/2018.v23n3/837-848/>. Acesso em: 15 jan. 2018.

FERREIRA, Beatriz Jansen; SOUZA, Maria de Fátima Marinho; SOARES FILHO, Adauto Martins; CARVALHO, André Anderson. Evolução histórica dos programas de prevenção e controle da dengue no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, 14(3):961-972, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/csc/2009.v14n3/961-972/pt>. Acesso em: 02 fev. 2018.

FIGUEIRÓ, Ana Cláudia et al. Análise da lógica de intervenção do Programa Nacional de Controle da Dengue. **Rev. Bras. Saude Mater. Infant.**, Recife, v. 10, supl. 1, p. s93-s106, Nov. 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-38292010000500009. Acesso em: 12 jan. 2018.

FLAUZINO, R. F.; SOUA-SANTOS, R.; OLIVEIRA, R. M. Dengue, geoprocessamento e indicadores socioeconômicos e ambientais: um estudo de revisão. **Rev Panam Salud Publica**. 2009;25(5):456–61. Disponível em: <https://scielosp.org/pdf/rpsp/2009.v25n5/456-461/pt>. Acesso em: 17 jan. 2018.

FLORIOS, D. **Propagação do mosquito e meio ambiente**: porque é difícil combater o Aedes? 2015. Disponível em: <https://www.greenme.com.br/informar-se/ambiente/2606-propagacao-do-mosquito-e-meio-ambiente-por-que-e-dificil-combater-o-aedes>. Acesso em: 12 nov. 2016.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOMES, A. F. Análise espacial e temporal da relação entre dengue e variáveis meteorológicas na cidade do Rio de Janeiro no período de 2001 a 2009. 2011. 49 f. **Dissertação (Mestrado)** – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2011.

GONÇALVES, Ronaldo Pinheiro et al. Contribuições recentes sobre conhecimentos, atitudes e práticas da população brasileira acerca da dengue. **Saude Soc.**, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 578-593, jun. 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12902015000200578&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 30 mar. 2018.

HOLMES, E. C.; Bartley, L. M.; Garnet, G. P. The emergence of dengue past, present and future In: Krause R. M, editor. **Emerging Infectors**. London: Academic Press; 1998. p. 301-325.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?t=taxa-incidencia-dengue&vcodigo=MS53>. Acesso em: 10 nov. 2016. Acesso em: 17 fev 2017. Acesso em: 12 out. 2017.

LASNEAUX, M. V. Programas de controle da dengue no brasil: uma análise crítica dos seus principais objetivos. **Revista Eixo – Instituto Federal Brasília**, Brasília-DF, v. 6, n. 2, jul.- dez. de 2017. Disponível em: <http://revistaeixo.ifb.edu.br/index.php/RevistaEixo/article/view/305>. Acesso em: 02 fev. 2018.

LEFF, E. Pensamento sociológico, racionalidade ambiental e transformação do conhecimento. In: LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Ed. Cortez, 2002.

MARTELLI, C. M. T.; SIQUEIRA JÚNIOR, J. B.; PARENTE, M. P. P. D.; ZARA A.; OLIVEIRA C. S.; BRAGA, C. Economic impact of dengue: multicenter study across four brazilian regions. **PLoS Negl Trop Dis**, 2015, 9(9): e0004042. doi:10.1371/journal.pntd.0004042. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/21058/2/26402905%202015%20mar-eco.oa.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2018.

MARTÍN, J.L.S.; BRATHWAITE-DICK, O. La estrategia de gestión integrada para la prevención y el control del dengue em la region de las Américas. **Rev. Panam. Salud Publica**, 21(1), 2007. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/rpsp/2007.v21n1/55-63/es/>. Acesso em: 13 mar. 2018.

MARZOCHI, K. B. F. Dengue endêmico: o desafio das estratégias de vigilância. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** 37(5):413-415, set-out, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v37n5/21342.pdf>. Acesso em: 14 out. 2017.

MESQUITA. F. O. S.; PARENTE, A. S.; COELHO, G. M. P. Agentes comunitários de saúde e agentes de combate a endemias: desafios para o controle do \aedes aegypti. **Id on Line Rev. Psic.** V.11, N. 36. Julho/2017. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/764/1149>. Acesso em: 14 dez. 2017.

MONDINI, Adriano; CHIARAVALLLOTI NETO, Francisco. Variáveis socioeconômicas e a transmissão de dengue. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 41, n. 6, p. 923-930, dec. 2007. ISSN 1518-8787. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/rsp/article/view/32332>>. Acesso em: 04 nov. 2016. doi:<http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102007000600006>.

NASCIMENTO, E. P. L.; CORREA, Carlos Roberto da Silveira. O agente comunitário de saúde: formação, inserção e práticas. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 24(6):1304-1313, jun., 2008. Disponível em: https://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S0102-1X2008000600011&script=sci_arttext. Acesso em: 10 dez. 2017.

NASCIMENTO, Paulo Sérgio Rezende; PETTA, Reinaldo Antônio. Uso de Sistema de Informação Geográfica na dispersão de casos de dengue no Estado do Rio Grande do Norte. **Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR**, Curitiba, PR, Brasil, 30 de abril a 05 de maio de 2011, INPE p. 8421-8428. UFRN. Disponível em: <http://www.dsr.inpe.br/sbsr2011/files/p0131.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2016.

NATAL, S.; SANTOS, E.M.; ALVES, C.K.A.; FELISBERTO, E.; SANTOS, E.S.; SOUSA, A. A implementação do projeto estratégico de fortalecimento da capacidade técnica em monitoramento e avaliação das secretarias de saúde: avaliação formativa e autoavaliação. In: Hartz Z, Vieira-da-Silva LM, Felisberto E, organizadores. **Meta-avaliação da atenção básica em saúde: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2008. p. 341-67.

NUNES, Jordana Guimarães (2015). Chikungunya e Dengue: **Desafio para a saúde pública no Brasil**. Universidade Estadual de Goiás. Disponível em: <https://docplayer.com.br/12443402-Chikungunya-e-dengue-desafios-para-a-saude-publica-no-brasil.html>. Acesso em: 21 fev. 2018.

OLIVEIRA, Márcia Maria Fernandes de. Condicionantes socioambientais urbanos da incidência da dengue na cidade de Londrina/PR, 2006, 171 f. **Dissertação** [mestrado em Geografia] – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

PESSANHA et al. Avaliação do Plano Nacional de Controle da Dengue. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 25(7):1637-1641, jul, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csp/2009.v25n7/1637-1641/pt/>. Acesso em: 24 nov. 2017.

PESSOA, J. P. M., et al. Control of dengue: consensus views of endemic disease control agents and community health agents on their integrated action. **Ciênc. saúde colet.** 21 (8) Aug 2016. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csc/2016.v21n8/2329-2338/en/>. Acesso em: 12 out. 2017.

RIBEIRO, Mário Sérgio. **Análise comparativa entre as metodologias de monitoramento da infestação do Aedes (Stegomyia) aegypti (Linnaeus, 1762) (Diptera: Culicidae) associadas à transmissão de dengue nos municípios de Itaboraí e Guapimirim**, Rio de Janeiro. / Mário Sérgio Ribeiro, 2013.

SALES, F. M. S. Ações de educação em saúde para prevenção e controle da dengue: um estudo em Icaraí, Caucaia, Ceará. **Ciência & Saúde Coletiva**, 13(1\m):175-184, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/csc/2008.v13n1/175-184/pt>. Acesso em: 18 abr. 2018.

SANTOS, S. L. Avaliação das ações de controle do dengue: aspectos críticos e percepção da população [**Dissertação de Mestrado**]. Recife: Centro de Pesquisas Ageu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz; 2003.

SINAN. **Sistema de Informação de Agravos Notificáveis**. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinannet/cnv/denguePE.def>. Acesso em: 12 jan. 2018.

SILVA, Jesiel Souza; MARIANO, Zilda de Fátima; SCOPEL, Irací. A dengue no Brasil e as políticas de combate ao Aedes aegypti: da tentativa de erradicação às políticas de controle. Hygeia – **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saude**, 3(6):163-175, Jun/2008. Disponível em: <https://bioeographia.files.wordpress.com/2016/03/combate-aedes.pdf>. Acesso em 17 jan. 2018.

TAUIL, Pedro Luiz. Aspectos críticos do controle do dengue no Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 3, p. 867-871, jun. 2002. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2002000300030>. Acesso em: 22 nov. 2016.

TAUIL, Pedro Luiz. Urbanização e ecologia da dengue. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 17(Suplemento):99-102, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.org/pdf/csp/v17s0/3885.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2017.

TEIXEIRA, M. G.; BARRETO, L. M.; GUERRA, Z. **Epidemiologia e medidas de prevenção do dengue**. Disponível em: <http://scielo.iec.pa.gov.br/pdf/iesus/v8n4/v8n4a02.pdf>. Acesso em: 04 nov. 2016.

TEIXEIRA, Maria da Glória et al. Dengue e febre hemorrágica do dengue no Brasil: que tipo de pesquisas a sua tendência, vigilância e experiências de controle indicam ser necessárias? **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 5, p. 1307-1315, out. 2005. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2005000500002>. Acesso em: 11 nov. 2016.

TEIXEIRA, Tatiana Rodrigues de Araújo; MEDRONHO, Roberto de Andrade. Indicadores sócio-demográficos e a epidemia de dengue em 2002 no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 9, p. 2160-2170, set. 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010211X2008000900022&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 17 nov. 2017.

TURATO, E. R. Métodos qualitativos e quantitativos na área de saúde: definições, diferenças e seus objetos de pesquisa. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, 2005; 39(3): 507-14. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v39n3/24808.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2018.

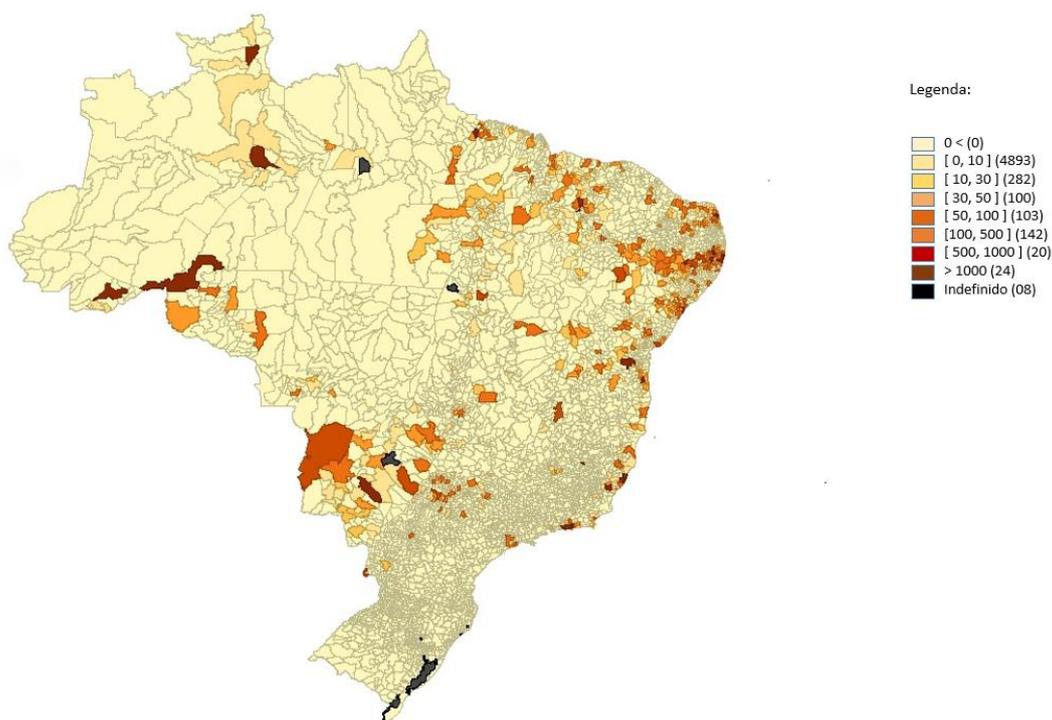
VALLE, D.; PIMENTA, D. N.; CUNHA, R. V. **Dengue: teorias e práticas**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2015. 452 p.

VIANA, D. V.; IGNOTTI, E. A ocorrência da dengue e variações meteorológicas no Brasil: revisão sistemática. **Rev Bras Epidemiol**, 2013; 16(2): 240-56. Disponível em: https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S1415-790X2013000200240&script=sci_arttext&tlng=e. Acesso em: 12 jan. 2018.

VILCHES, T. N.; FERREIRA, C. P. Um modelo para a dengue com influência sazonal. **TEMA (São Carlos)**, São Carlos, v. 14, n. 3, p. 279-290, Dec. 2013. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2179-84512013000300002. Acesso em: 09 fev. 2017.

World Health Organization (WHO). **Dengue control**, 2016. Disponível em: <http://www.who.int/denguecontrol/epidemiology/en/>. Acesso em: 11 jan. 2018.

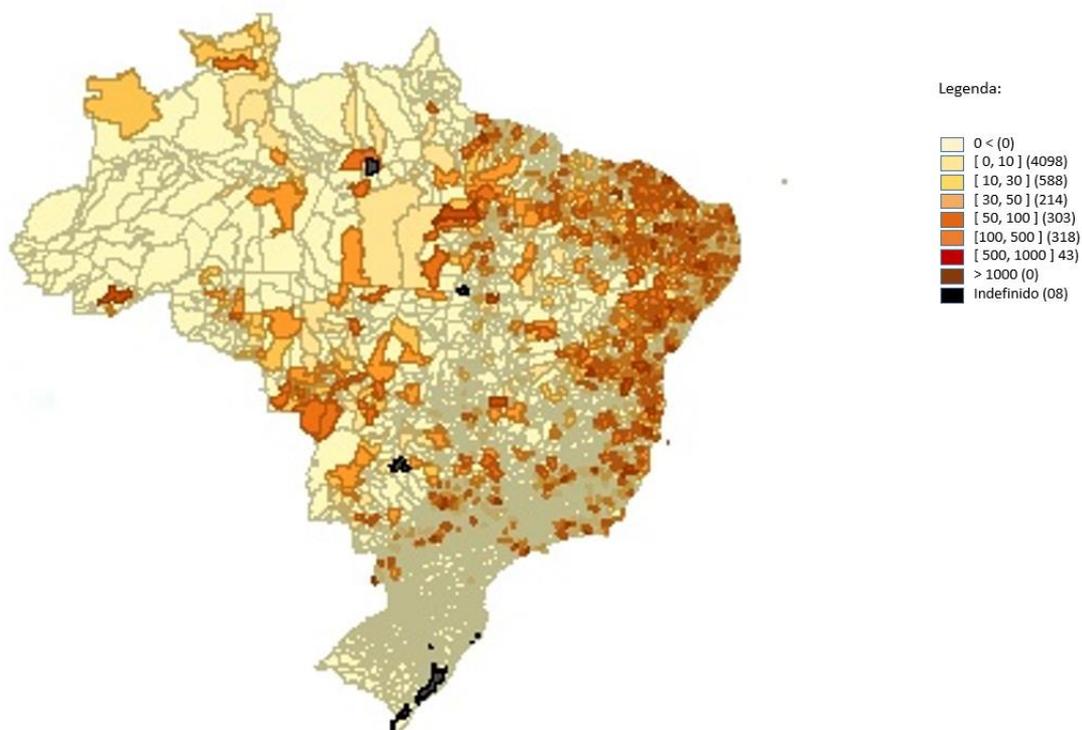
APÊNDICE A – DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE DENGUE (NOTIFICAÇÕES) NO TERRITÓRIO NACIONAL, NO ANO DE 2000.



¹ Fonte: Elaborado pela autora (2018). Mapa construído mediante dados fornecidos pelo Ministério da Saúde (E-SIC) e tratados no programa STATA.

¹O mapa apresenta a distribuição da dengue no território nacional no ano 2000. Para efeitos de interpretação de legenda, leia-se: 0 municípios apresentaram 0 notificações; 4893 municípios apresentaram de 0 a 10 notificações; 282 municípios apresentaram de 10 a 30 notificações; 100 municípios apresentaram de 30 a 50 notificações; 103 municípios apresentaram de 50 a 100 notificações; 142 municípios apresentaram de 100 a 500 notificações; 20 municípios apresentaram de 500 a 1000 notificações; 24 municípios apresentaram acima de 1000 notificações; 08 municípios não apresentaram dados sobre notificações (indefinido).

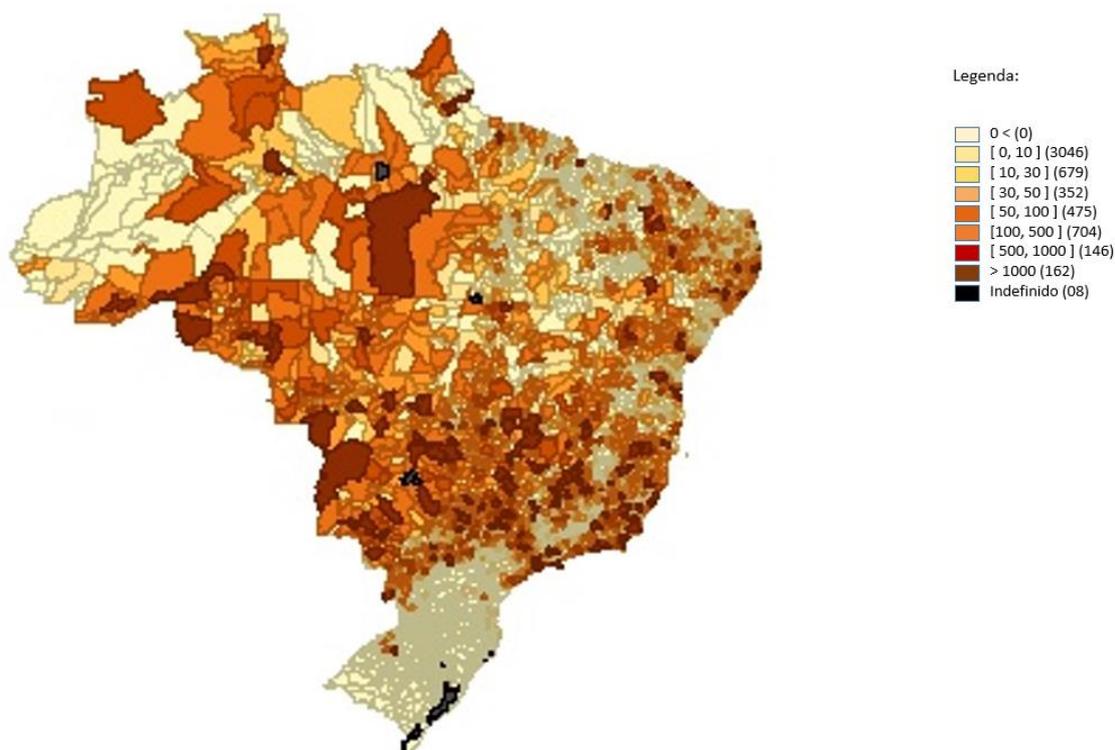
APÊNDICE B – DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE DENGUE (NOTIFICAÇÕES) NO TERRITÓRIO NACIONAL, NO ANO DE 2003.



²Fonte: Elaborado pela autora (2018). Mapa construído mediante dados fornecidos pelo Ministério da Saúde (E-SIC) e tratados no programa STATA.

²O mapa apresenta a distribuição da dengue no território nacional no ano 2003. Para efeitos de interpretação de legenda, leia-se: 0 municípios apresentaram 0 notificações; 4098 municípios apresentaram de 0 a 10 notificações; 588 municípios apresentaram de 10 a 30 notificações; 214 municípios apresentaram de 30 a 50 notificações; 303 municípios apresentaram de 50 a 100 notificações; 318 municípios apresentaram de 100 a 500 notificações; 43 municípios apresentaram de 500 a 1000 notificações; 0 municípios apresentaram acima de 1000 notificações; 08 municípios não apresentaram dados sobre notificações (indefinido).

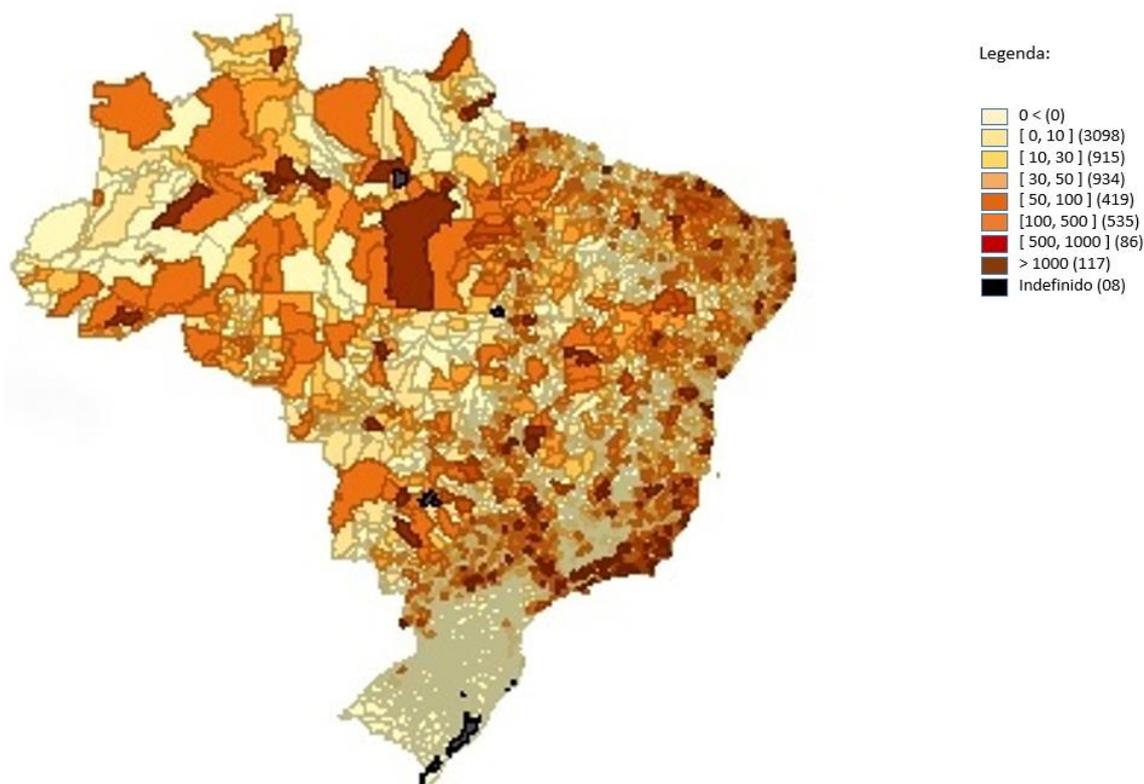
APÊNDICE C – DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE DENGUE (NOTIFICAÇÕES) NO TERRITÓRIO NACIONAL, NO ANO DE 2010.



³Fonte: Elaborado pela autora (2018). Mapa construído mediante dados fornecidos pelo Ministério da Saúde (E-SIC) e tratados no programa STATA.

³O mapa apresenta a distribuição da dengue no território nacional no ano 2010. Para efeitos de interpretação de legenda, leia-se: 0 municípios apresentaram 0 notificações; 3046 municípios apresentaram de 0 a 10 notificações; 679 municípios apresentaram de 10 a 30 notificações; 352 municípios apresentaram de 30 a 50 notificações; 475 municípios apresentaram de 50 a 100 notificações; 704 municípios apresentaram de 100 a 500 notificações; 146 municípios apresentaram de 500 a 1000 notificações; 162 municípios apresentaram acima de 1000 notificações; 08 municípios não apresentaram dados sobre notificações (indefinido).

APÊNDICE D – DISTRIBUIÇÃO DOS CASOS DE DENGUE (NOTIFICAÇÕES) NO TERRITÓRIO NACIONAL, NO ANO DE 2011.



⁴Fonte: Elaborado pela autora (2018). Mapa construído mediante dados fornecidos pelo Ministério da Saúde (E-SIC) e tratados no programa STATA.

⁴O mapa apresenta a distribuição da dengue no território nacional no ano 2011. Para efeitos de interpretação de legenda, leia-se: 0 municípios apresentaram 0 notificações; 3098 municípios apresentaram de 0 a 10 notificações; 915 municípios apresentaram de 10 a 30 notificações; 934 municípios apresentaram de 30 a 50 notificações; 419 municípios apresentaram de 50 a 100 notificações; 535 municípios apresentaram de 100 a 500 notificações; 86 municípios apresentaram de 500 a 1000 notificações; 117 municípios apresentaram acima de 1000 notificações; 08 municípios não apresentaram dados sobre notificações (indefinido).

ANEXO A – FICHA DE NOTIFICAÇÃO DE DENGUE E CHIKUNGUNYA

SINAN

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

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

Caso suspeito de Chikungunya: febre de início súbito e artralgia ou artrite intensa com início agudo, não explicado por outras condições, que resida ou tenha viajado para áreas endêmicas ou epidêmicas até 14 dias antes do início dos sintomas, ou que tenha vínculo epidemiológico com um caso importado confirmado.

Dados Gerais	1 Tipo de Notificação 2 - Individual		2 Agravado/doença 1- DENGUE 2- CHIKUNGUNYA <input type="checkbox"/>		3 Data da Notificação	
	4 UF		5 Município de Notificação		Código (IBGE)	
	6 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora)		Código		7 Data dos Primeiros Sintomas	
	8 Nome do Paciente		9 Data de Nascimento			
Notificação Individual	10 (ou) Idade 1 - Hora 2 - Dia 3 - Mês 4 - Ano		11 Sexo M - Masculino <input type="checkbox"/> F - Feminino <input type="checkbox"/> 1 - Ignorado		12 Gestante 1-1º trimestre 2-2º trimestre 3-3º trimestre 4- Não gestacional/ignorado 5-Não 6- Não se aplica	
	13 Raça/Cor 1-Branca 2-Preta 3-Amarela 4-Branca 5-Indígena 6-Ignorado		14 Escolaridade 0-Analfabeto 1-1ª a 4ª série incompleta do EF (antigo primário ou 1º grau) 2-4ª série completa do EF (antigo primário ou 1º grau) 3-5ª a 8ª série incompleta do EF (antigo ginásio ou 1º grau) 4-Esino fundamental completo (antigo ginásio ou 1º grau) 5-Esino médio incompleto (antigo colegial ou 2º grau) 6-Esino médio completo (antigo colegial ou 2º grau) 7-Educação superior incompleta 8-Educação superior completa 9-Ignorado 10- Não se aplica		15 Número do Cartão SUS	
	16 Nome da mãe					
	17 UF		18 Município de Residência		19 Distrito	
Dados de Residência	20 Bairro		21 Logradouro (rua, avenida,...)		22 Código	
	22 Número		23 Complemento (apto., casa, ...)		24 Geo campo 1	
	25 Geo campo 2		26 Ponto de Referência		27 CEP	
	28 (DDD) Telefone		29 Zona 1 - Urbana 2 - Rural 3 - Periurbana 9 - Ignorado		30 País (se residente fora do Brasil)	
Dados clínicos e laboratoriais						
Inr.	31 Data da Investigação		32 Ocupação			
	33 Sinais clínicos 1-Sim 2- Não <input type="checkbox"/> Febre <input type="checkbox"/> Cefaleia <input type="checkbox"/> Vômito <input type="checkbox"/> Dor nas costas <input type="checkbox"/> Artrite <input type="checkbox"/> Petéquias <input type="checkbox"/> Prova do laço positiva <input type="checkbox"/> Mialgia <input type="checkbox"/> Exantema <input type="checkbox"/> Náuseas <input type="checkbox"/> Conjuntivite <input type="checkbox"/> Artralgia intensa <input type="checkbox"/> Leucopenia <input type="checkbox"/> Dor retroorbital					
Dados clínicos	34 Doenças pré-existentes 1-Sim 2- Não 9-Ignorado <input type="checkbox"/> Diabetes <input type="checkbox"/> Hepatopatias <input type="checkbox"/> Hipertensão arterial <input type="checkbox"/> Doenças auto-imunes <input type="checkbox"/> Doenças hematológicas <input type="checkbox"/> Doença renal crônica <input type="checkbox"/> Doença ácido-péptica					
	35 Sorologia (IgM) Chikungunya Data da Coleta da 1ª Amostra (S1)					
Dados laboratoriais	36 Data da Coleta da 2ª Amostra (S2)		37 Exame PRNT Data da Coleta		38 Resultado S1 <input type="checkbox"/> S2 <input type="checkbox"/> PRNT <input type="checkbox"/> 1 - Reagente 2 - Não Reagente 3 - Inconclusivo 4 - Não Realizado	
	39 Sorologia (IgM) Dengue Data da Coleta		40 Resultado 1- Positivo 2- Negativo 3- Inconclusivo 4 - Não realizado		41 Exame NS1 Data da Coleta	
	42 Resultado 1- Positivo 2- Negativo 3- Inconclusivo 4 - Não realizado		43 Isolamento Data da Coleta		44 Resultado 1- Positivo 2- Negativo 3- Inconclusivo 4 - Não Realizado	
	45 RT-PCR Data da Coleta		46 Resultado 1- Positivo 2- Negativo 3- Inconclusivo 4 - Não Realizado			
	47 Sorotipo 1- DENV 1 2- DENV 2 3- DENV 3 4- DENV 4		48 Histopatologia 1- Compatível 2-Incompatível 3- Inconclusivo 4 - Não realizado		49 Imunohistoquímica 1- Positivo 2- Negativo 3- Inconclusivo 4 - Não realizado	

Chikungunya/Dengue
Sinan Online
SVS 14/03/2016

Hospitalização	50 Ocorreu Hospitalização? <input type="checkbox"/> 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado		51 Data da Internação		52 UF	53 Município do Hospital	Código (IBGE)
	54 Nome do Hospital			Código	55 (DDD) Telefone		
Conclusão	Local Provável de Infecção (no período de 15 dias)						
	56 O caso é autóctone do município de residência? 1-Sim 2-Não 3-Indeterminado		57 UF		58 País		
	59 Município		Código (IBGE)	60 Distrito		61 Bairro	
	62 Classificação 5- Descartado 10- Dengue 11- Dengue com Sinais de Alarme 12- Dengue Grave 13- Chikungunya		63 Critério de Confirmação/Descarte 1 - Laboratório 2 - Clínico-Epidemiológico 3-Em investigação		64 Apresentação clínica 1- Aguda 2- Crônica		
	65 Evolução do Caso 1-Cura 2- Óbito pelo agravamento 3- Óbito por outras causas 4-Óbito em investigação 9-Ignorado		66 Data do Óbito		67 Data do Encerramento		
Preencher os sinais clínicos para Dengue com Sinais de Alarme e Dengue Grave							
Dados Clínicos - Dengue com Sinais de Alarme e Dengue Grave	68 Dengue com sinais de alarme 1-Sim 2- Não 9-Ignorado		<input type="checkbox"/> Vômitos persistentes		<input type="checkbox"/> Aumento progressivo do hematócrito		69 Data de início dos sinais de alarme:
	<input type="checkbox"/> Hipotensão postural e/ou lipotímia	<input type="checkbox"/> Dor abdominal intensa e contínua	<input type="checkbox"/> Hepatomegalia >= 2cm		<input type="checkbox"/> Acúmulo de líquidos		
	<input type="checkbox"/> Queda abrupta de plaquetas	<input type="checkbox"/> Letargia ou irritabilidade	<input type="checkbox"/> Sangramento de mucosa/outras hemorragias				
	70 Dengue grave 1-Sim 2- Não 9-Ignorado		Extravasamento grave de plasma:		Sangramento grave:		
<input type="checkbox"/> Pulso débil ou indetectável	<input type="checkbox"/> Taquicardia	<input type="checkbox"/> Hematêmese		<input type="checkbox"/> Metrorragia volumosa			
<input type="checkbox"/> PA convergente <= 20 mmHg	<input type="checkbox"/> Extremidades frias	<input type="checkbox"/> Melena		<input type="checkbox"/> Sangramento do SNC			
<input type="checkbox"/> Tempo de enchimento capilar	<input type="checkbox"/> Hipotensão arterial em fase tardia	Comprometimento grave de órgãos:		<input type="checkbox"/> AST/ALT > 1.000		<input type="checkbox"/> Alteração da consciência	
<input type="checkbox"/> Acúmulo de líquidos com insuficiência respiratória	<input type="checkbox"/> Outros órgãos, especificar:						
71 Data de início dos sinais de gravidade:							
Informações complementares e observações							
Observações Adicionais							
Investigador	Município/Unidade de Saúde					Cód. da Unid. de Saúde	
	Nome		Função		Assinatura		
	Chikungunya/Dengue					Sinan Online	
					SVS 14/03/2016		