



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E
MEIO AMBIENTE



EDNA MARIA DE ARAÚJO TEIXEIRA

**Incidência de *Aedes aegypti* e o perfil epidemiológico de arboviroses no distrito de São
José da Mata-PB**

JOÃO PESSOA

2018

EDNA MARIA DE ARAÚJO TEIXEIRA

Incidência de *Aedes aegypti* e o perfil epidemiológico de arboviroses no distrito de São José da Mata-PB

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal da Paraíba, para obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Prof^a Dr^a Marília Gabriela dos S. Cavalcanti

JOÃO PESSOA

2018

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

T266c Teixeira, Edna Maria de Araújo.

Correlação entre fatores climáticos, levantamento de índice rápido de *Aedes aegypti* e perfil epidemiológico de arboviroses no distrito de São José da Mata-PB no período de 2016 e 2017 / Edna Maria de Araújo Teixeira.

- João Pessoa, 2018.

50 f. : il.

Orientação: Marília Cavalcanti.

Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCEN.

1. *Ae. aegypti*, LIRAA, meio ambiente. I. Cavalcanti, Marília. II. Título.

UFPB/BC

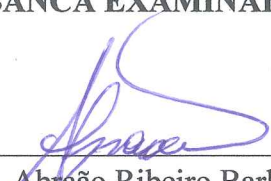
EDNA MARIA DE ARAÚJO TEIXEIRA

**Incidência de *Aedes aegypti* e o perfil epidemiológico de arboviroses no distrito de
São José da Mata-PB**

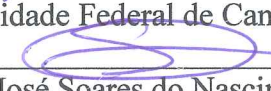
Dissertação apresentada ao Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA – da Universidade Federal da Paraíba, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Aprovado em: 10 de outubro de 2018

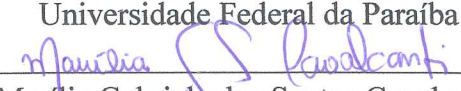
BANCA EXAMINADORA



Abraão Ribeiro Barbosa
Universidade Federal de Campina Grande



José Soares do Nascimento
Universidade Federal da Paraíba



Marília Gabriela dos Santos Cavalcanti
Universidade Federal da Paraíba

AGRADECIMENTOS

Agradeço a meu bom Deus pela força e coragem que Ele me deu quando eu mais precisei, a Ti toda honra e glória para sempre.

À minha mãe intercessora Nossa Senhora do Perpétuo Socorro, pois Ela sempre intercede por mim, sempre me socorre nos momentos de aflição, assim como fez com o menino Jesus; eu sei, eu sinto.

Ao meu querido esposo Aldo Sérgio Araújo Teixeira, meu amigo, companheiro que me auxilia em cada passo que dou, sem sua valiosa ajuda eu não estaria concluindo este trabalho.

Aos meus filhos Vítor César de Araújo Teixeira e Vinny César de Araújo Teixeira, meus homens, meus protetores, que dentro de suas limitações abdicaram um pouco de seus lugares de filhos para que eu pudesse me dedicar aos estudos.

À minha orientadora Profa. Dr^a. Marília Gabriela dos S. Cavalcanti, que foi um anjo orientador, com paciência, dedicação e boa vontade.

Ao coordenador do PRODEMA Prof. Dr. Reinaldo Farias Paiva de Lucena, pelos esforços para a abertura dessa turma, como também para sua manutenção.

Aos ACE's que colaboraram com a pesquisa, em especial a Cosmo Júnior que não mediu esforços para me auxiliar.

Aos componentes da banca que certamente darão uma grande contribuição nesta etapa decisiva do trabalho.

A todos os que de alguma forma colaboraram para a conclusão deste trabalho, professores, colegas de turma e funcionários da UFPB, que Deus abençoe a todos.

Tudo posso Naquele que me fortalece.

Filipenses 4:13

RESUMO

A dissipação de várias arboviroses estabeleceu situação de emergência em saúde pública no Brasil e isso implicou em intensa mobilização entre estados e municípios para enfrentar a circulação viral que se tornou um desafio de grandes proporções. As ações do homem, em especial a atividade econômica, têm causado alterações ambientais que contribuem diretamente para as reemergências em saúde no Brasil. É indispensável avaliar os fatores determinantes no contexto eco-bio-social, para que ações de combate ao vetor sejam realizadas baseadas na necessidade e realidade local. Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo verificar a correlação entre fatores climáticos, levantamento de índice rápido de *Aedes aegypti* e perfil epidemiológico de arboviroses no distrito de São José da Mata-PB no período de 2016 e 2017. Foram analisados dados do LIRAA desses dois anos e realizadas visitas nos domicílios que apresentaram focos do vetor para aplicação de questionário socioeconômico e sintomatológico. Posteriormente os dados obtidos foram comparados aos dados climáticos da época (disponíveis no programa INMET). Observou-se que o número de criadouros do *Ae. Aegypti* foi diretamente proporcional à chuva acumulada no período e a temperatura se manteve acima dos 22°C, a qual seria favorável para a reprodução do vetor e o perfil epidemiológico do zika vírus no ano de 2016 e da febre chikungunya em 2017 foi compatível com os arbovírus circulantes no Brasil na época analisada.

Palavras-chave: *Ae. aegypti*, LIRAA, meio ambiente

ABSTRACT

The dissipation of several arboviroses established emergency situation in health in Brazil and that implicated in intense mobilization between states and municipal districts to face the circulation viral that if it turned a challenge of great proportions. The man's actions, especially the economical activity, they have been causing environmental alterations that contribute directly to the re-emergence in health in Brazil. It is indispensable to evaluate the decisive factors in the echo-bio-social context, so that combat actions to the vector are accomplished based in the need and local reality. This way, the present work had as objective verifies the correlation among climatic factors, rising of fast index of *Aedes aegypti* and epidemic profile of arboviroses in the district of São José da Mata-PB in the period of 2016 and 2017. data of LIRAa those two years old were analyzed and accomplished visited in the homes that presented focuses of the vector for application of socioeconomic questionnaire and symptomatological, later the obtained data were compared to the climatic data of the time (available in the program INMET). It was observed that the number of nurseries of *Ae. Aegypti* was directly proportional to the accumulated rain in the period and the temperature stayed above the 22°C, which would be favorable for the reproduction of the vector.

Keywords: *Ae. aegypti*, LIRAa, environment

LISTA DE ABREVIATÖES

ACE	Agente de combate às endemias
ACS	Agente comunitário de saúde
<i>Ae. aegypti</i>	<i>Aedes aegypti</i>
<i>Ae. Albopictus</i>	<i>Aedes albopictus</i>
ABRASCO	Associação Brasileira de Saúde Coletiva
CCZ	Centro de controle de zoonoses
CHIKV	Chikungunya
Cx.	Culex quinquefasciatus
<i>quinquefasciatus</i>	
DENV-1	Dengue, sorotipo 1
DENV-2	Dengue, sorotipo 2
DENV-3	Dengue, sorotipo 3
DENV-4	Dengue, sorotipo 4
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
IB	Índice de Breteau
IE	Índice de edifícios
IDO	Índice de Densidade de Ovos
INMET	Instituto nacional de meteorologia
IPO	Índice de Positividade de ovitrampas
ITR	Índice de Tipos de Recipientes
LIRAA	Levantamento rápido de <i>Ae. aegypti</i>
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
PIACD	Plano de Intensificação das Ações de Controle da Dengue
PEAA	Plano de Erradicação do <i>Ae.aegypti</i>
QV	Qualidade de vida
RCIU	Restrição do crescimento intra-uterino
SINASC	Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos
ZIKAV	Zika

LISTA DE FIGURAS

Figura 01	Vista aérea de São José da Mata	30
Figura 02	Vista aérea da zona rural de São José da Mata	32
Figura 03	Quantitativo mensal de depósitos tratados no ano de 2016 e 2017	33
Figura 04	Características sociais e o conhecimento dos entrevistados acerca das arboviroses	35
Figura 05	Porcentagem de adoecimento	36
Figura 06	Cuidados tomados pelos entrevistados durante o adoecimento e formas de diagnóstico	36
Figura 07	Chuva acumulada mensal no ano de 2016 e 2017	39
Figura 08	Temperatura média dos meses com maior nº de depósitos com foco nos anos de 2016 e 2017	40

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
2.1 Meio Ambiente e Saúde	12
2.2 Clima e vetor	14
2.3 Vetor e doenças	16
2.3.1 Dengue	16
2.3.2 Chikungunya	19
2.3.3 Zika	20
2.4 Monitoramento e controle vetorial	22
2.4.1 LIRAA	22
2.4.2 Ovitampa	23
2.5 Estratégias de combate ao <i>Aedes Aegypti</i>	24
3 OBJETIVOS	26
3.1 Geral	26
3.2 Específicos	26
4 CAPÍTULO 1 Incidência de <i>Aedes aegypti</i> e perfil epidemiológico de arboviroses no distrito de São José da Mata-PB	27
4.1 Resumo	28
4.2 Introdução	29
4.3 Materiais e Métodos	30
4.3.1 Tipo de pesquisa	30
4.3.2 Área de estudo	30
4.3.3 Critérios de inclusão	30
4.3.4 Critérios de exclusão	31
4.3.5 Coleta de dados	31
4.3.6 Considerações éticas	31
4.4 Resultados e Discussão	32
4.5 Conclusão	40
4.6 Referências	41
5 REFERÊNCIAS	43
6 APÊNDICE 1	46
7 APÊNDICE 2	49

1. INTRODUÇÃO

Denominam-se arbovírus (*Arthropod-borne vírus*) aqueles que são transmitidos através da picada de insetos hematófagos. Dos mais de quinhentos e quarenta e cinco tipos de arbovírus, apenas cento e cinquenta deles podem ser patogênico para humanos. O fenômeno climático conhecido como “El Niño” tem provocado o aumento das chuvas, especialmente na América do Sul, favorecendo condições à proliferação de vetores de doenças e, conseqüentemente, o aumento do número de casos dessas doenças (ELMEC et al., 2016).

As arboviroses tornaram-se importantes e constituem uma constante ameaça em regiões tropicais devido à rápida mudança climática e ambiental verificada nos últimos anos, além da ocupação desordenada de áreas urbanas, migração da população e condições sanitárias inadequadas as quais favorecem a amplificação e transmissão viral. O Brasil possui uma grande extensão territorial com clima predominantemente tropical, o que o caracteriza como favorável para a existência do vetor e transmissão de arboviroses pelo mesmo (SANTOS et al., 2016).

A dengue, febre chikungunya e zika são arboviroses transmitidas pelo mesmo vetor, o mosquito *Aedes aegypti*. A transmissão da dengue no Brasil tem se dado de forma continuada desde 1986, proporcionando o surgimento de epidemias comumente associadas com a inserção de novos sorotipos em locais que anteriormente eram indenes ou promovendo alteração do sorotipo predominante. Os quatro sorotipos dessa doença circulam no país atualmente. Já casos de febre chikungunya e o zika vírus foram diagnosticados no país a partir de 2014 (ELMEC et al., 2016).

Talvez a mensagem mais importante para se construir o conceito de doenças emergentes e reemergentes, como as arboviroses, seja constatar que o convívio das pessoas com agentes transmissores de doenças em um ambiente que sofre modificações contínuas pelo homem, sempre estará presente na experiência de vida neste planeta, além disso, algumas doenças infecciosas e também seus agentes continuarão no seu ciclo, direcionando-se ao controle, à eliminação e talvez à erradicação, porém há possibilidade de percorrerem à direção contrária e reaparecerem em situações favoráveis (LUNA; SILVA JR., 2013).

Embora a dengue seja uma doença tradicionalmente sazonal, alguns casos da doença são registrados tanto na época chuvosa quanto no período de estiagem, tendo em vista que a redução da densidade de vetores adultos nos meses com menores

temperaturas e mais secos não é suficiente para interromper a transmissão da doença. Existe muita dificuldade para se estabelecer um padrão sazonal que possa ser considerado “chave” para a incidência da doença, como também das variáveis meteorológicas, pois o que se verifica predominantemente é que o padrão hematofágico do mosquito ocorre durante todo ano em várias intensidades. É necessário que questões como a extensão territorial do Brasil, sua fronteira com outros países, falta de estrutura urbana, além de suas características ambientais e meteorológicas sejam consideradas pois são fatores que podem facilitar a manutenção do vetor no ambiente (VIANA; IGNOTTI, 2013).

No Brasil são desenvolvidas ações de combate ao *Ae.aegypti*, mas tais ações não mostram eficácia na redução da circulação do vírus da dengue e epidemias sucessivas da doença vem ocorrendo a cada ano. Só no ano de 2015, mais de 1,5 milhão de casos foram notificados. Vários motivos vêm sendo levantados na tentativa de explicar as dificuldades de controle do vírus da dengue e de outras arboviroses transmitida pelo vetor, como por exemplo: as ações de combate não são executadas de acordo com o número de ciclos anuais preconizados pelo Ministério da Saúde, falta de alcance de todos os domicílios (seja por insuficiências dos serviços de saúde ou pelas dificuldades de acesso a alguns domicílios e comunidades); a infraestrutura de saneamento de algumas cidades proporciona o acúmulo de lixo, além do armazenamento inadequado de água para consumo humano; a resistência do vetor aos inseticidas/larvicidas; pequena participação da população; estratégias pedagógicas inadequadas, o que resulta na falta de interesse das populações para manter o ambiente sem focos do vetor (SANTOS et al., 2016).

O setor de saúde, sozinho, não tem condições de resolver a complexidade que são os fatores favoráveis à proliferação do mosquito *Aedes aegypti*. A urbanização acelerada no país gerou deficiências nas estruturas de saneamento básico e isso favoreceu aumento da quantidade de criadouros do vetor. É necessário promover ações planejadas por parte do governo e junto à sociedade para que se trilhe um caminho em busca de soluções dessa problemática (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009). Baseado na complexidade dos fatores favoráveis à proliferação dos vetores de arboviroses, doenças que vêm se mostrando cada vez mais importantes e de alcance global, o presente estudo teve como objetivo verificar a correlação entre fatores climáticos, levantamento de índice rápido de *Aedes aegypti* e perfil epidemiológico de arboviroses no distrito de São José da Mata-PB no período de 2016 e 2017.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Meio Ambiente e Saúde

A problemática ambiental e sua interferência na saúde das populações é um assunto que tem sido discutido ao longo dos anos, especialmente após o aumento do aquecimento global que, conseqüentemente, promove vários fenômenos climáticos e de acordo com Barcello et al. (2008), não é possível separar o feito de tais fenômenos da forma de ocupação que acometem as várias regiões do Brasil. Segundo Bezerra (2017), um dos maiores desafios enfrentados pelos pesquisadores nos dias de hoje é pesquisar quais são as relações existentes entre as várias transformações ambientais e sua infinidade de conseqüências, dentre elas, o impactos à saúde da população.

De acordo com Dias-Lima (2014), após a domesticação animal, ocorrida com o sedentarismo do homem ao deixar de ser nômade, o ambiente foi sendo alterado continuamente e interferindo nas interações da sociedade com o meio ambiente e, conseqüentemente, com o agente ou vetor. Ainda de acordo com o mesmo autor, a tríade epidemiológica é formada por hospedeiro, agente e meio ambiente; alguma alteração na organização desse sistema leva ao surgimento ou elevação de casos de doenças e um quarto elemento estaria envolvido nesse processo, elemento este que seria o vetor atuando na transmissão de enfermidades.

Para Molina e Molina (2018), fatores ambientais somam-se aos fatores políticos, econômicos e culturais de consolidação dos territórios para explicar a doença e as disparidades na saúde e sua análise não limita-se à distribuição espacial das características do meio ambiente as quais afetariam o perfil epidemiológico de uma parcela da população, mas o território e a saúde seriam ao mesmo processos e produções de relações sociais, que promovem formas de relacionamentos específicas com a natureza, como viver e ficar doente.

As arboviroses são cada vez mais importantes e representam uma constante ameaça, especialmente em regiões tropicais onde são observadas rápidas mudanças climáticas e desmatamentos, além de ocupações desorganizadas em áreas urbanas, condições sanitárias precárias e migração populacional, haja vista que todos esses fatores favorecem a ampliação e transmissão viral. O Brasil é um país grande em extensão territorial com clima predominantemente tropical, o que o torna adequado à

existência do vetor e, consequentemente, para que ocorram arboviroses (LOPES; NOZAWA; LINHARES, 2014).

Os arbovírus de maior circulação no atual cenário epidemiológico brasileiro são DENV, CHIKV e ZIKV, mas existem outros com capacidade de se propagarem no país. As consequências das cocirculações virais são pouco conhecidas, as quais teoricamente resultariam em fortes viremias e inclusive alterações imunológicas capazes de desencadear doenças autoimunes, como, por exemplo, a síndrome de Guillain-Barré. Os impactos na morbimortalidade são maiores a partir do momento em que grandes epidemias acometem alto número de pessoas, onde se verifica casos graves que necessitam de maior atenção dos serviços de saúde, especialmente se não houver medidas eficazes de prevenção e controle ou tratamento adequado (DONALISIO et al., 2017).

Segundo Castellanos (2016), sabe-se bem que o *Aedes aegypti* é o principal vetor responsável por transmitir o vírus da dengue, da febre amarela, da chikungunya e zika vírus. O *Ae. aegypti* está intimamente relacionado com fatores que são determinados pelos comportamentos humanos e sua relação com os contextos sociais, econômicos e políticos (TAPIA-CONYER et al., 2009).

Algumas tecnologias que utilizam mecanismos diferentes estão sendo desenvolvidas como recursos alternativos no controle do *Ae. aegypti*, além da combinação entre elas (LAURA DE SENE AMÂNCIO ZARA et al., 2016). No Brasil há várias ações sendo desenvolvidas para o combate ao *Ae. aegypti*, mas não se verifica êxito nenhum na redução da circulação do vírus da dengue e epidemias dessa doença estão ocorrendo sucessivamente (SANTOS et al., 2016).

Entre 2013 e 2016, foram notificados em média de 5 milhões de casos de dengue no Brasil. Na Paraíba, apenas no ano de 2016 foram notificados 30.517 casos da doença. As maiores taxas de incidência da chikungunya concentraram-se, em ambos os anos (2015 e 2016), na Região Nordeste, no último ano, a Paraíba registrou 14.947 novos casos da doença. Neste mesmo ano, foram notificados cerca de 200 mil casos de zika no Brasil, além da confirmação de três óbitos por zika no país e o aumento do número de casos de síndrome de Guillain-Barré. Na Paraíba houve 3.325 notificações da doença. As complicações decorrentes da infecção pelo vírus zika são os principais desafios para a saúde pública em relação às arboviroses urbanas transmitidas pelo *Aedes* (BRASIL, 2017).

Dados da Secretaria Estadual de Saúde mostram a incidência da dengue nos últimos cinco anos na cidade de Campina Grande-PB, onde a maior taxa se deu no ano de 2013 com 314.37% e a menor taxa foi observada em 2017 com 31.67%; nos anos 2014, 2015 e 2016 houve uma incidência de 39.46%, 61.01% e 83.07%, respectivamente.

Alguns fatores são favoráveis à emergência e disseminação de doenças transmitidas por vetores, pode-se citar como exemplos: o crescimento urbano desorganizado, a globalização do intercâmbio internacional e as mudanças ambientais e climáticas provocadas por ações humanas (LIMA-CAMARA, 2016).

Em virtude do cenário evolutivo dos estudos na área da saúde coletiva, muitos determinantes ambientais capazes de influenciar contextos contrários à população começaram a ter uma maior relevância nas pesquisas epidemiológicas. O aumento do número de estudos na área ambiental relacionados à saúde foi favorável para a disseminação de práticas interdisciplinares, as quais tinham como objetivo a produção de novas investigações e também a formulação de políticas públicas que correlacionassem essas duas áreas (BEZERRA, 2017)

2.2 Clima e vetor

O fenômeno El Niño ocorrido entre 1997 e 1998 chamou a atenção por causa das graves consequências a nível mundial, deixando prejuízos físicos e econômicos (inundação, seca, perda de produções, etc.), além da morte de pessoas. Após este fenômeno, profissionais da área da epidemiologia e entomologia começaram a dar mais atenção aos impactos das grandes alterações climáticas sobre a saúde. Um estudo específico sobre a temática foi publicado em 1999 pela Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), o mesmo deu ênfase à ocorrência de eventos como El Niño, além disso, destacaram-se os desafios enfrentados para que não se repitam erros cometidos anteriormente (BARCELLO et al., 2008).

O ambiente caracteriza um obstáculo ao controle dos vetores de arboviroses. O crescimento rápido e desorganizado das cidades, junto à poluição dos rios, além da formação de valas, disponibiliza locais de oviposição artificiais que favorecem a proliferação dos mosquitos, em especial o *Ae. aegypti* e o *Culex quinquefasciatus*. Outros fatores que também atuam favorecendo a propagação dos mosquitos vetores são as mudanças climáticas. O aumento da frequência de chuvas que são observadas em

alguns locais promove o acúmulo de água em maior quantidade de recipientes, aumentando desta forma, a oferta de criadouros naturais ou artificiais, locais onde as fêmeas dos mosquitos podem depositar seus ovos. Por outro lado, o período de estiagem em algumas regiões faz com que as pessoas armazenem água em depósitos artificiais, que também são potenciais criadouros de vetores (MEASON; PATERSON, 2014).

Por estar localizado em zonas de baixas latitudes, o Brasil é classificado como um país tropical, onde predominam os climas quentes e úmidos; a variabilidade climática observada se deve à dimensão do seu território, extensão litorânea, variações de altitude, além da presença de diferentes massas de ar que promovem as modificações nas temperaturas e umidades das cinco regiões do país (VIANA; IGNOTTI, 2013).

Em virtude de sua dimensão continental e paisagem diversificada, o Brasil possui muitos cenários favoráveis, com mais ou menos relevância, à existência de ambientes propensos a riscos e doenças. As várias formas de utilização do solo, associadas às diversas condições do ambiente (vegetação, tipos de relevo, variedade climática), são responsáveis por condições territoriais responsáveis por influenciar de maneira direta a saúde da população. Em todo o país é possível verificar o surgimento, o reaparecimento e a permanência de vários agravos à saúde, os quais estão relacionados ao ambiente, que é entendido como o meio natural ou modificado onde a sociedade vive e promove constantes modificações (BEZERRA, 2017).

A instabilidade climática sazonal produz efeitos na dinâmica de doenças vetoriais, um exemplo disso é a maior incidência da dengue no período de seca e da malária na Amazônia em época de estiagem, além disso, as respostas humanas no que diz respeito às mudanças climáticas podem estar diretamente associadas às questões da vulnerabilidade das pessoas (BARCELLO et al., 2008). Embora as variações meteorológicas se mostrem como um importante indicador, é importante ressaltar que na maioria das situações existe uma defasagem na associação das variáveis meteorológicas com a ocorrência da dengue ou da incidência de larvas no mesmo período (VIANA; IGNOTTI, 2013).

As sintomatologias das infecções por arbovírus são variadas e vão desde doença febril leve a síndromes articulares, neurológicas e hemorrágicas. Frequentemente os quadros mais graves são conhecidos apenas após grandes epidemias e muitas vezes demonstram o impacto inesperado na morbimortalidade, onde a ocorrência antes se restringia a casos isolados ou no máximo, pequenos surtos (DONALISIO et al., 2017).

2.3 Vetor e doenças

As arboviroses constituem uma problemática de saúde pública crescente em todo o mundo, pois apresentam características como: grande poder dispersivo, alta capacidade de adaptação a diversos ambientes e hospedeiros (vertebrados ou não), possibilidade de causar epidemias extensas, susceptibilidade universal, além disso, existe a possibilidade de que ocorra grande número de casos graves, com comprometimento neurológico e articular. Todos esses fatores mostram a importância de nunca se negligenciar a inserção de qualquer arbovirose em área indene ou com presença de vetor (DONALISIO et al., 2017).

2.3.1 Dengue

A dengue e a febre hemorrágica são doenças víricas transmitidas por artrópodes, causadas por infecção pelo Flavivírus da dengue. Há quatro diferentes sorotipos do vírus (DEN-1, DEN-2, DEN-3 e DEN-4), estreitamente relacionados, capazes de causar a dengue. Os mosquitos vetores são infectados quando se nutrem de sangue humano infectado, durante o habitual período de cinco dias da viremia. As picadas dos mosquitos após o período de incubação extrínseco (4-10 dias) resultam em infecção. Os humanos infectados são os principais portadores e multiplicadores do vírus (GESSNER; WILDER-SMITH, 2016).

A dengue continua sendo um dos maiores problemas em saúde pública no Brasil, mesmo após a emergência de novos vírus transmitidos pelo *Ae. aegypti*, levando em conta a carga da doença e seu grande potencial de evolução para óbito (BRASIL, 2017), porém o alerta máximo perante a recente epidemia de microcefalia no Brasil está diretamente ligado ao vírus Zika, atualmente o mais temido transmitido pelo *Ae. aegypti*. Contudo, outras doenças ainda estão sendo transmitidas pelo mosquito, como dengue, febre Chikungunya e febre amarela (PORTO, 2017).

No Brasil, a dengue caracteriza-se por transmissão endêmica e epidêmica determinada pela circulação simultânea dos quatro sorotipos virais. De acordo com a Portaria nº 204, de 17 de fevereiro de 2016, do Ministério da Saúde, a dengue é uma doença de notificação compulsória e os óbitos pela doença são de notificação compulsória imediata. Entre 2013 e 2016, foram notificados em média 5 milhões de casos de dengue no Brasil; o ano de 2015 é considerado o ano que apresentou maior epidemia da doença no país até agora, com 1,6 milhão de casos (BRASIL, 2017).

Segundo Viana e Ignotti (2013), em uma análise de incidência da dengue na

Paraíba, utilizando modelos de defasagem distribuída, foi possível verificar que os coeficientes decrescem até o mês de abril e voltam a crescer no mês de maio; ainda de acordo com o mesmo autor, os níveis de crescimento anual iniciam-se com pelo menos cinco meses de antecedência, e demonstra uma defasagem de cinco meses. Desta forma, a cada ano ocorreu uma incidência da dengue com ascilação entre os meses de março a maio.

A Paraíba tem um grande número de indivíduos infectados ou em risco de infecção pela dengue e outras arboviroses emergentes como zika e chikungunya. Apesar do aumento das notificações em 2015, os casos ainda eram raramente confirmados por técnicas de diagnóstico molecular, provavelmente devido ao baixo investimento do governo, demonstrando os desafios na identificação de sorotipos circulantes na Paraíba (GUERRA-GOMES et al., 2017).

A relação espacial de criadouros positivos e potenciais dentro e fora das casas é complexa e constitui um fator chave no ciclo de vida do *Ae. aegypti* que influencia a dinâmica da transmissão de arboviroses das quais ele é o vetor (CUARTAS et al., 2017). A dispersão do *Ae. aegypti* atinge atualmente todas as 27 Unidades Federadas e existem mais de 3.587 municípios com infestação desse mosquito (VIANA; IGNOTTI, 2013).

A Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) foi criada no ano de 1990 e tornou-se responsável pela coordenação das ações de controle da dengue. Posteriormente Ministério da Saúde criou o Plano de Erradicação do *Ae. aegypti* (PEAa), que tinha como principal preocupação os casos de dengue hemorrágica, que possuem grande potencial de levar à morte. Após o fracasso do PEAa (principalmente pela não universalização das ações nos municípios), a FUNASA afastou em 2001 a meta de erradicar *Ae. aegypti* do País e começou a trabalhar objetivando o controle do vetor. Houve a implantação do Plano de Intensificação das Ações de Controle da Dengue (PIACD), que deu enfoque às ações em municípios com o maior número de casos da doença e foram selecionados aqueles infestados por *Ae. aegypti* e maior registro de infestação da dengue entre os anos 2000 e 2001 (BRAGA; VALLE, 2007).

Tem sido útil analisar a situação da saúde em âmbito local, pois permite reflexões a cerca dos fatores que influenciam essa temática. As dúvidas com relação à situação da dengue no país refletem a necessidade de se formular novos modelos que integrem os diversos determinantes da doença, reconhecendo a importância dos aspectos socioambientais envolvidos nesse processo. É necessário observar como a

população reconhece a doença, suas causas, fatores de risco, formas de prevenção e mais, é preciso superar a tradição de campanhas episódicas de informação que ainda existem e dar lugar para a formação. Os municípios têm assumido cada vez mais as responsabilidades na gestão do SUS após a descentralização das ações de saúde, dentre essas ações estão a promoção, prevenção e vigilância em saúde. Para isso, além das organizações dos serviços de saúde e cuidados com o meio ambiente, são necessárias ações inter-setoriais. A problemática da dengue, portanto, deve ser uma questão que envolva vários setores, como governamental, sociedade e não apenas o setor da saúde (SANTOS; CABRAL; AUGUSTO, 2011).

O aumento na quantidade dos casos de dengue, zika e chikungunya torna ainda mais urgente a necessidade de rever as políticas atuais de controle do *Ae. aegypti*, as quais se mostram incapazes de evitar a expansão das epidemias. É preocupante a continuidade dos programas atuais de controle do vetor, assim como a total confiança nas soluções tecnológicas não oficiais (WERMELINGER, 2016). O referido autor explica ainda que, a partir desse cenário crítico, a Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO) alertou sobre o uso indiscriminado dos inseticidas e reivindicou mudanças nas ações de combate ao *Ae. aegypti* em todo Brasil.

A vigilância passiva que fornece a linha de base para o alerta de surto deve ser fortalecida e níveis de limiar apropriados para alertas de surtos investigados. Podem ser adicionadas ferramentas de aprimoramento adicionais, como vigilância sindrômica, suporte de laboratório e estratégias de motivação. Sinais de alerta apropriados precisam ser identificados e integrados em uma ferramenta de avaliação de risco. Mudanças nos sorotipos de dengue / genótipo ou vigilância baseada em eventos eletrônicos também têm um potencial considerável como indicador na vigilância da dengue. Pesquisas adicionais sobre estratégias de resposta baseadas em evidências e custo-efetividade são necessárias (RUNGE-RANZINGER et al., 2014).

Além das ações para o controle vetorial, existe vacina contra a dengue. A Dengvaxia® ou CYD-TDV é uma vacina tetravalente de vírus recombinante de dengue que já foi registrada em vários países, incluindo o Brasil, e está disponível em cinco doses ou em dose única (BRASIL, 2017). Atualmente, existem dados limitados sobre a duração da eficácia e variabilidade da vacina contra a dengue no interesse ou na capacidade dos Estados Membros de comprá-los. Dengvaxia® foi o primeiro a ser disponibilizado em 2016 (WESTERN PACIFIC REGIONAL ACTION; WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO), 2002).

Os estudos de eficácia da vacina indicam ainda que existem variações entre os resultados de cada país e faixa etária dos indivíduos, isto pode indicar que a eficácia é diferente nos sorotipos de dengue circulantes no local. Para se desenvolver uma vacina contra a dengue é importante que se observe não apenas sua viabilidade, mas também a otimização do seu uso, a variação anual entre sorotipos e como se encontra a situação epidemiológica nas regiões brasileiras (BRASIL, 2017).

2.3.2 Chikungunya

De acordo com Caglioti et al (2013), o vírus da febre chikungunya (CHIKV) pode ser transmitido através de dois ciclos (urbano e silvestre). No ciclo silvestre, o vírus circula mosquitos da espécie *Aedes* em primatas; no ciclo urbano, a transmissão do CHIKV é mantida pelo *Ae. aegyptie* e *Ae. albopictus*, vetores capazes de manter a circulação viral entre humanos e mosquitos.

No Brasil, a febre chikungunya manteve transmissão autóctone a partir de setembro de 2014 e expandiu rapidamente suas áreas de ocorrência nos anos posteriores. Um comparativo entre dados de 2015 e 2016, no mesmo período, indica crescimento dez vezes maior em suas taxas de incidência. Além disso, é evidente a expansão territorial da doença, que inicialmente concentrava-se na Região Nordeste e posteriormente presente em 25 das 27 unidades federativas com circulação autóctone (BRASIL, 2017).

O espectro clínico da chikungunya é bem amplo, seu tempo de incubação é de dois a seis dias e os sintomas aparecem após quatro a sete dias depois da infecção. A chikungunya geralmente se apresenta em duas fases: aguda e crônica. Na primeira fase, os indivíduos apresentam-se com cefaléia, calafrio, náusea, vômito, febre alta, calafrio, fadiga, dor nas costas, dor muscular e artralgia com padrão simétrico. A artralgia pode ser intensa e afeta comumente tornozelos, punhos e falanges; possui comportamento errático, mesmo assim existe uma tendência de que sua intensidade seja maior pela manhã e agrave após atividade física mais intensa. A fase crônica da doença é observada quando as dores nas articulações persistem mesmo depois do período de recuperação, nessa fase a poliartralgia pode se prolongar por semanas ou anos e pode comprometer a qualidade de vida da pessoa acometida pela doença (CASTRO; LIMA; NASCIMENTO, 2016).

Dados do estudo de Brasil (2017) mostram a distribuição dos óbitos causados pela febre chikungunya nos anos de 2015 e 2016; onde no ano de 2015, houve confirmação de seis óbitos nos seguintes Estados: Bahia (três óbitos), Pernambuco (um óbito), Sergipe (um óbito) e São Paulo (um óbito). No ano de 2016, foram confirmados 91 óbitos da doença, nos seguintes Estados: Pernambuco (46 óbitos), Rio Grande do Norte (19 óbitos), Paraíba (sete óbitos), Ceará (seis óbitos), Bahia (quatro óbitos), Rio de Janeiro (quatro óbitos), Alagoas (dois óbitos), Maranhão (dois óbitos) e São Paulo (um óbito) representando um aumento significativo, especialmente na região Nordeste.

2.3.4 Zika

Inicialmente descrito no ano de 1947, o zika vírus (ZIKAV) da Família Flaviviridae possui linhagem africana e asiática e se propagou pelas Américas a partir de 2015 (MUSSO; GUBLER, 2016). Os primeiros casos de infecção por ZIKV registrados no Brasil foram nos Estados da Bahia e Rio Grande do Norte. A picada da fêmea infectada (do gênero *Aedes*, no Brasil o principal vetor é o *Ae. aegypti*) é a principal forma de infecção pelo ZIKV (LIMA-CAMARA, 2016).

A sintomatologia da febre zika, se comparada a outras doenças como dengue, chikungunya e sarampo, apresenta um quadro exantemático mais intenso e hiperemia conjuntival e não demonstra alteração significativa na contagem de leucócitos e plaquetas. Geralmente os sintomas desaparecem de três e sete dias após seu início. A doença se caracteriza por febre baixa que pode não ser relatada em todos os casos, acompanhada de rash cutâneo no primeiro ou segundo dia, dor mialgia leve, artralgia de intensidade leve a moderada, presença frequente de leve edema nas articulações, prurido e conjuntivite (BRASIL, 2017).

Uma das primeiras fortes evidências de relação causal entre ZIKV e microcefalia foi relatada em março de 2016, quando uma mulher que trabalhava como voluntária no Estado do Rio Grande do Norte, Brasil, engravidou em fevereiro de 2015. Na 13ª semana de gestação, teve febre alta, dor musculoesquelética, dor retro-ocular severa e erupção maculopapular. Os exames realizados até a 20ª semana de gestação não revelaram alterações fetais. Porém, por volta das 29 semanas de gestação, a paciente retornou à Europa e os exames revelaram os primeiros sinais de dano fetal, que foi confirmado às 32 semanas. O ultra-som mostrou IURG associado à calcificação placentária-artéria. As imagens cerebrais mostraram calcificações corticais e

subcorticais com ventriculomegalia moderada, menor cerebelo e tronco cerebral, indicando uma circunferência de cabeça abaixo de 26 cm, característico de microcefalia (POLONIO et al., 2017).

O estudo de Militão et al. (2016) teve como objetivo verificar as possíveis associações entre a prevalência de microcefalia, registrada durante a epidemia e o uso de larvicida química ou biológica em Recife, Estado de Pernambuco. O resultado obtido mostrou que a prevalência de microcefalia não foi maior nas áreas em que se utilizou piriproxifen e não houve evidência de correlação entre o uso desse larvicida nos municípios e a epidemia de microcefalia.

A prevalência da microcefalia foi maior entre nascidos vivos de mães com idade menor que 24 ou acima de 40 anos, pretas ou pardas, com baixa escolaridade, residentes na região Nordeste do país e que se declararam solteiras ou em união estável. Os resultados verificados mostram características que possibilitam considerar que a maioria das mães dos nascidos vivos com microcefalia está inserida em uma desfavorável situação socioeconômica (MARINHO et al., 2016).

Ainda de acordo com o estudo anterior, a maior prevalência de casos de microcefalia no Brasil foi observada no ano de 2015, nos estados de Pernambuco, Paraíba e Sergipe. Com relação ao aumento do número de casos, os Estados de Pernambuco, Paraíba e Bahia tiveram o maior número de casos no mesmo ano.

A alarmante disseminação do ZIKV e CHIKV e o impacto causado no Brasil fizeram com que o Ministério da Saúde e a Organização Mundial da Saúde estabelecessem situação de emergência em saúde pública, quase dois anos após a chegada dos vírus no País. Tal quadro resultou em intensas articulações e mobilizações de recursos e articulações entre os Estados e municípios para combater a circulação viral que foi de grande proporção. Dessa forma, a rotina da vigilância epidemiológica e da saúde pública deve conter uma maior investigação e a suspeita de outros arbovírus, com o intuito de prevenir novas emergências epidemiológicas. Outro ponto importante que deve ser destacado são os esforços para que se desenvolva e aperfeiçoe exames que permitam identificar com agilidade, que apresentem maior sensibilidade e pequena reação cruzada com outras arboviroses, produção de imunobiológicos específicos e de medicamentos antivirais, especialmente após infecção de gestantes pelo ZIKV. O trabalho conjunto entre pesquisas e o combate aos vetores podem oferecer impacto na expansão de vírus emergentes e reemergentes, como os casos de infecções por CHIKV e

ZIKV, que são os maiores preocupações enfrentadas no país atualmente (DONALISIO et al., 2017).

2.4 Monitoramento e controle vetorial

Atualmente o Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD), lançado em julho de 2002, utiliza dois índices que possibilitam verificar a infestação do vetor *Aedes aegypti*: índice de infestação predial e índice de Breteau, os quais se baseiam em informações sobre pesquisa de larvas. Tais índices estão sendo utilizados inclusive para mensurar o risco de transmissão da dengue (FIOCRUZ, 2014), porém, segundo o mesmo autor, apesar de apresentar algumas desvantagens, a utilização da ovitrampa se mostra extremamente sensível e muito específica quanto ao percentual de *Ae. aegypti* em áreas urbanas, além de oferecer baixo custo para sua utilização.

2.4.1 LIRAA

O Levantamento Rápido de Índices para *Aedes aegypti* (LIRAA) foi um instrumento criado pelo Ministério da Saúde através PNCD, frente à necessidade de se contar com uma metodologia que fosse capaz de permitir um levantamento, em tempo hábil, que fosse capaz de produzir informações úteis e que permitissem aumentar a eficácia do trabalho diário de combate ao vetor *Aedes aegypti*, como também fosse capaz de fornecer informações visando nortear as atividades de mobilização social, o programa está substituindo o levantamento de índice utilizado tradicionalmente e que só apresenta o resultado após o fechamento bimestral do ciclo de trabalho (BRASIL, 2013).

O LIRAA contém a vantagem de mostrar os índices de infestações larvárias (Predial e Breteau) de maneira rápida e segura e pode ser utilizado como um instrumento que avalia os resultados das medidas de controle, como também pode oferecer dados sobre os tipos de recipientes, isso possibilita o redirecionamento ou intensificação de algumas intervenções, como também a alteração das estratégias de controle que já são utilizadas. Com o índice de edifício é possível calcular a porcentagem de edifícios infestados com larvas de *Ae. aegypti* e *Ae. albopictus* (BRASIL, 2013). No Brasil, este índice foi denominado como Índice Predial e essa nomenclatura independe da natureza de sua ocupação, se a mesma é residencial ou comercial. Apesar de ser utilizado para mensurar os níveis populacionais do *Aedes*, apresenta a desvantagem de não considerar o número de recipientes positivos por

imóveis, nem a quantidade de larvas encontradas em cada recipiente. Mais ainda pode ser útil porque fornece a porcentagem dos imóveis positivos (GOMES, 1998).

$$IE = \frac{\text{nº de edifícios infestados}}{\text{nº de edifícios inspecionados}} \times 100$$

Em contrapartida, O Índice de Recipiente considera todos os recipientes com água e permite revelar o percentual dos recipientes que são positivos para larva e pupa do *Aedes*. Desta forma, obtêm-se somente o número e os tipos de recipientes positivos sem considerar sua produtividade. Após trinta anos, Breteau formulou um novo índice que se baseava na combinação dos dois índices anteriores, o que o tornou mais vantajoso com relação aos supracitados, com este índice é possível verificar a relação entre os recipientes e os imóveis, mostrando o perfil dos habitats que o mosquito *Aedes* prefere.

$$IB = \frac{\text{nº de recipientes com larva}}{\text{nº de casas inspecionadas}} \times 100$$

2.4.2 Ovitrapas

Outro instrumento que vem sendo utilizado com sucesso para detectar a presença de *Ae. aegypti* em vários países é a armadilha de oviposição e existe tentativas de validá-la como sendo um método útil para a vigilância do vetor. O *Aedes aegypti* e o *Ae. albopictus* põem seus ovos nas paredes internas de depósitos domiciliares que contenham água da chuva ou da torneira, para competir com esses recipientes foram criadas as armadilhas de oviposição chamadas ovitrampas (BRAGA et al., 2000).

A ovitrapa trata-se um recipiente de cor preta, geralmente de material plástico, apresentando boca larga e uma palheta de madeira, com um lado áspero, que é colocada na posição vertical em seu interior. Tal recipiente é preenchido parcialmente com água da limpa. Após as oviposições realizadas nas palhetas é possível se determinar quão abundante são as fêmeas na localidade analisada. Até então, o índice de ovitrapa é o método utilizado como alternativa para a detecção precoce de possíveis infestações e populações vetoriais em locais com baixa densidade (FIOCRUZ, 2014). Esta técnica permite o cálculo do índice de positividade em ovitrapa e o índice de densidade de ovos.

Índice de positividade de ovitrampa

$$\text{IPO} = \frac{\text{nº de armadilhas positivas}}{\text{nº de armadilhas examinadas}} \times 100$$

Índice de densidade de ovos

$$\text{IDO} = \frac{\text{nº de ovos}}{\text{nº de armadilhas positivas}}$$

Em nota técnica, a Fiocruz (2014) afirma que há esperança na ovitrampa como metodologia que possa definir indicadores de risco para dengue e febre amarela e reitera que, embora permita um levantamento de índice que representa melhor a realidade de campo se comparado aos índices de larvas, todas as armadilhas testadas são dependentes dos profissionais que as manipulam e enfatiza que a qualidade do trabalho desses profissionais é que vai determinar a representação e inclusive a confiabilidade dos dados obtidos através de tais instrumentos.

2.5 Estratégias de combate ao *Aedes aegypti*

Frente às dificuldades para o controle do vetor e de uma situação séria e preocupante em relação às arboviroses, estabelecida pela expansão destes vírus por todo o mundo, é imprescindível que sejam adotadas estratégias específicas que contenham maiores investimentos em métodos adequados, capazes de fornecerem sustentabilidade às ações que a rede de vigilância estabelece e que possibilitem a análise da sua efetividade. Desta forma, perante a atual conjuntura de surtos e epidemias de dengue, zika e chikungunya, estudos que descrevam as principais estratégias e que enfatizem as inovações tecnológicas para o controle do *Ae. aegypti* se tornam relevantes (BRASIL, 2017).

Alguns métodos de controle do *Aedes* são utilizados no dia a dia, podendo ser executados nos domicílios pelos moradores e/ou pelo ACE ou ACS. É importante destacar que a adoção de métodos de controle nos imóveis não domiciliares é de

responsabilidade do proprietário e administradores e devem ser supervisionados pela Secretaria Municipal de Saúde. Estes imóveis podem se constituir em áreas com grande concentração de criadouros do *Ae. aegypti* que funcionam como relevantes dispersores deste vetor; há como exemplos alguns prédios que servem para a guarda de veículos, locais com grande circulação de pessoas e cargas, canteiros de obras, ferros-velhos, grandes indústrias, depósitos de materiais recicláveis e sucatas. Os métodos de controle de rotina são: mecânico, biológico e químico (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009).

Para que sejam adotadas as combinações de algumas estratégias de controle vetorial, é necessária uma frequente avaliação de sua efetividade, levando em consideração os possíveis efeitos de ações conjuntas, além das particularidades de cada localidade, avaliando áreas de risco como, por exemplo, os grandes aglomerados urbanos. O mapeamento de áreas de risco e a abordagem de fatores que envolvam o eco-bio-social são tecnologias que podem se integrar a outras estratégias (LAURA DE SENE AMÂNCIO ZARA et al., 2016).

O presente trabalho, ao considerar essa abordagem eco-bio-social e entendendo que é imprescindível um estudo que contemple esse contexto, espera que este estudo possa verificar uma possível correlação do meio ambiente com o perfil epidemiológico de arboviroses no Distrito de São José da Mata-PB.

3. OBJETIVOS

3.1 Geral

Correlacionar os fatores climáticos, levantamento de índice rápido de *Aedes aegypti* e perfil epidemiológico de arboviroses no Distrito de São José da Mata no período de 2016 e 2017.

3.2 Específicos

- Analisar e mapear imóveis infestados pelo *Ae. Aegypti* no Distrito de São José da Mata nos anos 2016 e 2017;
- Identificar a distribuição epidemiológica de casos suspeitos de arboviroses nos imóveis no Distrito de São José da Mata nos anos 2016 e 2017;
- Avaliar a percepção dos indivíduos residentes nos imóveis infestados quanto à forma de infecção das arboviroses, a doença, o vetor e os criadouros.
- Correlacionar os fatores climáticos (temperatura e precipitação) com o índice de infestação local nos anos 2016 e 2017.

CAPÍTULO 1

Incidência de *Aedes aegypti* e o perfil epidemiológico de arboviroses no distrito de São José da Mata-PB

4.1 Resumo

Devido às mudanças climáticas e ambientais e a disseminação de vetores a transmissão de arbovírus têm se intensificado, contribuindo para o surgimento de sucessivas epidemias de arboviroses em todo o Brasil. Avaliando este contexto se faz necessário analisar *in loco* as causas associadas a este problema para que medidas cabíveis sejam realizadas de acordo com a realidade de cada localidade. O presente trabalho objetivou verificar a correlação entre fatores climáticos, levantamento de índice rápido de *Aedes aegypti* (LIRAA) e o perfil epidemiológico de arboviroses no distrito de São José da Mata-PB no período de 2016 e 2017. Foram analisados dados do LIRAA da localidade nos referidos anos, aplicado questionários socioeconômico e sintomatológico nos domicílios infestados e os dados foram confrontados com fatores climáticos da época obtidos no site do INMET. Neste estudo foi observado que os fatores climáticos analisados não mostraram uma relação direta no número de casos de arboviroses, porém, observou-se uma positividade na proporção da quantidade de criadouros do mosquito com a temperatura e a chuva acumulada no período, além disso, foi verificado que o perfil epidemiológico da região coincidiu com as arboviroses circulantes no Brasil à época do estudo.

Palavras-chave: *Aedes aegypti*, LIRAA, meio ambiente

4.2 Introdução

As relações entre a saúde da população humana e o ambiente existem desde os primórdios da civilização. Notadamente a partir do século XIX houve maior crescimento das cidades, especialmente após a revolução industrial (REIS, 2005).

As arboviroses têm ganhado cada vez mais importância e representam uma constante ameaça em regiões tropicais devido à rápida mudança climática, presença de desmatamentos, áreas urbanas com ocupação desordenada, migração populacional, regiões com péssimas condições sanitárias, as quais favorecem a disseminação viral. O Brasil é constituído por uma grande extensão territorial com clima predominantemente tropical e isso o torna adequado para a existência do vetor, favorecendo assim o surgimento de arboviroses (LOPES; NOZAWA; LINHARES, 2014).

Segundo Castellanos (2016), sabe-se bem que o *Aedes aegypti* é o principal vetor responsável pela transmissão da dengue, da febre amarela, da chikungunya e vírus zika. O *Ae. aegypti* está intimamente correlacionado com fatores que são determinados pelo comportamento humano e sua relação com os contextos sociais, econômicos e políticos (TAPIA-CONYER et al., 2009).

Segundo dados do Ministério da Saúde, no ano de 2016 foram registrados 802.429 casos prováveis de dengue no país, nesse período a região Nordeste registrou o segundo maior número de casos de dengue, perdendo apenas para a região Sudeste. Segundo a Gerência de Vigilância Ambiental de Campina Grande, através do Levantamento Rápido do Índice de Infestação por *A. aegypti* (LIRAA), feito entre os dias 11 e 15 de julho, foram encontrados focos do mosquito em 4,3% dos imóveis vistoriados e registro de mais de 100 casos de arboviroses no município (VIGILÂNCIA, 2016).

De acordo com dados da Secretaria Municipal de Saúde, São José da Mata é um Distrito da cidade de Campina Grande-PB no qual sua população sofre com vários problemas ambientais, dentre eles o alto índice de infestação por *A. aegypti* (principal transmissor do vírus da dengue, zika vírus e chikungunya), onde os focos desse vetor são encontrados principalmente em reservatórios domiciliares. A população da região supracitada carece de estudos e pesquisas relacionadas ao ambiente e suas implicações na saúde da população; desta forma, evidencia-se a necessidade de um plano estratégico de prevenção e combate a vetores.

Para isso, é imprescindível a realização de um estudo que contemple as variáveis biológicas, sociais e ambientais que possa nortear estratégias de ações de

combate e prevenção ao *Aedes aegypti*, com tal pretensão, o presente estudo visou correlacionar os fatores climáticos, Levantamento de Índice Rápido de *Aedes Aegypti* com o perfil epidemiológico de arboviroses no distrito de São José da Mata-PB no período de 2016 e 2017.

4.3 Materiais e Métodos

4.3.1 Tipo de pesquisa

Trata-se de uma pesquisa de campo, com abordagem quantitativa e qualitativa.

4.3.2 Área de Estudo

O estudo foi realizado no distrito de São José da Mata, da cidade de Campina Grande/Paraíba- Brasil (figura 1). Foram visitadas as residências onde nas quais apresentaram recipientes com foco positivo para *Ae. aegypti* nos anos 2016 e 2017, segundo dados do Levantamento de Índice Rápido de *Aedes aegypti* (LIRAA). Os Índices que são calculados no LIRAA (infestação predial, Breteau e de tipo de recipiente) foram calculados em cada estrato e feita a inspeção dos imóveis de todos os quarteirões para a coleta de larvas e/ou pupas, o que se dá em 20% dos imóveis de cada quarteirão.



Figura 1: Vista aérea de São José da Mata- Fonte: Alan Lima fotografias

4.3.3 Critérios de inclusão

Domicílios infestados no Distrito de São José da Mata nos anos 2016 e 2017 e entrevistado residir no local nos anos de 2016 e 2017.

5.3.4 Critérios de exclusão

Domicílios não infestados no Distrito de São José da Mata nos anos 2016 e 2017 e entrevistado não residir no local nos anos de 2016 e 2017.

4.3.5 Coleta de dados

Os dados relacionados ao LIRAA do distrito de São José da Mata nos anos 2016 e 2017 foram obtidos no Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) de Campina Grande-PB. A pesquisa teve acesso aos levantamentos dos meses de abril, julho e outubro de ambos os anos.

Para analisar dados socioeconômicos e sintomatologia foi utilizado um questionário elaborado para a pesquisa (adaptado da ficha do Laboratório de Imunopatologia KeizoAsami-LIKA), vide apêndice 1.

Posterior à coleta dos dados relativos aos dados dos anos 2016 e 2017, foram realizadas visitas nos domicílios infestados nos respectivos anos, para que fosse preenchido o questionário elaborado para obtenção de informações (sinais e sintomas e época de tais eventos) sobre possíveis arboviroses em pessoas da residência e sobre a percepção do responsável familiar acerca do *Ae. aegypti*. Após a obtenção dos dados, foi feita a avaliação retrospectiva das condições climáticas (temperatura e precipitação), através do programa INMET, nos meses onde o LIRAA foi realizado, correlacionando tais fatores ao índice de infestação predial e perfil epidemiológico de casos suspeitos de arboviroses no Distrito de São José da Mata nos anos 2016 e 2017.

4.3.6 Considerações éticas

O presente estudo esteve de acordo com as exigências da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde foram pedidas autorizações aos participantes através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), conforme Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) pela Plataforma Brasil para utilização dos dados dos participantes nesta pesquisa bem como a divulgação dos resultados (apêndice 2).

5.4 Resultados e Discussão

O distrito de São José da Mata-PB conta atualmente com uma baixa quantidade de agentes de combate às endemias, o que impede que sejam realizadas visitas na zona rural (figura 2), embora a maioria dos sítios (cinco dos seis existentes) esteja se incorporando à zona urbana, desta forma, o trabalho de rotina de monitoramento do *Ae. aegypti* fica comprometido na localidade. O Ministério da Saúde preconiza que se tenha um agente para cada mil habitantes. Segundo dados do IBGE (2010) o referido distrito possui 13.068 habitantes, desta forma, seriam necessários pelo menos treze agentes atuando na localidade, porém existem apenas cinco.



Figura 2: Vista aérea da zona rural de José da Mata- PB: A= Sit. Lagoa; B= Sit. Chã do Bosque

De acordo com a Vigilância Epidemiológica (2002), o *Ae. Aegypti* encontrou na cidade condições favoráveis ao seu desenvolvimento, principalmente após a urbanização acelerada a qual tornou o abastecimento de água insuficiente, favorecendo o aumento do número de reservatórios com água, como também a limpeza urbana deficiente; se for levado em consideração a grande utilização de materiais que não são biodegradáveis, como é o caso dos objetos descartáveis de plástico; além disso, as mudanças climáticas observadas também são favoráveis à proliferação do transmissor da dengue.

O abastecimento de água já foi restabelecido em São José da Mata-PB após a transposição do rio São Francisco no ano de 2017, antes desse fato havia um sistema de racionamento desde o ano de 2014 e a população armazenava água para consumo, porém 100% das pessoas entrevistadas nesse estudo relataram ainda possuir algum reservatório com água em seus imóveis e afirmaram lavar os depósitos periodicamente ou destruí-los.

Municípios participantes do LIRAA 2015 e localizados no Semiárido Nordeste apresentaram como principal local de oviposição recipientes e reservatórios de água para consumo humano, o que auxilia o cenário epidemiológico verificado na região em consequência da estiagem prolongada (BRASIL, 2017). Dados analisados no presente estudo também apontaram os reservatórios de água para o consumo humano como principal local de oviposição. Nos anos de 2016 e 2017 (Figura 03) foram identificados 2.228 depósitos que serviram de criadouros para os mosquitos. Em 2016, os meses nos quais foram encontrados o maior número de focos foram: abril e maio, já em 2017 foram os meses de abril, junho e julho, como pode ser verificado na figura 03.

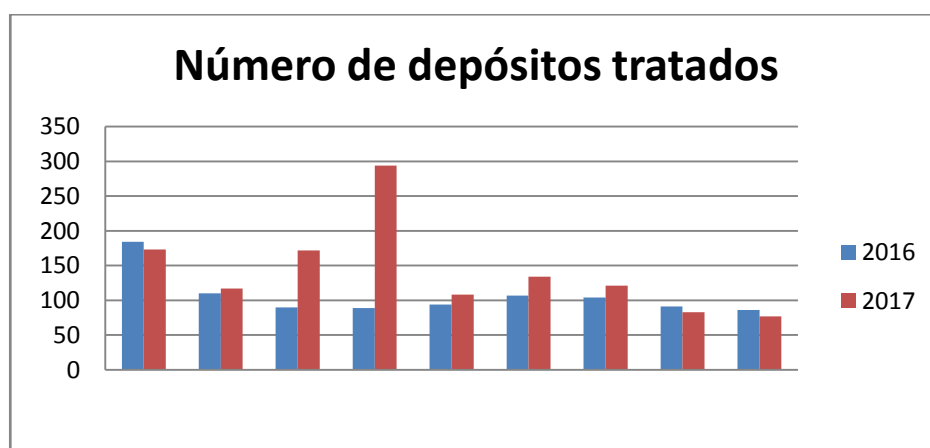


Figura 3: Quantitativo mensal de depósitos tratados nos anos de 2016 e 2017 em São José da Mata-PB.

Os agentes de combate às endemias são orientados a realizarem a coleta das amostras em todos os depósitos que contenham foco no imóvel. Ultimamente tem-se observado que os profissionais estão realizando a coleta apenas do primeiro depósito em que encontra foco e não inspecionam os demais reservatórios (BRASIL, 2013). Tal fato também foi observado no presente estudo, uma vez que, de acordo com dados obtidos no LIRAA, foram coletadas amostras de apenas um depósito em todas as residências.

No Levantamento de Índice Rápido para *Aedes aegypti* (LIRAA), cada município é dividido por grupos de nove a doze mil imóveis que possuam características semelhantes. Realiza-se a pesquisa em 450 imóveis de cada grupo, também denominado de estrato. O estrato que apresentar índice de infestação predial inferior a 1% está em condições satisfatórias; se apresentar de 1% a 3,9% está em situação de alerta e se estiver com índice superior a 4% demonstra risco de surto de dengue (SES/SMS/SVS/MS, 2009). De acordo com os dados obtidos no LIRAA de São José da Mata-PB em 2016, vinte e cinco amostras laboratoriais tiveram resultado positivo para *Ae. aegypti*, sendo 05 amostras laboratoriais (2,7%) no mês de abril, 12 amostras laboratoriais (13,5%) no mês de julho e 08 amostras laboratoriais (7,7%) no mês de outubro, desta forma, nenhum dos levantamentos foi observadas condições satisfatórias.

No ano de 2017 o resultado laboratorial apresentou uma quantidade significativamente maior de amostras positivas em comparação ao ano de 2016, no mês de abril foram 26 amostras (15%), em julho 31 amostras (10,5%) e no mês de outubro 37 (30,58%).

Após a análise dos dados obtidos no LIRAA sobre os imóveis de São José da Mata-PB que apresentaram focos nos anos de 2016 e 2017, 119 imóveis estariam aptos para aplicação do questionário elaborado para a pesquisa, porém, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão, quatro imóveis não se enquadravam nos critérios de inclusão, pois os moradores residiam a pouco tempo no local e onze encontravam-se fechadas; desta forma, foram realizadas 104 visitas domiciliares para aplicação do questionário. As informações obtidas nos mesmos estão relacionadas às características sociais e de moradia e conhecimento sobre arboviroses e controle do vetor.

A idade das pessoas entrevistadas neste estudo variou de 18 a 88 anos, destas, 16 (15%) se consideraram analfabetas, 8 (7,6%) relataram ter ensino médio e 80 (75%) o ensino fundamental. Em relação à situação econômica dos moradores, 98 (94%) afirmaram ter renda de até um salário mínimo e apenas 6 (5,7%) disseram receber de dois a três salários mínimos (Figura4).

Em seu trabalho, Souza *et al* (2012) ao avaliarem o conhecimento, as atitudes e práticas sobre dengue na cidade de Pedro Canário, Espírito Santo, constataram que apesar da população conhecer a forma de proliferação do vetor elas possuíam em suas residências focos de criação de *Aedes*, indicando que embora as pessoas conhecessem onde o mosquito deposita os ovos, não há empenho na redução do número de criadouros. O presente estudo também mostrou dados semelhantes ao supracitado, pois todos os entrevistados informaram ter algum conhecimento sobre as arboviroses, como também saber como são as formas de controle ou cuidados preventivos, embora tenha sido verificada a existência de criadouros do mosquito na residência. As autoridades sanitárias consideram que a falta de eficácia nas ações de combate à dengue é de responsabilidade da população e também das gestões municipais, além disso, o confronto conjunto dos determinantes desse contexto fica em segundo plano nas ações elaboradas pelo Ministério da Saúde (SANTOS; CABRAL; AUGUSTO, 2011).

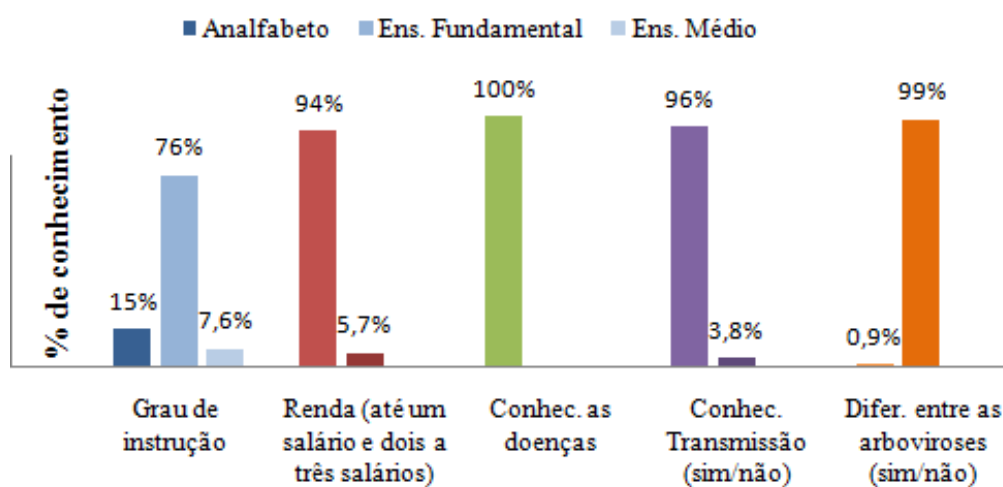


Figura 4: Características sociais e o conhecimento dos entrevistados acerca das arboviroses em São José da Mata-PB.

Na figura 4, verifica-se que apenas uma pessoa relatou saber a diferença entre as arboviroses: dengue, zika e chikungunya (a mesma é agente de saúde). Com relação à forma pela qual ficaram sabendo sobre as medidas para evitar a presença do mosquito, uma pessoa (0,9%) afirmou ler material informativo, 12 pessoas (11%) obtiveram informações por agentes que visitam suas residências e 91 (87%) pela televisão. Dados semelhantes aos encontrados no estudo de Santos et al. (2011), de forma que a maioria

dos entrevistados citou a televisão como principal fonte de informação e também os agentes de saúde.

De acordo com Brasil (2017), existe uma dificuldade para o diagnóstico diferencial das arboviroses, o que pode comprometer a notificação adequada dessas doenças e consequentemente a elaboração do mapeamento de risco para arboviroses.

Fazendo uma leitura dos das figuras 5 e 6, percebe-se que 65 (62%) pessoas relataram que já tiveram alguma das arboviroses. No ano de 2016, 11 (10%) pessoas relataram que tiveram dengue, 31 (29%) tiveram zika (ano de epidemia da doença, segundo dados do Ministério da Saúde) e 2 (1,9%) pessoas, chikungunya. No ano de 2017 nenhuma pessoa relatou que teve dengue, 3 (2,8%) referiram ter tido zika e 10 (9,6%) pessoas referiram que tiveram a febre chikungunya. Dez pessoas (7,6%) relataram que adoeceram em anos anteriores e 39 (37%) entrevistados afirmaram que não tiveram nenhuma das arboviroses.

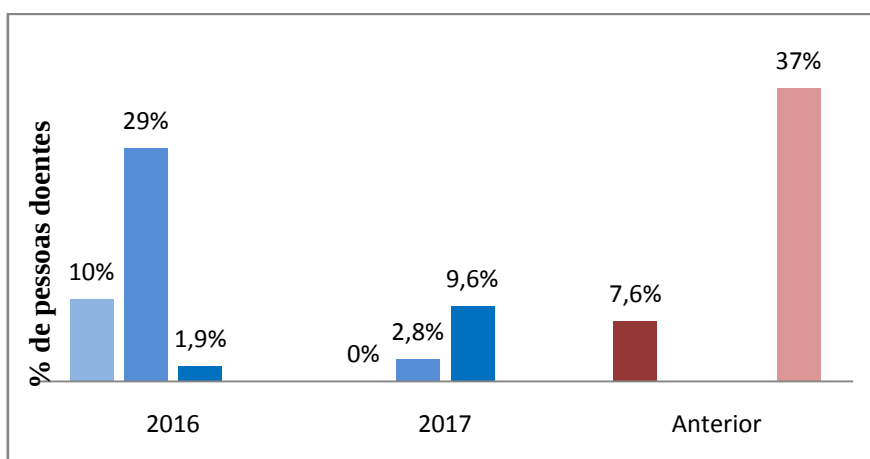


Figura 5: Porcentagem de adoecimento segundo resposta dos entrevistados em São José da Mata-PB

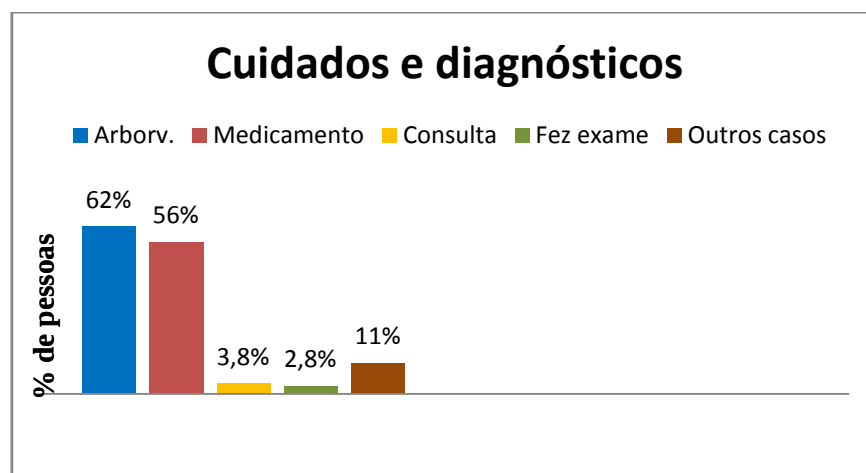


Figura 6: Cuidados tomados pelos entrevistados durante o adoecimento e formas de diagnóstico em São José da Mata nos anos de 2016 e 2017.

Em relação aos cuidados durante a enfermidade por alguma arboviroses, 65 (62%) pessoas afirmaram que tiveram dengue, zika ou chikungunya, destas 55 (52,88%) se medicaram por automedicação e citaram o nome Tylenol como medicação. No Brasil a automedicação é uma prática frequente e adotada por várias parcelas da população, o maior motivo para essa prática é a sensação dolorosa, desta forma, o medicamento mais utilizado é o analgésico (ARAÚJO et al., 2015). Apenas 2,8% fizeram exames para comprovar a doença e 11% das pessoas relataram que familiares também tiveram a mesma sintomatologia.

A pequena porcentagem de exames realizados pode estar relacionada com a burocracia e dificuldades enfrentadas pelos usuários do Sistema Único de Saúde (SUS), pois na maioria dos casos é necessário fazer uma marcação prévia para consulta médica e realização de exames; desta forma, muitas pessoas preferem se automedicar e não buscar o atendimento especializado, o que pode estar relacionado com o alto grau de subnotificação. De acordo com dados da Secretaria Estadual de Saúde, desde o ano de 2013 há uma variação na incidência de dengue na cidade de Campina Grande-PB, a qual mostra uma redução significativa de um ano para outro, tal fato pode estar relacionado ao estabelecimento de uma imunidade de uma parcela da população, mas não se podem descartar falhas operacionais no sistema de informações e notificações, além da dificuldade assistencial do SUS.

A pesquisa de Silva et al. (2016) realizada na cidade de Salvador-BA indicou que um a cada quatro pacientes atendidos por alguma doença febril na unidade onde o estudo foi realizado apresentava a evidência laboratorial de infecção pelo vírus da dengue. Porém, para cada vinte pacientes identificados no estudo como tendo dengue, apenas um havia sido notificado no Sinan. Desta forma, os autores concluíram que a vigilância tem subestimado a carga da doença no Brasil, fato preocupante, pois é através das notificações que se podem desenvolver estratégias específicas de combate ao vetor e também planejar formas mais precisas para conter o avanço e o impacto causado pela doença e por outras arboviroses, as quais apresentam cada vez mais um elevado impacto na saúde pública.

Para avaliar a relação das condições meteorológicas com o número de depósitos encontrados foram obtidos dados do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET),

relacionados à precipitação mensal nos anos 2016 e 2017. A figura 7 mostra o acumulado mensal de chuva nestes anos, segundo dados do INMET. É possível inferir que nos meses analisados, a partir do segundo ciclo do LIRAA (dados com acesso), houve uma proporcionalidade entre o acúmulo de chuvas e o número de depósitos tratados na maioria dos meses, pois a maior quantidade de focos foi encontrada nos meses de abril e maio, em 2016 e nos meses de abril, junho e julho, em 2017, como pode ser verificado nas figuras 3. Ao analisar a distribuição espacial da precipitação mensal e casos de dengue no estudo Barcello et al. (2008), foi possível observar que há uma relação direta entre a doença e a variável meteorológica analisada.

Apesar dessa proporcionalidade verificada no presente estudo, observa-se que não houve uma relação da quantidade de arboviroses para a quantidade de depósitos tratados, isso foi inversamente proporcional, pois, de acordo com as respostas obtidas através do questionário, 44 (42%) das pessoas entrevistadas relataram que tiveram alguma arbovirose em 2016 e no ano de 2017, onde o acúmulo de chuva foi maior, apenas 13 (12%) relataram terem sido acometidas por alguma arbovirose. Conforme o estudo de Filho et al. (2008), tal fato pode estar relacionado à sazonalidade da doença, pois ao avaliarem a sazonalidade da dengue observaram que a distribuição da doença foi menor nos períodos mais úmidos, já nos períodos mais secos a possibilidade de ocorrência aumentou.

Para Barcello et al. (2008), trabalhar a integração da tecnologia (como programas e dados do INMET) que contenha e ofereça acesso de modo mais direto aos dados relacionados ao ambiente é indispensável para o setor de saúde, já que pode auxiliar na resolução de novos enfrentamentos relacionados à vigilância em saúde com origem territorial. Baseado na importância da relação das variações climáticas com a proliferação do vetor, o presente estudo avaliou a precipitação dos últimos nove meses dos anos de 2016 e 2017 para comparar com os dados dos períodos que estavam disponíveis durante a pesquisa, pois os dados do primeiro trimestre de ambos os anos não constavam no arquivo.

Deve-se levar em consideração que, para que se possa definir estratégias de controle, é importante conhecer os efeitos da temperatura e estudar as necessidades térmicas no ciclo de vida e nas fases do desenvolvimento do mosquito. Se esses conhecimentos forem aplicados ao *Ae. aegypti* será possível estabelecer a quantidade de gerações anuais e o período favorável ao surgimento de altas densidades de sua população em campo, o que pode ser útil para o monitoramento e controle desse vetor

(BESERRA et al. 2006). Segundo Barcello et al. (2008), uma das medidas indicadas para controle da proliferação de vetores, a qual não cause danos ao meio ambiente, seria a possibilidade de prever quando alguma condição ambiental ou climatológica está favorável ao surgimento de doenças. Desta forma, a análise das condições climáticas se faz necessária e visando contemplar essa temática o presente estudo, além de analisar a precipitação dos anos 2016 e 2017, verificou a temperatura média nos meses onde houve maior número de depósitos com focos, de acordo com dados obtidos na pesquisa e no INMET.

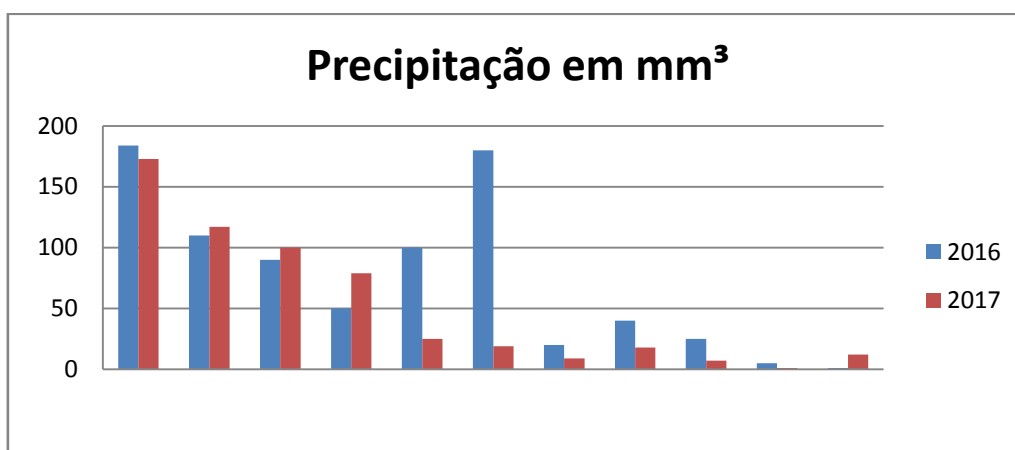


Figura 7: Chuva acumulada mensal no ano de 2016 e 2017 em Campina Grande-PB, Fonte: INMET

A margem de temperatura favorável ao ciclo de vida do *Ae. aegypti* em condições laboratoriais encontra-se entre 22°C e 30°C (BESERRA et al. 2006), fato também confirmado no estudo de Vezzani et al. (2004), onde o mesmo relata que, em termos gerais, o aumento da proliferação do mosquito ocorre nos meses com maiores elevações de temperatura e precipitações, onde a temperatura média esteja acima de 20°C e chuvas acumuladas acima de 150 mm. Os resultados verificados no presente estudo corroboram com os dados dos estudos supracitados, pois, como se pode verificar na figura 8, a temperatura média dos meses onde foi tratada a maior quantidade de depósitos nos anos de 2016 e 2017 foi de 20°C a 24°C e as chuvas acumuladas nos dois anos foram 261 mm e 521 mm, respectivamente. Pode-se inferir então que condições favoráveis ao desenvolvimento do *Ae. aegypti* foram verificadas em Campina Grande-PB, cidade onde se localiza a área estudada, nos anos analisados.

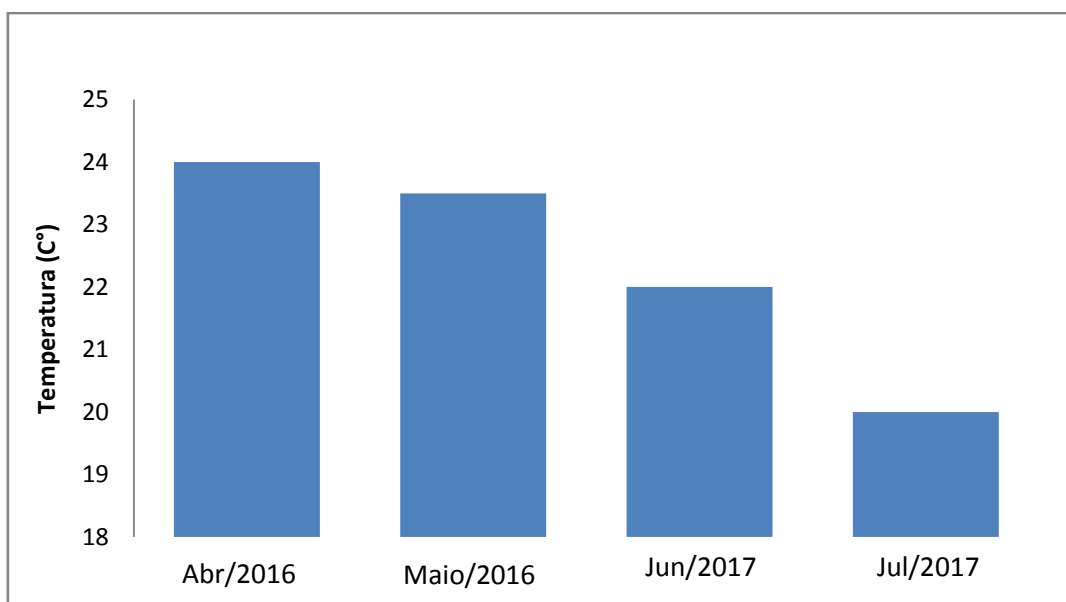


Figura 8: Temperatura média dos meses com maior n° de depósitos com foco nos anos de 2016 e 2017 em Campina Grande-PB, Fonte: INMET

4.5 Conclusão

As arboviroses ainda constituem um desafio para a saúde na cidade de Campina Grande, onde epidemias de tais doenças são verificadas anualmente. No presente estudo com base nas entrevistas, a maioria das pessoas foi acometida por alguma arbovirose e o perfil epidemiológico foi compatível com os arbovírus circulantes no Brasil na época analisada, pois se verificou maior incidência da doença zika vírus no ano de 2016 e da chikungunya em 2017. Pelas entrevistas realizadas a população conhece o modo de transmissão dessas doenças, contudo, ainda mantém criadouro do vetor em suas residências. Nos estudos realizados os fatores climáticos não mostraram uma relação direta com o número de casos de arboviroses, porém a quantidade de criadouro do mosquito com a temperatura e a chuva acumulada no período são condições diretamente proporcionais, desta forma, pode-se inferir que os fatores climáticos interferem na proliferação do *Ae. aegypti*.

4.6 Referências

- ARAÚJO, A. L. DE et al. Estudos brasileiros sobre automedicação: uma análise da literatura. **Rev. Bras. Farm.**, v. 96, n. 2, p. 1178–1201, 2015.
- BARCELLO, C. et al. **Mudanças climáticas e ambientais e seus efeitos na saúde: cenários e incertezas para o Brasil**, 2008.
- BESERRA, E. B. et al. Biologia e exigências térmicas de *Aedes aegypti* (L.) (Diptera: Culicidae) provenientes de quatro regiões bioclimáticas da Paraíba. **Neotropical Entomology**, v. 35, n. 6, p. 853–860, 2006.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. **LEVANTAMENTO RÁPIDO DE ÍNDICES PARA AEDES AEGYPTI – LIRAA – PARA VIGILÂNCIA ENTOMOLÓGICA DO AEDES AEGYPTI NO BRASIL**, 2013.
- BRASIL, D. E. **Saude Brasil 2015/2016**, 2017.
- ELMEC, A. M. et al. Saneamento do meio , arboviroses e as estratégias de Vigilância Sanitária para combate aos vetores no Estado de São Paulo. v. 13, p. 63–68, 2016.
- EPIDEMIOLOGIA, N. Programa Nacional de Controle da Dengue. **Vigilância Epidemiológica**, p. 1–34, 2002.
- FILHO, M. F. G. et al. A relação da previsão da precipitação pluviométrica e casos de dengue nos Estados de Alagoas e Paraíba nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v.23, n.3, 264-269, 2008
- LOPES, N.; NOZAWA, C.; LINHARES, R. E. C. Características gerais e epidemiologia dos arbovírus emergentes no Brasil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 5, n. 3, p. 55–64, 2014.
- REIS, H. B. C. DOS. Os impactos da globalização sobre o meio ambiente : uma introdução à análise da Comunicação Social. **Contemporânea**, n. 4, 2005.
- SANTOS, D. N. et al. Documento de posição sobre a tríplice epidemia de Zika-Dengue-Chikungunya. **Observatório de análise política em saúde**, 2016.
- SANTOS, S. L. DOS; CABRAL, A. C. DOS S. P.; AUGUSTO, L. G. DA S. Conhecimento, atitude e prática sobre dengue, seu vetor e ações de controle em uma comunidade urbana do Nordeste. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. suppl 1, p. 1319–1330, 2011.
- SES/SMS/SVS/MS. Levantamento Rápido do Índice de Infestação por *Aedes aegypti* - LIRAA - 2007-2008. p. 44, 2009.
- SILVA, M. M. O. et al. Accuracy of dengue reporting by national surveillance system, Brazil. **Emerging Infectious Diseases**, v. 22, n. 2, p. 336–339, 2016.
- SOUZA, V. M. M. et al. Avaliação do conhecimento, atitudes e práticas sobre dengue no Município de Pedro Canário. **Rev Pan-Amaz Saude**; 3(1):37-43, 2012.

TAPIA-CONYER, R. et al. The growing burden of dengue in Latin America. **Journal of Clinical Virology**, v. 46, n. 1, p. S3–S6, 2009.

VEZZANI, D. et al. Seasonal Pattern of Abundance of *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) in Buenos Aires City, Argentina. **Mem Inst Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, Vol. 99(4): 351-356, June 2004.

VIANA, D. V.; IGNOTTI, E. A ocorrência da dengue e variações meteorológicas no Brasil: revisão sistemática. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 16, n. 2, p. 240–256, 2013.

VIGILÂNCIA, S. DE. Epidemiológico. v. 47, n. Tabela 2, 2016.

5.0 REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, A. L. DE et al. Estudos brasileiros sobre automedicação: uma análise da literatura. **Rev. Bras. Farm.**, v. 96, n. 2, p. 1178–1201, 2015.
- BARCELLO, C. et al. **Mudanças climáticas e ambientais e seus efeitos na saúde: cenários e incertezas para o Brasil.** [s.l: s.n.].
- BESERRA, E. B. et al. Biologia e exigências térmicas de *Aedes aegypti* (L.) (Diptera: Culicidae) provenientes de quatro regiões bioclimáticas da Paraíba. **Neotropical Entomology**, v. 35, n. 6, p. 853–860, 2006.
- BEZERRA, A. C. V. Vigilância em saúde ambiental no Brasil: heranças e desafios. **Saúde e Sociedade**, v. 26, n. 4, p. 1044–1057, 2017.
- BRAGA, I. A. et al. Comparação entre pesquisa larvária e armadilha de oviposição, para detecção de *Aedes aegypti*. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 33, n. 4, p. 347–353, 2000.
- BRAGA, I.; VALLE, D. *Aedes aegypti*: histórico do controle no Brasil *. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 16, n. 2, p. 113–118, 2007.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. **LEVANTAMENTO RÁPIDO DE ÍNDICES PARA AEDES AEGYPTI – LIRAA – PARA VIGILÂNCIA ENTOMOLÓGICA DO AEDES AEGYPTI NO BRASIL.** [s.l: s.n.].
- BRASIL, D. E. **Saude Brasil 2015/2016.** [s.l: s.n.].
- CASTRO, A. P. C. R. DE; LIMA, R. A.; NASCIMENTO, J. DOS S. Chikungunya: vision of the pain clinician. **Revista Dor**, v. 17, n. 4, p. 299–302, 2016.
- CUARTAS, D. et al. Distribución espacial de criaderos positivos y potenciales de *Aedes aegypti*. **Biomédica**, v. 37, n. 0, p. 59–66, 2017.
- DONALISIO, M. R. et al. Arboviroses emergentes no Brasil: desafios para a clínica e implicações para a saúde pública. **Revista de Saude Pública**, v. 51, n. 30, p. 10–15, 2017.
- ELMEC, A. M. et al. Saneamento do meio , arboviroses e as estratégias de Vigilância Sanitária para combate aos vetores no Estado de São Paulo. v. 13, p. 63–68, 2016.
- EPIDEMIOLOGIA, N. Programa Nacional de Controle da Dengue. **Vigilância Epidemiológica**, p. 1–34, 2002.
- FIOCRUZ. Avaliação de armadilhas para a vigilância entomológica de *Aedes aegypti* com vistas à elaboração de novos índices de infestação. **Nota técnica IOC**, p. 1–7, 2014.
- GESSNER, B. D.; WILDER-SMITH, A. Estimating the public health importance of the CYD-tetravalent dengue vaccine: Vaccine preventable disease incidence and numbers needed to vaccinate. **Vaccine**, v. 34, n. 20, p. 2397–2401, 2016.

GOMES, A. DE C. Medidas dos níveis de infestação urbana para aedes (stegomyia) aegypti e aedes (stegomyia) albopictus em Programa de Vigilância Entomológica. **Informe Epidemiológico do Sus**, v. 7, n. 3, p. 49–57, 1998.

GUERRA-GOMES, I. C. et al. Molecular and clinical epidemiological surveillance of dengue virus in Paraíba, Northeast Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 50, n. 1, p. 19–26, 2017.

LAURA DE SENE AMÂNCIO ZARA, A. et al. Estratégias de controle do Aedes aegypti: uma revisão. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 25, n. 2, p. 1–2, 2016.

LIMA-CAMARA, T. N. Emerging arboviruses and public health challenges in Brazil. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, n. 0, p. 1–7, 2016.

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

LUNA, E. J. A.; SILVA JR., J. B. DA. **Doenças transmissíveis, endemias, epidemias e pandemias**. [s.l.: s.n.]. v. 2

MARINHO, F. et al. Microcefalia no Brasil: prevalência e caracterização dos casos a partir do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc), 2000-2015. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 25, n. 4, p. 701–712, 2016.

MEASON, B.; PATERSON, R. Chikungunya, Climate Change, and Human Rights. **Health and Human Rights**, v. 16, n. 1, p. 105–112, 2014.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Diretrizes Nacionais para a Prevenção e Controle de Epidemias de Dengue**. [s.l.: s.n.].

MUSSO, D.; GUBLER, D. J. Zika Virus. **Nature**, v. 11, n. 1, p. 10–20, 2016.

POLONIO, C. M. et al. Zika virus congenital syndrome: Experimental models and clinical aspects. **Journal of Venomous Animals and Toxins Including Tropical Diseases**, v. 23, n. 1, p. 1–9, 2017.

PORTO, P.; A, C. S. Erradicação do Aedes aegypti: novas perspectivas em cooperação internacional em saúde nas Américas. p. 1187–1189, 2017.

REIS, H. B. C. DOS. Os impactos da globalização sobre o meio ambiente: uma introdução à análise da Comunicação Social. **Contemporânea**, n. 4, 2005.

RUNGE-RANZINGER, S. et al. Dengue disease surveillance: An updated systematic literature review. **Tropical Medicine and International Health**, v. 19, n. 9, p. 1116–1160, 2014.

SANTOS, D. N. et al. Documento de posição sobre a tríplice epidemia de Zika-Dengue-Chikungunya. **Observatório de análise política em saúde**, 2016.

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

SES/SMS/SVS/MS. Levantamento Rápido do Índice de Infestação por *Aedes aegypti* - LIRAA - 2007-2008. p. 44, 2009.

TAPIA-CONYER, R. et al. The growing burden of dengue in Latin America. **Journal of Clinical Virology**, v. 46, n. 1, p. S3–S6, 2009.

VIANA, D. V.; IGNOTTI, E. A ocorrência da dengue e variações meteorológicas no Brasil: revisão sistemática. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 16, n. 2, p. 240–256, 2013.

VIGILÂNCIA, S. DE. Epidemiológico. v. 47, n. Tabela 2, 2016.

WERMELINGER, E. D. As reivindicações da ABRASCO para as ações de controle do *Aedes aegypti* no Brasil. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 24, n. 4, p. 385–387, 2016.

WESTERN PACIFIC REGIONAL ACTION; WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). WESTERN PACIFIC REGIONAL ACTION PLAN for Dengue prevention and control (2016) . **Dengue Bulletin**, v. 26, p. 218–220, 2002.

APÊNDICE 1

Questionário sobre antecedentes de arboviroses e percepção da população sobre as mesmas

Nome: _____

Endereço: _____

Idade: _____

Grau de Instrução do Chefe de família: () Analfabeto () 1º Grau () 2º Grau () Superior () Não sabe

Renda Familiar mensal: () menos de 1 salário mínimo () 2 a 3 salários mínimos () mais de 5 salários mínimos

Questões

1. Você já teve:

() Dengue Quando? _____ () Zika Quando? _____ () Chikungunya Quando? _____

1.1: Fez algum exame para comprovar a doença?

2. Quais dos sintomas abaixo você teve nas infecções anteriores:

() Afta () Conjuntivite () Dor nos olhos () Paralisia dos membros

() Dor nas articulações () Moleza () Vômito () Febre alta

() Inchaço () Rash cutâneo () Olhos vermelhos () Dor no corpo

() Diarreia () Placas vermelhas () Alteração na visão () Febre constante

() Dor de cabeça () Sangramento () Formigamento

3. Você ainda apresenta alguma dessas manifestações:

- () Afta () Conjuntivite () Dor nos olhos () Paralisia dos membros
- () Dor nas articulações () Moleza () Vômito () Febre alta
- () Inchaço () Rash cutâneo () Olhos vermelhos () Dor no corpo
- () Diarreia () Placas vermelhas () Alteração na visão () Febre constante
- () Dor de cabeça () Sangramento () Formigamento

4. Qual medicamento foi utilizado durante as referidas afecções:

- () Anti-térmico (Tylenol, etc) Qual? _____ Por quanto tempo: _____
- () Anti-inflamatório (Ibuprofeno, etc) Qual? _____ Por quanto tempo: _____
- () Corticóide Qual? _____ Por quanto tempo: _____

5. O último diagnóstico da doença foi por: () Médico () Laboratorial () Outros

6. Houve casos de dengue entre os residentes da Casa? () Sim () Não () Não Sabe.
Se Sim, quantos: _____

7. Você sabe o que é a dengue, zika e chikungunya? () Sim () Não

8. Como essas doenças são transmitidas? () Pessoa a pessoa () pelo ar () por mosquitos () pela água () pela saliva () não sei

9. Você sabe quais as diferenças entre essas doenças? () Sim () Não

10. Você pode citar forma(s) de controlar a transmissão dessas doenças pelo mosquito?
() lavar periodicamente os reservatórios de água () usar cortinados () usar inseticida de queimar (espiral) () usar inseticida de bater / borrifar (spray em lata, bomba) () destruir depósitos que juntem água () não sei

11. Como você ficou sabendo destas medidas? () rádio () televisão () centro de saúde () material educativo (cartazes, panfletos, etc) () profissional de saúde (médico, enfermeiro, etc) () jornais e revistas () agente do dengue que visitou sua casa () professores da escola

12. Em que lugar o mosquito *Aedes aegyptise* reproduz? () em água suja / barrenta () no lixo () em vasos ou plantas com água () em caixa d'água destampada () em água limpa () vasos de plantas sem água () em depósitos com água (latas, garrafas, copos)

13. Como você evita a presença de mosquitos na sua casa? () Lavando os depósitos que armazenam ou contêm água toda semana () Destruindo depósitos úteis e inúteis de água () Usando inseticida em spray ou bomba () Usando inseticida de queimar (espiral) () Não faço nada () Não sei

14. Você armazena água em casa? _____ De que forma?

15. Há no domicílio algum item abaixo:

- () Tonel, tambor, galão
- () Caixa d'água
- () Plantas
- () Piscina

APÊNDICE 2

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

BASEADO NAS DIRETRIZES CONTIDAS NA RESOLUÇÃO CNS Nº466/2012, MS.

Prezado (a) Senhor (a)

Esta pesquisa é sobre CORRELAÇÃO ENTRE FATORES CLIMÁTICOS, LEVANTAMENTO DE ÍNDICE RÁPIDO DE *Aedes Aegypti* E PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE ARBOVIROSES NO DISTRITO DE SÃO JOSÉ DA MATA-PB NO PERÍODO DE 2016 A 2017 e está sendo desenvolvida por EDNA MARIA DE ARAÚJO TEIXEIRA, do Curso de mestrado do PRODEMA da Universidade Federal da Paraíba.

Os objetivos do estudo são verificar a infestação do *Aedes Aegypti* em São José da Mata nos dois últimos anos e avaliar o conhecimento dos entrevistados sobre o mesmo. A finalidade deste trabalho é contribuir para a diminuição da infestação do *Aedes Aegypti* na localidade. Solicitamos a sua colaboração para responder algumas perguntas em um tempo médio de cinco minutos, como também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de saúde e publicar em revista científica nacional e/ou internacional. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto. Informamos que essa pesquisa não oferece riscos ou danos ao entrevistado. Esclarecemos que sua participação (ou a participação do menor ou outro participante pelo qual ele é responsável) no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pela Pesquisadora. _____

Assinatura da pesquisadora responsável Considerando, que fui informado(a) dos objetivos e da relevância do estudo proposto, de como será minha participação, dos procedimentos e riscos decorrentes deste estudo, declaro o meu consentimento em participar da pesquisa, como também concordo que os dados obtidos na investigação sejam utilizados para fins científicos (divulgação em eventos e publicações).

_____ Assinatura do participante ou responsável legal

Contato com o Pesquisador (a) Responsável: Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor ligar para a pesquisadora EDNA MARIA DE ARAÚJO TEIXEIRA Telefone(83)987104641

Campina Grande, ____de _____