



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA- UFPB
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA- CCEN
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
DESENVOLVIMENTO REGIONAL E MEIO AMBIENTE-
PRODEMA**



CLAUDENICE RODRIGUES DO NASCIMENTO

**OCORRÊNCIA DE ARBOVIROSES E SUA CORRELAÇÃO COM ASPECTOS
SOCIOAMBIENTAIS NA COMUNIDADE DE SANTA BÁRBARA, JOÃO
PESSOA/PB – BRASIL**

JOÃO PESSOA – 2018

CLAUDENICE RODRIGUES DO NASCIMENTO

**OCORRÊNCIA DE ARBOVIROSES E SUA CORRELAÇÃO COM ASPECTOS
SOCIOAMBIENTAIS NA COMUNIDADE DE SANTA BÁRBARA, JOÃO
PESSOA/PB – BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós- graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente, da Universidade Federal da Paraíba, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente. Área de concentração: indicadores ambientais, qualidade de vida e desenvolvimento sustentável.

Orientadora: Prof. Dra. MARÍLIA GABRIELA DOS S.
CAVALCANTI

Co-orientadora: Prof. Dra. FABÍOLA FIALHO FURTADO GOUVÊA

JOÃO PESSOA – 2018

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

N244o Nascimento, Claudenice Rodrigues do.
OCORRÊNCIA DE ARBOVIROSES E SUA CORRELAÇÃO COM ASPECTOS
SOCIOAMBIENTAIS NA COMUNIDADE DE SANTA BÁRBARA, JOÃO
PESSOA/PB ? BRASIL / Claudenice Rodrigues do
Nascimento. - João Pessoa, 2018.
105 f.

Orientação: Marília Gabriela dos Santos Cavalcanti.
Coorientação: FABIOLA GOUVÊA.
Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCEN.

1. Monitoramento Epidemiológico. 2. Infecções por
arbovírus. 3. Insetos Vetores. I. Cavalcanti, Marília
Gabriela dos Santos. II. Título.

UFPB/BC

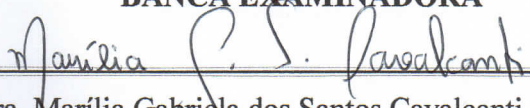
CLAUDENICE RODRIGUES DO NASCIMENTO

**OCORRÊNCIA DE ARBOVIROSES E SUA CORRELAÇÃO COM ASPECTOS
SOCIOAMBIENTAIS NA COMUNIDADE DE SANTA BÁRBARA, JOÃO
PESSOA/PB – BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós- graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente, da Universidade Federal da Paraíba, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente. Área de concentração: indicadores ambientais, qualidade de vida e desenvolvimento sustentável.

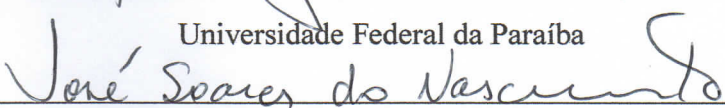
Aprovada em: _____ de _____ de 2018

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dra. Marília Gabriela dos Santos Cavalcanti (Orientadora)

Universidade Federal da Paraíba



Prof. Dr. José Soares do Nascimento (Membro Interno)

Universidade Federal da Paraíba

Prof. Dr. Thiago José Matos Rocha (Membro externo)

Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas

“Confia no Senhor de todo o teu coração e não te estribes no teu próprio entendimento. Reconhece-o em todo o seu caminho e ele endireitará a tuas veredas.”

Provérbio 3:5,6

AGRADECIMENTOS

A Deus primeiramente, por ter me permitido chegar até aqui, sem o qual eu nada seria. Tudo o que sou está em tuas mãos de amor. Muito obrigada meu deus!

Aos meus pais, José Claudio Alves do Nascimento e Denice Fonseca do Nascimento pela educação, carinho, e atenção, sempre me guiando pelo caminho certo e me ajudando a levantar após os tropeços da vida. Aos meus filhos amados, Débora Thyares, Hugo Thyares, Delva Thyares e José Claudio Neto, pela cumplicidade e paciência em meio a tantas ausências de mãe e momentos de muito estresse, eu reconheço!

Aos amigos incentivadores que certamente fazem parte desta conquista, Andréa Fernanda, Fabíola Fialho, Carmem Gabriela, Marizilda Barbosa, Luciane Coutinho, Rosa Virginia e Aremita.

Aos meu queridos alunos dos Cursos Técnicos em Análises Clínicas, Enfermagem e Ciências Biológicas: Alécio, Andréia, Breno Henrique, Delva Thyares, Marcos Paulo, Nathália, Paulo de Tarso, Pedro Juscelino, que contribuíram com o trabalho de coleta, contagem e identificação dos espécimes. Sem vocês não seria possível.

Aos grande amigos que esse mestrado me presenteou, Sérgio Joel de Souza, que com tanta paciência e dedicação me qualificou a identificar os vetores. Muito grata, mestre Joel! Ao Mestre Assis Mandela, exemplo de pessoa. Sempre pronto a ajudar. Obrigada Mandela por sua verdadeira torcida!

A Escola Técnica de Saúde da Universidade Federal da Paraíba por todo o suporte de infraestrutura laboratorial do Curso Técnico em Análises Clínicas, utilizado na pesquisa. Serei grata eternamente a essa que chamo de segunda casa, na qual passo o maior e os mais desafiadores momentos dos meus dias. Em especial agradeço as professoras Ivanilda Lacerda Pedrosa e Soraya Pereira Franco Adriano, duas grandes incentivadoras do meu crescimento profissional.

A Prof. Dra. Marília Gabriela dos Santos Cavalcanti, pela paciência e disponibilidade em ajudar sempre que precisei e pelos ensinamentos que me proporcionou ao longo de todo esse tempo sob sua orientação.

A Prof. Dra. Fabíola Fialho, minha co-orientadora, que me serviu de inspiração para buscar a realização desse objetivo profissional e tanto me ensinou ao longo do meu trabalho.

Ao Coordenador do PRODEMA, professor Reinaldo Lucena, por estar sempre presente e atuante.

Ao Prof. Dr. José Soares do Nascimento, pelas contribuições dadas desde a qualificação do trabalho e que certamente melhoraram o produto final desta Dissertação;

À todos os membros da banca, por aceitarem participar desse momento tão importante da minha vida acadêmica.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para que este trabalho fosse realizado e para o meu êxito, o meu muito obrigada.

RESUMO

Entre as doenças infecciosas emergentes e reemergentes, as arboviroses transmitidas por mosquitos vetores, são considerados desafios para a saúde pública. O reconhecimento precoce da transmissão local, seguido de rápido e efetivo controle de vetores e incentivo aos programas de mobilização social, podem ampliar as medidas de prevenção e minimizar o risco de disseminação reduzindo a ocorrência de surtos repentinos causados por arbovírus. O presente trabalho objetivou identificar a ocorrência de arboviroses e correlacioná-las com aspectos socioambientais na comunidade Santa Bárbara, João Pessoa/PB. Para tanto foram colocadas armadilhas de oviposição, para posterior análise e quantificação das espécies. Para caracterizar os fatores epidemiológicos, traçar o perfil sociodemográfico, realizou-se a aplicação de um questionário investigativo buscando correlacionar as questões socioambientais que poderiam estar influenciando na presença e manutenção dos vetores na comunidade. As armadilhas apontaram uma maior oviposição nos períodos mais quentes do ano com um pico no período de fevereiro, o que confirma a influência positiva da temperatura na proliferação do vetor. A umidade também interferiu positivamente, sendo seguida pela precipitação em ordem de importância. Observou-se que a maior parte da Comunidade Santa Bárbara é marcada pela ausência de saneamento básico. O índice de casos de arboviroses registrados foi de 62,56% da população estudada, sendo destes 63,11% acometidos por Dengue. Entre os acometidos por alguma arbovirose, apenas 48,86% foram submetidos a exames de confirmação diagnóstica. Embora o papel dos agentes de endemias seja de fundamental importância para a prevenção e combate aos surtos de casos de arboviroses, verificou-se que muitas residências, não recebiam a visita dos mesmos e as que recebiam a visita não eram vistoriadas nem seus moradores recebiam nenhuma informação sobre como evitar ou combater a proliferação dos vetores. Através da investigação dos criadouros e da positividade vetorial por tipo de recipiente foi possível verificar que os maiores índices de criadouros foi caracterizado como resíduos do tipo D2. Com base nos resultados, pode-se inferir que fatores climáticos e questões socioambientais, influenciam diretamente o desenvolvimento e oviposição dos insetos vetores e que os mesmos, estão adaptados ao ecossistema local.

Palavras-chave: Monitoramento Epidemiológico. Infecções por arbovírus. Insetos Vetores.

ABSTRACT

In the group of emerging and reemerging infectious diseases, mosquito-borne arboviruses are considered public health challenges. Early recognition of local transmission, followed by rapid and effective vector control and encouragement of social mobilization programs, can broaden prevention measures and minimize the risk of dissemination by reducing the occurrence of sudden outbreaks caused by arboviruses. The present work aimed to identify the occurrence of arboviruses and to correlate them with socioenvironmental aspects in the community Santa Bárbara, João Pessoa / PB. For this, traps were placed for oviposition, for later analysis and quantification of the species. To characterize the epidemiological factors, to draw the sociodemographic profile, an investigative questionnaire was applied to correlate the socio-environmental issues that could be influencing the presence and maintenance of the vectors in the community. The traps showed a higher oviposition in the hotter periods of the year with a peak in the February period, which confirms the positive influence of temperature on vector proliferation. Humidity also interfered positively, followed by precipitation in order of importance. It was observed that most of the Santa Bárbara Community is marked by the absence of basic sanitation. The recorded cases of arbovirus cases was 62.56% of the studied population, of which 63.11% were affected by Dengue. Among those affected by some arboviruses, only 48.86% were submitted to diagnostic confirmation tests. Although the role of endemic agents is of fundamental importance for the prevention and control of outbreaks of arboviruses cases, it was verified that many residences were not visited by them and those who received the visit were not surveyed nor did their residents receive any information on how to prevent or combat the proliferation of vectors. Through the investigation of the breeding sites and the vector positivity by type of container it was possible to verify that the highest breeding indexes were characterized as type D2 residues. Based on the results, we can infer that climatic factors and socioenvironmental issues directly influence the development and oviposition of vector insects and that they are adapted to the local ecosystem.

.

Key words: Epidemiological Monitoring . Arbovirus Infections. Vector insects.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Ciclo de vida do <i>Aedes aegypti</i>	18
Figura 2	Ovos do <i>Ae. aegypti</i> ao microscópio estereoscópico 16X.	19
Figura 3	Larva do <i>Ae. aegypti</i> ao microscópio óptico comum 40X. Detalhe da morfologia das espículas tridentadas do oitavo segmento abdominal 100X.	20
Figura 4	Pupa do <i>Ae. Aegypti</i> evidenciando as trompetas respiratórias (seta) 20X.	20
Figura 5	Adultos do mosquito <i>Ae. aegypti</i> : A=fêmea; B=macho).	21
Figura 6	Detalhe das espículas aciculares do último segmento abdominal de <i>Aedes albopictus</i> 100X. Figura 6B.Detalhe da morfologia das espículas aciculares 400x.	22
Figura 7	Mosquito adulto do <i>Aedes albopictus</i> , evidenciando linha longitudinal no dorso.	23
Figura 8	A= Fêmeas do mosquito <i>Aedes aegypti</i> e B= Fêmea de <i>Ae. albopictus</i> evidenciando a diferença morfológica da região dorsal.	24
Figura 9	Transmissão da dengue em humanos e primatas: ciclo endêmico e ciclo silvestre	25
Figura 10	Países e áreas sob risco de ocorrência de febre amarela no mundo.	28
Figura 11	Mapa Mundial da classificação climática de Koppen-Geiger	31
Figura 12	Gráfico da precipitação anual no município de João Pessoa.	31
Figura 13	Gráfico Comparativo de Temperatura Média	32
Figura 14	Áreas com risco de transmissão de dengue.	35
Figura 15	Mapa de Localização da Comunidade Santa Bárbara.	36
Figura 16	APA com deposição de resíduos sólidos efetuada pelos moradores da comunidade.	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Caracterização dos criadouros de <i>Ae. Aegypti</i> e <i>Ae. albopictus</i>
-----------------	---

33

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Am	- Tropical Monçónico
ACE	- Agente Comunitário de Endemias
APA	- Área de proteção Ambiental
CAEE	- Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
CDC	- Center for Disease Control and Prevention
CHIKV	- Vírus da Chikungunya
DENV	- Vírus da Dengue
ESF	- Estratégia de Saúde da Família
FUNASA	- Fundação Nacional de Saúde
INMET	- Instituto Nacional de Meteorologia
LAPABH1	- Laboratório de Processamento de Amostras Biológicas e Histotecnologia
OMS	- Organização Mundial de Saúde
OPAS	- Organização Pan Americana de Saúde
PNCD	- Programa Nacional de Controle da Dengue
SIM	- Sistema de Informações Sobre Mortalidade
SINAN	- Sistema de Informação de Agravos de Notificação
SISFAD	- Sistema de Informação de Febre Amarela e Dengue
TCLE	- Termo de Consentimento Livre Esclarecido
USF	- Unidade de Saúde da família
WHO	- World Health Organization

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 OBEJTIVOS	16
2.1 Objetivo geral	16
2.2 Objetivos específicos	
3 REFERENCIAL TEÓRICO	17
3.1 O mosquito <i>Aedes aegypti</i>	17
3.1.2 Ciclo de vida e Morfologia do <i>Aedes aegypti</i>	18
3.1.2 Oovo do <i>Ae. aegypti</i>	18
3.1.4 Larvas do <i>Ae. aegypti</i>	19
3.1.5 Pupa do <i>Ae. aegypti</i> .	20
3.1.6 Adultos do <i>Ae. aegypti</i>	21
3.1 O mosquito <i>Ae. albopictus</i>	22
3.2.1 Ciclo de vida e Morfologia do <i>Aedes albopictus</i>	23
3.2 Principais doenças transmitidas por vetores do gênero <i>Aedes</i>	24
3.3.1 Dengue	24
3.3.2 Zika	25
3.3.3 Chikungunya	27
3.3.4 Febre amarela	27
3.4 Fatores Reguladores da Proliferação dos Vetores	29
3.4.1 Características climáticas	29
3.4.2 Criadouros de <i>Ae. aegypti</i> e <i>Ae. albopictus</i>	32
3.5 Vigilância Epidemiológica e Controle do <i>Aedes</i> no Brasil	34
3.6 A Comunidade Santa Bárbara	36
4. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	38
4.1 Ética da Pesquisa	38

4.3 Critério de Inclusão e exclusão dos participantes da pesquisa	38
4.4 Instrumentos e Técnica para Coleta de Dados	39
5.9 Análise dos dados	40
6 CAPÍTULO 1 - PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO E EPIDEMIOLÓGICO DAS ARBOVIROSES NA COMUNIDADE SANTA BÁRBARA, JOÃO PESSOA-BRASIL.	41
RESUMO	42
OBJETIVO	
MÉTODOS	
RESULTADOS	43
CONCLUSÕES	
DESCRITORES	
INTRODUÇÃO	44
MÉTODOS	44
RESULTADOS	46
DISCUSSÃO	50
REFERÊNCIAS	52
7 CAPÍTULO 2- MONITORAMENTO DE CULICÍDEOS E SUA CORRELAÇÃO COM ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS E CLIMÁTICOS NA COMUNIDADE SANTA BÁRBARA, JOÃO PESSOA	55
7.1 RESUMO	56
7.2 INTRODUÇÃO	57
7.3 MATERIAIS E MÉTODOS	59
7.3.1 Tipo de Estudo	59
7.3.2 Área de estudo	59
7.3.3 Instalação de ovitrampas, quantificação dos ovos e identificação de larvas	60
7.3.4 Caracterização dos Criatórios Artificiais	60
7.3.5 Avaliação dos Fatores Climáticos e Ambientais	61
7.3.6 Análise dos dados	62
7.4 RESULTADOS	62

7.5 DISCUSSÃO	72
7.6 CONCLUSÃO	77
7.7 REFERÊNCIAS	83
8 REFERENCIAS	87
ANEXO I - CARTA DE ANUÊNCIA DO LABORATÓRIO DE PROCESSAMENTO DA ESCOLA TÉCNICA DE SAÚDE DA UFPB.	96
ANEXO II- CARTA DE ANUÊNCIA DA SECRETARIA DE SAÚDE DO ESTADO.	97
ANEXO III - CARTA DE ANUÊNCIA DA GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE.	98
APENDICE I - QUESTIONÁRIO CORRELAÇÃO DOS ASPECTOS AMBIENTAIS NA DISTRIBUIÇÃO DE ARBOVIROSES NA COMUNIDADE SANTA BÁRBARA.	99
APENDICE II - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	102
APENDICE III - TERMO DE RESPONSABILIDADE DO PESQUISADOR	104

1 INTRODUÇÃO

A sociedade tornou-se essencialmente urbana no século XIX, e, por consequência, é cada vez mais evidente os problemas da urbanização. O êxodo rural, em função da busca por oportunidade de trabalho, foi um fator responsável pelo aumento da população nas cidades, porém sem a devida possibilidade de garantia da qualidade de vida. A partir daí houve um acentuado crescimento nas cidades e as mesmas se transformaram em metrópoles, extrapolando seus limites territoriais, e formando as conurbações (PITA, 2012).

A ocupação desordenada dos ambientes sem que haja o devido planejamento urbano, vem promovendo o surgimento de comunidades, moradias irregulares em torno dos grandes centros, descarte inadequado do lixo coletado, poluição dos rios, desmatamento, a descarte inapropriado dos resíduos (PITA, 2012). Diversos problemas ambientais estão diretamente associados à falta ou à precariedade do saneamento, o alto índice de arboviroses é um dos que afeta diretamente a nossa população, entre as quais, destacam-se no presente momento a Dengue, a Zika e a Chikungunya.

Sabe-se que os vetores do gênero *Aedes* apresentam uma grande capacidade de se adaptarem a ovoposição em criadouros artificiais, o que facilita a sua associação aos seres humanos, tirando proveito das alterações provocadas pelo homem no meio ambiente. Conhecer os aspectos epidemiológicos das arboviroses e sua associação à fatores climáticos se torna imprescindível para a implantação e melhoramento das estratégias de intervenções no combate as arboviroses (FERREIRA; CHIARAVALLI NETO; MONDINI, 2018)

O aumento da circulação do *Ae. aegypti* em virtude da temperatura e da umidade que se apresentam por um tempo mais prolongado no período que vai de março a maio , seguida de redução das taxas a partir de junho, quando a situação climática se inverte, é responsável pela elevação da incidência nos casos de dengue (GUEDES, 2012).

No esforço de caracterizar a dinâmica dos vetores de *Ae. aegypti* e *Ae.albopictus* na Comunidade Santa Bárbara João Pessoa/PB, bem como identificar a sua correlação com fatores socioambientais, o presente estudo buscou avaliar o perfil entomológico de *Ae. aegypti* e *Ae. albopictus* no período de um ano, caracterizar os fatores climáticos (temperatura, umidade e precipitação) envolvidos na distribuição desses vetores na comunidade, identificar os locais de

oviposição das fêmeas de *Ae. aegypti* e *Ae. albopictus* correlacionando a postura dos ovos nos domicílios e peridomicílios além de identificar os principais tipos de criadouros responsáveis pela proliferação dos vetores encontrados nas residências da Comunidade . Do ponto de vista epidemiológico, buscou-se caracterizar a distribuição dos casos de arboviroses e os fatores determinantes da sua proliferação na Comunidade Santa Bárbara, João Pessoa /PB, avaliar a percepção dos moradores da comunidade quanto à atuação da equipe de atenção básica na identificação dos casos e acompanhamento dos moradores acometidos por alguma arboviroses que procuraram a USF. Correlacionar fatores ambientais que podem influenciar a manutenção dos vetores na comunidade.

O presente estudo norteou-se pela hipótese de um elevado índice de arboviroses presentes na comunidade Santa Bárbara e sua correlação direta com as condições socioambientais evidenciadas na comunidade.

Os resultados obtidos foram apresentados em artigos (Capítulo 1) que será submetido na Revista Brasileira de Saúde Pública da USP e (Capítulo 2) que será submetido à Revista Memórias do Instituto Oswaldo Cruz.

2 OBEJTIVOS

2.1 Objetivo geral

Avaliar a ocorrência de arboviroses e sua correlação com aspectos socioambientais na comunidade de santa bárbara, João Pessoa/PB – Brasil

2.2 Objetivos específicos

- Caracterizar os fatores epidemiológicos das arboviroses (Dengue Zika e Chikungunya) na Comunidade Santa Bárbara, João Pessoa/ PB;
- Traçar o perfil sociodemográfico relacionado ao índice de pessoas acometidas pelas arboviroses e os problemas urbanos envolvidos na transmissão das mesmas;
- Avaliar a percepção dos moradores da comunidade quanto à atuação da equipe de atenção básica na identificação dos casos e acompanhamento dos moradores acometidos por alguma arboviroses que procuraram a Unidade de Saúde da família (USF);
- Relacionar fatores ambientais que podem influenciar a manutenção dos vetores na comunidade.
- Mensurar o perfil entomológico de *Ae. aegypti* e *Ae. albopictus* no período de 01 ano na Comunidade Santa Bárbara, João Pessoa/ PB;
- Caracterizar os fatores climáticos (temperatura, umidade e precipitação) envolvidos na distribuição desses vetores na comunidade;
- Identificar os locais de oviposição das fêmeas de *Ae. aegypti* e *Ae. albopictus* e correlacionar a postura dos ovos nos domicílios e peridomicílios;
- Distinguir os principais tipos de criadouros para a proliferação dos vetores nas residências da Comunidade Santa Bárbara.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 O mosquito *Aedes aegypti*

O *Ae. aegypti* é um dos mais importantes vetores responsáveis pela transmissão de doenças como a febre amarela, dengue, Zika e Chikungunya (FORATINNI, 2014). É um inseto orbivagante, perfeitamente adaptado a ambientes urbanos, podendo ser encontrado em áreas tropicais e subtropicais (FORATINNI, 2014). O *Ae.aegypti sp*, pertence ao Filo Arthropoda, Classe Hexapoda Ordem Diptera, Família Culicidae, Gênero Aedes (FORATINNI, 2012).

De origem africana, é uma espécie cosmopolita, com ocorrência nas regiões tropicais e subtropicais. Foi o primeiro introduzido na Ásia e posteriormente, invadiu o continente americano por meio das expedições colonizadoras (MITCHELL et al., 1993; HAWLEY, 1998; FORATTINI et al., 2002). Por sua estreita associação com o homem, o *Ae. aegypti* é, prioritariamente, considerado como sendo um mosquito urbano, encontrado abundantemente em cidades e pequenos vilarejos (LOPES et al., 2014).

A distribuição do *Aedes aegypti* encontra-se condicionada a questões de altitude. Apesar de não ser comumente encontrado em latitudes acima dos 1.000 metros, já foi citada a sua presença a cerca de 2.200 metros acima do nível do mar (OPS/OMS). O mesmo apresenta limitada capacidade de dispersão através do voo, ao ser comparado com outras espécies. A sua distribuição por grandes distâncias, se dá em grande maioria como resultado do transporte dos seus ovos e larvas (FUNASA, 2001).

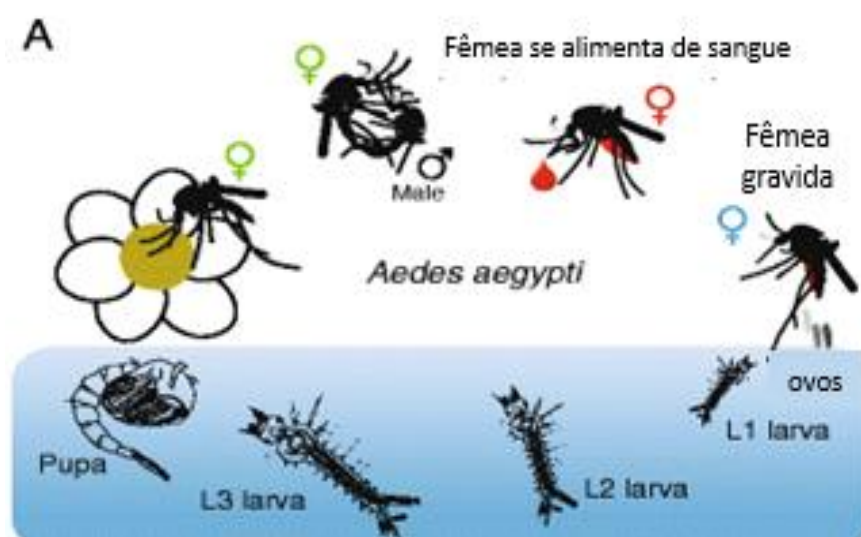
No Brasil, é encontrado em todas as regiões, desenvolvem-se em criadouros com águas preferencialmente limpas, em recipientes artificiais como pneus, toneis dentre outros. Desenvolve-se, também, em criadouros naturais como buracos em árvores, bambus e bromélias encontradas em ambientes silvestres (CHADEE et al., 1998; NATAL et al., 2002).

A elevada competência adaptativa desse inseto às áreas urbanas, a antropofilia e capacidade de, durante um único ciclo reprodutivo, realizar múltiplos repastos sanguíneos, aumenta consideravelmente a chance de infecção e de transmissão dos flavivírus (CHIARAVALLOTI et al., 2001). O *Aedes aegypti* se desenvolve por meio de metamorfose completa, e o seu ciclo de vida apresenta quatro fases: ovo, larva (I,II,III,IV), pupa e adultos (FUNASA, 2010).

3.1.2 Ciclo de vida e Morfologia do *Aedes aegypti*

O *Aedes aegypti*, até atingir o seu completo desenvolvimento, percorre pelas fases de: ovo, larva, pupa e alado. Conforme a figura 1, as fases de desenvolvimentos das larva e pupa ocorrem na água (Figura 1) (MATTHEWS,2016).

Figura 1.Ciclo de vida do *Aedes aegypti*



Fonte: (MATTHEWS,2016).

3.1.3 O ovo do *Ae. aegypti*

As fêmeas realizam a postura fixando seus ovos em paredes de recipientes úmidos, próximas a lâmina d'água. O tamanho dos ovos varia entre 0,6 a 0,7mm. Geralmente a fecundação ocorre no período de postura e o desenvolvimento do e o desenvolvimento embrionário se completa em cerca de 48h, em condições favoráveis de temperatura e umidade (FUNASA, 2010). Os ovos são esbranquiçados no momento da postura, mas, rapidamente, adquirem a cor escura e brilhante após o contato com o ar. Os ovos (Figura 2) suportam grandes períodos de seca após o desenvolvimento embrionário (podem perdurar na natureza por mais de 400 dias), sem sofrer nenhum dano. Essa capacidade de resistir as adversidades dificulta o controle do mosquito, pois esses fatores permitem que os ovos sejam transportados a grandes distâncias, em recipientes secos, sem impossibilitar seu posterior desenvolvimento, o que favorece a dispersão do vetor (DOGETT, 2015).

Figura 2. Ovos do *Ae. aegypti* ao microscópio estereoscópico 16X.



Fonte: (Nascimento, 2018)

3.1.4 Larvas do *Ae. aegypti*

O *Aedes aegypti* é um inseto holometabólico, que em sua fase larvária caracteriza-se por apresentar um período de alimentação e crescimento. A atividade alimentar é acentuada e rápida desde que haja oferta de nutrientes. Nutrem-se de partículas orgânicas dissolvidas na água e fito plâncton. Porém não suportam longos períodos sem alimentação (FUNASA, 2010).

As larvas possuem quatro estágios evolutivos, L1, L2, L3 e L4 (Figura 3). A duração da fase larvária depende da temperatura. Segundo Beserra et al. (2009) os períodos de desenvolvimento diminuem nos extremos de temperaturas de 18 e 34°C, apresentando maior viabilidade em nas temperaturas entorno de 25° onde as fêmeas sobrevivem mais e produzem cerca de 40% mais ovos viáveis (COSTA et al., 2010).

Em condições favoráveis, o período entre a eclosão e a pupação pode não ultrapassar cinco dias (SOUZA, 2012). A larva do *Ae. aegypti* apresenta o corpo dividido em cabeça, tórax e abdômen. O abdômen, por sua vez, se subdivide em oito segmentos. O último segmento do abdômen tem quatro brânquias lobuladas para regulação osmótica e um sifão de ar para propiciar a respiração na superfície da água.

O sifão é reduzido, grosso e mais escuro que o corpo. Para respirar, as larvas vem à superfície, onde ficam em posição quase vertical. Movimenta-se em forma de serpente, fazendo movimento em ‘S’ em seu deslocamento. São sensíveis a movimentos bruscos na água e,

apresentam fotofobia, desloca-se com rapidez, em busca de refúgio no fundo dos recipiente onde se encontram. Após o 4º estágio as larvas se transformam em pupas (em torno de 4 dias), (FUNASA, 2001).

Figura 3. Larva do *Ae. aegypti* ao microscópio óptico comum 40X. Detalhe da morfologia das espículas tridentadas do oitavo segmento abdominal 100X.



Fonte: (Nascimento, 2018)

3.1.5 Pupa de *Ae. aegypti*

Durante esta fase de desenvolvimento, as pupas não se alimentam, passando a utilizar a energia que foi obtida e armazenada durante a fase larvária. São morfologicamente divididas em cefalotórax e abdômen, possuindo um formato que lembra uma vírgula. Apresentam um par de trombetas respiratórias (Figura 4), que atravessam a água permitindo a respiração. Nesta etapa, ocorrem as últimas transformações para a formação do adulto (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2001).

Após um período de cerca de 3 dias, emerge o adulto alado. O tempo total de ovo até a fase adulta leva em média 7 a 8 dias. Dependendo da temperatura, por exemplo, abaixo de 20°C este período de desenvolvimento pode ser mais longo (FUNASA, 2010).

Figura 4. Pupa do *Ae. Aegypti* evidenciando as trompetas respiratórias (seta) 20X.



Fonte: (Nascimento, 2018)

3.1.6 Adultos de *Ae. aegypti*

O adulto de *Ae. aegypti* (Figura 5A) corresponde à fase reprodutiva do inseto. A fase adulta é a responsável pela dispersão do vetor, assim como em grande parte dos insetos alados, (FORATINI, 2012). O mesmo apresenta escamas que lhe conferem sua cor rajada característica. Possui coloração escura, com faixas brancas nas bases dos segmentos tarsais e um desenho em forma de lira característico na região dorsal (FORATTINI, 2002). O macho se distingue essencialmente da fêmea por possuir antenas plumosas e palpos mais desenvolvidos (FUNASA, 2001).

O macho alimenta-se de seiva elaborada, já as fêmeas mais frequentemente de sangue, com exceção da primeira nutrição onde também utilizam da seiva das plantas, que serve como fonte de energia (FUNASA 2010).

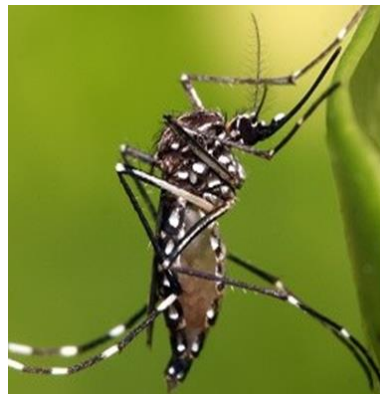
O repasto sanguíneo das fêmeas (Figura 5A) fornece proteínas para o desenvolvimento dos ovos, ocorrendo quase sempre durante o dia, nas primeiras horas da manhã e ao anoitecer. Em geral, a fêmea faz uma postura subsequente a cada repasto sanguíneo. O intervalo entre a alimentação sanguínea e a postura é, em regra, de três dias, em condições de temperatura em torno de 18° a 30°C (COSTA et al, 2010). A temperatura, entre 18° a 34° diminui a longevidade dos adultos e fecundidade das fêmeas (BEZERRA,2009)

A fêmea é atraída por recipientes escuros ou umbrosos, com superfície áspera, nas quais deposita os ovos, procurando dispersar a postura em mais de um recipiente. Prefere água limpa podendo, porém , se desenvolverem em recipientes com águas sujas como a água cinzas dos domicílio, uma vez acumuladas (FUNASA,2010).

Figura 5. Adultos do mosquito *Ae. aegypti*: A=fêmea; B=macho).



Fonte: (PORTAL BRASIL,2016)



Fonte: (SITE BLOG DA SAÚDE, 2018)

3.2 O mosquito *Ae. albopictus*

Os ovos de *Ae. albopictus* são muito semelhantes aos do *Ae. aegypti*. Apresentam a mesma coloração esbranquiçada no momento da postura, e posteriormente adquirem uma cor enegrecida e brilhante semelhante ao exposto na figura 2 (NASCIMENTO, 2018; ALENCAR,2008).

Semelhante aos outros mosquitos do gênero *Aedes*, *Ae. albopictus* também apresenta os quatro estádios larvais (L₁, L₂, L₃ e L₄). O mesmo apresenta um conjunto de espículas com apenas um espinho, (Figuras 6A e 6B) no último segmento abdominal da larva, bem proeminente e de forma acicular (FORATTINI, 2002). Este fato é de importante relevância nos estudos de identificação e diferenciação, quando comparados a outras espécies do gênero *Aedes*.

Figuras 6. Detalhe das espículas aciculares do último segmento abdominal de *Aedes albopictus* 100X. Figura 6B. Detalhe da morfologia das espículas aciculares 400x.



Fonte: A= (NASCIMENTO, 2018) , B= (ALENCAR,2008)

Desde seu encontro no Brasil em 1986 (FORATTINI, 1986), não tem sido vinculado à epidemias de dengue no país, mas se infecta naturalmente com o vírus da Febre Amarela e da Dengue (MITCHELL, 1997). Com relação ao vírus Chikungunya, tanto o *Ae. aegypti* como o *Ae. albopictus*, são considerados vetores eficientes no Brasil.

No Brasil, o *Ae. albopictus* pode ser encontrado nas regiões Norte e Nordeste e Sudeste. É resistente a temperaturas mais baixas, adaptando-se a áreas como o litoral paulista, o Rio Grande do Sul e a outras regiões que apresentam temperaturas mais frias (GOMES, 2008).

Essa espécie também desenvolve-se tanto em recipientes naturais quanto em artificiais, (GOMES et al., 1992; ESTRADA-FRANCO et al., 1995; FORATTINI et al., 1998); os artificiais são comparáveis aos criadouros de *Ae. aegypti*, preferindo pneus, latas, vidros, cacos de garrafa, recipientes plásticos, caixas d'água (ESTRADA FRANCO, 1995).

3.2.1 Ciclo de vida e Morfologia do *Aedes albopictus*

O *Aedes albopictus* passa pelas mesmas fases de desenvolvimento do *Aedes aegypti*, possuindo semelhanças morfológicas nos três primeiros estágios, diferindo apenas na fase adulta (Figura 07).

Figura 7: Mosquito adulto do *Aedes albopictus*, evidenciando linha longitudinal no dorso.



Fonte: (DOGGETT, 2015).

Os machos emergem primeiro que as fêmeas. As fêmeas se alimentam de sangue e, os machos, semelhantemente à espécie *Ae. aegypti*, se nutrem da seiva vegetal elaborada. Quando em condições adequadas, os ovos de *Ae. albopictus* eclodem num período de cerca de 24 horas.

Experimentos realizados em laboratório demonstraram que o período máximo de sobrevivência à dissecação dos ovos é de cerca de 243 dias (COSTA, 2010).

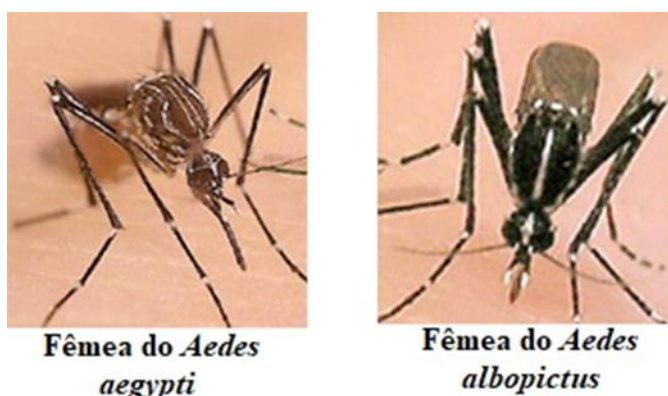
Ae. albopictus possuem uma capacidade de dispersão através do voo de cerca de 200 metros. Vivem em média 45 a 50 dias. É um vetor de difícil controle pela diversidade de depósitos naturais e artificiais onde coloca seus ovos. Apresentam uma maior tolerância ao frio (FORATINI, 2014).

3.3 Principais doenças transmitidas por vetores do gênero *Aedes*

3.3.1 Dengue

A dengue é uma doença infecciosa transmitida pelo mosquito do gênero *Aedes*, principalmente o *Aedes aegypti*. É a principal arbovirose em áreas tropicais e subtropicais sendo uma enfermidade de notificação compulsória e transmitida pelo vírus dengue (DENV). O DENV é um arbovírus pertencente à família *Flaviviridae* e gênero *Flavivirus* (DEL ANGEL; DEL VALLE, 2013). Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), é a mais importante doença infecciosa transmitida por vetores. A dengue é transmitida entre os humanos pelos mosquitos fêmea *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* (Figura 08), que são encontrados em todo o mundo e atuam como vetores. Segundo a Organização Pan-Americana de Saúde, a primeira epidemia de dengue no continente americano ocorreu no Peru, no início do século 19, com surtos no Caribe, Estados Unidos, Colômbia e Venezuela (OPAS, 2013).

Figura 8. A= Fêmeas do mosquito *Aedes aegypti* e B= Fêmea do *Aedes albopictus* evidenciando a diferença morfológica da região dorsal.



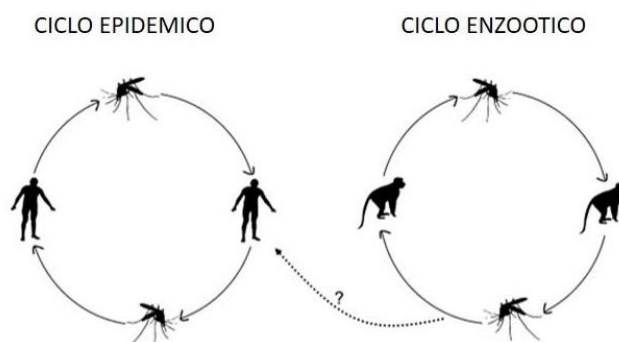
Fonte: CDC, 2016.

Em casos raros, a dengue pode ser transmitida em transplantes de órgãos ou transfusões de sangue de doadores infectados, e há evidências de transmissão de uma mãe grávida infectada para o feto (CDC, 2014).

Os sintomas da infecção se iniciam geralmente 4 a 7 dias após a picada do mosquito e duram em torno de 3 a 10 dias. Para que a transmissão ocorra, o mosquito deve realizar o repasto sanguíneo em uma pessoa durante o período de viremia, ou seja, quando grandes quantidades de vírus estão presentes na corrente sanguínea, ou antes da manifestação dos primeiros sinais e sintomas denominado de período prodromico (CDC, 2014).

O vírus da Dengue circula tanto nos humanos como em outros animais. Desta maneira, dois ciclos de transmissão ocorrem: o ciclo endêmico, que acontece entre humanos e o ciclo silvestre, que acontece entre primatas não humanos (Figura 9) (YANG et al, 2014).

Figura 9. Transmissão da dengue em humanos e primatas: ciclo endêmico e ciclo silvestre



Fonte: YANG et al., 2014.

Após infectar o mosquito, o vírus exigirá uma incubação adicional de 8 a 12 dias antes de ser transmitido para outro humano. É importante destacar que uma vez infectado com o DENV, o mosquito assim permanecerá durante toda sua vida, o que pode ser dias ou algumas semanas (CDC, 2014).

Depois de ingerir uma grande quantidade de sangue contendo o DENV, as células inicialmente infectadas são as epiteliais que revestem o intestino da fêmea do *Ae. aegypti*. Em seguida, o vírus atinge a glândula salivar sendo desta forma, secretado na saliva, onde consegue causar infecção durante a picada do inseto. Partículas virais também estão presentes no trato genital e o vírus pode entrar no ovo totalmente desenvolvido no momento da oviposição. A

espécie *aegypti* pode ser infectada com dois tipos diferentes de vírus, sem interferir no processo de desenvolvimento do vírus (POOJA et al., 2014).

3.3.2 Zika

O vírus Zika (ZIKV) é um arbovírus que pertence à família Flaviridae e ao gênero Flavivirus que apresenta relação genética e sorológica com outros flavivírus de importância em saúde pública como o vírus da dengue, o da febre amarela e o do oeste do Nilo (FAYE et al., 2014).

A infecção pelo ZIKV pode também está associada ao desenvolvimento da síndrome de Guillain- Barré, uma inflamação autoimune que afeta o sistema nervoso central e provoca paralisia progressiva ocasionada por diversos fatores, dentre eles infecções virais (TETRO, 2016; WHO, 2016a). Foi isolado pela primeira vez em 1947 no Uganda em uma amostra de soro de um macaco Rhesus que servia de sentinela para estudo vigilância da febre amarela (DICK et al., 1952).

Após o isolamento do vírus nos finais da década de 1940, casos de infecção por zika foram detectados na Nigéria, Serra Leoa, Senegal, Gabão, Costa do Marfim e em países da África Central (DICK et al., 1952; HADDOWN et al., 2012; FAYE et al., 2014; ZANLUCA et al., 2015). Entre os anos de 1977 e 1978 ocorreram os primeiros casos da circulação do vírus fora do continente africano, quando pessoas com casos de doença febril aguda foram internados num hospital na Indonésia, com a presença de anticorpos contra o ZIKV detectados no soro destes pacientes (CAO-LORMEAU et al., 2014).

Casos da doença foram relatados pela primeira vez nas Américas em 2014 na Ilha de Páscoa (território Chileno no Oceano Pacífico) (MUSSO et al., 2014). No Brasil, os primeiros casos confirmados ocorreram em 2015 na região Nordeste a partir de isolamento viral em casos suspeitos de dengue (ZANLUCA et al., 2015).

A principal forma de transmissão ao homem se dá pela picada das fêmeas do mosquito do gênero *Ae. aegypti* e *Ae. albopictus*) infectadas com o ZIKV, no momento em que estes insetos realizam o repasto sanguíneo. Estes são os mesmos mosquitos que transmitem o vírus da Dengue e do Chikungunya (MARCONDES; XIMENES, 2015, CDC, 2018).

A infecção pelo ZIKV é assintomática na maioria dos casos (DUFFY et al., 2009; IOOS et al., 2014). Os sintomas mais comumente relatados incluem erupção cutânea, febre, artralgia, mialgia, fadiga, dor de cabeça e conjuntivite.

Manifestações clínicas mais graves têm sido cada vez mais associadas ao vírus Zika. Durante o surto em curso no Brasil, os relatos de lactentes nascidos com microcefalia aumentaram acentuadamente (> 3.800 casos, 20 casos / 10.000 nascidos vivos versus 0,5/10.000 nascidos vivos em anos anteriores) (SCHULER-FACCINI et al., 2015).

Sequelas neurológicas graves também foram descritas em adultos, incluindo meningite, meningoencefalite e síndrome de Guillain-Barre (WHO, 2016b). Um aumento nos casos da síndrome de Guillain-Barre foi observado no Brasil, Colômbia, El Salvador, Suriname, Venezuela e Polinésia Francesa durante os surtos (SCHULER-FACCINI et al., 2015).

3.3.3 Chikungunya

A febre Chikungunya é uma doença febril que em alguns pacientes pode ser incapacitante devido às fortes dores nas articulações. É causada pelo vírus Chikungunya (CHIKV), um alfavírus pertencente à família por Togaviridae, gênero Alphavirus. O CHIKV foi isolado inicialmente na Tanzânia em 1952. Desde então, causou milhões de infecções humanas na África, nas ilhas do Oceano Índico, na Ásia, na Europa e nas Américas (RODRIGUES et al., 2016). Em 2013, teve início uma grande epidemia nas Américas em diversas ilhas do Caribe. No Brasil, a transmissão autóctone (casos importados de outros países) foi confirmada no segundo semestre de 2014, primeiramente nos estados do Amapá e da Bahia (BRASIL 2015b, 2017).

Em 2017, foram registrados no Brasil 171.930 casos prováveis de febre de Chikungunya no país, com uma incidência de 83,4 casos/100 mil hab., destes, 121.734 (70,8%) foram confirmados e outros 36.334 casos suspeitos foram descartados, sendo a região Nordeste a que apresentou o maior número de casos prováveis (130.910 casos; 76,1%) em relação ao total do país (SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, 2018).

O vetor principal na transmissão de CHIKV historicamente foi *Ae. aegypti*, mas o *Ae. Albopictus* atuou como o principal vetor em vários surtos recentes na Europa e no Gabão. Ainda hoje no Brasil existe a possibilidade de ocorrência de epidemias devido à alta densidade do vetor e à presença de indivíduos susceptíveis.

particularmente macacos dos gêneros *Allouata*, *Cebus* e *Atelles*, mas também saguis, gênero *Callithrix* (LIMA, 2017)

Os seres humanos não imunes podem acidentalmente se infectarem, penetrando ou se aproximando de áreas enzoóticas. De acordo com a situação fitogeográfica, diferentes espécies de PNHs e mosquitos podem estar envolvidos na transmissão da Febre Amarela e terem papéis epidemiológicos distintos (DEGALLIER et al., 1992).

O perfil epidemiológico da FA silvestre no Brasil vem mudando, influenciado pelos padrões de migração, expansão urbana, deslocamento de pessoas não vacinadas para atividades turísticas em áreas de transmissão de FA e a fatores climáticos (ROMANO et al., 2014; MASCHERETTI et al., 2014).

Desde o final da década de 1990, a febre amarela tem ampliado a sua distribuição, atingindo as regiões Sul e sudeste do Brasil, aproximando-se das cidades mais densamente povoadas e altamente infestadas por mosquitos do subgênero *Stegomyia* (*Ae. aegypti* e *Ae. albopictus*) (CARVALHO et al., 2014) e coincidentemente onde há baixa cobertura vacinal por se tratarem historicamente de regiões sem circulação do vírus por muitas décadas (ROMANO et al., 2014).

O *Aedes aegypti* é o vetor primário e clássico da febre amarela no ambiente urbano. É provavelmente o mosquito mais estudado no mundo (CHRISTOPHERS, 1960), sendo comprovadamente um vetor natural do YFV, ao passo que *Ae. albopictus* nunca tinha sido incriminado com transmissor desse agente (OLIVEIRA, 2015).

Desde o ano de 2016, tem sido relatadas epidemias de febre amarela no sudeste do Brasil. Se o reimplantação do *Ae. aegypti* no Brasil já representava uma grande ameaça (MASSAD et al., 2001), a invasão e multiplicação do mosquito *Ae. albopictus* ao final dos anos 1980, aumentaram as chances de surtos de febre amarela no Brasil (CARVALHO et al., 2014).

O Febre amarela, em seu ciclo silvestre, está às margens de alcançar as regiões metropolitanas mais populosas de toda a América do Sul (LIMA, 2017).

A competência das populações *Ae. albopictus* e *Ae. aegypti* para transmitir YFV de diferentes linhagens, demonstradas recentemente em estudo realizados por Lima, 2017, no Rio de Janeiro, indica elevado risco de ressurgimento da febre amarela urbana no Brasil, seja a partir

de vírus introduzido a partir do ciclo silvestre ou por um viajante retornando de áreas onde a febre amarela é endêmica.

3.4 Fatores Reguladores da Proliferação dos Vetores

3.4.1 Características climáticas

As características de um ambiente são direta ou indiretamente influenciadas por fatores climáticos (KOPPEN, 1936). O estado da Paraíba apresenta clima tropical, segundo a classificação climática de Koppen-Geiger (KUTER *et al.*, 2006). A expansão geográfica das populações do *Ae. aegypti* sofre influência de fatores sociais e ambientais, entre os quais destacamos a densidade demográfica e os fatores climáticos (BEZERRA *et al.*, 2009).

O aumento da temperatura, principalmente nos últimos anos têm gerado muitas interferências climáticas, que refletem na distribuição dos insetos vetores e na epidemiologia de doenças propagadas por vetores (GLASSERA e GOMES, 2002).

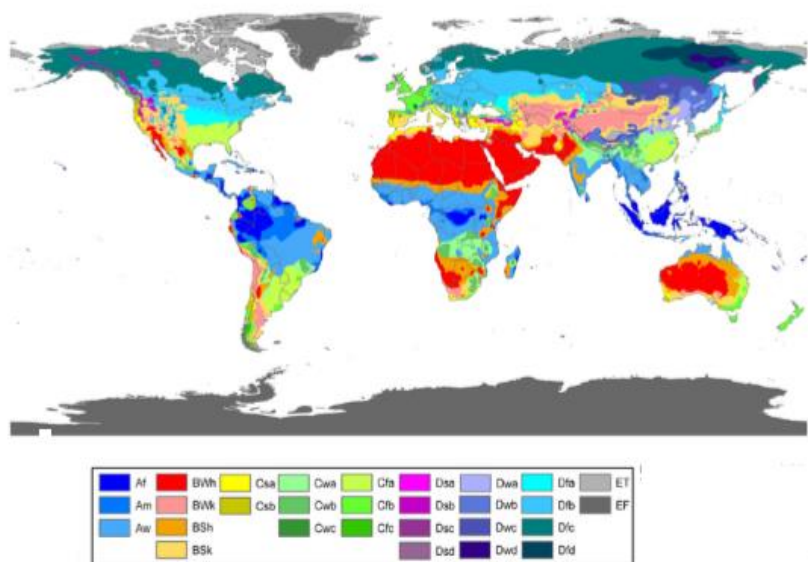
A possibilidade de a redução e controle da abundância das populações de *Ae. aegypti* ou de *Ae. albopictus* tem sido bastante discutida, quando se pensa na sobreposição de sua distribuição em diferentes regiões, estar relacionada a possibilidade de competição entre as espécies.

Outro fator climático importante, que influi fortemente na intensa proliferação e densidade da população do *Ae. aegypti*, é o índice de precipitação (ACIOLE, 2006). Quando o período chuvoso expande, a água vai ser acumulada em recipientes artificiais ampliando a disponibilidade de habitats para larvas, transforma-os esses locais em ambientes preferenciais para a ovoposição, ocasionando o aumento da densidade do *Aedes*, devido à grande quantidade de recipientes disponíveis. (EDMAN *et al.*, 2014).

João Pessoa apresenta uma curta época seca, enquanto que na maioria dos meses do ano existe uma pluviosidade significativamente presente. Na determinação dos tipos climáticos de Koppen – Geiger são considerados a sazonalidade e os valores médios anuais e mensais da temperatura do ar e da precipitação (MCKNIGHT e DARREL, 2001).

O clima do município é classificado como Tropical Monçônico (Am) segundo Köppen e Geiger (1936), apresentando uma temperatura média anual torno de 25.2 °C. Pluviosidade média anual de 1888 mm (Figura 11).

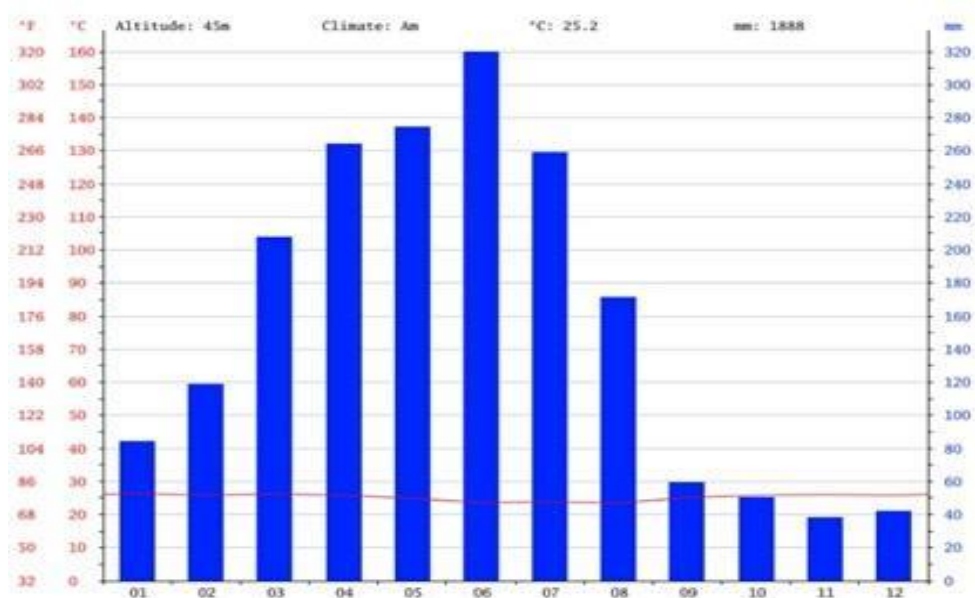
Figura 11. Mapa Mundial da classificação climática de Köppen-Geiger



Fonte: Köppen-Geiger climate type map of the World

Se compararmos o mês mais seco com o mês mais chuvoso pode-se constatar que existe uma diferença de precipitação de 282 mm entre eles (figura 12).

Figura 12 - Gráfico da precipitação anual no município de João Pessoa..



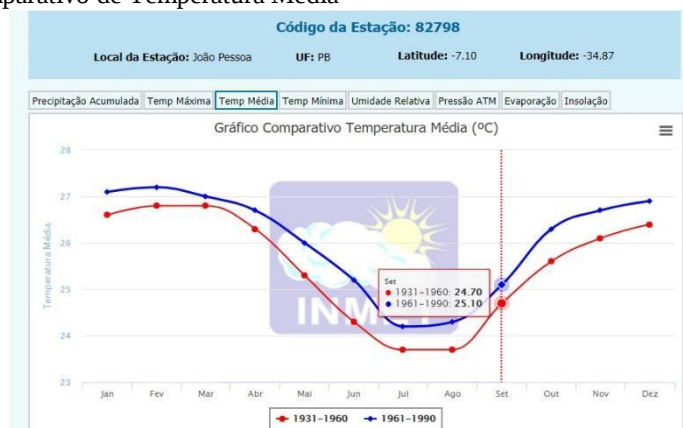
Fonte: (INMET, 2018). Disponível e: < <http://www.inmet.gov.br/porta/index.php?r=clima/mesTempo>>.

As temperaturas médias variam 2.8 °C ao longo do ano. Com uma temperatura média atual de 29 °C, Janeiro é o mês mais quente do ano. Com uma temperatura média de 23.5 °C, Agosto é o mês com a mais baixa temperatura ao longo do ano (INMET.GOV, 2018).

O mês de Novembro destaca-se como o mês mais seco, já o mês de Junho como o de maior precipitação, com uma média de 320 mm (INMET.GOV, 2018). O período de maio a julho representa o trimestre com maiores valores climatológicos de chuva acumulada, porém se constitui também como o trimestre mais seco do ano. Os meses de abril, maio e junho por sua vez classificam-se como o período de menores valores climatológicos de chuva acumulada (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2018). Já o período de junho a agosto caracteriza-se como o período mais frio, sendo julho o mês mais frio (INMET, 2018).

A Organização Meteorológica Mundial (OMM) define Normais como “valores médios calculados para um período relativamente longo e uniforme, compreendendo no mínimo três décadas consecutivas” e padrões climatológicos normais como “médias de dados climatológicos calculadas para períodos consecutivos de 30 anos (Figura 13). Normais Provisórias são médias de curto período, baseadas em observações que se estendam sobre um período mínimo de 10 anos.

Figura 13. Gráfico Comparativo de Temperatura Média



Fonte: (INMET, 2018). Disponível em: < <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/mesTempo> >

3.4.2 Criadouros de *Ae. aegypti* e *Ae. albopictus*

Dentre as várias ações de vigilância epidemiológica e controle do mosquito *Ae. aegypti* no ambiente domiciliar, a inspeção dos recipientes nos quais esse mosquito pode ser encontrado tem sido bastante discutida. A diversidade de criadouros contribui de forma significativa na obtenção de indivíduos em fase adulta, viabilizando a proliferação dessas espécies de vetores, assumindo uma posição e destaque na dispersão de doenças (ROSSI, 2007).

Tais criadouros, normalmente, contêm água relativamente limpa, embora os Culicidae possam se desenvolver em ambientes poluídos. Vários tipos de recipientes são utilizados como criadouros dos vetores de Aedes, entre eles: caixas d'água, vasos de plantas, latas e frascos descartados, garrafas entre outros (SERPA, 2010).

Os ambientes naturais, como bromélias e cavidades encontradas em árvores entre outros, são utilizados tanto por *Ae. albopictus* como por *Ae. aegypti* como locais para realizar a ovoposição. O *Ae. albopictus* demonstra possuir capacidade de utilizar esse tipo de criadouro e com maior frequência, enquanto o *Ae. aegypti* parece utilizá-los de forma eventual (BRITO, 2014). É indiscutível a importância de estudar os recipientes artificiais, pois vários estudos demonstram que ambas as espécies apresentam aptidões para a colonização desses tipos de recipientes.

A múltipla diversidade de criadouros, contribui diretamente no aumento da densidade de espécies de mosquitos vetores, assumindo importante risco na proliferação de doenças. O conhecimento e identificação dos criadouros são de fundamental importância para o controle de qualquer espécie de mosquito (LIMA et al., 1998).

Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD) com relação ao *Ae. aegypti*, recomenda que seja realizada a identificação e definição da importância de cada tipo de criadouro. A identificação dos recipientes possibilita o melhoramento no direcionamento das ações de vigilância e nas tomadas de decisões com relação à melhor estratégia de controle a ser adotada (ROSSI, 2007).

O Sistema de Informação de Febre Amarela e Dengue (SISFAD) agrupa os diversos tipos de depósitos em uma variável única representada por um código sendo assim distribuídas conforme a tabela em abaixo (Tabela 1):

Tabela 1: caracterização dos criadouros de *Ae. Aegypti* e *Ae.albopictus*

A1	Depósitos elevados de armazenamento de água para consumo humano: caixas d'água, tambores, depósitos de alvenaria.
A2	Depósitos ao nível do solo para armazenamento de água para consumo humano: tonel, tambor, barril, tina, depósitos de barro, cisternas, cacimba, poço.
B	Depósitos móveis: vasos ou frascos com água, prato, garrafas, pingadeiras, recipiente de degelo em geladeiras, bebedouros em geral, pequenas fontes ornamentais, materiais de construção em depósitos como, sanitários estocados, betoneiras, canos e outros, objetos utilizados em rituais religiosos.
C	Depósitos fixos: calhas, lajes e toldos em desníveis, ralos, sanitários em desuso, piscinas não tratadas, fontes ornamentais, floreiras ou vasos em cemitérios, cacos de vidro em muros.

D1	Depósitos passíveis de remoção ou proteção: pneus e outros materiais rodantes como câmaras de ar, manchões.
D2	Depósitos passíveis de remoção ou proteção: lixos, como recipientes plásticos, garrafas e latas, sucatas em pátios e ferro velhos e entulhos de construção.
E	Depósitos naturais: : buracos em árvores, Bromélias.

Fonte: SISFAD,2018.

É notório que a maioria dos programas de controle do *Ae. aegypti* e *Ae. albopictus* têm como principal atividade à redução de criadouros. Para tanto se faz necessário conhecer quais são os predominantes e determinar a sua contribuição na proliferação dos vetores (CAMARA, 2016). Sobretudo, investir nas mudanças de comportamento e nos hábitos das pessoas, o que se constitui de uma tarefa que requer ações contínuas e eficazes. Dessa maneira, será possível reduzir e eliminar os criadouros potenciais (SCANDAR, 2007)

3.5 A Vigilância Epidemiológica e Controle de *Aedes* no Brasil

No atual contexto epidemiológico brasileiro, os arbovírus de maior circulação são DENV, CHIKV e ZIKV, além do vírus da febre amarela e de outros arbovírus com potencial de disseminação no País (LOPES et al., 2014). Segundo Gomes (2016) a circulação simultânea dessas arboviroses, que apresentam sinais e sintomas semelhantes aos da dengue, tem dificultado ainda mais o diagnóstico clínico diferencial dessas doenças.

De acordo com Gomes (2016) no Estado da Paraíba, durante o período de 1995 a 2012, um total de 229.922 casos de dengue foram notificados, com um total de 33 óbitos. O maior número de casos no ano de 2013 ocorreu nos municípios de João Pessoa, Campina Grande, Sousa e São João do Cariri.

De 1º de janeiro a 31 de maio de 2018 foram notificados 5374 casos suspeitos de dengue na Paraíba, dentre eles 05 classificados como dengue grave e 875 no município de João Pessoa. (SECRETARIA DA SAÚDE DA PARAÍBA, 2018).

Praticamente todo o território brasileiro configura como área de risco para a transmissão da Dengue, como ilustra a Figura 14. Para Gomes et al (2015) se faz necessária a participação da comunidade na eliminação do mosquito, uma vez que os estudos demonstram que cerca de 90% dos criadouros estão dentro dos domicílio.

Figura 14. Áreas com risco de transmissão de dengue.



Fonte: (WHO, 2009).

As instituições governamentais tem procurado promover ações integradas no âmbito da saúde, comunicação, educação, e mobilização social, na área de Atenção Primária à Saúde, em especial com relação à Estratégia de Saúde da Família (ESF) (MESQUITA et al., 2017), porém tais estratégias são difíceis de desenvolver, pelo fato de necessitar de um grande quantitativo de pessoas continuamente envolvidas além de recurso financeiros.

As interações complexas entre vetores, reservatórios e hospedeiro são um grande desafio ao combate às arboviroses, sendo motivo para que o controle e prevenção destas infecções sejam postas em práticas com maior frequência e efetividade.

Por outro lado há fatores que intervêm na adesão da população com relação às práticas de prevenção que tem demonstrado uma relação direta entre a falta de comunicação do serviço de saúde com a comunidade. (MESQUITA, 2017). Se faz necessário promover ambientes que estimulem o debate sobre as questões sanitárias relevantes e de maneira continua nas comunidades (SILVA e SILVA, 2013).

Para se combater o *Aedes* é fundamental repensar as configurações de intervenções no meio ambiente, pois sem a implantação de melhoramento nas questões de saneamento como: o correto destino dos resíduos sólidos urbanos e a implantação do esgotamento sanitário, tornasse impossível a redução dos índices de infestação dos mosquitos (PERES, 2016).

As doenças subjugadas a vetores, estão intimamente relacionadas com as condições sanitárias e sociais da comunidade. O atual programa de controle do aos vetores não engloba políticas públicas direcionadas para a solução da grave disparidade relativa a tais condições,

tornando as medidas de promoção da saúde ineficazes, de vigilância epidemiológica e de educação em saúde (CESARIANO *et al.*, 2014).

A situação epidemiológica da Dengue no Brasil, nestes últimos anos, tem tornado alarmante porque há uma intensidade de casos, e o mais agravante é que algumas Unidades Federativas estão na área endêmica para Febre Amarela Silvestre. (OLIVEIRA, LIMA, *et al.*, 2006) Assim sendo, é imprescindível uma somatória de ações que transpassem todas as faces do problema, para prevenir a ocorrência de novas epidemias e o risco da urbanização da Febre Amarela.

3.6 A Comunidade santa bárbara

A comunidade Santa Barbara (Figura 15), Localizada no Bairro Jardim Cidade Universitária, na cidade de João Pessoa-PB, incluso no Distrito Sanitário III, localizado no bairro de Mangabeira.

Figura 15. Mapa de Localização da Comunidade Santa Bárbara.



Fonte: Geographical Coordinates System, Datum Sirgas 2000, Latitude South 2017. Source, AESA, Bing Maps

Em quase todo o território da comunidade há falta de saneamento básico, ruas sem pavimentação, com exceção de uma faixa pavimentada que permite o acesso a um empreendimento particular “Shopping Mangabeira”, é observado vários esgotos domésticos dispensados a céu aberto, assim como esgotos de estabelecimentos privados, como é o caso do Shopping Mangabeira, situado na entrada da comunidade, que tem seu esgoto direcionado para o Rio Timbó (que deságua no Jaguaribe), na parte posterior da Comunidade Santa Bárbara.

A sub-bacia do Rio Timbó está inserida na mesorregião da Zona da Mata Paraibana, localizando-se em área urbana, exclusivamente na cidade de João Pessoa compreendida pelos bairros: Bancários, Jardim Cidade Universitária e parte do bairro Castelo Branco (ALMEIDA, 2002).

O Rio Timbó é o principal formador do Rio Jaguaribe e seus vales como áreas de preservação, segundo o plano diretor da Cidade de João Pessoa, sendo esses vales considerado como porções do território que se localizam concomitantemente em áreas urbanas e rurais.

A comunidade apresenta ainda, alguns terrenos desocupados ou resquícios de mata considerado Área de proteção Ambiental (APA), onde os moradores depositam seus resíduos sólidos, mesmo dispondo de coleta de lixo periódica (Figura 16). Para além dos aspectos estruturais e ambientais a Comunidade Santa Bárbara apresenta fatores socioculturais delicados, que contribuem para a falta de informação sobre as consequências de suas ações para com o meio ambiente, e a reflexão sobre como suas ações podem contribuir de forma negativa no processo de saúde e doença. Tais aspectos demonstram a importância de ações efetivas de conscientização sobre a relação entre saúde e meio ambiente.

Figura16. APA com deposição de resíduos sólidos efetuada pelos moradores da comunidade.



Fonte: (NASCIMENTO, 2018)

Tal situação precária de infraestrutura e saúde pública se agrava consideravelmente nos períodos de chuva intensa, uma vez que os resíduos depositados pelos próprios moradores, atrelado a esses fatores podem favorecer as condições para o desenvolvimento dos vetores de várias doenças que virão a afetá-los.

4. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

A pesquisa foi desenvolvida em duas etapas: Aplicação de um questionário investigativo aos moradores e colocação de armadilhas nos domicílios e Peri domicílios estudados, seguida da observação da área estudada, buscando identificar fatores socioambientais associados a disseminação de vetores e promoção de intervenções referentes a questões de educação ambiental, como forma profilática.

4.1 Ética da Pesquisa

A pesquisa realizada atendeu às normas vigentes que envolve direta ou indiretamente seres humanos, de acordo com a Resolução Nº 466/12, do Conselho Nacional de Saúde de 12/12/2012. Cada representante da amostra populacional selecionada, assinou um termo de consentimento livre esclarecido (APÊNDICE II), autorizando o desenvolvimento das atividades de campo no seu domicílio e peri domicílio, além da sua participação direta no estudo, através de um questionário investigativo aplicado. A pesquisa teve início após a aprovação do projeto pelo comitê de ética e pesquisa do CCS/UFPB Campus I, com Certificado de Apresentação para Apreciação Ética – CAEE de número 62352816.7.0000.5188.

4.2 População em estudo e local da pesquisa

O estudo foi realizado na comunidade da Santa Bárbara, localizada no bairro Jardim Cidade Universitária no Município de João Pessoa–PB, situada nas imediações do Mangabeira Shopping, zona sul da cidade. Fez parte do universo dessa pesquisa a área referente à totalidade das habitações da comunidade Santa Bárbara, totalizando 240 residências. A amostra estudada foi composta por 195 residências de um universo de 240 na comunidade, com base em uma margem de segurança de 99%, margem de erro de 5%, heterogeneidade de 50% de acordo com a calculadora estatística netquest.

4.3 Critério de Inclusão e exclusão dos participantes da pesquisa

Fizeram parte da pesquisa um dos residentes maior de 18 anos de cada um dos domicílios selecionados. A idade mínima de 18 anos, foi utilizada como critério de inclusão, por possibilitar legalmente ao participante, total autonomia sobre a sua livre participação na pesquisa, sem interferência de terceiros, além de considerar uma maior maturidade intelectual

a partir da idade estimada. O critério de seleção das residências foi feito com base em sorteio aleatório de uma a cada duas casas em sequência linear.

Quando a casa em questão estava fechada, admitiu-se automaticamente a casa subsequente a esta. A assinatura do TCLE (APÊNDICE II) foi usada como critério de inclusão para utilização dos dados na pesquisa. Foram excluídos da pesquisa, moradores menores de 18 anos e domicílios fechados no momento da visita ou que se negaram a assinar o TCLE.

4.4 Instrumentos e Técnica para Coleta de Dados

Para caracterizar os fatores epidemiológicos, traçar o perfil sociodemográfico e avaliar a percepção dos moradores quanto a atuação da equipe de atenção básica, realizou-se a aplicação de um questionário investigativo, onde para cada uma amostra dos domicílio estudados, um dos residentes maior de 18 anos respondeu às questões colocadas no mesmos. Buscando correlacionar as questões socioambientais poderiam estar influenciando na presença e manutenção dos vetores na comunidade, como: desmatamento, saneamento básico inadequado, regularidade na coleta dos resíduos sólidos, abastecimento de água e a presença de resíduos sólidos encontrados a céu aberto utilizou-se de uma abordagem observacional realizada nas visitas domiciliares.

Para a avaliação do perfil entomológico dos vetores e identificação da preferência por local de ovoposição (domicílio ou peridomicílio), foram utilizadas ovitrampas (armadilhas de ovoposição) em uma área correspondente a 20% da total seguindo a metodologia utilizada pela secretaria de saúde do Estado, para a coleta de ovos dos vetores e posterior quantificação e caracterização com auxílio do microscópio estereoscópico no laboratório de Processamento de Amostras Biológicas e Histotecnologia I, pertencente à Escola Técnica de Saúde da UFPB - CCS - **LAPABH1**.

As ovitrampas foram colocadas mensalmente, uma por residência, distribuídas na área domiciliar e peridomiciliar, respeitando uma altura mínima de 120 cm do solo, a um intervalo de uma residência sim para três não, dentro da amostra habitacional previamente selecionada para a aplicação do questionário, respeitando uma área de 20% da total da área estudada.

As mesmas eram coletadas após sete dias de sua colocação e as palhetas com os ovos foram analisadas ao microscópio estereoscópico, para sua quantificação e classificação dos gêneros encontrados. Após a contagem dos ovos as palhetas eram submetidas a eclosão em ambientes separados e as larvas alimentadas até atingirem a fase L4, quando realizava-se a fixação das mesmas em álcool a 70% e por sua vez passavam a ser analisadas ao microscópio óptico para identificação exata das espécies e contagem total por grupo.

Para identificar os principais tipos de criadouros propícios à proliferação dos vetores, foi utilizada a tabela de classificação preconizada pelo Sistema de Informação de Febre Amarela e Dengue – SISFAD (Tabela 1), que agrupa os diversos tipos de depósitos em uma variável única representada por um código, sendo feitas adaptações para a realização da coleta e registro dos dados (APENDICE III).

Para a caracterização dos fatores climáticos envolvidos na distribuição dos vetores e análise do seu nível de influência, utilizou-se os dados mensais de temperatura, umidade e precipitação durante o período da pesquisa, através dos dados coletados no site do Instituto Nacional de Meteorologia- INMET.

5.9 Análise dos dados

As variáveis de interesse foram agrupadas por categorias e organizadas em banco de dados utilizando o programa Microsoft Office Excel 2010. Para análise dos dados foram obtidas distribuições absolutas, percentuais uni e bivariadas e as medidas estatísticas: média, mediana, desvio Padrão e coeficiente de variação (Técnicas de estatística descritiva).

Foram elaborados gráficos com o auxílio do GraphpadPrism versão 7, programa de criação de gráficos estatísticos, pelo programa Excel 2010 e pelo PCA- Análise de Componentes Principais no Programa R, buscando visualização clara sobre comportamento do fenômeno de interesse através de plotagem de gráficos com associações entre amostras, variáveis e variâncias, para classificar se entre as variáveis existe dependência, e se existe correlação significativa.

Para a análise dos dados utilizou-se o Programa R, realizando teste de correlação de Spearman, por se tratar de uma medida de correlação não-paramétrica e o Teste de Normalidade de Shapiro-Wilk após a aplicação do teste de hipótese, onde verificou-se a normalidade da

amostra e o índice de significância da mesma. Utilizou-se ainda o teste de Wilcoxon para verificar a normalidade da distribuição dos dados.

6 CAPÍTULO 1

**PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO E EPIDEMIOLÓGICO DAS ARBOVIROSES NA
COMUNIDADE SANTA BÁRBARA, JOÃO PESSOA-BRASIL.**

ISSN: 1518-8787

Ciências Ambientais: A2

Perfil sociodemográfico e epidemiológico das arboviroses na Comunidade Santa Bárbara, João Pessoa - Brasil.

Claudenice Rodrigues do Nascimento ^I, Fabíola Fialho Furtado Gouvêa ^{II}, Carmem Gabriela Gomes de Figueiredo ^{III}, Breno Henrique Marques ^{IV}, Delva Thyares Fonseca do Nascimento pereira da Sila ^V, Marília Gabriela dos Santos Cavalcanti ^{VI}

^I Universidade Federal da Paraíba-UFPB, Programa de Pós graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Centro de Ciências Exatas e da Natureza- CCEN, João Pessoa, PB, Brasil.

^{II, III} Universidade Federal da Paraíba-UFPB, Centro de Ciências da Saúde- CCS, Escola Técnica de saúde da UFPB, João Pessoa, PB, Brasil.

^{IV, V} Universidade Federal da Paraíba-UFPB, Centro de Ciências Exatas e da Natureza- CCEN, , João Pessoa, PB, Brasil.

^{VI} Orientador-Universidade Federal da Paraíba-UFPB, Centro de Ciências da Saúde- CCS, Departamento de fisiologia e Patologia, João Pessoa, PB, Brasil.

RESUMO

OBJETIVO: Determinar o perfil sociodemográfico e epidemiológico das arboviroses na Comunidade Santa Bárbara, João Pessoa – Brasil.

MÉTODOS: Para caracterizar os fatores epidemiológicos, traçar o perfil sociodemográfico e avaliar a percepção dos moradores quanto à atuação da equipe de atenção básica, realizou-se a aplicação de um questionário investigativo aos moradores da comunidade. Buscando correlacionar as questões socioambientais que poderiam estar influenciando na presença e manutenção dos vetores na comunidade utilizou-se uma abordagem descritiva a partir de dados coletados durante as visitas domiciliares.

RESULTADOS

Observou-se que a maior parte 98% da Comunidade Santa Bárbara é marcada pela ausência de saneamento básico. A mesma é cercada por uma área de proteção ambiental, a qual os moradores utilizam como local de descarte de resíduos sólidos, além de utilização da área para a prática da agricultura de subsistência. O índice de casos de arboviroses constatado na área trabalhada foi de 60,3%, sendo destes 39,2% acometidos por Dengue. Embora o papel dos agentes de endemias seja de fundamental importância para a prevenção e combate aos surtos de casos de arboviroses, verificou-se que 41,3% das residências em estudo não recebiam a visita dos mesmos e das que recebiam, os domicílios não eram vistoriados nem seus moradores

recebiam nenhuma informação sobre como evitar ou combater a proliferação dos vetores.

CONCLUSÕES

Os altos índices de incidência de arboviroses reflete a necessidade de campanhas mais efetivas e ações socioeducativas frequentes e pontuais. A comunidade apresenta um papel muito importante na proliferação dos vetores das arboviroses que as acometem, uma vez que apesar de contar com uma coleta seletiva contínua, os costumes culturais os hábitos socioambientais dos mesmos, e a ausência de ações de educação socioambiental contribuem para o aumento crescente do número de criadouros artificiais que intensificam a disseminação dos vetores.

DESCRIPTORES: Arboviroses. Epidemiologia. Fatores de Risco.

INTRODUÇÃO

No grupo das doenças infecciosas emergentes e reemergentes, os arbovírus transmitidos por mosquitos, como os vírus da Dengue, Chikungunya e Zika são considerados importantes desafios para a saúde pública³. Ambos são transmitidos por mosquitos do gênero *Aedes*, particularmente *Aedes aegypti* e *Ae. albopictus*, duas espécies invasoras e cosmopolitas. A primeira, de comportamento antropofílico é encontrada com maior frequência em locais de aglomeração humana, realizando o repasto sanguíneo e o repouso no interior de domicílios. Conhecer os aspectos epidemiológicos da doença em áreas endêmicas é essencial para implementação de intervenções para o equacionamento da transmissão⁵.

A interferência e a modificação dos ecossistemas pela ação humana, o processo da globalização e as mudanças climáticas, estão relacionados com a emergência de arboviroses no país¹. O saneamento ambiental abrange aspectos para além do saneamento básico, pois são ações para a sociedade e inclui o controle ambiental de vetores e reservatórios de doenças transmissíveis para proteger e melhorar as condições de vida da população e do meio ambiente⁴.

A comunidade Santa Barbara, localizada no Bairro Jardim Cidade Universitária, na cidade de João Pessoa-PB, inclusa no Distrito Sanitário III, localizado em Mangabeira foi o local escolhido para a realização da pesquisa, devido principalmente à falta de saneamento básico, ruas sem pavimentação e localização a uma área de proteção ambiental com resquícios de Mata Atlântica, cortada por um importante afluente do Rio Jaguaribe, o Rio Timbó¹³.

Este trabalho objetivou traçar o perfil sociodemográfico e epidemiológico das arboviroses na comunidade Santa Bárbara, João Pessoa-Brasil, além de avaliar a percepção dos moradores da comunidade quanto à atuação da equipe de atenção básica na identificação dos casos e acompanhamento dos moradores acometidos por alguma arboviroses que procuraram a Unidade de Saúde da Família (USF), além de correlacionar fatores ambientais que podem influenciar a manutenção dos vetores na Comunidade.

MÉTODOS

A comunidade Santa Bárbara localiza-se no Bairro Jardim Cidade Universitária, João Pessoa/PB e é composta por 240 residências. Constituída por residências em alvenaria e em sua maioria conjugadas. Esta comunidade está sobre a responsabilidade do Distrito Sanitário III, localizado em Mangabeira (bairro vizinho). Nesta localização ocorre um periódico deslocamento dos moradores das comunidades para as comunidades vizinhas e vice versa, além da chegada de novos moradores advindos de outras cidades e estados vizinhos. Apresenta ausência de saneamento básico, sendo a água residual (água cinza)¹² lançada a céu aberto, indo se acumula em áreas mais baixas dos terrenos. A Comunidade estudada localiza-se em área de proteção ambiental.

A Comunidade Santa Bárbara (Figura1) apresenta fatores de ordem social e cultural, que contribuem para a falta de informação sobre as consequências de suas ações para com o meio ambiente, e a reflexão sobre como suas ações podem contribuir de forma negativa nos seus processos de saúde e doença.



Fonte: <https://mapasapp.com/brasil/paraiba/joao-pessoa-pb/jardim-cidade-universitaria/avenida-santa-barbara>

Figura1. Localização da Comunidade Santa Bárbara

Foi realizado um estudo epidemiológico e sociodemográfico do tipo descritivo, através da aplicação de um questionário investigativo em uma amostra de 195 residências de um universo de 240 na comunidade, baseado em uma margem de segurança de 99%, margem de erro de 5%, heterogeneidade de 50% de acordo com delineamento estatístico⁶, onde em cada domicílio selecionado um dos moradores respondeu ao questionário sociodemográfico.

A idade mínima de 18 anos, foi utilizado como critério de inclusão, por possibilitar legalmente ao participante, total autonomia sobre a sua livre participação na pesquisa, sem interferência de terceiros. O critério de seleção das residências foi feito com base em sorteio aleatório de uma a cada duas casas em sequência linear. Quando a casa em questão encontrava-se fechada, se admitia automaticamente a casa subsequente a esta. A assinatura do TCLE constou como critério de inclusão para utilização dos dados na pesquisa. Durante as visitas domiciliares, realizou-se ainda uma abordagem observacional, buscando detectar as questões socioambientais, que podiam estar interferindo na manutenção e proliferação dos vetores responsáveis pela transmissão de arboviroses na comunidade.

Essas variáveis foram analisadas estatisticamente utilizando-se os testes de Shapiro-Wilk para se obter o índice de significância das respostas obtidas no questionário e o teste de Wilcoxon para verificar a normalidade da distribuição dos dados e sua significância. Os fatores socioambientais foram registrados através da estatística descritiva. Realizou-se a coleta de dados

referentes a incidência de arboviroses em João Pessoa no período de janeiro de 2017 a maio/2018 extraídos do sistema de informação SINAN NET.

RESULTADOS

O questionário proposto na pesquisa foi aplicado e avaliado na íntegra. Houve um total de 195 respondentes. Destes, 146 (74,2%) dos entrevistados do sexo feminino e 49 (25,8%) do sexo masculino. A faixa etária dos mesmos variou de 18 a mais de 60 anos, tendo 28 (14,36%) deles entre 18 e 25 anos, 49 (25,13%) na faixa entre 25 e 35 anos, 43 (22,2%) com idade entre 35 e 45 anos, 59 (30,4%) na faixa etária entre 45 e 60 anos, e apenas 16 (8,2%) com idade superior a 60 anos.

Com relação ao estado civil 78 (40%) se declararam solteiros, 56 (28,72%) dos participantes casados, 10 (5,13%) divorciados, e 51 (26,15%) não informaram o seu estado civil. Sobre o nível de escolaridade, foi constatado que 75 (38,46%) possuem o Ensino Fundamental incompleto, 7 (3,59%) o fundamental completo, 28 (14,35%) o Ensino Médio incompleto, 48 (24,61%) Ensino Médio completo, 11 (5,6%) superior incompleto, 6 (3,07%) superior completo, e 20 pessoas (10,25%) não declararam sua escolaridade.

Foi avaliada também neste estudo a presença de água encanada nas residências e se os moradores tinham o hábito de armazenar água. Neste quesito foi observado que em 193 residências (97,9%) a água é canalizada e mesmo com acesso à água, 62 (32,5%) dos respondentes, afirmaram armazenar água em baldes, tambores e outros recipientes. Após uma breve caracterização do perfil dos participantes, foram investigados alguns pontos importantes para a pesquisa, iniciando-se pela presença de água encanada, onde foi observado que em 97,9% das casas há água encanada. Mesmo com a presença de água saneada, 32,5% dos respondentes, afirmaram que em sua residência a água é acumulada em baldes, tambores, entre outros. Quando questionados sobre o destino da água cinza, 60,8% informaram que descartam na rua, 32% informaram que o descarte ocorre em fossas, 2,6% na mata, 2,1% descarta no quintal da residência e os demais não sabiam informar seu destino.

Com relação à coleta de resíduo sólido, foi constatado que a coleta é realizada pelos órgãos públicos, com uma periodicidade de três vezes por semana, sendo esta uma resposta unânime dos participantes.

No que diz respeito ao nível de conhecimento sobre o *Ae. aegypti* e *Ae. albopictus* e as arboviroses transmitidas pelos mesmos, 167 (85,6%) dos respondentes, afirmam ter conhecimento sobre o mosquito e 170 (87,6%) já ouviram falar de pelo menos uma das doenças transmitidas por tais vetores. Dos participantes da pesquisa 122 (62,56%) informaram ter sido acometidos por uma das arboviroses indicadas no questionário (Figura 2A). Entre esses 77 (63,11%) relatou ter sido acometido por Dengue, 13 (10,66%) por Zika e 9 (7,38%) por Chikungunya. Com relação às infecções por mais de uma

arbovirose, 23 (18,86%) dos indivíduos da pesquisa declararam ter sido acometidos por duas ou mais das três doenças abordadas (Figura 2B).

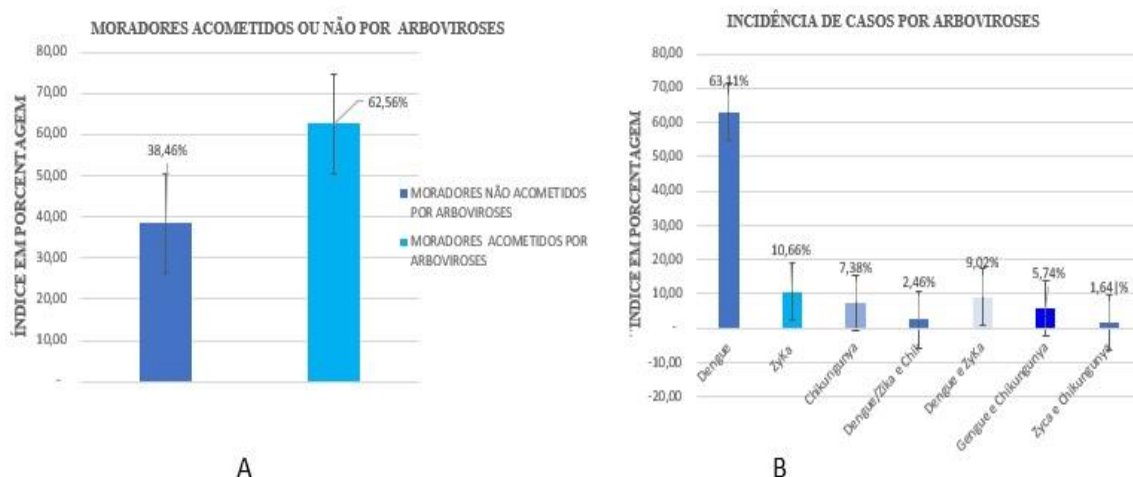


Figura 2. Índice de moradores acometidos por uma ou mais arboviroses, na Comunidade Santa Bárbara.

Das 117 pessoas acometidas por uma ou mais enfermidades citadas, 88 (74%) procurou a Unidade de Saúde da Família (Figura 3A). E destas, apenas 43 (48,86%) fizeram algum tipo de exame para confirmação do diagnóstico (Figura 3B).

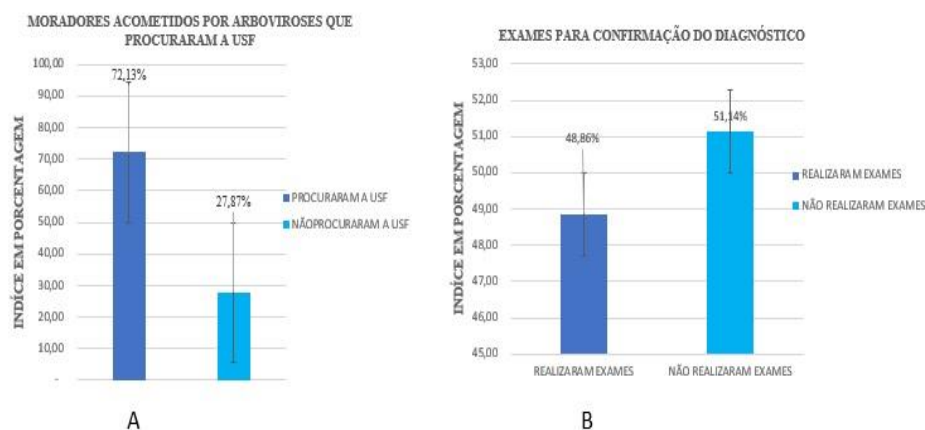


Figura 3. Gráfico representativo dos acometidos por arboviroses.

Na avaliação da atuação da equipe de atenção básica com relação ao acompanhamento dos acometidos por arboviroses, todos os entrevistados afirmaram não ter recebido nenhum acompanhamento.

Com relação à atuação dos agentes de endemias nas questões de combate e prevenção dos vetores foi possível verificar que 110 dos participantes da pesquisa (57,2%) afirmaram receber estas visitas em suas residências, enquanto 78 pessoas (39,7%) informaram que não recebem visita e os demais, 7 pessoas (3,1%) não souberam informar.

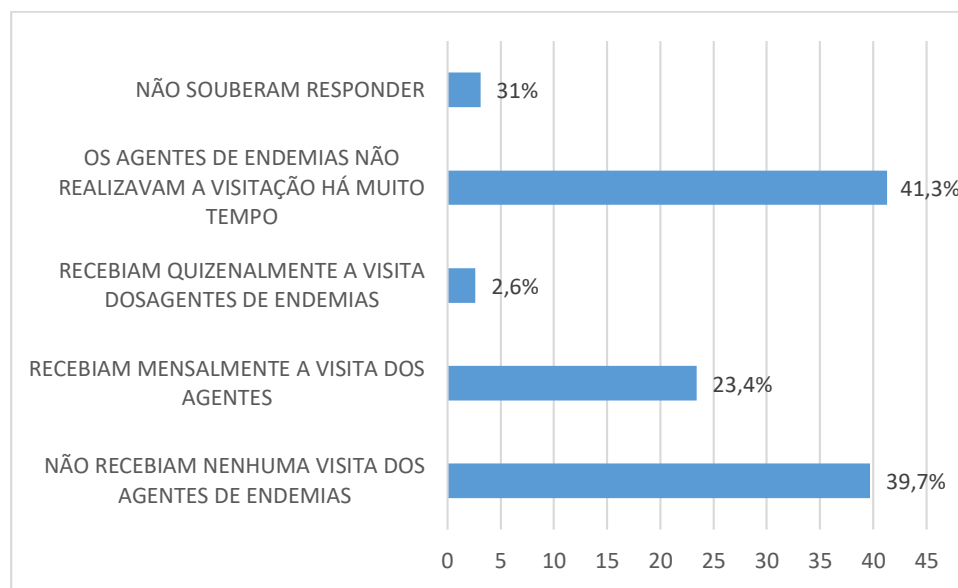


Figura 4. Frequência de visitação dos agentes de endemias nas residências da Comunidade Santa Bárbara.

Por fim, ainda sobre as visitas dos AE, foi constatado que em 41% dos casos (80 entrevistados), relataram que os agentes explicavam como evitar a multiplicação do mosquito além de fazerem uma vistoria na residência, enquanto que 20 entrevistados (10,2%) relataram que os agentes apenas realizam a vistoria, mas não explicam nada a respeito de como evitar a multiplicação dos insetos, e os demais (95 pessoas ,48,7%) afirmaram que os mesmos nem faziam vistoria, apenas assinam o cartão de visitas afixado na residência. O Teste de Shapiro aplicado a cada pergunta do questionário apresentou resultado $< 0,05$, evidenciando uma distribuição significativa dos dados coletados. O pós-teste de Wilcoxon por sua vez, foi utilizado para confirmar a distribuição dos dados e a diferença significativa dos mesmos. O teste comprovou que os dados gerados através das respostas ao questionário obtiveram uma distribuição normal com diferenças significativas, apresentando valores $< 0,05$, valor este usado como referência no teste.

Nos dados coletados do SINAN, registrou-se a incidência de arboviroses notificadas no município de João Pessoa e pode-se observar a prevalência de casos de Dengue registrando 2428 ocorrências, seguida pela Chykungunia 345 e pôr fim a Zika com 27 casos notificados no ano de 2017 (Figura 5A). Durante o primeiro semestre de 2018 foram registrados 875 casos de Dengue, 65 de Chykungunia e 5 de Zika. Buscou-se ainda averiguar os casos de Dengue por bairros, no registro do SINAN (Figura 5B), uma vez que a mesma mostrou-se predominante no município e também na Comunidades estudada durante os períodos de 2017 e primeiro semestre de 2018. O gráfico mostra os dez bairros com maior incidência seguidos do bairro onde foi realizada a pesquisa.

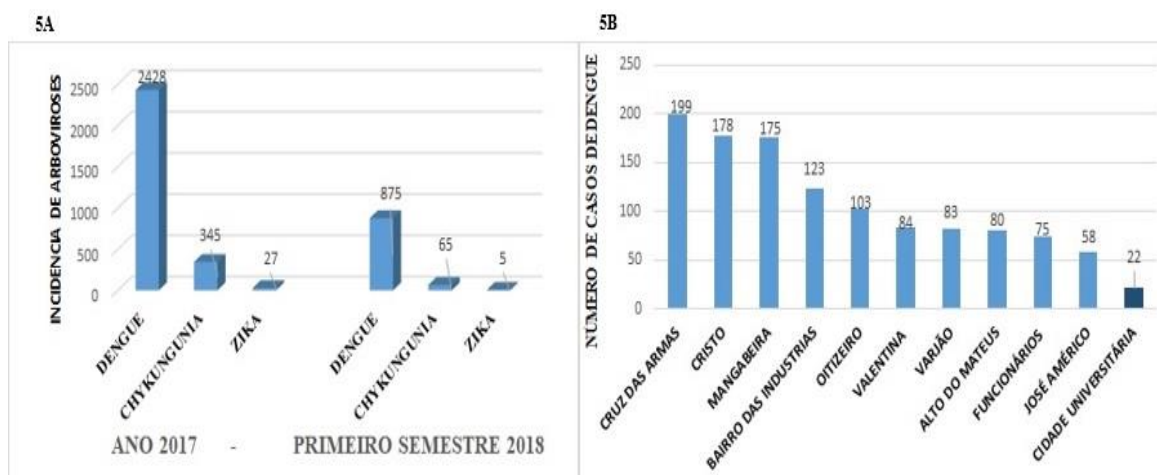


Figura 5. 5A. Gráfico representativo da incidência de arboviroses em João Pessoa no período de janeiro a dezembro e primeiro semestre de 2018. 5B Bairros que registraram maior incidência de Dengue em João Pessoa no período de 2017.

DISCUSSÃO

Diversos problemas ambientais estão diretamente associados à falta ou à precariedade do saneamento, entre eles o alto índice de arboviroses que hora acometem a população em estudo. Notifica-se a emergência de arboviroses em diferentes regiões do planeta em decorrência de mudanças genéticas no vírus, alteração da dinâmica populacional de hospedeiros e vetores ou por fatores ambientais de origem antropogênica³.

Apesar do alto índice de residência com água do saneamento público, 32% dessas, ainda acumula água em recipientes, o que revela um fato cultural marcante dessa população. Esses reservatórios muitas vezes se apresentam sem proteção servindo como um potente criadouro artificial para os vetores. Com relação à coleta dos resíduos sólidos, ressalta-se que apesar de uma frequente e eficiente coleta por parte dos órgãos públicos, os habitantes insistem em descartar os resíduos no peridomicílio, na mata e na margem do rio, causando uma grande contaminação do mesmo e mais uma vez favorecendo a multiplicação de criadouros artificiais. Aliado a isto, as condições climáticas locais, com temperatura média anual de 29,3°C e segundo Köppen e Geiger (1936), uma pluviosidade média anual de aproximadamente 1888 mm, favorecem o número de criadouros disponíveis para o desenvolvimento do vetor¹⁶. De acordo com Torres (1998) a temperatura mais favorável para o desenvolvimento da larva do mosquito é entre 25 a 30°C. Os moradores se mostraram informados com relação ao conhecimento sobre os vetores das principais arboviroses e as doenças por eles transmitidas. Apesar disso, as práticas de prevenção e combate aos mesmos não se mostraram presentes nas residências visitadas. Isso se mostrou evidente no alto índice de indivíduos acometidos por uma das arboviroses. Conforme mostra a figura 2, 60,3% dos participantes da pesquisa se declararam vítimas de pelo menos uma das doenças, sendo a Dengue a de maior índice de acometimento. Ao relacionar a incidência de arboviroses na Comunidade em estudo, com os dados registrados pela

secretaria de saúde do estado da PB sobre os casos de Dengue, Zika e Chikungunya no município e João Pessoa, pode-se observar a prevalência de casos de Dengue em relação às outras arboviroses supracitadas.

Entre as 117 pessoas acometidas por uma ou mais enfermidades citadas, 74% deles procurou a Unidade de Saúde da Família para receber atendimento médico e desses apenas 34% foram submetidos a algum tipo de exame para confirmação do diagnóstico (Figura 3B). Isso reflete na legitimidade da notificação dos casos registrados e consequentemente na elaboração de estratégias e planos de ação eficazes de combate, controle e prevenção da incidência de novos casos. Os sinais e sintomas relacionados com as principais arboviroses são bastante semelhantes, o que acaba interferindo no diagnóstico clínico preciso dessas doenças¹⁴. A baixa confiabilidade dos dados de mortalidade por dengue no SIM e no SINAN pode estar relacionada ao fato de a dengue caracterizar-se como uma doença de amplo espectro clínico e sintomatologia inespecífica, e, tanto na forma clássica quanto nas formas graves, o diagnóstico diferencial é feito com um conjunto de outras doenças^{34, 25}.

Razão pela qual a investigação e confirmação laboratorial da dengue, especialmente é fundamental²⁶. Por outro lado, reconhece-se que o acesso para confirmação laboratorial de dengue no Brasil ainda está aquém do ideal desejado, seja inexistência de kits para diagnóstico rápido, por problemas quanto à especificidade dos exames, deficiências de planejamento, gestão e funcionamento nos serviços de saúde.

Segundo Silva e colaboradores a dengue é uma doença subnotificada globalmente. Em 2010, a Organização Mundial de Saúde registrou 2,2 milhões de casos de dengue³⁷, mas os modelos projetaram que o número de casos sintomáticos de dengue poderia chegar a 96 milhões². O Brasil relata mais casos de dengue do que qualquer outro país³⁶, no entanto, o grau de subnotificação de dengue no Brasil é desconhecido. Segundo pesquisa realizada por Silva et al (2018) em um estudo para avaliar a subnotificação de dengue pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) do Brasil, dos 3864 pacientes durante o período de estudo de 3 anos, 1 em cada 4 pacientes tinham evidências laboratoriais de infecção por dengue. No entanto, para cada 20 pacientes com dengue identificados, apenas 1 foi denunciados ao SINAN como tendo dengue, evidenciando o alto índice de subnotificação de casos de Dengue no País.

De acordo com as orientações do Ministério da Saúde (BRASIL, 2010), as estratégias de controle da dengue devem ser pensadas e executadas com base nas realidades dos territórios e as ações de vigilância ao vetor nos domicílios devem ser integradas com uma perspectiva de educação e promoção em saúde. Uma forma de alcançar esse objetivo seria a integração da vigilância ambiental ao vetor e a Estratégia de Saúde da Família (ESF). Em termos operacionais, esta medida visa diminuir o índice de pendências nos domicílios visitados e reduzir o incômodo da sobreposição de visitas às famílias por diferentes equipes e serviços. Por outro lado, visa ampliar e integrar a perspectiva de educação e promoção à saúde com a vigilância ambiental e vice e versa¹⁸.

A figura 4 por sua vez, reflete a trabalho dos agentes de endemias nas residências da Comunidade em estudo. Os resultados evidenciam a ausência ou ineficácia da atuação dos ACE na localidade. Esses dados, quando comparados ao alto índice de pessoas acometidas por alguma arbovirose, leva a inferir que o reflexo da falta de um trabalho de prevenção e combate pode ter corroborado para esse alto índice de casos registrados.

Apesar da incontestável importância dos agentes de combate às endemias (ACE) na prevenção e controle da dengue, percebe-se que a pouca produção acadêmica que se debruça sobre esse ator não tem aprofundado a temática de forma satisfatória⁹. Entretanto, no campo de conhecimento denominado como trabalho, educação e saúde, é possível encontrar publicações que buscam a compreensão do papel desses atores sociais no contexto da vigilância em saúde; do conhecimento deles acerca do saneamento e ambiente das práticas educativas dos ACE no controle de zoonoses; do seu processo de formação e identidade profissional¹⁹.

Por outro lado observa-se que as lacunas existentes entre o atendimento às demandas e a atuação do poder público promove um crescente descrédito da população em relação às competências do ACE, o que interfere diretamente na sua atuação^{3, 2}.

Existem fatores culturais que dificultam a adesão da população às práticas preventivas, e isso possivelmente apresenta uma relação direta com a falta de comunicação entre o serviço de saúde e a comunidade⁹. É fundamental a promoção de ambientes que insentivem as discussões nas comunidades sobre as questões ambientais e sanitárias de forma constante e efetiva.

A comunidade Santa Bárbara convive diariamente com esgotos domésticos dispensados a céu aberto, assim como esgotos de estabelecimentos privados, como é o caso do próprio Shopping Mangabeira, situado na entrada da comunidade, que tem seu esgoto direcionado para o Rio Timbó, na parte posterior da Comunidade Santa Bárbara, sendo este rio o principal afluente do Rio Capibaribe, importante recurso hídrico da cidade de João Pessoa¹³. A mesma apresenta ainda fatores socioculturais que contribuem para a falta de informação sobre as consequências de suas ações com o meio ambiente, e a reflexão sobre como suas ações podem contribuir de forma negativa nos seus processos de saúde e doença.

Para combater o *Aedes* é imperativo repensar a configuração de intervenções no meio ambiente, pois sem a implantação de esgotamento sanitário, o correto destino dos resíduos sólidos urbanos não há como reduzir os índices de infestação dos mosquitos¹². Para Gomes et al (2015) o protagonismo da comunidade na eliminação do mosquito é essencial, pois estudos apontam que cerca de 90% dos criadouros estão no interior dos domicílio. As instituições governamentais tem buscado organizar ações integradas de saúde, educação, comunicação e mobilização social, na Atenção Primária à Saúde, em especial a Estratégia Saúde da Família (ESF)⁹. Segundo Pereira (2003) a educação em saúde prognostica uma combinação de oportunidades que favoreçam a manutenção da saúde e sua promoção.

Se faz necessário prover ambientes que estimulem a discussão nas comunidades sobre as questões sanitárias relevantes e de forma permanente¹⁵. O atual programa de controle do mosquito não abrange políticas públicas voltadas para a solução da grave desigualdade relativa a tais condições, tornando ineficientes as medidas de promoção, de vigilância e de educação em saúde ².

Para o controle das arboviroses é imprescindível a participação ativa dos membros da comunidade e a implantação de ações educativas contínuas e eficazes para além da simples transmissão de conteúdo, através da adoção de práticas educativas que busquem promover a autonomia dos sujeitos na condução de suas vidas e de sua coletividade desenvolvendo a auto responsabilidade pelo ambiente em que vivem, buscando promover a conscientização dos mesmos sobre a relação de saúde e meio ambiente em prol da qualidade de vida na Comunidade.

REFERÊNCIAS

1. BATISTELLA, C.E.C. Qualificação e identidade profissional dos trabalhadores técnicos da vigilância em saúde: entre ruínas, fronteiras e projetos. Rio de Janeiro, p. 361-390, 2015.
2. BHAT, T. S., et al. The global distribution and burden of dengue. Nature.v.7,p.496-504. 2013Bhat t. S, Gething PW, Brady OJ, Messina JP, Farlow AW, Moyes CL, The global distribution and burden of dengue. Nature. 2013;496:504–7. DOI PubMed
3. CHIARAVALLOTI, V.B., et al. Evaluation of compliance with dengue fever prevention: the case of Catanduva, São Paulo, Brazil. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 5, n. 18, p.1321-1329, 2002.
4. BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM nº- 1.007, de 4 de maio de 2010. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, seção 1, p. 36, Brasília, 2010.
5. CAMARA, T. N. L. Arboviroses emergentes e novos desafios para a saúde Pública no Brasil. Revista de Saúde Pública, São Paulo, v. 16, n. 50, p.1-7, 2016.
6. CESARIANO, M. B. et al. A difícil interface controle de vetores - atenção básica: inserção dos agentes de controle de vetores da dengue junto às equipes de saúde das unidades básicas no município de São José do Rio Preto, SP. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 23, n. 3, p. 1018-1032, julho 2014.
7. CLARK, G.G. Situación epidemiológica del dengue en américa. Desafíos para su vigilancia y control. **Salud Pública de México**. Cuernavaca. v. 37, n. 1, p. 5-11, 1995.
8. DONALISIOI, M. R.; FREITAS, A. R. R.; ZUBEN, A. P. B. V. Arboviroses emergentes no Brasil: desafios para a clínica e implicações para. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 51, n. 30, p. 1-6, Março 2017. ISSN 1518-8787.
9. EVANGELISTA, J. Gonçalves et al. A formação dos agentes de combate às endemias no contexto da dengue: análise documental das políticas de saúde. **Reciis: Rev Eletrôn Comun Inf Inov Saúde**, Belo Horizonte, v. 11, n. 1, p.1-13, 2017.

10. FAUCI, A; MORENS, D. The Perpetual Challenge of Infectious Diseases. The New England Journal Of Medicine. Massachusetts, p. 454-461. 2 fev. 2012.
11. FERREIRA, Aline Chimello; CHIARAVALLOTI NETO, Francisco; MONDINI, Adriano. Dengue em Araraquara, SP: epidemiologia, clima e infestação por *Aedes aegypti*. **Revista de Saúde Pública**, Araraquara, São Paulo, v. 18, n. 52, p.1-10, 2018. Mensal.
12. FIGUEIREDO, M. **VIDA SUSTENTÁVEL**. Disponível em: <<http://sustentareviver.blogspot.com/2012/07/o-que-sao-aguas-cinzas.html>>. Acesso em: 7 jul. 2018.
13. FRAGA, L. S; MONTEIRO, S. We are information dealers: educational practices of endemic diseases' battling agents at a service of zoonoses control in Belo Horizonte, Brazil. **Saúde Soc.**, Saúde Soc, v. 3, n. 23, p.993-1006, 2014.
14. GERMÁN LOEWE (Barcelona) (Org.). **Netquest: Statistical Calculators**. 2017. Disponível em: <<https://www.netquest.com/pt-br/home/paineis-online-pesquisas>>. Acesso em: 19 jul. 2017.
15. GIDDENS, A. **As Consequências da Modernidade**. São Paulo: Unesp. p. 180 . 2012.
16. HONÓRIO, N. A., et al. Chikungunya: an arbovirus infection in the process of establishment and expansion in Brazil. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 31, p.906-908, maio 2015.
17. KOPPEN, W. Das Geographische System der Klimate. 44. ed. São Paulo. **Gerd Borntraeger**, v. 1, 1936.
18. LIBANIO, K.R. A construção da integralidade nas práticas em saúde: o processo de implantação das ações de vigilância da dengue na estratégia de Saúde da Família do município de Pirai-RJ, 2011. 91f. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Instituto de Medicina Social, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2011.
19. MAIA, L. S., et al. Conhecimentos dos agentes de endemias: aplicação de bases teóricas sobre saneamento e ambiente. **Vigilância Sanitária em Debate**, Natal, v. 1, n. 3, p.27-34, 30 ago. 2013. *Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência y Tecnología*. <http://dx.doi.org/10.3395/vd.v1i3.56>.
20. **Mapasapp**. 2017. Disponível em: <<https://mapasapp.com/brasil/paraiba/joao-pessoa-pb/jardim-cidade-universitaria/avenida-santa-barbara>>. Acesso em: 3 ago. 2017.
21. MESQUITA, F. O. D. S.; PARENTE, A. S.; COELHO., G. M. S. Agentes comunitários de saúde e agentes de combate a endemias; Desafios para controle do *Aedes aegypti*. Id on line Revista Multidisciplinar de Psicologia, v. 11, n. 36, p. 64-77, julho 2017.
22. MINAYO, Maria Cecília de S. Social Violence from a Public Health Perspective. *Caderno de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 1, n. 10, p.7-18, 1994.
23. SILVA, M. M. O., et al. Accuracy of Dengue Reporting by National Surveillance System, Brazil. **Centers For Disease Control And Prevention**, Atlanta-USA, v. 24, n. 8, p.336-339, jul. 2018.
24. SILVA M., et al. Accuracy of Dengue Reporting by National Surveillance System, Brazil. *Emerg Infect Dis*. V.22, n.8, P.336-339. 2016.
25. SIMPLÍCIO, A. C. R., et al (Org.). **Dengue: manual de manejo clínico**. 3. ed. Brasília: Fiocruz, 2007. 33 p. Disponível em: <http://www.dengue.pr.gov.br/arquivos/File/profissionais/manejo_clinico_dengue_3ed.pdf>. Acesso em: 1 ago. 2018.
26. MORAES, G. H; DUARTE, E. C. Reliability of dengue mortality data in two national health information systems, Brazil, 2000-2005. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 25, p.2354-2364, 2010.
27. NUGEM, R.C. Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI) em Porto Alegre – RS. Porto Alegre. 2015. 118 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva). Escola de Enfermagem da Universidade Federal do Rio Grande do Sul Porto Alegre, RS.
28. PEREIRA, A. L. Educação em saúde. In: *Ensinando a cuidar em Saúde Pública*. Difusão, 2003.
29. PERES, A. C. *Aedes*: ampliando o foco. **Comunicação e Saúde Revista Radis**, Rio de Janeiro, v. 161, p. 13-17, fevereiro 2016.
30. PITA Ana Luzia Lima Rodrigues. Segregação Urbana e Organização Socioespacial: um estudo da comunidade do timbó, em João Pessoa -PB. 2012. 213 f. Dissertação

- (Mestrado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Centro de Tecnologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2012.
31. RODRIGUEZ-MORALES Afonso.José. et al. How many patients with post-chikungunya chronicinflammatory rheumatism can we expect in the new endemic areas of LatinAmerica?. **Rheumatol Int.**, v. 35, n. 12, p. 2091-2094, 2015.
 32. SILVA, M. M. O., et al. Accuracy of Dengue Reporting by National Surveillance System, Brazil. **Centers For Disease Control And Prevention**, Atlanta-USA, v. 24, n. 8, p.336-339, jul. 2018.
 33. SILVA, G. A. P.S; LIGIA, M. V. ORGANIZAÇÃO DAS PRÁTICAS DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE EM UM SISTEMA LOCAL. **Revista Baiana de Saúde Pública**, Bahia, v. 1, n. 37, p.57-73, 2013.
 34. TORRES, R. Agentes de combate a endemias: a construção de uma identidade sólida e a formação ampla em vigilância são desafios dessa categoria. **R Poli: Saúde Educ Trab.** v.1,p.16-17, 2009.
 35. TORRES, E.M. Dengue. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2005.
 36. TORRES, E. M. Dengue y dengue hemorrágico. Buenos Aires/Argentina: Editora. Nacional da Universidade de Quilmes, 1998, p. 24-58.
 37. VIANA, D. V; IGNOTTI, E. A ocorrência da dengue e variações meteorológicas no Brasil: revisão sistemática. **Rev. Bras. Epidemiol**, São Paulo, v. 2, n. 16, p.240-256, 2013.
 38. World Health Organization. Global strategy for dengue prevention and control 2012–2020. 2015.

Financiamento: Os autores

Contribuição dos Autores: Concepção e planejamento: CRN. Coleta dos dados: BHM, DTFNPS. Análise e interpretação dos dados: CRN, MGSC, FFFG, CGGF. Elaboração do manuscrito: CRN. Revisão crítica do manuscrito e aprovação da versão final: MGSC, FFFG, CGGF. Responsabilidade pública pelo conteúdo do artigo: CRN, MGSC, FFFG.

Conflito de Interesses: Os autores declaram não haver conflito de interesses.

7 CAPÍTULO 2



MONITORAMENTO DE CULICÍDEOS E SUA CORRELAÇÃO COM ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS E CLIMÁTICOS NA COMUNIDADE SANTA BÁRBARA, JOÃO PESSOA

ISSN:0074-0276

Ciências Ambientais: A2

Fator de Impacto: 2.605

MONITORAMENTO DE CULICÍDEOS E SUA CORRELAÇÃO COM ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS E CLIMÁTICOS NA COMUNIDADE SANTA BÁRBARA, JOÃO PESSOA

Claudenice Rodrigues do Nascimento^I, Breno Henrique Marques^{II}, Delva Thyares Fonseca do Nascimento pereira da Sila^{III}, Fabíola Fialho Furtado Gouvêa^{IV}, Francisco de Assis da Silva^V, Sérgio Joel, Alinne Pires^{VI}, Marília Gabriela dos Santos Cavalcanti^{VII}

7.1 RESUMO

Os arbovírus tem sido motivo de grande preocupação em todo o mundo. Esse grupo de vírus é composto por centenas de espécies que apresentam em comum o fato de serem transmitidos por artrópodes, em sua maioria mosquitos hematófagos. Os arbovírus mais importantes para a saúde humana são os transmitidos por culicídeos, principalmente dos gêneros *Aedes* e *Culex*. O presente trabalho objetivou caracterizar o perfil entomológico de *Ae. aegypti* e *Ae. albopictus* durante o período de um ano avaliando a preferência de ovoposição entre domicílio e peridomicílio, os fatores climáticos envolvidos na distribuição desses vetores além de classificar os principais tipos de criadouros para a proliferação dos vetores nas residências. Para a avaliação do perfil entomológico dos vetores e identificação da preferência por local de ovoposição, foram utilizadas ovitampas (armadilhas de ovoposição) em uma área correspondente a 20% da comunidade seguindo a metodologia utilizada pela secretaria de saúde do Estado. Para classificar os principais tipos de criadouros propícios à proliferação dos vetores realizou-se uma adaptação da tabela de classificação preconizada pelo Sistema de Informação de Febre Amarela e Dengue – SISFAD. Buscando a caracterização dos fatores climáticos envolvidos na distribuição dos vetores e análise do seu nível de influência, utilizou-se o site do Instituto Nacional de Meteorologia- INMET, na coleta mensal dos valores registrados de temperatura, umidade e precipitação durante o período de um ano. Através da análise dos criadouros e da positividade vetorial por tipo de recipiente verificou-se que os maiores índices de criadouros positivos foram do tipo D2(lixos, sucata e ferro velho). Os resultados da ovitampas aponta um maior índice de ovoposição no período de janeiro a março com principal influência da temperatura em detrimento da umidade e precipitação. Quanto a preferencias das fêmeas em relação aos locais de ovoposição, tanto a espécie *Ae.aegypti* quanto a *Ae. albopictus* apresentou preferência pela área domiciliar que pode ter ocorrido pela abundância de alimento nessa área. Destacamos ainda a correlação positiva entre as espécies, sugerindo a inexistência de competição entre elas na área em estudo.

Palavras-chave: Vetores. Arboviroses. Ovitramapas. Fatores climáticos

7.2 INTRODUÇÃO

As arboviroses são caracterizadas por um grupo de doenças virais, transmitidas por vetores. As mesmas tem sido reconhecidas pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como um problema global de saúde pública, em virtude de sua crescente dispersão territorial e necessidade de ações de prevenção e controle cada vez mais complexos (WHO, 2009).

O alto índice de arboviroses que hora acometem a população, estão diretamente associados à falta ou à precariedade do saneamento básico. Notifica-se a emergência de arboviroses em diferentes regiões em decorrência de mudanças genéticas no vírus, alteração da dinâmica populacional de hospedeiros e vetores ou por fatores ambientais de origem antropogênica (DONALISIOI, FREITAS e ZUBEN, 2017).

Fatores como temperatura, umidade e precipitação estão relacionados com a proliferação dos vetores. Beserra (2006) concluiu que temperatura favorável ao desenvolvimento de *Aedes aegypti* encontra-se entre 21°C e 29°C, e para a longevidade e fecundidades dos adultos entre 22°C e 30°C, após ter realizado um estudo sobre as exigências térmicas para o desenvolvimento do mosquito em quatro regiões bioclimáticas da Paraíba.

De acordo com Torres (1998) o mosquito *Ae. aegypti* não resiste à temperatura inferior a 6°C e superiores a 42°C. A temperatura mais favorável para o desenvolvimento da larva do mosquito é entre 25 a 30°C, abaixo e acima destas temperaturas, o *Ae. aegypti* diminui sua atividade.

A espécie *Ae. albopictus* apresenta maior limite de tolerância e poder de adaptação ao frio, enquanto que a espécie *Ae. aegypti* é bem mais sensível a variações de temperatura (RAI, 1991). Apesar dos condicionantes climáticos não se pode esquecer os socioeconômicos envolvidos na presença, reprodução e proliferação do mosquito, principalmente, deixar água

parada e descartar resíduos em locais impróprios (AJUZ; VESTENA, 2014). O município de João Pessoa, capital da Paraíba, apresenta uma curta época seca, enquanto que na maioria dos meses do ano existe uma pluviosidade significativa (SILVA, 2013).

Na determinação dos tipos climáticos de Koppen – Geiger são considerados a sazonalidade e os valores médios anuais e mensais da temperatura do ar e da precipitação (MCKNIGHT; DARREL, 2001). O clima do município é classificado como Tropical Monçônico (Am) segundo Köppen e Geiger (1936), apresentando uma temperatura média anual torno de 25.2 °C e pluviosidade média anual de aproximadamente 1888 mm.

A comunidade Santa Barbara, localizada no bairro Jardim Cidade Universitária, na cidade de João Pessoa-PB, incluso no Distrito Sanitário III, foi o local escolhido para a realização da pesquisa, devido principalmente às características socioeconômicas e ambientais do bairro além da facilidade de acesso à população residente.

Além disso, a comunidade apresenta alguns terrenos desocupados localizados em área de proteção Ambiental (APA) devastada e ocupada por habitações ou de Mata Atlântica remanescente, onde os moradores depositam resíduos sólidos, mesmo dispondo de coleta de lixo periodicamente.

Para além dos aspectos estruturais e ambientais a comunidade Santa Bárbara apresenta fatores socioculturais precários, que contribuem para a falta de informação sobre as consequências de suas ações para com o meio ambiente, e a reflexão sobre como práticas comportamentais podem contribuir de forma negativa na saúde.

Buscando caracterizar os vetores presentes e predominantes na Comunidade Santa Barbara, bem como verificar os fatores socioambientais que possam estar influenciando a multiplicação e disseminação destes, o presente estudo realizou a caracterização das espécies

pertencentes ao gênero *Aedes* encontradas no local associando estas variáveis aos fatores climáticos.

7.3 MATERIAIS E MÉTODOS

7.3.1 Tipo de Estudo

Caracterizou-se por ser um estudo de campo com abordagem quantitativa e qualitativa que avaliou a incidência de vetores das arboviroses e sua correlação com aspectos socioambientais na Comunidade Santa Bárbara, João Pessoa- Brasil.

7.3.2 Área de estudo

O presente estudo foi desenvolvido na Comunidade Santa Bárbara, localizada no bairro Jardim Cidade Universitária na Zona Sul da cidade de João Pessoa, PB –Brasil, (latitude 07° 09' 36.8" S e longitude 34° 49' 28.2" W) (Figura 1 A-B).

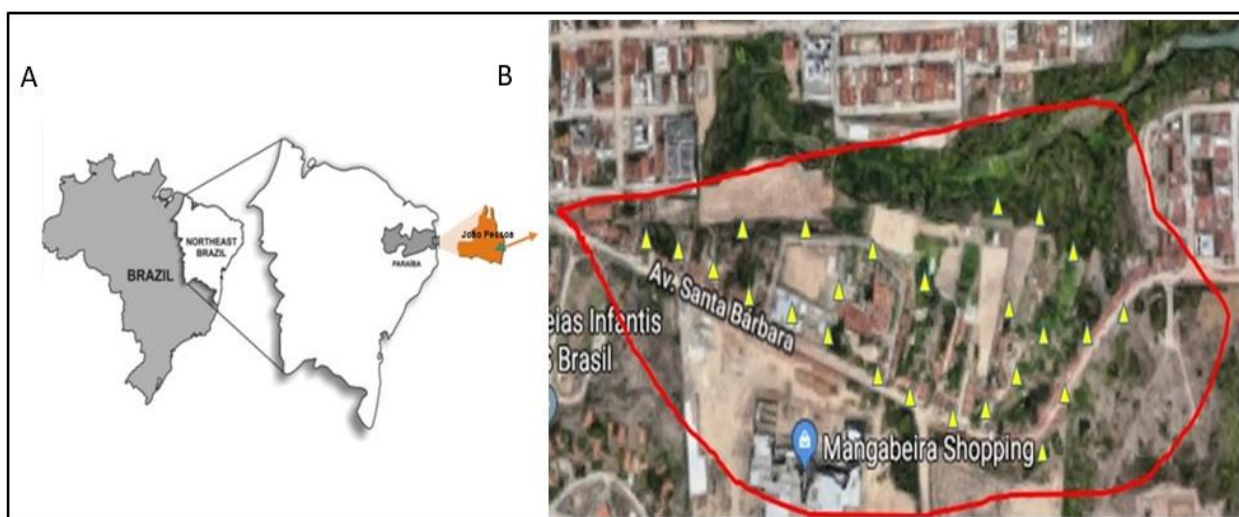


Figura 1 (A- B) Mapa do Brasil, em destaque a região nordeste, cidade de João Pessoa capital da Paraíba (em laranja), destacando a localização da Comunidade Santa Bárbara (▲) B. Mapa da Comunidade Santa Bárbara (Delimitado em vermelho) e os 25 pontos trabalhados (▲).

Fonte: Geographical Coordinates System, Datum Sirgas 2000, Latidude South 2017. Source, AESA, Bings Maps

7.3.3 Instalação de ovitrampas, quantificação dos ovos e identificação de larvas

As Ovitrapas foram colocadas mensalmente durante o período de um ano, uma por residência, no total de 25 ovitrampas, distribuídas na área domiciliar e peridomiciliar, respeitando uma altura mínima de 80 cm do solo, a um intervalo de uma residência sim para três não, dentro da amostra habitacional previamente selecionada.

As mesmas foram mensalmente coletadas após sete dias de sua instalação e as palhetas com os ovos encaminhadas para o Laboratório de Processamento de Amostras Biológicas (LAPAB) para análises ao microscópio estereoscópico, propiciando a quantificação dos ovos. Em seguida as palhetas foram levadas à eclosão em recipientes com água filtrada e as larvas alimentadas até chegarem a fase L4, para serem então classificadas por espécie, como auxílio do microscópio óptico composto.

Após a eclosão e o desenvolvimento larval, os espécimes de cada armadilha foram acondicionados em coletores individuais para posterior separação. As larvas de 4º estágio foram fixadas em álcool a 70%, montadas em lâminas histológicas e posteriormente analisadas.

A criação e o estabelecimento das colônias seguiram a metodologia descrita por Beserra e Castro JR. (2008) e Beserra et al. (2009). Para classificação das espécies foram observadas diferenças morfológicas características de cada espécie, entre elas, a morfologia das espículas tridentadas do *Ae. aegypti* e das espículas aciculares do *Ae. albopictus* localizadas no último segmento abdominal das larvas (utilizando uma objetiva de 10X) e o auxílio das chaves dicotômicas de acordo com Forattini (2002).

7.3.4 Caracterização dos Criatórios Artificiais

Para identificar os principais tipos de criadouros propícios à proliferação dos vetores, foi utilizada a tabela de classificação preconizada pelo Sistema de Informação de Febre Amarela e Dengue – SISFAD e as Diretrizes Nacionais para a prevenção e controle de

epidemias de Dengue, Brasília (2009) (Tabela 1), que agrupa os diversos tipos de depósitos em uma variável única representada por um código, sendo feitas adaptações para a realização da coleta e registro dos dados.

TIPOS	CARACTERIZAÇÃO
A1	Deposito de água elevado (caixa)
A2	Deposito nível solo (tambor, cisternas, poços)
B	Vasos de plantas, depósito de construção.
C	Tanque em obras, borracharias, calhas, hortas.
D1	Pneus
D2	Lixos, sucatas, ferro velho.
E	Buracos em árvores, Bromélias.

Tabela 1. Caracterização dos criadouros Artificiais por tipos ; Fonte: SISFAD, 2017; Diretrizes Nacionais para a prevenção e controle de epidemias de Dengue, Brasília, 2009. http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_nacionais_prevencao_controle_dengue.pdf. Acessado em 03/05/2017.

7.3.5 Avaliação dos Fatores Climáticos e Ambientais

Durante o período de estudo foi realizado “*in loco*” uma análise dos fatores ambientais que pudessem estar associados à presença de vetores, entre estes estão a existência de terrenos baldios, borracharias, presença de vegetação, lixo a céu aberto, descarte da água cinza dos domicílios, desmatamento e poluição dos afluentes. As variáveis climáticas (temperatura, umidade e precipitação) foram obtidas mensalmente no site do INMET tendo como referência a Estação automática de João Pessoa (A 320 Código OMM:81918).

7.3.6 Análise dos dados

Os dados foram tabulados em tabela do excel versão 2010, para posterior análise estatística. Na análise dos resultados, primeiramente foi verificada a normalidade dos dados com o teste de Shapiro-Wilk (Shapiro & Wilk, 1965) e o teste de Coeficiente de correlação de postos de Spearman (1904). Assim, foi realizado o teste estatístico apropriado para a comparação dos resultados obtidos, no Programa R, versão 4.1, utilizando o nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$).

Foram elaborados gráficos com o auxílio do Graphpad Prism versão 7, programa de criação de gráficos estatísticos, pelo programa Excel 2010 e pelo PCA- Análise de Componentes Principais no Programa R, buscando a visualização clara sobre comportamento do fenômeno de interesse através de plotagem de gráficos com associações entre amostras, variáveis e variâncias, para classificar se entre as variáveis existe dependência, e se existe correlação significativa.

7.4. RESULTADOS

Os resultados obtidos pelo site do INMET para a precipitação média estão representados na (Figura 2) e mostram que no município de João Pessoa ocorreu uma distribuição contínua de chuvas ao longo do ano, com maior índice de precipitação nos meses de abril, fevereiro, julho e março respectivamente por ordem de maior ocorrência .

Os valores das temperaturas máximas, mínimas e médias mensais ajustadas também foram registrados através de consulta ao banco de dados do INMET. Os dados foram tabulados em tabela do Excel versão 2010, para obtenção e análise do gráfico com os valores ao longo do ano trabalhado (Figura 3), além da utilização do coeficiente de correlação de Pearson (ρ) para verificar a correlação entre a precipitação, temperatura e umidade do ar com a proliferação dos vetores de *Ae. aegypti* e *Ae. albopictus* no local estudado

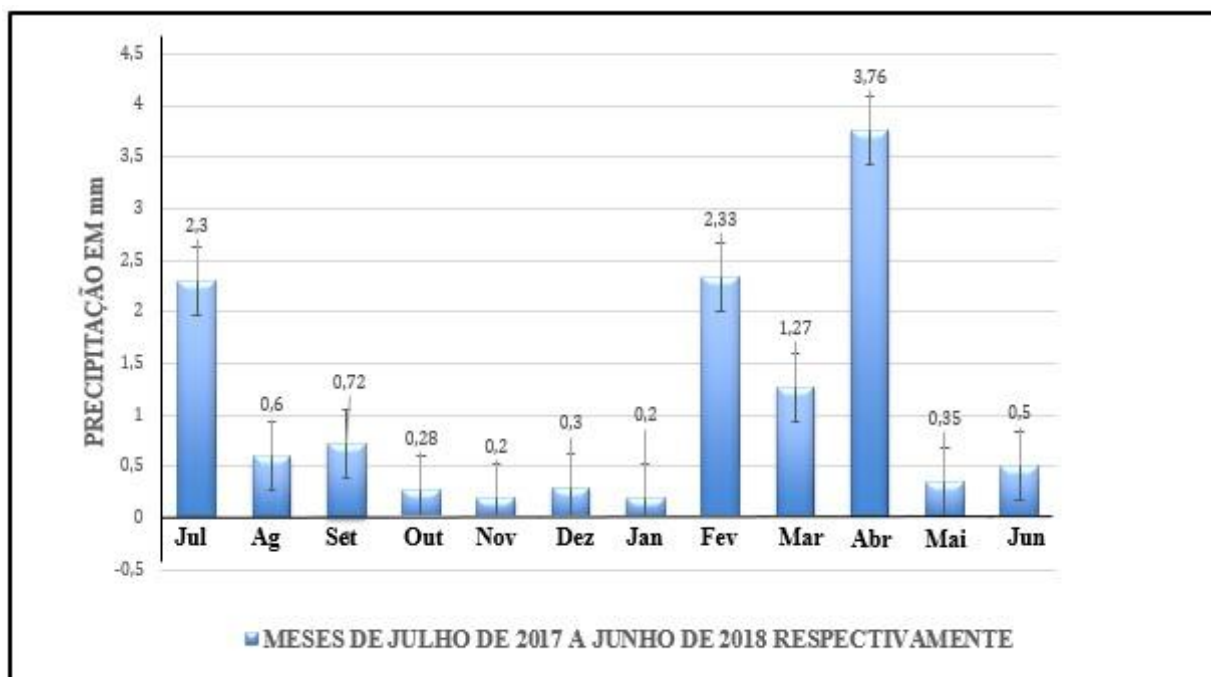


Fig. 2. Índice de precipitação durante o período do estudo.

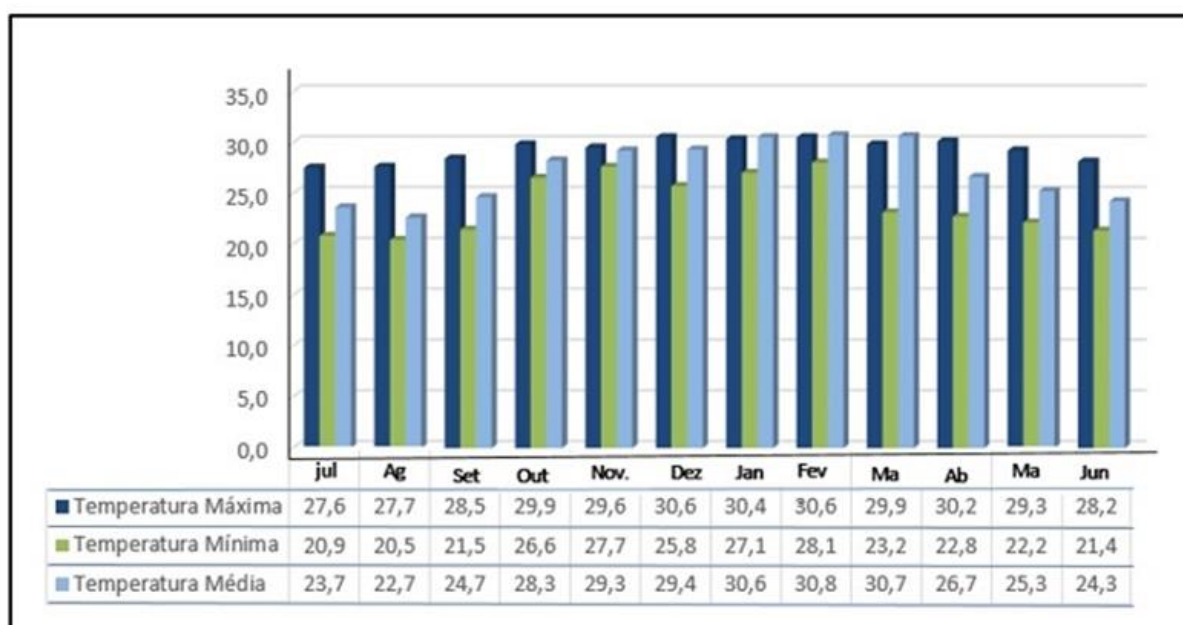


Fig. 3. Temperaturas máximas, mínimas e médias mensais durante o estudo.

Durante a pesquisa foram colocadas mensalmente 25 ovitrampas na comunidade em estudo. Realizou-se a coleta mensal e quantificação dos ovos no período de julho de 2017 a junho de 2018. Registrou-se um aumento significativo no índice de oviposição nos meses de fevereiro e março com 19.613 e 13.430 ovos respectivamente (Figura 4).

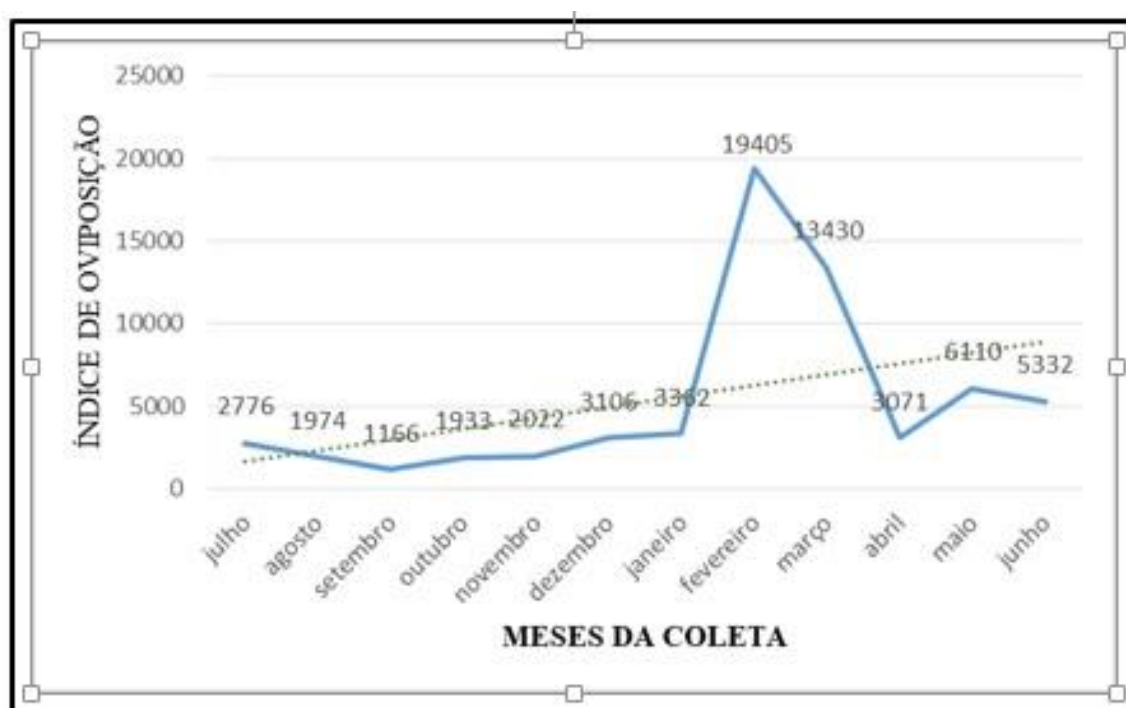


Fig. 4. Índice de oviposição mensal registrado durante a coleta.

Com relação às espécies de *Aedes* identificadas, constatou-se uma predominância do *Ae.albopictus* totalizando 36.491 com média de 3.040,81 com relação ao *Ae.aegypti* no total de 33.502 com uma média de 2.791,83 das larvas identificadas por mês com desvio padrão de $\pm 1.494,5$ no valor total das mesmas e de $\pm 176,12$ no valor da média (Figura 5).

Os meses de dezembro a março foram os que apresentaram o maior índice de larvas, sendo 6.129, 8.687, 25.425 e 12.684 larvas respectivamente, com destaque para o mês de fevereiro.

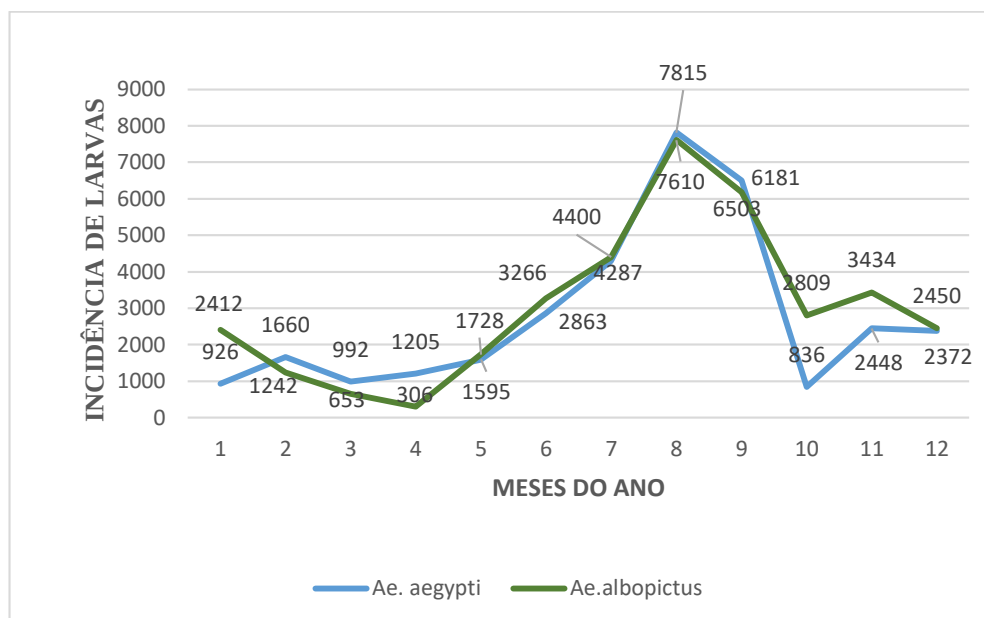


Fig. 5. Incidência e larvas de *Ae. aegypti* e *Ae. albopictus* durante os meses de coleta no período de um ano.

Ao analisar o gráfico de dispersão das espécies *Ae. aegypti* e *Ae. albopictus* (figura 6) verificou-se que houve uma correlação positiva entre as duas espécies, confirmada com a equação de correlação $y = 0,8835x + 574,44$ gerada pelo mesmo, o que comprova que quando uma espécie aumenta a outra também aumenta. Ao aplicar o teste de correlação no programa R o valor encontrado para P foi de 0,0005317 que comprova que a correlação encontrada não foi ao acaso. Assim sendo sugere-se que não houve competição entre as espécies.

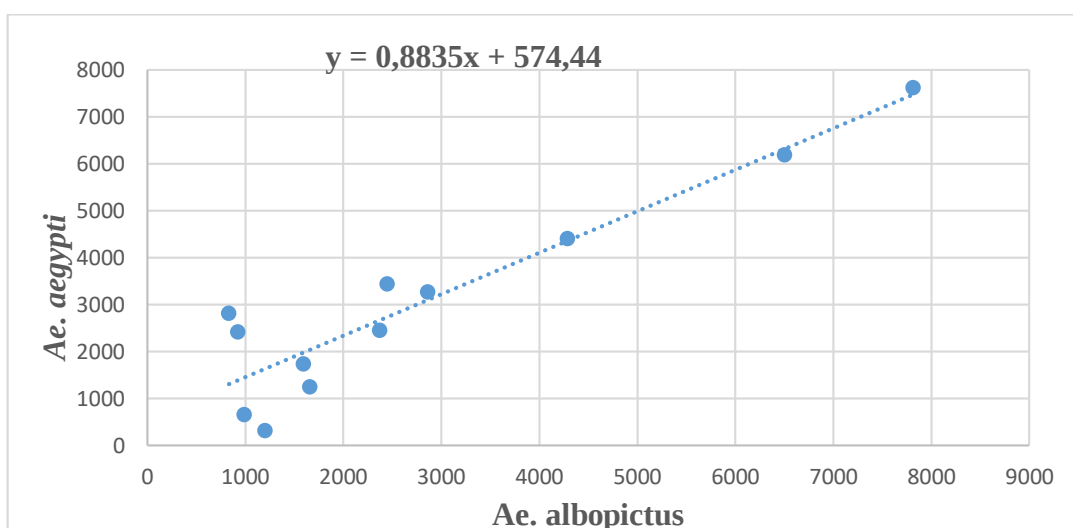


Fig. 6. Gráfico de correlação das espécies e equação do gráfico demonstrando a correlação positiva entre ambas.

Com relação aos locais de oviposição, procurou-se identificar a preferência das fêmeas de ambas as espécies (*Ae. aegypti* e *Ae. albopictus*) para ovipor (Figura 7 e 8), verificou-se uma predileção das duas espécies pela área intra domiciliar em detrimento da área fora das residências. Tal resultado pode estar relacionado ao fato da fêmea ter mais acesso ao alimento dentro das residências do que fora.

Salientamos que a comunidade em questão apresenta uma área de contato direto com uma porção de reserva de mata atlântica, embora tenhamos verificado que a mesma se encontra muito degradada do ponto de vista ambiental. Apesar da maioria dos trabalhos apontar o *Ae. albopictus* como uma espécie encontrada mais fora da área urbana, encontrou-se a presença do mesmo no interior das residências, o que mostra que o mesmo vem se adaptando a ambientes mais urbanizados .

De acordo com Chiaravalloti Neto et al. (2002) ; Ríos-Velasquez et al. (2007) o *Ae. albopictus* é mais frequente em áreas silvestres, ambientes rurais, áreas periféricas e com maior presença de vegetação, apresentando a capacidade de habitar vários tipos de recipientes naturais e criadouros artificiais (NATAL et al., 1997). Contudo, essa espécie vem sendo encontrada com maior frequência em ambientes urbanos (MARTINS et al., 2006; PESSOA et al., 2013).

O *A. aegypti* por sua vez apresenta um comportamento urbano, devido a sua estreita associação com o homem (NATAL, 2002). Contudo o *Ae. albopictus* tem demonstrado potencial adaptativo bastante significativo quanto à colonização do ambiente urbano (FORATTINI, 2002; GOMES et al., 2005; MARTINS et al., 2010; LEANDRO, 2012; COSTA et al., 2016), fazendo uso dos mesmos depósitos de oviposição de *A. aegypti* e podendo até em alguns casos superar essas populações (COSTA et al., 2016).

De acordo com Martins et al. (2010), fatores como construção de obras residenciais acarretam a dispersão de *A. albopictus* para o ambiente urbano, o que pode influenciar a sobreposição de nichos em relação ao *Ae. aegypti*. A presença do *Ae. aegypti* e do *Ae. albopictus*

no meio urbano aumenta os riscos de transmissão de agentes infecciosos de grande importância epidemiológica à população (PORTO,2018), pois segundo Martins et al. (2010) ambos apresentam capacidade vetorial.

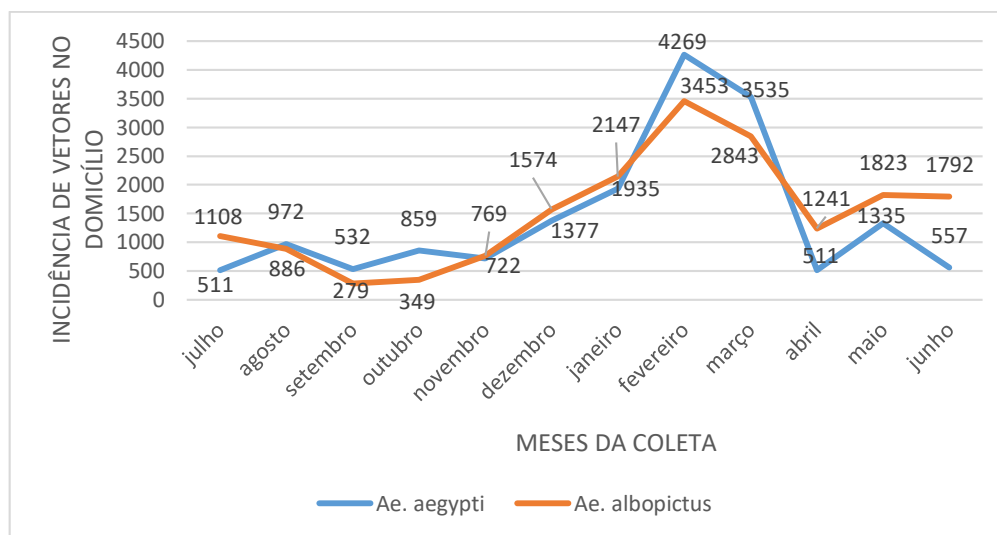


Fig. 7. Gráfico de preferência pela oviposição na área domiciliar.

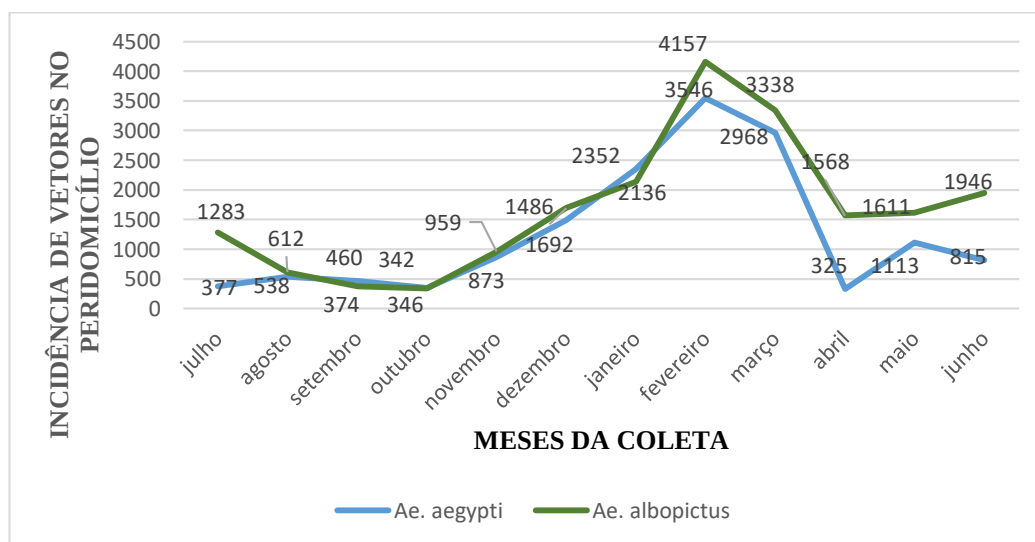


Fig. 8. Gráfico de preferência por área de oviposição Preferência pela área peridomiciliar.

Realizou-se o teste de correlação de Spearman para verificar a correlação entre a proliferação dos vetores e fatores climáticos como a temperatura, umidade e precipitação

mensal. Para avaliar se houve diferença significativa entre variáveis foi utilizado o teste não-paramétrico de Wilcoxon, com $p \leq 0,05$. Foi verificado que houve diferença significativa entre as mesmas e a proliferação dos vetores.

Quando feita a correlação por espécies em separado, com cada fator climático obteve-se $\rho = 0,492$ com relação a temperatura, $\rho = 0,28$ umidade e $0,1$ para precipitação com relação a espécie *Ae. aegypti*, significando uma correlação positiva entre a temperatura, umidade e precipitação, sendo evidenciada a maior influência da temperatura, uma vez que quanto mais próximo de 1 for o valor de ρ maior a influência positiva.

Já com relação a espécie *Ae. albopictus* obteve-se $\rho = 0,490$ para a temperatura, $\rho = 0,46$ para a umidade e $\rho = 0,35$ para a precipitação indicando a correlação positiva entre os fatores, com ênfase para temperatura e umidade. Contudo a precipitação influenciou mais a esta espécie quando comparada com o *Ae. aegypti*.

Para a espécie *Culex quinquefasciatus*, embora encontrada em menor quantidade, apresentou valores que indicam uma correlação negativa entre a incidência da mesma com relação a umidade $\rho = -0.6376379$ e precipitação $\rho = -0.4191091$, sendo influenciado positivamente apenas pela temperatura $\rho = 0,44$ porém em menor grau que as espécies do gênero *Aedes*.

Os gráficos mostram a relação entre os fatores ambientais e ao quantitativo mensal de ovos e lavas coletados e a interferência de cada variável climática (Figuras 9, 10 ,11 e 12). Para avaliar a preferência das fêmeas pelos locais de ovoposição se domicílio ou peridomicílio utilizou-se a correlação de Pearson com $p \leq 0,05$.

O coeficiente de Pearson foi de 0,84 para domicílio, o que significa uma correlação quase perfeita, pois quanto mais próximo de 1 melhor será a correlação, com $p = 0,0005228$,

muito significativo, evidenciando que tanto os dados quanto a correlação dada são muito confiáveis.

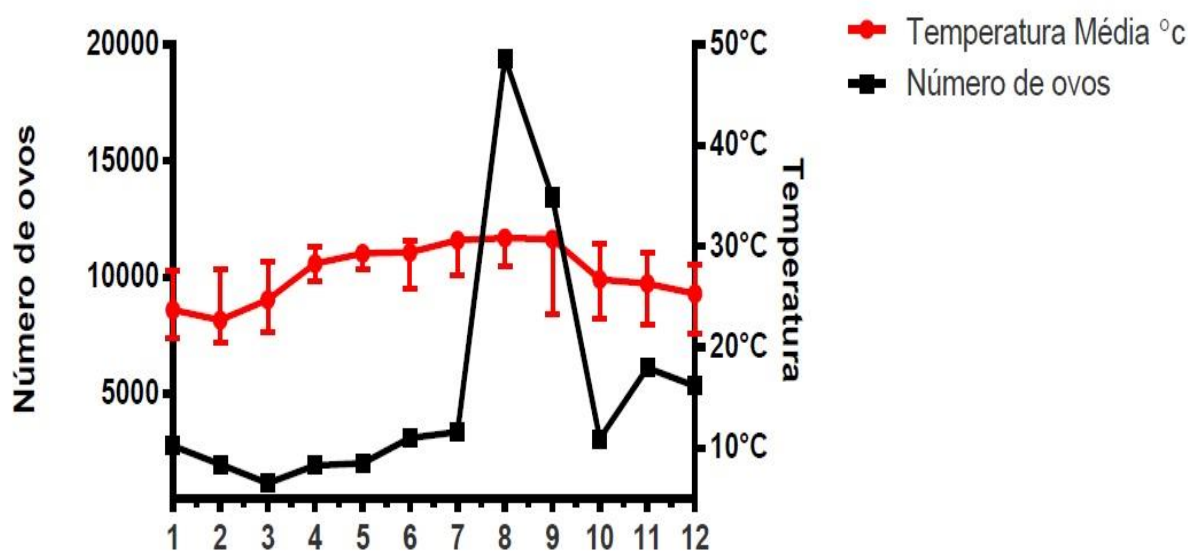


Fig. 9. Gráfico demonstrativo da relação entre a temperatura e a quantidade mensal de ovos durante a pesquisa.

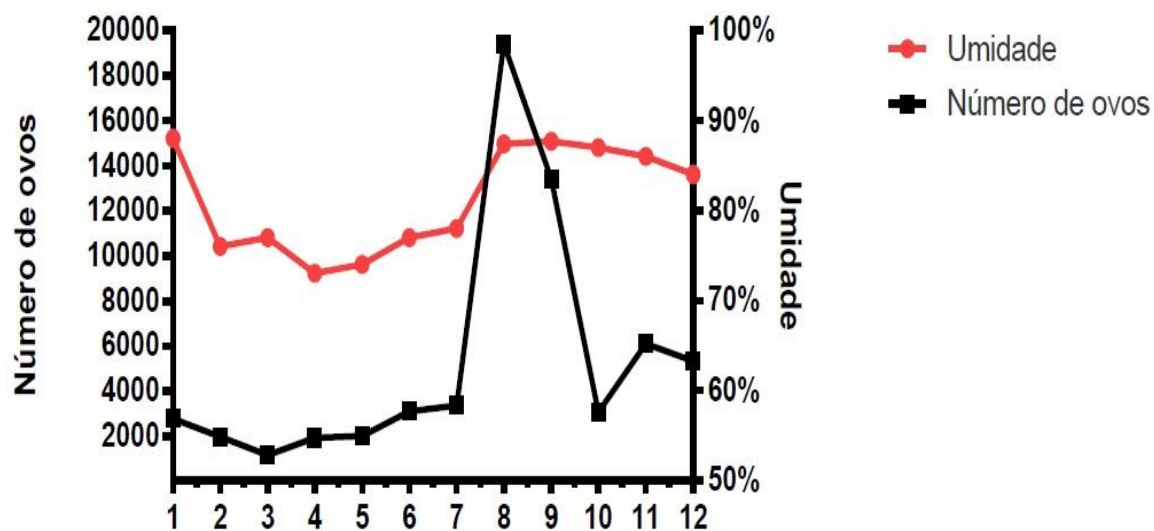


Fig. 10. Gráfico demonstrativo da relação entre a umidade e a quantidade mensal de ovos durante a pesquisa.

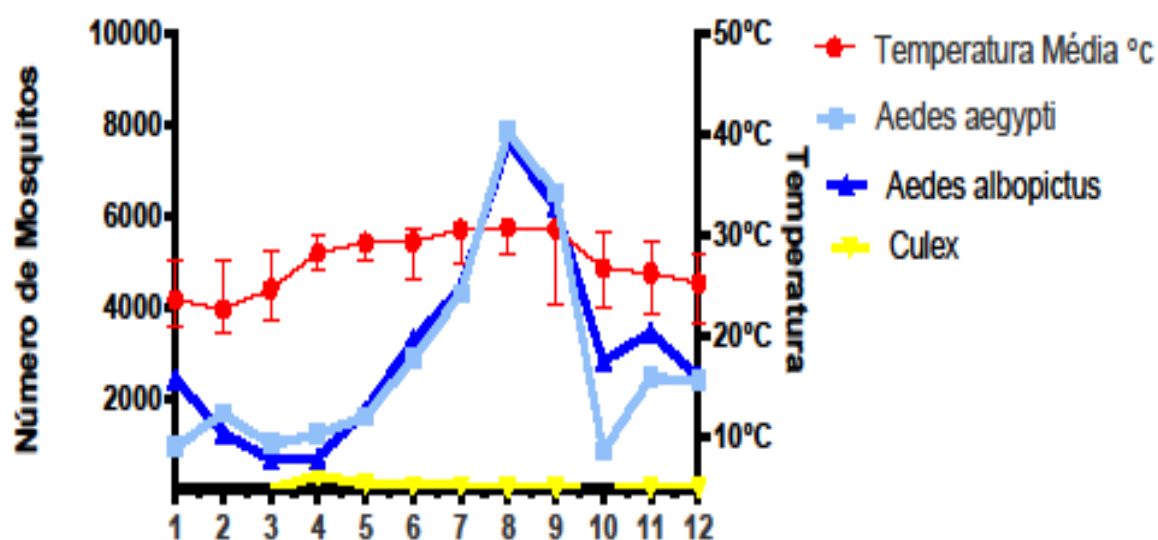


Fig 11. Gráfico demonstrativo da relação entre a temperatura e a quantidade mensal de larvas de *Ae. aegypti* e *Ae. Albopictus* durante a pesquisa.

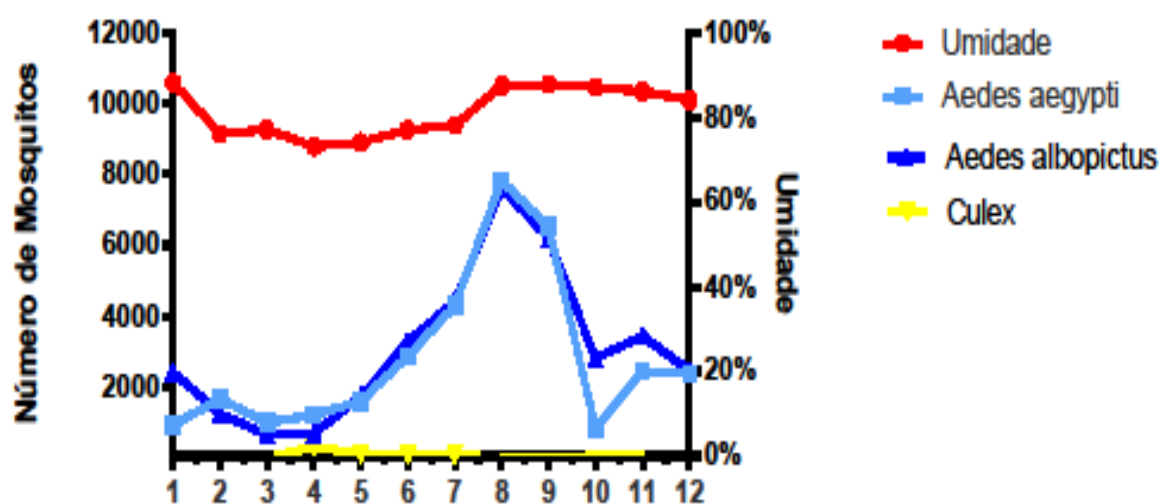


Fig.12. Gráfico demonstrativo da relação entre a umidade e a quantidade mensal de larvas de *Ae. aegypti* e *Ae. Albopictus* durante a pesquisa.

Os gráficos de tendência (Figura 13) evidenciam a preferência entre domicílio e peridomicílio para ovoposição no geral das espécies e a preferência das espécies *Ae. aegypti* e *Ae. albopictus* em separado. De acordo com o mesmo, evidencia-se mais uma vez a preferência pela área domiciliar em ambas as espécies.

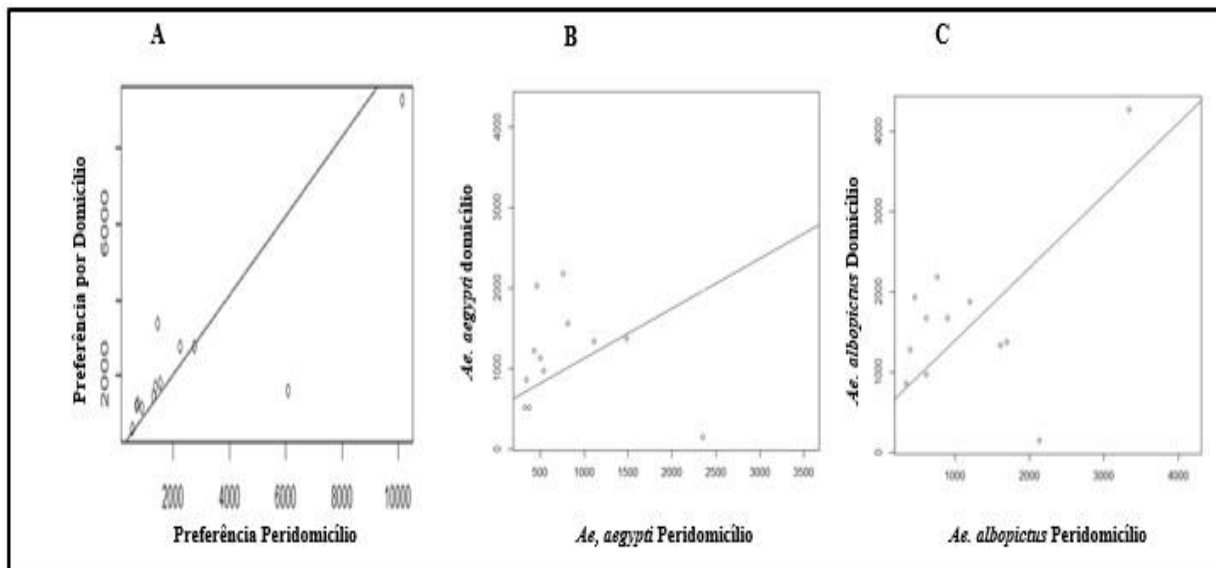


Fig13. Gráficos e tendência evidenciando a preferência dos vetores de *Ae. aegypti* e *Ae. albopictus* pela área domiciliar da Comunidade.

Através da análise dos criadouros e da positividade vetorial por tipo de recipiente foi possível verificar que os maiores índices de criadouros positivos encontrados durante o estudo foram os criadouros do tipo D2 (Figura 14).

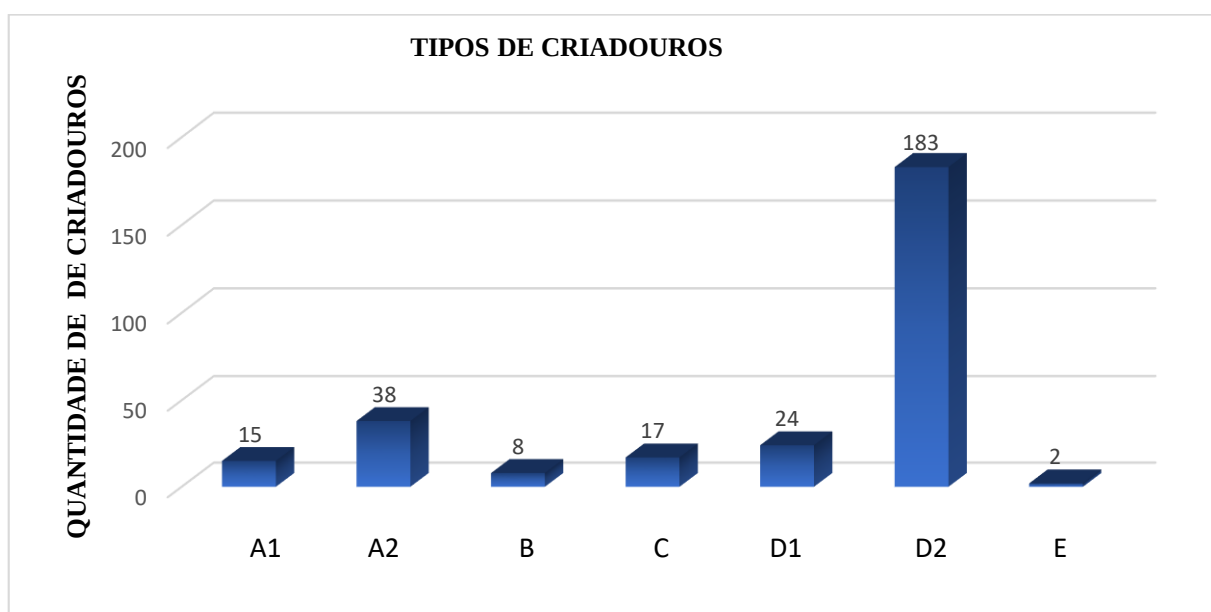


Fig 14. Tipos de criadouros positivos encontrados durante as vistorias realizadas nas residências em estudo.

7.5 DISCUSSÃO

O clima de João Pessoa é tropical úmido (tipo Am) na classificação climática de Köppen-Geiger), com temperaturas médias anuais em torno dos 23 °C, registrando no período da pesquisa temperatura média de 27°C, mínima anual média de 23,9°C e máxima anual média de 29,3°C e índices relativamente elevados de umidade do ar.

O índice pluviométrico registrado foi de 2000 mm, concentrado entre os meses de abril e julho, sendo abril o mês de maior precipitação registrando 376 mm, valor superior ao registrado em estudo realizado por Silva (2017). Em relação à temperatura, observou-se o maior índice nos meses de janeiro a março, período do verão, que acontece em 21 de dezembro, e finda por volta de 20 de março, registrando os valores de 30,6°C, 30,8°C e 30,4°C, respectivamente.

Nesse período constatou-se um aumento significativo no índice de ovoposição, com destaque para os meses de fevereiro e março com 19.613 e 13.430 ovos respectivamente. Segundo Silva et al.(2007) as temperaturas entre 29°C a 32°C oferecem aos vetores do gênero *Aedes* melhores condições para o desenvolvimento e oviposição.

O teste de correlação de Spearman aplicado para verificar a correlação entre a proliferação dos vetores e a influencia de fatores climáticos como a temperatura, umidade e precipitação mensal, mostrou que a temperatura média anual do período estudado apresentou maior influencia no índice de proliferação de ambos os vetores que os outros fatores climáticos analisados.

A umidade relativa do ar apresentou uma correlação geral muito significativa tanto para para *Ae. aegypti* quanto para *Ae. albopictus*. A precipitação, por sua vez, apresentou uma menor correlação, sendo porem mais significativa para o *Ae. albopictus*.

Estudando o *Aedes aegypti* Silva (2007), constatou que temperaturas médias: abaixo de 0°C e acima de 40°C são letais ao mosquito; entre 0°C e 18°C, implicam na suspensão de suas atividades entrando o vetor no estágio diapausa; entre 18°C a 21°C e entre 34°C a 40°C, o *Ae. aegypti* apresentou dificuldades de desenvolvimento; entre a faixa de 21°C a 32°C apresenta-se como favorável ao seu desenvolvimento; entre 29°C a 32°C oferece-lhe potencialidade máxima ao desenvolvimento.

Entre a faixa de 32°C a 34°C foi identificado um declínio no potencial máximo do desenvolvimento do vetor. Ainda segundo Marinho (2013) o desenvolvimento do *Ae. aegypti* é favorecido em temperaturas entre 22°C e 36°C.

A partir da análise da incidência mensal de dengue, pode-se afirmar que há um maior favorecimento para a disseminação do vírus nos cinco primeiros meses do ano conforme afirma o Ministério da Saúde (1998) e Veronesi (1999).

Nos meses em que a temperatura começa a baixar, observa-se a diminuição da dinâmica vetorial de ambas as espécies de vetores, tanto de *Ae. aegypti* quanto *Ae. albopictus*. Isto evidencia a existência de uma faixa de temperatura favorável a proliferação do mosquito vetor. Por outro lado, nos períodos de baixas temperaturas verifica-se a redução do número de registros de arboviroses, concordando com Patz et al.,(1996) Sabbatini, (1997), Veronesi, (1999) e Epstein (2000).

Segundo Sousa, Dantas e Limeira (2007) durante o verão, observa-se que na localidade de João Pessoa, há indícios que as condições atmosféricas favorecem mais a proliferação de vetores, já que, com a temperatura e umidade elevadas neste local, durante esta estação, propiciam condições adequadas para aumentar o poder de infecção da fêmea, e assim, conseguir espalhar o vírus, com maior rapidez, concordando com Moraes et al. (1996).

De acordo com Leite et al. (2008); Marteis et al. (2013) o aumento da precipitação é um fator favorável ao crescimento do número de locais propícios à oviposição do mosquito. Neste estudo não foi observado correlação relativamente significativa ($r = 0,316$), corroborando por sua vez com Merêncio, Tasca e Vieira (2018).

O estudo demonstrou que durante o verão, as condições climáticas favoreceram mais a proliferação dos vetores *Aedes aegypti* e *Ae. albopictus* na Comunidade Santa Bárbara, já que, a temperatura e umidade elevadas nestes locais, durante esta estação, propiciam condições adequadas para aumentar o poder de dispersão das espécies, concordando com Moraes et al. (1996).

Viana e Ignotti (2013), através da revisão de 31 artigos selecionados que buscavam estabelecer relações entre casos de dengue e variáveis meteorológicas em diversas cidades, municípios e regiões do Brasil evidenciam a relação entre incidência da dengue e a temperatura e pluviosidade, indicando que a associação é mais expressiva a partir do segundo até o quarto mês do ano (RIZZI et al., 2017).

Ainda segundo Pereda, Alves, Rangel (2011) a umidade relativa média também foi importante para explicar a incidência de dengue.

Com relação as espécies de Culicídeos identificados, constatou-se uma predominância do *Ae.albopictus* totalizando 36.491 com média de 3.040,81 com relação ao *Ae.aegypti* no total de 33.502 com uma média de 2.791,83 larvas identificadas por mês e desvio padrão de $\pm 1.494,5$ no valor total das mesmas e de $\pm 176,12$ no valor da média . Os meses de dezembro a março foram os que apresentaram o maior Índice de larvas, sendo 6.129, 8.687, 25.425 e 12.684 larvas respectivamente, com maior insidência no mês de fevereiro.

Alguns estudos sugerem que o *Aedes albopictus* foi originalmente uma espécie selvagem que procriava e alimentava-se nas margens das florestas, passando a adaptar-se ao

domicílio e ao peridomicílio dos imóveis nas diversas áreas de sua distribuição (Braks,2003; Silva,2006)

O ambiente urbano, cada vez mais, tem oferecido condições para a permanência *do Ae. albopictus*, no qual, inclusive, é possível observar uma forte tendência de sobreposição de nichos em relação ao *Ae. aegypti*. (MARTINS.et al, 2010).

Em virtude de seu ecletismo em frequentar os mais variados tipos de criadouros, o *Ae. albopictus*, exibe um potencial adaptativo bastante significativo (MARTINS et al., 2010).

O teste de correlação das espécies demonstrou uma correlação positiva entre as espécies e a inexistência de competição entre elas. As larvas de *Ae. aegypti* têm sido encontradas se desenvolvendo nos mesmos criadouros de *Ae. albopictus* (BRAKS et al., 2003), o que pode levar a variações nas taxas de desenvolvimento de ambas as espécies, de acordo com a densidade de indivíduos e o tipo de oferta de alimento (BARRERA, 1996).

A capacidade dessas espécies coexistirem e desenvolverem competição nos mesmos criadouros deve-se as pressões ambientais (MARTINS et al., 2010) como a escassez de alimento, o que não foi evidenciado na presente pesquisa. Ao analisar os gráficos de dispersão das espécies por preferencia de local de oviposição é possível observar a preferência de ovoposição na área domiciliar, tanto pelo *Ae.aegypti* quanto pelo *Ae. albopictus*.

Através da análise dos criadouros e da positividade vetorial por tipo de recipiente foi possível verificar que os maiores índices de criadouros foram do tipo D2 (Lixos, sucatas, Ferro velho) o que se justifica pelo fato dos moradores coletarem e acumularem esse tipo de material para revender. Muitos moradores sobrevivem da renda gerada pela coleta desse material.

Foi identificado que 93,84% das residências vistoriadas, apresentavam resíduos do tipo D2, 19,48% possuíam resíduos do tipo A2 (depósitos a nível do solo), 12,3% do tipo D1 (pneus), 8,7 % do tipo C, 7,6% do tipo A1, 4,2 % do tipo B e 1,02%do tipo E.

Os resultados relacionados ao tipo de criadouros está em conformidade com o estudo entomológico realizado por Jasem (2015) da distribuição de larvas de *Ae. aegypti* e *Ae. albopictus*, no município de Uruaçu, Goiás, que também demonstraram que houve uma preferência pelos criadouros do tipo D2 com (44,3%).

Em estudo realizado por Paiva e colaboradores (2012), na cidade de Goiânia, evidenciando a problemática vivenciada por moradores do Jardim Nova Esperança, atribuídos ao grande número de lixo e os índices de dengue, desenvolvido através da análise de criadouros e da positividade vetorial por tipo de recipiente, foi possível verificar que os maiores índices de criadouros positivos foram os do tipo D2.

Interações complexas entre vetores, reservatórios e hospedeiro é um grande desafio ao combate às arboviroses sendo motivo inquestionável para que o controle e prevenção destas infecções sejam postas em práticas com maior frequência (MESQUITA et al., 2017).

Logo, para combater os vetores da arboviroses é imprescindível repensar nas intervenções como o correto destino dos resíduos sólidos (PERES, 2016), que uma vez descartados em locais inadequados podem gerar potenciais criadouros artificiais, além da implementação de ações de educação para a saúde de forma continua e efetiva, sem as quais não há como reduzir os índices de infestação por vetores das arboviroses.

7.6 CONCLUSÃO

Conclui-se que os componentes meteorológicas têm influência direta no avanço dos vetores, principalmente a temperatura e a umidade do ar. A precipitação não demonstra ser um fator determinante, no aumento do número de vetores uma vez que próximo ao ambiente existia água disponível e que em períodos de maior índice de chuvas, a incidência de vetores se mostrou

menor que em períodos mais secos. A temperatura por sua vez apresentou grande influencia nesses índices.

Além das questões meteorológicas, as ações que promovam a participação efetiva e continua da comunidade, pautadas na importância da educação para a saúde, aliadas às ações governamentais efetivas, são fundamentais para alcançarmos a diminuição da taxa de agravos à saúde da população.

7.7 REFERENCIAS

AJUZ, L.C.; VESTENA, L. R. Influência da Pluviosidade e temperatura ambiente na longevidade e fecundidade dos *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* na cidade de Guarapuava-PR e possibilidade de superinfestação. **Hygeia: Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, Uberlândia, p.1-18, jun. 2014.

ALEIXO, N. C. R.; SANT'ANNA NETO, J. L. Percepções e riscos: abordagem socioambiental do processo saúde-doença. *Mercator*, v. 10 n. 22, p. 191-208, 2011.

ALMEIDA, N. C. V. **DEGRADAÇÃO DA PAISAGEM NA SUB-BACIA DO RIO TIMBÓ**. 2002. 69 f. TCC (Graduação) - Curso de Bacharelado em Geografia, Departamento de Geociências, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2002. Cap. 1.

ALMEIDA, P. S.; FERREIRA, A. D.; PEREIRA, V. L.; FERNANDES, M. G.; FERNANDES, W. D. Distribuição espacial de *Aedes albopictus* na região sul do Estado de Mato Grosso do Sul. **Revista Saúde Pública**, vol.40, n.6, p.1094-1100. 2006.

BESERRA, E. B.; CASTRO JR, F. P.; SANTOS, J. W.; SANTOS, T. S.; FERNANDES, C. R. M. Biologia e exigências térmicas de *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) provenientes de quatro regiões bioclimáticas da Paraíba. **Neotrop. Entomol.**, V. 35, N. 6, P. 853-860, 2006.

BARRERA, R. Competition and resistance to starvation in larvae of container-inhabiting *Aedes* mosquitoes. **Ecological Entomology**, vol.21, n.2, p.117-127. 1996.

BESERRA, E. B. et al. Efeitos da temperatura no ciclo de vida, exigências térmicas e estimativas do número de gerações anuais de *Aedes aegypti* (Diptera, Culicidae). **Iheringia, Sér. Zool**, Porto Alegre, v. 2, n. 99, p.142-148, 30 jun. 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Dengue. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 1998.

BRASÍLIA. Ana Cristina da Rocha Simplício. Ministério da Saúde (Org.). **Diretrizes Nacionais para a Prevenção e Controle de Epidemias de Dengue**. 2009. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_nacionais_prevencao_controle_dengue.pdf. Acesso em 03/05/2017.

BRASÍLIA. Francisco de Assis Diniz. Ministério da Agricultura (Org.). **Instituto Nacional da Meteorologia**. 2018. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br>>. Acesso em: 3 jul. 2017.

BRAKS M.A.; HONORIO N.A.; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA. R.; JULIANO, S.A.; LOUNIBOS, L.P. Convergent habitat segregation of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) in southeastern Brazil and Florida. **J Med Entomol** 2003; 40:785-794.

CHIARAVALLOTI NETO, F.; DIBO, M. R.; BARBOSA, A. A. C.; BATTIGAGLIA, M. *Aedes albopictus* (S) na região de São José do Rio Preto, SP: estudo da sua infestação em área já ocupada pelo *Aedes aegypti* e discussão de seu papel como possível vetor de dengue e febre amarela. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, vol. 35, n.4, p.351-357. 2002.

Classificação climática – segundo Köppen In: Instituto Agrônômico do Paraná. Disponível em: <http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=597>. Acessado em 15 de Agosto de 2010.

COSTA, A. R.; SANTANA, C. M.; SILVA, V. L.; PINHEIRO, J. A. F.; MARQUES, M. M. M.; FERREIRA, P. M. P. Análise do controle vetorial da dengue no sertão piauiense entre 2007 e 2011. **Caderno de Saúde Coletiva**, vol.24, n.3, p.275-281. 2016.

DONALISIOI, M. R.; FREITAS, A. R. R.; ZUBEN, A. P. B. V. Arboviroses emergentes no Brasil: desafios para a clínica e implicações para. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 51, n. 30, p. 1-6, Março 2017. ISSN 1518-8787.

FORATINNI, O. P. **Culicidologia Médica**. São Paulo: EDUSP, v. 1, 2014. 857 p.

FORATTINI, O. P. **Culicidologia Médica**. São Paulo: EDUSP. Vol. 2. 2002.

GOMES, A. C.; SOUZA J. M. P.; BERGAMASCHI, D. P.; SANTOS, J. L. F.; ANDRADE, V. R.; LEITE, O. F.; RANGEL, O.; SOUZA, S. S. L.; GUIMARÃES, N. S. N.; LIMA, V. L. C. Atividade antropofílica de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* em área sob controle e vigilância. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, vol.39, n.2, p.206-210. 2005.

JASEM, D. F. A.; CARMO, C. A.; GELATTI, L. C. ESTUDO ENTOMOLÓGICO DA DISTRIBUIÇÃO DE LARVAS DE AEDES AEGYPTI E AEDES ALBOPICTUS CONFORME OS CRIADOUROS, NO MUNICÍPIO DE URUAÇU, GOIÁS. **Revista FasemCiências**, Goiás, v. 8, n. 2, p.21-33, dez. 2015.

KOPPEN, W. **Das Geographischa System dder Klimate**. 44. ed. São Paulo: Gerd Borntraeger, v. 1, 1936.

LEITE, M. E. Análise da correlação entre dengue e indicadores sociais a partir do SIG. **Hygeia: Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde** v. 6, n. 11, 44-59, 2010.

LEITE, M. E.; FONSECA, D. D. S. R.; BRAZ, C. K. R. Uso do SIG na análise da dengue: aplicação na microrregião de Montes Claros/Bocaiúva, Minas Gerais, Brasil. **Hygeia: Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, 3(6) 126-141. 2008

MARTEIS, L.S., STEFFLER, L.M., ARAÚJO, K.C.G.M.D.;SANTOS, R.L.C.D. Identificação e distribuição espacial de imóveis-chave de *Aedes aegypti* no bairro Porto Dantas, Aracaju, Sergipe, Brasil entre 2007 e 2008. **Cad. Saúde Pública**, 29(2) 368-378. 2013.

MARTINS, V. E.; MARTINS, M. G.; ARAUJO, J. M.; SILVA, L. O.; MONTEIRO, H. A.; CASTRO, F. C.; VASCONCELOS, P. F.; GUEDES, M. I. Primeiro registro de *Aedes* (*Stegomyia*) *albopictus* no Estado do Ceará, Brasil. **Revista Saúde Pública**, vol.40, n.4. 2006.

MARTINS, V. E. P.et al. Distribuição espacial e características dos criadouros de *Aedes albopictus* e *Aedes aegypti* em Fortaleza, Estado do Ceará. **Rev. Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 1, n. 43, p.73-77, 2010.

MESQUITA, F. O. D. S.; PARENTE, A. S.; COELHO., G. M. S. Agentes comunitários de saúde e agentes de combate a endemias;Desafios para controle do *Aedes aegypti*. **Id on line Revista Multidisciplinar de Psicologia**, v. 11, n. 36, p. 64-77, julho 2017

MERÊNCIO, Ivan; TASCA, Fabiane; VIEIRA, Carlos Antônio Oliveira. Indicadores socioambientais de focos do *Aedes aegypti* no extremo sul de Santa Catarina. *Acta Brasilienses*, Patos, v. 2, n. 2, p.53-57, 28 maio 2018.

MCKNIGHT, T.; DARREL, H. **Physical Geography: A Landdscape Appreciacion**. 1. ed. NJ: UpperSaddle River, v. 1, 2001.

MORAES, J.G.M. et al. Dengue: manual de orientações. Secretaria de Saúde do Estado de Pernambuco/Comissão Estadual de Controle do Dengue. Recife, 1996. 23p.

NATAL, D.; URBINATTI, P. R.; LAGOS, C. B. T.; WALTER JÚNIOR, C.; DEIDERICHSEN, A. T. B.; SOUZA, R. G.; SOUZA, R. P. Encontro de *Aedes* (*Stegomyia*) *albopictus* (Skuse) em Bromeliaceae na periferia de São Paulo, SP, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, vol.31, n.5, p.517-518. 1997.

PAIVA, P. R. S., BRANDÃO, C. B., MIRANDA, R. A. C. Associação entre a incidência de dengue e os elementos climáticos na XVI RA de Jacarepaguá - RJ. **Revista Eletrônica do Curso de Geografia**, v. 24, jan-jun, 2015.

PAIVA, S. A; SILVA, S. C. S.; AGUIAR, V.G. III Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais. Dengue Versus Lixo: uma problemática no Jardim Nova Esperança. Faculdade de Tecnologia. 2012. Disponível em:< <http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2012/III-019.pdf>>. Acesso em: 12 de março de 2018.

PEREDA, P. C., ALVES, D. C. O., RANGEL, M. A. Elementos Climáticos e Incidência de Dengue: Teoria e Evidência para Municípios Brasileiros. (2011). Disponível em < <http://bibliotecadigital.fgv.br/ocs/index.php/sbe/EBE11/paper/download/2938/1333>>. Acesso em 01 Dez. 2017.

PERES, A. C. *Aedes*: ampliando o foco. **Comunicação e Saúde Revista Radis**, Rio de Janeiro, v. 161, p. 13-17, fevereiro 2016.

PESSOA, M. V. E.; SILVEIRA, D. A.; CAVALCANTE, I. L.; FLORINDO, M. I. *Aedes albopictus* no Brasil: aspectos ecológicos e riscos de transmissão da dengue. **Entomotropica**, vol.28, n.2, p.75-86. 2013.

PORTO, V. S. **INTERAÇÃO ECOLÓGICA ENTRE *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* (DIPTERA: CULICIDAE): TEMPERATURA COMO FATOR MODULADOR**. 2018.

61 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2018.

RAI, K. S. *Aedes albopictus* in the Americas. **Annu. Rer. Entomol.** v. 36, n. 1, p. 459-484, 1991.

RÍOS-VELASQUEZ, C. M.; CODEÇO, C. T.; HONÓRIO, N. A.; SABROZA, P. S.; MORESCO, M.; CUNHA, I. C.; LEVINO, A.; TOLEDO, L. M.; LUZ, S. L. Distribution of dengue vectors in neighborhoods with different urbanization types of Manaus, state of Amazonas, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, vol.102, n.5, p.617-623. 2007.

RIZZI, C. B. et al. CONSIDERATIONS ABOUT DENGUE FEVER AND VARIABLES OF IMPORTANCE TO INFESTATION BY AEDES AEGYPTI. **Hygeia: Revista Brasileira de Geografia Médica, Uberlândia**, v. 24, n. 13, p.24-40, 2017

ROUQUAYROL, M.Z. Epidemiologia e saúde. 4. ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 1994. 540p.

SCHULER-FACCINI, L; et al.; Brazilian Medical Genetics Society–Zika Embryopathy Task Force. Possible association between Zika virus infection and microcephaly—Brazil, 2015. **MMWR Morb Mortal Wkly Rep.** 2016;65:59– 62.

SEGURA, M. N. O.; MONTEIRO, H. A. O.; LOPES, E. S.; SILVA, O. V.; CASTRO, F. C.; VASCONCELOS, P. F. C. Encontro de *Aedes albopictus* no Estado do Pará, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, vol.37, n.3, p.388-389. 2003.

SHAPIRO, S. S.; WILK, M. B. An Analysis of Variance Test for Normality (Complete Samples). **Biometrika**. Vol. 52, No. 3/4 (Dec., 1965), pp. 591-611
TORRES, E. M. Dengue y dengue hemorrágico. Buenos Aires/Argentina: Editora. Nacional da Universidade de Quilmes, 1998, p. 2.

SOUSA, N. M. N.; DANTAS, R. T.; LIMEIRA, R. C. INFLUÊNCIA DE VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS SOBRE A INCIDÊNCIA DO DENGUE, MENINGITE E PNEUMÔNIA EM JOÃO PESSOA-PB. **Revista Brasileira de Meteorologia**, São José dos Campos, v. 22, n. 2, p.183-192, 2007. Trimestral.

SILVA, V.C.; SCHERER, P.O.; FALCÃO, S.S.; ALENCAR, J.; CUNHA J.; CUNHA, S.P. et al. Diversidade de criadouros e tipos de imóveis freqüentados por *Aedes albopictus* e *Aedes aegypti*. **Rev Saúde Pública**. 40:1106-1111. 2006

SILVA, A. C.L. RELAÇÃO DA TEMPERATURA DO AR COM AS OCORRÊNCIAS DE DENGUE E MENINGITE NOS MUNICÍPIOS PARAIBANOS DE CAMPINA GRANDE E JOÃO PESSOA. 2017. 59 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2017

SILVA, J. S.; MARIANO, Z.F.; SCOPEL, I. A influência do clima urbano na proliferação do mosquito *Aedes Aegypti* em Jataí(GO) na perspectiva da geografia médica. **Hygeia-Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, Uberlândia, v. 5, n 2, p. 33-46, Dez. 2007.

SPEARMAN, C. The Proof and Measurement of Association between Two Things. **The American Journal of Psychology**. 15 (1): 72–101. 1904.

TORRES, E. M. Dengue y dengue hemorrágico. Buenos Aires/Argentina: Editora. Nacional da Universidade de Quilmes, 1998, p. 24-58.

VERONESI, R.; FOCACIA, R. Tratado de infectologia. São Paulo: Atheneu, v.1, 1996. 962p.1998.

VIANA, D.V.; IGNOTTI, E. A ocorrência da dengue e variações meteorológicas no Brasil: revisão sistemática. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, 16(2) 240-256.2013.

WHO - World Health Organization. Global Alert and Response. Disponível: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs117/en>. Acesso: 10 de março de 2017

8 REFERENCIAS

ACIOLE, R. V. O uso de armadilhas de oviposição (ovitrampas) como ferramenta para monitoramento populacional do *Aedes* spp em bairros do Recife, Recife, 7 Dezembro 2006. 130.

AJUZ, L.C.; VESTENA, L. R. Influência da Pluviosidade e temperatura ambiente na longevidade e fecundidade dos *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* na cidade de Guarapuava-PR e possibilidade de superinfestação. **Hygeia: Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, Uberlândia, p.1-18, jun. 2014.

ALEIXO, N. C. R.; SANT'ANNA NETO, J. L. Percepções e riscos: abordagem socioambiental do processo saúde-doença. *Mercator*, v. 10 n. 22, p. 191-208, 2011.

ALMEIDA, N. C. V. **DEGRADAÇÃO DA PAISAGEM NA SUB-BACIA DO RIO TIMBÓ**. 2002. 69 f. TCC (Graduação) - Curso de Bacharelado em Geografia, Departamento de Geociências, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2002. Cap. 1.

BATISTELLA, C.E.C. Qualificação e identidade profissional dos trabalhadores técnicos da vigilância em saúde: entre ruínas, fronteiras e projetos. In: Morosini MVG, Lopes MCR, Chagas DC, Chinelli F, Vieira M, organizadores. *Trabalhadores técnicos da saúde: aspectos da qualificação profissional nos SUS*. Rio de Janeiro, p. 361-390, setembro 2015.

BEZERRA, E. B. et al. Efeitos da temperatura no Ciclo de vida, exigências térmicas e estimativas do número de gerações anuais de *Aedes aegypti*: (Diptera, culicidae). **Iheringia**, Porto Alegre, v. 99, n. 2, p. 142-148, Junho 2009.

BESERRA, E. B.; CASTRO JR, F. P.; SANTOS, J. W.; SANTOS, T. S.; FERNANDES, C. R. M. Biologia e exigências térmicas de *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) provenientes de quatro regiões bioclimáticas da Paraíba. **Neotrop. Entomol.**, V. 35, N. 6, P. 853-860, 2006.

BESERRA, E. B. et al. Efeitos da temperatura no ciclo de vida, exigências térmicas e estimativas do número de gerações anuais de *Aedes aegypti* (Diptera, Culicidae). **Iheringia, Sér. Zool**, Porto Alegre, v. 2, n. 99, p.142-148, 30 jun. 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Dengue. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 1998.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM nº- 1.007, de 4 de maio de 2010. Define critérios para regulamentar a incorporação do Agente de Combate às Endemias - ACE, ou dos agentes que desempenham essas atividades, mas com outras denominações, na atenção primária à saúde para fortalecer as ações de vigilância em saúde junto às equipes de Saúde

da Família. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, seção 1, p. 36, Brasília, 2010.

BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de vigilância em saúde. Departamento de vigilância das doenças transmissíveis. Dengue: diagnóstico e manejo clínico: adulto e criança [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. 5ª Ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2016. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2016/janeiro/14/dengue-manejo-adulto-crianca-5d.pdf>. Acesso em: 01 de março de 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Protocolo de atenção à saúde e resposta à ocorrência de microcefalia relacionada à infecção pelo vírus Zika. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde – Brasília: Ministério da Saúde, 2015a.

BRASIL, P. Pereira, J. P. Jr, Moreira, M. et al. Infecção por vírus Zika em mulheres grávidas no Rio de Janeiro. *N Engl J Med* 2016;375:2321-34.
BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Febre de chikungunya: manejo clínico. Brasília: **Ministério da Saúde**, 2015b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Chikungunya: manejo clínico. Brasília: **Ministério da Saúde**, 2ª ed, 2017a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Febre amarela: guia para profissionais de saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. – Brasília : Ministério da Saúde, 2017b. 67 p.

BRASIL. Ministério da saúde. Secretaria de vigilância em saúde. Departamento de vigilância das doenças transmissíveis. Dengue: diagnóstico e manejo clínico: adulto e criança [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. 5ª Ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2016. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2016/janeiro/14/dengue-manejo-adulto-crianca-5d.pdf>. Acesso em: 01 de março de 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Protocolo de atenção à saúde e resposta à ocorrência de microcefalia relacionada à infecção pelo vírus Zika. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde – Brasília: Ministério da Saúde, 2015a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Febre amarela: guia para profissionais de saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. – Brasília : Ministério da Saúde, 2017b. 67 p

BRAKS M.A.; HONORIO N.A.; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA. R.; JULIANO, S.A.; LOUNIBOS, L.P. Convergent habitat segregation of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) in southeastern Brazil and Florida. *J Med Entomol* 2003; 40:785-794.

BRASÍLIA. ANA, C. R. S. Ministério da Saúde (Org.). **Diretrizes Nacionais para a Prevenção e Controle de Epidemias de Dengue**. 2009. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_nacionais_prevencao_controle_de_dengue.pdf. Acesso em 03/05/2017.

BRASÍLIA. Francisco de Assis Diniz. Ministério da Agricultura (Org.). **Instituto Nacional da Meteorologia**. 2018. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br>>. Acesso em: 3 jul. 2017.

BRITO, M.; FORATTINI, OP. Produtividade de criadouros de *Aedes albopictus* no Vale do Paraíba, SP, Brasil. **Rev. Saúde Pública**, 38(2): 209-215, 2004.

BHAT T. S. et al. The global distribution and burden of dengue. *Nature*. 2013.

BLACK, W. C. et al. Laboratory Study of Competition Between United States Strains of *Aedes albopictus* and *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). **Journal of Medical Entomology**, 26, n. 4, 1 julho 1989. 260-271. Disponível em: <<https://academic.oup.com/jme/pages/about>>. Acesso em: 3 março 2018.

CAMARA, T. N. L. Arboviroses emergentes e novos desafios para a saúde Pública no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 16, n. 50, p.1-7, 2016. Mensal.

CAO-LORMEAU V.M; et al. Zika virus, French polynesia, South pacific, 2013. **Emerg Infect Dis**. 2014;20:1085-6

CARVALHO, R.G; LOURENCO, O. R; BRAGA, I.A. Updating the geographical distribution and frequency of *Aedes albopictus* in Brazil with remarks regarding its range in the Americas. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2014;109(6):787-96.

CESARIANO, M. B. et al. A difícil interface controle de vetores - atenção básica: inserção dos agentes de controle de vetores da dengue junto às equipes de saúde das unidades básicas no município de São José do Rio Preto, SP. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 23, n. 3, p. 1018-1032, julho 2014. ISSN 1984-0470.

CHADEE, D.D; WARD, R.A; NOVAK, R.J. Natural habitats of *Aedes aegypti* in the Caribbean-a review. *J Am. The American Mosq Control Assoc*, New Jersey, 14(1):5-11, 1998.

CHIARAVALLOTI, V.B., et al. Evaluation of compliance with dengue fever prevention: the case of Catanduva, São Paulo, Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 18, p.1321-1329, out. 2002.

Classificação climática – segundo Köppen In: Instituto Agrônomo do Paraná. Disponível em: <http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=597>. Acessado em 15 de Agosto de 2010.

COSTA, J. D. Número de casos da febre chikungunya no Brasil sobe para 20. **Veja**, São Paulo, p. 1, julho 2014. Acesso em: 4 fevereiro 2018.

CDC. Dengue. Epidemiology. 2014. Disponível em: <<https://www.cdc.gov/dengue/epidemiology/index.html>> acesso em: 01 de março de 2018.

CDC. Dengue. Entomology & Ecology. 2016. Disponível em: <<https://www.cdc.gov/dengue/epidemiology/index.html>> acesso em: 01 de março de 2018.

CDC. Dengue. Laboratory Guidance and Diagnostic Testing. 2017. Disponível em: <<https://www.cdc.gov/Dengue/clinicalLab/laboratory.html>>. Acesso em: 02 de março de 2018.

CLARK, G.G. Situación epidemiológica del dengue en américa. Desafíos para su vigilancia y control. **Salud Pública de México**. Cuernavaca. v. 37, n. 1, p. 5-11, 1995.

DEL ANGEL, R. M.; DEL VALLE, J. R. Dengue Vaccines: Strongly Sought but Not a Reality Just Yet. **PLoS Pathog**, v. 9, n. 10, p. 1-4, 2013.

DEGALLIER, N. et al. A comparative study of yellow fever in Africa and South America. **Ciência e Cultura**;44: 143-6.1992

DEIDERICHSEN, A. T. B.; SOUZA, R. G.; SOUZA, R. P. Encontro de *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse) em Bromeliaceae na periferia de São Paulo, SP, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, vol.31, n.5, p.517-518. 1997.

DICK, G.W. Zika virus. II. Pathogenicity and physical properties. Trans R Soc Trop Med Hyg. 1952;46:521–34. [http://dx.doi.org/10.1016/0035-9203\(52\)90043-6](http://dx.doi.org/10.1016/0035-9203(52)90043-6)

DOGGETT, S. L. **Orientações Técnicas para Pessoal de Campo**. 2. ed. Santa Catarina: Dive, 2015. 114 p. Disponível em: <file:///C:/Users/cliente/Downloads/Manual-Revisado-Combate-Dengue.pdf>. Acesso em: 09 mar. 2018.

DOMINGOS, M.F. **Aspectos da ecologia de *Aedes aegypti* (Linnaeus) em Santos, São Paulo, Brasil**. Tese de Doutorado. Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2005.

DONALISIOI, M. R.; FREITAS, A. R. R.; ZUBEN, A. P. B. V. Arboviroses emergentes no Brasil: desafios para a clínica e implicações para. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 51, n. 30, p. 1-6, Março 2017. ISSN 1518-8787.

ECONOMOPOULOU, A; DOMINGUEZ. M.; HELYNCK. B. et al. Atypical Chikungunya virus infections: Clinical manifestations, mortality and risk factors for severe disease during the 2005–2006 outbreak on Reunion. Epidemiol. Infect. 2009;137:534–541.

ESTRADA-FRANCO, J.G; CRAIG, Jr.G.B. Biology, disease relationships, and control of *Aedes albopictus*. Organização Panamericana de Saúde. Washington, 1995; (Publicação Técnica nº 42).

EDMAN, J. D. et al. *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) movement influenced by availability of oviposition. **Journal of Medical Entomology**, Oxford, setembro 2014.

EVANGELISTA, J. Gonçalves et al. A formação dos agentes de combate às endemias no contexto da dengue: análise documental das políticas de saúde. *Reciis: Rev Eletron Comun Inf Inov Saúde*, Belo Horizonte, v. 11, n. 1, p.1-13, 2017.

FAUCI, A; MORENS, D. The Perpetual Challenge of Infectious Diseases. *The New England Journal Of Medicine*. Massachusetts, p. 454-461. 2 fev. 2012.

FAY, R.W.; ELIASON, D. A. A preferred oviposition sites as a surveillance method for *Aedes aegypti*. *Mosq. News*, v.26, 1966, p. 531-535.

FAYE. O; FREIRE, C.C, IAMARINO , A. et al. Molecular evolution of Zika virus during its emergence in the 20(th) century. **PLoS Negl Trop Dis**. 2014;8:e2636

FERREIRA, A.C; CHIARAVALLOTI, N.F; MONDINI, A. Dengue em Araraquara, SP: epidemiologia, clima e infestação por *Aedes aegypti*. **Revista de Saúde Pública**, Araraquara, São Paulo, v. 18, n. 52, p.1-10, 2018. Mensal.

FIGUEIREDO, M. **VIDA SUSTENTÁVEL**. Disponível em: <<http://sustentareviver.blogspot.com/2012/07/o-que-sao-aguas-cinzas.html>>. Acesso em: 7 jul. 2018.

FORATINNI, O. P. **Culicidologia Médica**. São Paulo: **EDUSP**, v. 1, 2014. 857 p.

FORATTINI, O.P. **Culicidologia Médica**. São Paulo: **EDUSP**. Vol. 2. 2002.

FORATTINI, O.P; MARQUES, G.R.A.M; KAKITANI, I; BRITO, M; SALLUM, M.A.M. Significado Epidemiológico dos criadouros de *Aedes albopictus* em bromélias. **Rev Saúde Pública** 1998; 32(2): 186-8.

FRAGA, L. S; MONTEIRO, S. We are information dealers: educational practices of endemic diseases' battling agents at a service of zoonoses control in Belo Horizonte, Brazil. **Saúde Soc.**, Saúde Soc, v. 3, n. 23, p.993-1006, 2014.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE; FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Dengue, instruções para pessoal de combate ao vetor: Manual de normas técnicas. 2001.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE; FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Dengue, instruções para pessoal de combate ao vetor: Manual de normas técnicas. 2010.

GERMÁN LOEWE (Barcelona) (Org.). **Netquest**: Statistical Calculators. 2017. Disponível em: <<https://www.netquest.com/pt-br/home/paineis-online-pesquisas>>. Acesso em: 19 jul. 2017.

GIDDENS, A. **As Consequências da Modernidade**. São Paulo: Unesp, 2012. 180 p. 2010.

FORATINNI, O. P. **Culicidologia Médica**. São Paulo: Edusp, v. 1, 2014. 857 p.2012.

GLASSERA, C. M.; GOMES, A. D. C. Clima e sobreposição da distribuição de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* na infestação do Estado de São Paulo. **Rev Saúde Pública**, São Paulo, v. 36, n. 2, p. 166-172, 2002.

GOMES, A. C.; SOUZA J. M. P.; BERGAMASCHI, D. P.; SANTOS, J. L. F.; ANDRADE, V. R.; LEITE, O. F.; RANGEL, O.; SOUZA, S. S. L.; GUIMARÃES, N. S. N.; LIMA, V. L. C. Atividade antropofílica de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* em área sob controle e vigilância. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, vol.39, n.2, p.206-210. 2005.

GOMES, A.C; et al. Registro de *Aedes albopictus* em áreas epizooticas de febre amarela das Regiões Sudeste e Sul do Brasil (Díptera: Culicidae) **Epid e Serv Saúde**, vol.17 n.1,p. 71- 6. 2008.

GOMES, A.C; et al. Microhabitantes de *Aedes albopictus* (Skuse) na Região do Vale da Paraíba, São Paulo, Brasil. **Rev. de Saúde Pública** ,vol. 26 n.2,p. 108-18.1992.

GOMES, K. V. L. et al. Organização do processo de trabalho no manejo da dengue em uma capital do Nordeste. **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 105, p. 562-569, abril 2015.

GOMES, K. V. L. et al. Organização do processo de trabalho no manejo da dengue em uma capital do Nordeste. **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 105, p. 562-569, abril 2016.

GUEDES, D. R.D. **Epidemiologia Molecular do *Aedes albopictus* (Díptera: Culicidae)**. 2006. 88f. Dissertação apresentada a Fundação Oswaldo Cruz-FIOCRUZ/MS para obtenção do título de Mestre em Saúde Pública, Recife, 2006.

GUEDES, M.L.P. **Culicidae (Diptera) no Brasil: relações entre diversidade, distribuição e enfermidades**. Oecologia Australes, v.16,n.2, 283-296, p.2012.

HADDOW A. D.; SCHUH, A. J.; YASUDA, C.; Y.et al. Genetic characterization of Zika virus strains: geographic expansion of the Asian lineage. *PLoS Negl Trop Dis*. v.6, 2012.

HAWLEY, W.A. The biology of *Aedes albopictus*. *J Am Mosq Control Assoc* 1988; 4(1): 2-39.

HO, B. C.; EVERTY, A.; CHEW, L.-M. Interspecific Competition Among *Aedes aegypti*, *Ae. albopictus*, and *Ae. triseriatus* (Diptera: Culicidae): Larval Development in Mixed Cultures. **Journal of Medical Entomology**, Oxfor, 1 Novembro 615-623, 1989.

HONÓRIO, N. A., et al. Chikungunya: an arbovirus infection in the process of establishment and expansion in Brazil. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 31, p.906-908, maio 2015. Mensal.

JASEM, D. F. A.; CARMO, C. A.; GELATTI, L. C. ESTUDO ENTOMOLÓGICO DA DISTRIBUIÇÃO DE LARVAS DE AEDES AEGYPTI E AEDES ALBOPICTUS CONFORME OS CRIADOUROS, NO MUNICÍPIO DE URUAÇU, GOIÁS. **Revista FasemCiências**, Goiás, v. 8, n. 2, p.21-33, dez. 2015.

KOPPEN, W. **Das Geographische System der Klimate**. 44. ed. São Paulo: Gerd Borntraeger, v. 1, 1936.

KUTER, M. et al. World Map of the Köppen-Geiger climate classification updated. **Updated World map of the Köppen-Geiger climate Classification**, Berlim, 1, Junho 2006. 259-263.

LEANDRO, R. S. **Competição e Dispersão de *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus, 1762) e *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse, 1894) (DIPTERA: CULICIDAE) em Áreas de Ocorrência no Município de João Pessoa - PB**. Campina Grande, PB. 2012.

LEITE, M. E. Análise da correlação entre dengue e indicadores sociais a partir do SIG. **Hygeia: Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde** v. 6, n. 11, 44-59, 2010.

LEITE, M. E.; FONSECA, D. D. S. R.; BRAZ, C. K. R. Uso do SIG na análise da dengue: aplicação na microrregião de Montes Claros/Bocaiúva, Minas Gerais, Brasil. **Hygeia: Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, 3(6) 126-141. 2008

LIBANIO, K.R. A construção da integralidade nas práticas em saúde: o processo de implantação das ações de vigilância da dengue na estratégia de Saúde da Família do município de Pirai-RJ, 2011. 91f. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Instituto de Medicina Social, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2011.

LIMA, M.M. et al. Criadouros de *Aedes aegypti* encontrados em alguns bairros da cidade do Rio de Janeiro, RJ, Brasil, em 1984-85. **Cadernos de Saúde Pública**, 4(3): 293-300, 1988.

LIMA, D. C. Risco de reurbanização da febre amarela no Brasil facilitada por população competente de mosquitos do gênero *Aedes*. 2017. 124 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-graduação em Biologia Parasitária, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2017.

LOPES, N.; NOSAWA, C.; LINHARES, R. E. C. Características gerais e epidemiologia dos arbovírus. **Rev Pan-Amaz Saúde**, Ananindeua, v. 5, n. 3, p. 55-64, julho 2014. ISSN 21766215.

LUM, F; NG, L. F. Cellular and molecular mechanisms of chikungunya pathogenesis. **Antiviral Research**. Porto, p. 165-174. nov. 2015.

MAIA, L. S., et al. Conhecimentos dos agentes de endemias: aplicação de bases teóricas sobre saneamento e ambiente. **Vigilância Sanitária em Debate**, Natal, v. 1, n. 3, p.27-34, 30 ago. 2013. *Vigilancia Sanitaria em Debate: Sociedade, Ciencia y Tecnologia*. <http://dx.doi.org/10.3395/vd.v1i3.56>.

MAPASAPP. 2017. Disponível em: <<https://mapasapp.com/brasil/paraiba/joao-pessoa-pb/jardim-cidade-universitaria/avenida-santa-barbara>>. Acesso em: 3 ago. 2017.

MARTEIS, L.S., STEFFLER, L.M., ARAÚJO, K.C.G.M.D.; SANTOS, R.L.C.D. Identificação e distribuição espacial de imóveis-chave de *Aedes aegypti* no bairro Porto Dantas, Aracaju, Sergipe, Brasil entre 2007 e 2008. **Cad. Saúde Pública**, 29(2) 368-378. 2013.

MARTINS, V. E. P. et al. Distribuição espacial e características dos criadouros de *Aedes albopictus* e *Aedes aegypti* em Fortaleza, Estado do Ceará. **Rev. Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 1, n. 43, p.73-77, 2010.

MASCHERETTI M. et al. Yellow fever: reemerging in the state of Sao Paulo, Brazil, 2009. *Rev Saude Publica* 47:881-9.

MCKNIGHT, T.; DARREL, H. **Physical Geography: A Landdscape Appreciacion**. 1. ed. NJ: UpperSaddle River, v. 1, 2001.

MESQUITA, F. O. D. S.; PARENTE, A. S.; COELHO., G. M. S. Agentes comunitários de saúde e agentes de combate a endemias;Desafios para controle do *Aedes aegypti*. **Id on line Revista Multidisciplinar de Psicologia**, v. 11, n. 36, p. 64-77, julho 2017.

MERÊNCIO, Ivan; TASCA, Fabiane; VIEIRA, Carlos Antônio Oliveira. Indicadores socioambientais de focos do *Aedes aegypti* no extremo sul de Santa Catarina. *Acta Brasilienses*, Patos, v. 2, n. 2, p.53-57, 28 maio 2018.MCKNIGHT, T.; DARREL, H. **Physical Geography: A Landdscape Appreciacion**. 1. ed. NJ: UpperSaddle River, v. 1, 2001.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO.
<http://www.inmet.gov.br>. **INMET- Instituto Nacional de Meteorologia**, 2018. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/mesTempo>>. Acesso em: 22 fevereiro 2018.

MINAYO, Maria Cecília de S. Social Violence from a Public Health Perspective. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 10, p.7-18, 1994.

MINISTÉRIO DA SAÚDE FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ INSTITUTO OSWALDO CRUZ Doutorado em Programa de Pós-Graduação Biologia Parasitária

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO.
<http://www.inmet.gov.br>. **INMET- Instituto Nacional de Meteorologia**, 2018. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/mesTempo>>. Acesso em: 22 fevereiro 2018.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **MANUAL DE NORMAS TÉCNICAS: Dengue Instruções para Pessoal de Combate ao Vetor - Manual de Normas Técnicas**. 3 ed. Brasília: Assessoria de Comunicação e Educação em Saúde - Ascom/pre/funasa, 2001. 75 p.

MITCHELL, C.J; et al. Susceptibility parameters of *Aedes aegypti* to per oral infection with eastern equine encephalitis virus. **J Med Entomol** , Oxford, 30(1): 223-5, 1993.

MOORE C.G. *Aedes albopictus* in the United States: current status and prospects for further spread. **J Am Mosq Control Assoc** 1999; 15(2): 221-7.

MORAES, G. H; DUARTE, E. C. Reliability of dengue mortality data in two national health information systems, Brazil, 2000-2005. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 25, p.2354-2364, 2010.

MORAES, J.G.M. et al. Dengue: manual de orientações. Secretaria de Saúde do Estado de Pernambuco/Comissão Estadual de Controle do Dengue. Recife, 1996. 23p.

MUSSO, D. et al. Potential for Zika virus transmission through blood transfusion demonstrated during an outbreak in French Polynesia, November 2013 to February 2014. **Eurosurveillance**, v. 19, n. 14, pii: 20761. 2014. <http://dx.doi.org/10.2807/1560-7917.ES2014.19.14.20761> .

NATAL, D. et al. Encontro de *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse) em Bromeliaceae na periferia de São Paulo, SP, Brasil. **Rev. Saúde Pública**, 31(5): 517-518, 1997.

NONATO, Viviane; SOUZA, Maisa Pereira de. **Instituto Brasileiro de Meteorologia: INMET**. 2018. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

NUGEM,,R.C. Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI) em Porto Alegre – RS. Porto Alegre.2015. 118 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva). Escola de Enfermagem da Universidade Federal do Rio Grande do Sul Porto Alegre, RS.

ORGANIZAÇÃO PAN AMERICANA DE SAÚDE, (OPAS). Description of the current epidemiological trends of dengue in the Americas, Washington, 2013. Disponível em: <http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=4494&Itemid=2481&lang=en> Acesso em: 10 de fevereiro de 2018.

OLIVEIRA, J. C. D. et al. A utilização da ovitrampa como prevenção do Aedes e controle do Dengue no Distrito de Martinésia, Uberlândia (MG). **Encontros Nacionais da ANPPAS**, Idaiatuba, 23 Maio 2006.

PAIVA, P. R. S., BRANDÃO, C. B., MIRANDA, R. A. C. Associação entre a incidência de dengue e os elementos climáticos na XVI RA de Jacarepaguá - RJ. **Revista Eletrônica do Curso de Geografia**, v. 24, jan-jun, 2015.

PAIVA, S. A; SILVA, S. C. S.; AGUIAR, V.G. III Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais. Dengue Versus Lixo: uma problemática no Jardim Nova Esperança. Faculdade de Tecnologia. 2012. Disponível em:< <http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2012/III-019.pdf>>. Acesso em: 12 de março de 2018.

PEREDA, P. C., ALVES, D. C. O., RANGEL, M. A. Elementos Climáticos e Incidência de Dengue: Teoria e Evidência para Municípios Brasileiros. (2011). Disponível em < <http://bibliotecadigital.fgv.br/ocs/index.php/sbe/EBE11/paper/download/2938/1333>>. Acesso em 01 Dez. 2017.

PERES, A. C. Aedes: ampliando o foco. **Comunicação e Saúde Revista Radis**, Rio de Janeiro, v. 161, p. 13-17, fevereiro 2016.
PEREIRA, A. L. Educação em saúde. In: Ensinando a cuidar em Saúde Pública. Difusão, 2003.

PERES, A. C. Aedes: ampliando o foco. Comunicação e Saúde Revista Radis, Rio de Janeiro, v. 161, p. 13-17, fevereiro 2016.

PITA, A. L. L. R. Segregação Urbana e Organização Socioespacial: um estudo da comunidade do timbó, em João Pessoa -PB. 2012. 213 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Centro de Tecnologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2012.

POOJA, C. AMRITA, Y. VINEY, C. Clinical implications and treatment of dengue, Asian Pacific Journal of Tropical Medicine ,2014, p.169-178. Disponível em:<<http://www.elsevier.com/locate/apjtm>> Acesso em: 24 de janeiro de 2018.

RAI, K. S. Aedes albopictus in the Americas. **Annu. Rer. Entomol.** v. 36, n. 1, p. 459-484, 1991. RODRIGUES, F. N. et al. Epidemiology of chikungunya virus in Bahia, Brazil, 2014–2015. **PLoS Currents**, v.1, n.8, p. 1-8, fev 2016.

RODRIGUEZ-MORALES A..J. et al. How many patients with post-chikungunya chronicinflammatory rheumatism can we expect in the new endemic areas of LatinAmerica?. **Rheumatol Int.**, v. 35, n. 12, p. 2091-2094, 2015.

ROMANO, A.P.et al. Yellow Fever outbreaks in unvaccinated populations, Brazil, 2008-2009. **PLoS Negl Trop Dis.** 2014;8(3): e 2740.

ROSSI, J. C.N. **Diversidade de Criadouros Frequentados por Aedes aegypti e Aedes albopictus no estado de Santa Catarina, período de 1998 A 2007.** 45 f. TCC (Graduação) - Curso de Saúde Pública, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2007.

RIZZI, C. B. et al. CONSIDERATIONS ABOUT DENGUE FEVER AND VARIABLES OF IMPORTANCE TO INFESTATION BY AEDES AEGYPTI. **Hygeia: Revista Brasileira de Geografia Médica, Uberlândia**, v. 24, n. 13, p.24-40, 2017.

ROUQUAYROL, M.Z. Epidemiologia e saúde. 4. ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 1994. 540p. SCANDAR, SAS. Análise espacial da distribuição dos casos de dengue e a relação com fatores entomológicos, ambientais e socioeconômicos no município de São José do Rio Preto – SP- Brasil. Tese de Doutorado. Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2007.

SHAPIRO, S. S.; WILK, M. B. An Analysis of Variance Test for Normality (Complete Samples). **Biometrika**. Vol. 52, No. 3/4 (Dec., 1965), pp. 591-611TORRES, E. M. Dengue y dengue hemorrágico. Buenos Aires/Argentina: Editora. Nacional da Universidade de Quilmes, 1998, p. 2.

SILVA, M. M. O., et al. Accuracy of Dengue Reporting by National Surveillance System, Brazil. **Centers For Disease Control And Prevention**, Atlanta-USA, v. 24, n. 8, p.336-339, jul. 2018.

SILVA, M., et al. Accuracy of Dengue Reporting by National Surveillance System, Brazil. **Emerg Infect Dis.** 2016;22(2):336-339. <https://dx.doi.org/10.3201/eid2202.150495>

SIMPLÍCIO, A. C. R., et al (Org.). **Dengue: manual de manejo clínico.** 3. ed. Brasília: Fiocruz, 2007. 33 p. Disponível em:

<http://www.dengue.pr.gov.br/arquivos/File/profissionais/manejo_clinico_dengue_3ed.pdf> . Acesso em: 1 ago. 2018.

SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. Boletim Epidemiológico: Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e febre pelo vírus Zika até a Semana Epidemiológica 35, 2017. Vol. 48 - nº 29 – 2017, ISSN 2358-9450. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/secretarias/svs/boletim-epidemiologico>. Acesso em: 22 de fevereiro de 2018.

SERPA, L. L. et al. Study of the distribution and abundance of the eggs of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* according to the habitat and meteorological variables, municipality of São Sebastião, São Paulo State, Brazil. **Parasites & Vectors**, [s.l.], v. 6, n. 1, p.321-345, 2013.

SILVA, A. C.L. RELAÇÃO DA TEMPERATURA DO AR COM AS OCORRÊNCIAS DE DENGUE E MENINGITE NOS MUNICÍPIOS PARAIBANOS DE CAMPINA GRANDE E JOÃO PESSOA. 2017. 59 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2017.

SILVA, J. S.; MARIANO, Z.F.; SCOPEL, I. A influência do clima urbano na proliferação do mosquito *Aedes Aegypti* em Jataí(GO) na perspectiva da geografia médica. **Hygeia-Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, Uberlândia, v. 5, n 2, p. 33-46, Dez. 2007.

SILVA, M. M. O., et al. Accuracy of Dengue Reporting by National Surveillance System, Brazil. **Centers For Disease Control And Prevention**, Atlanta-USA, v. 24, n. 8, p.336-339, jul. 2018.

SILVA, G. A. P; SILVA, L M.V. ORGANIZAÇÃO DAS PRÁTICAS DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE EM UM SISTEMA LOCAL. **Revista Baiana de Saúde Pública**, Bahia, v. 1, n. 37, p.57-73, 2013.

SILVA, V.C.; SCHERER, P.O.; FALCÃO, S.S.; ALENCAR, J.; CUNHA J.; CUNHA, S.P. et al. Diversidade de criadouros e tipos de imóveis freqüentados por *Aedes albopictus* e *Aedes aegypti*. **Rev Saúde Pública**. 40:1106-1111. 2006.

SOUSA, N. M. N.; DANTAS, R. T.; LIMEIRA, R. C. INFLUÊNCIA DE VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS SOBRE A INCIDÊNCIA DO DENGUE, MENINGITE E PNEUMÔNIA EM JOÃO PESSOA-PB. **Revista Brasileira de Meteorologia**, São José dos Campos, v. 22, n. 2, p.183-192, 2007. Trimestral.

SPEARMAN, C. The Proof and Measurement of Association between Two Things. **The American Journal of Psychology**. 15 (1): 72–101. 1904.

TETRO, J. A. Zika and microcephaly: causation, correlation, or coincidence? **Microbes Infect.** 2016 Mar;18(3):167-8.

TORRES, E. M. Dengue y dengue hemorrágico. Buenos Aires/Argentina: Editora. Nacional da Universidade de Quilmes, 1998, p. 24-58.

TORRES, R. Agentes de combate a endemias: a construção de uma identidade sólida e a formação ampla em vigilância são desafios dessa categoria. R Poli: Saúde Educ Trab. v.1,p.16-17, 2009.

TORRES, E.M. Dengue. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2005.

Vasconcelos PF, Monath TP. Yellow Fever Remains a Potential Threat to Public Health. Vector Borne Zoonotic Dis. 2016. 16 (8) 566-7

VIANA, D.V.; IGNOTTI, E. A ocorrência da dengue e variações meteorológicas no Brasil: revisão sistemática. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, 16(2) 240-256.2013.

World Health Organization. Global strategy for dengue prevention and control 2012–2020. 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO), Global Alert and Response (GAR) Impact of Dengue, 2014b. Disponível em: <http://www.who.int/csr/disease/dengue/impact/en/>. Acesso em: 17 de fevereiro de 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Dengue/dengue haemorrhagic fever,2013. Disponível em: <<http://www.who.int/csr/disease/dengue/en/>> Acesso em: 04 de janeiro de 2018. VERONESI, R.; FOCACIA, R. Tratado de infectologia. São Paulo: Atheneu, v.1, 1996. 962p.1998.

WHO - World Health Organization. Global Alert and Response. Disponível: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs117/en>. Acesso: 10 de março de 2017 WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO), Dengue fever in capi verde. Disponível em: http://www.who.int/csr/don/2009_10_30a/en/. Acesso em: 15 de fevereiro de 2018

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO), Global Alert and Response (GAR) Impact of Dengue, 2014b. Disponível em: <http://www.who.int/csr/disease/dengue/impact/en/>. Acesso em: 17 de fevereiro de 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). ,Dengue/dengue haemorrhagic fever,2013. Disponível em: <<http://www.who.int/csr/disease/dengue/en/>> Acesso em: 04 de janeiro de 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO), zika virus microcephaly and guillain-barré syndrome. Situation report. 2016a. Disponível em: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204609/1/zikasitrep_10Mar_2016_eng.pdf. Acesso em: 01 de março de 2018.

YANG, C. F.,HOU,J. N.,CHEN, T. H., CHEN, W. J. Discriminable roles of Aedes aegypti and Aedes albopictus in establishment of dengue out breaks in Taiwan, Acta Tropica 130, 2014, p.17–23.

ZANLUCA, C.M.V.C. et al. First report of autochthonous transmission of Zika virus in Brazil. **Mem Inst Oswaldo Cruz**. 2015;110:569-72,

ANEXO I – CARTA DE ANUÊNCIA DO LABORATÓRIO DE PROCESSAMENTO DA ESCOLA TÉCNICA DE SAÚDE DA UFPB



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
ESCOLA TÉCNICA DE SAÚDE



CARTA DE ANUÊNCIA

Eu, Ivanilda Lacerda Pedrosa SIAPE 14205471, diretora da Escola Técnica de Saúde da Universidade Federal da Paraíba, autorizo o desenvolvimento das pesquisas laboratoriais nos Laboratórios de Processamento de Amostras Biológicas e Histotecnologia – (LAPABH) I e II desta Escola, referente ao projeto de pesquisa intitulado “Correlação dos Aspectos Socioambientais na Distribuição de Arboviroses na Comunidade de Santa Bárbara, João Pessoa/PB - Brasil” sob a responsabilidade da mestranda/pesquisadora Claudenice Rodrigues do Nascimento, aluna do Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA) do Centro de Ciências Exatas e da Natureza da Universidade Federal da Paraíba-CCEN/UFPB.

João Pessoa, 21 de dezembro de 2016

IVANILDA LACERDA PEDROSA

DIRETORA DA ETS-UFPB

SIAPE 14205471

Centro de Ciências da Saúde – Escola Técnica de Saúde da UFPB – Cidade Universitária Campus I
João Pessoa-PB CEP 58.051-900 Fone 3216-7400 www.ets.ufpb.br

ANEXO II – CARTA DE ANUÊNCIA DA SECRETARIA DE SAÚDE DO ESTADO

João Pessoa, 23 de dezembro de 2016

TERMO DE ANUÊNCIA

A Secretaria Estadual de Saúde da Paraíba (SES/PB) autoriza a execução da pesquisa intitulada **“Correlação dos aspectos socioambientais na distribuição de arbovíroses na comunidade de Santa Bárbara João Pessoa/PB- Brasil”**, a ser desenvolvida pela pesquisadora responsável **CLAUDENICE RODRIGUES DO NASCIMENTO**, e se compromete a acompanhar o desenvolvimento da referida pesquisa a ser realizada no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN).

Declaramos conhecer e cumprir a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) e suas complementares.

Informamos que o acesso aos dados com endereço e nome dos pacientes para a pesquisa fica condicionado à apresentação (anexo de cópia da aprovação) da certidão provisória ou parecer com aprovação do projeto de pesquisa, pelo Comitê de Ética em Pesquisa devidamente credenciado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP/CNS/MS).

Processo Nº: 191216503/2016



CLAUDIA LUCIANA DE SOUSA MASCENA VERAS
Secretária de Estado da Saúde da Paraíba

ANEXO III - CARTA DE ANUÊNCIA DA GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE

Secretaria Municipal de Saúde
Diretoria de Gestão do Trabalho e Educação na Saúde
Gerência de Educação na Saúde – GES



João Pessoa, 14 de setembro de 2017

Processo Nº: 13.915/2017

TERMO DE ANUÊNCIA PARA PESQUISA

A **Gerência de Educação na Saúde (GES)** está de acordo com a execução do projeto de pesquisa **"CORRELAÇÃO DOS ASPECTOS"**, a ser desenvolvido pelo(a) pesquisador(a) **CLAUDENICE RODRIGUES DO NASCIMENTO**, sob orientação de **MARÍLIA GABRIELA DOS SANTOS CAVALCANTI**, e assume o compromisso de apoiar o desenvolvimento da referida pesquisa a ser realizada no(a) **CENTRO DE CONTROLE ZOONOSSES**, em João Pessoa-PB.

Declaramos conhecer e cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a **Resolução 466/2012** do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

Informamos que para ter acesso a Rede de Serviços de Saúde do município, fica condicionada a apresentação nesta Gerência da **Certidão de Aprovação por Comitê de Ética em Pesquisa**, devidamente credenciado junto à Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP).

Sem mais, subscrevo-me.

Atenciosamente,


Laysi Brito R. Ferreira
Téc. da Gerência de
Educação em Saúde
João, 79.398-1
pt
Daniela Pimentel
Gerente de Educação na Saúde

APENDICE 1- QUESTIONÁRIO
CORRELAÇÃO DOS ASPECTOS AMBIENTAIS NA DISTRIBUIÇÃO DE
ARBOVIROSES NA COMUNIDADE SANTA BÁRBARA.

Favor marcar com um “X” somente em uma única resposta que melhor se apresente para você e nas questões abertas, responda de forma mais verdadeira possível.

1. Sexo:

☐ Masculino ☐ Feminino ☐ Não declarado

2. Faixa etária:

☐ 18 a 25 ☐ De 25 a 35 ☐ De 35 a 45 ☐ De 45 a 60 ☐ Acima de 60

3. Estado civil

☐ solteiro (a) ☐ casado (a) ☐ divorciado (a) ☐ outro

4. Escolaridade

☐ Fundamental incompleto ☐ Fundamental completo ☐ Ensino médio incompleto
☐ Ensino médio completo ☐ Superior incompleto ☐ Superior completo ☐ Nenhuma

5. Em sua residência há água encanada?

☐ sim ☐ não

6. Na sua residência como a água é acumulada?

☐ Caixa d'água ☐ Baldes ☐ Cisternas ☐ Poços ☐ Tambores ☐ Outros
☐ Não armazena Outros: _____

7. Tem vasos de plantas em casa? ☐ sim ☐ não

8. A coleta do resíduo sólido (lixo) na sua rua é realizada com que frequência?

9. Qual o destino da água que você utiliza no banho, lavagem de louça entre outros?

10. Você costuma descartar embalagens plásticas, garrafas e outras embalagens no quintal ou na rua?

☐ sim ☐ não

11. Possui animais domésticos?

☐ sim ☐ não

12. Se sim, com que frequência lava com o auxílio de uma bucha as vasilhas que coloca água para eles?

13. Você conhece o mosquito *Aedes aegypti* (mosquito da dengue)?

☐ sim ☐ não

14. Conhece as doenças que ele pode transmitir?

☐ sim ☐ não

15. Já teve DENGUE, Zika ou Chykungunya? Qual (is)?

16. Caso tenha tido uma das doenças transmitidas pelo mosquito, você procurou a Unidade de Saúde da Família?

☐ sim ☐ não

17. Caso tenha ido à Unidade de Saúde da Família para se consultar, fez algum exame para confirmar a suspeita da doença?

☐ sim ☐ não

18. Os agentes de endemias (agentes de combate a dengue) visitam a sua residência?

☐ sim ☐ não

19. Se sim com que frequência isso ocorre?

☐ Mensal ☐ quinzenal ☐ semanal ☐ Eles não veem a muito tempo

20. Quando os agentes de endemias visitam a sua residência eles:

☐ Explicam como evitar a multiplicação do mosquito e fazem uma vistoria em sua residência.

☐ Apenas realizam a vistoria, mas não explicam nada.

☐ Eles não explicam nem fazem vistoria, apenas assinam o cartão de visitas na residência.

21. Você conhece alguém na sua comunidade que tenha tido dengue, Zika ou Chykungunya?

☐ sim ☐ não

22. Se sim, quantas pessoas? Quem são?

APÊNDICE II - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado (a) Senhor (a)

Esta pesquisa é sobre a “CORRELAÇÃO DOS ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS NA DISTRIBUIÇÃO DE ARBOVIROSES NA COMUNIDADE DE SANTA BÁRBARA, JOÃO PESSOA/PB – BRASIL” e está sendo desenvolvida pela pesquisadora Claudenice Rodrigues do Nascimento aluna do Curso de Pós Graduação em Desenvolvimento e meio Ambiente- PRODEMA da Universidade Federal da Paraíba, sob a orientação do(a) Prof(a) Marília Gabriela dos Santos Cavalcanti.

Os objetivos do estudo é: Analisar os fatores socioambientais que podem estar envolvidos na manutenção e disseminação dos mosquitos, transmissores de arboviroses, na comunidade de Santa Bárbara, João Pessoa/PB – Brasil. A finalidade deste trabalho é contribuir através da promoção de uma conscientização da comunidade local, com relação à necessidade do cuidado com o meio ambiente e preservação do mesmo, para a promoção da saúde e qualidade de vida, além de chamar a atenção das autoridades sanitárias e ambientais, para a importância de ações efetivas de promoção da saúde pública para a comunidade estudada. Para tanto, se faz necessário comprovar a correlação existente entre as questões socioambientais e a proliferação dos vetores em questão.

Solicitamos a sua colaboração para aplicação de questionário, permissão da observação da sua área residencial, colocação de ovitrampas (armadilhas) na área domiciliar e peridomiciliar (ao redor da residência), como também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de saúde e meio ambiente, publicar em revista científica. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo. Informamos que essa pesquisa não oferece riscos, previsíveis, para a sua saúde.

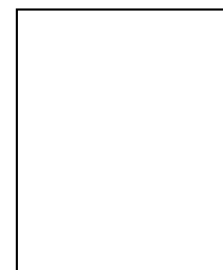
Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo Pesquisador(a). Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano.

Os pesquisadores estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Diante do exposto, declaro que fui devidamente esclarecido(a) e dou o meu consentimento para participar da pesquisa e para publicação dos resultados. Estou ciente que receberei uma cópia desse documento.

Assinatura do Participante da Pesquisa
ou Responsável Legal

OBSERVAÇÃO: (em caso de analfabeto - acrescentar)



Espaço para impressão
dactiloscópica

Assinatura da Testemunha

Contato da Pesquisadora Responsável: 99644 – 2379 email: claudenicetdcb@gmail.com

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor ligar para a pesquisadora Claudenice Rodrigues do Nascimento.

Endereço (Setor de Trabalho): Escola Técnica de Saúde da UFPB
Telefone: 3216 - 7400

Ou

Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba Campus I - Cidade Universitária - 1º Andar – CEP 58051-900 – João Pessoa/PB

☎ (83) 3216-7791 – E-mail: eticaccsufpb@hotmail.com

Atenciosamente,

Assinatura do Pesquisador Responsável

Assinatura do Pesquisador Participante

APÊNDICE III – TERMO DE RESPONSABILIDADE DO PESQUISADOR

Eu, Claudenice Rodrigues do Nascimento, pesquisadora do projeto “CORRELAÇÃO DOS ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS NA DISTRIBUIÇÃO DE ARBOVIROSES NA COMUNIDADE DE SANTA BÁRBARA, JOÃO PESSOA/PB – BRASIL”, declaro estar ciente e que cumprirei os termos da Resolução 196 de 09/10/96 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde.

João pessoa, ____ de _____ de 2017.

Assinatura do pesquisador

CPF : 90845854453