



ESCOLA DE ENFERMAGEM NOVA ESPERANÇA LTDA
FACULDADE DE ENFERMAGEM NOVA ESPERANÇA – FACENE

JOSÉ MICHERLAN ANDRADE DA SILVA

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO NOTIFICADOS DOS CASOS DAS ARBOVIROSES
DENGUE E CHIKUNGUNYA NA REGIÃO NORDESTE NO PERÍODO DE 2017-
2020**

JOÃO PESSOA

2021

JOSÉ MICHERLAN ANDRADE DA SILVA

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO NOTIFICADOS DOS CASOS DAS ARBOVIROSES
DENGUE E CHIKUNGUNYA NA REGIÃO NORDESTE NO PERÍODO DE 2017-
2020**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Enfermagem Nova Esperança –
FACENE, como exigência para a obtenção do
Título de Bacharel em Farmácia.

ORIENTADORA: Prof.^a. Dr.^a. Maria Denise Leite Ferreira

JOÃO PESSOA

2021

S58p

Silva, José Micherlan Andrade da

Perfil epidemiológico notificado dos casos das
arboviroses dengue e Chikungunya no Nordeste de 2017 –
2020 / José Micherlan Andrade da Silva. – João Pessoa,
2021.

61f.; il.

Orientadora: Prof.^a. Dr.^a. Maria Denise Leite Ferreira.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em
Farmácia) – Faculdade Nova Esperança - FACENE

JOSÉ MICHERLAN ANDRADE DA SILVA

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO NOTIFICADOS DOS CASOS DAS ARBOVIROSES
DENGUE E CHIKUNGUNYA NA REGIÃO NORDESTE NO PERÍODO DE 2017-
2020**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado pelo aluno José Micherlan Andrade da Silva do curso de bacharelado em farmácia, tendo obtido o conceito de _____, conforme a apreciação da banca examinadora constituída pelos professores:

Aprovado(a) em: _____ de _____ de _____

BANCA EXAMINADORA

Orientadora: Prof.^a. Dr.^a. Maria Denise Leite Ferreira (FACENE)

Membro 1: Dr. Luiz Henrique Agra Cavalcante Silva

Membro 2: Dr.^a. Carolina Uchoa Barbosa Guerra

DA SILVA, JOSÉ MICHERLAN ANDRADE. 2021. **PERFIL EPIDEMIOLÓGICO NOTIFICADOS DOS CASOS DAS ARBOVIROSES DENGUE E CHIKUNGUNYA E NA REGIÃO NORDESTE NO PERÍODO DE 2017-2020** 41f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) do curso de Bacharelado em Farmácia – Faculdade de Enfermagem Nova Esperança, João Pessoa – PB, 2021.

RESUMO

As doenças tropicais, nas últimas décadas, vêm se configurando como uma importante causa de morbidade e mortalidade a nível mundial, principalmente a Dengue e a Chikungunya, arboviroses transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti*. No Brasil, os números de casos vêm crescendo de forma preocupante, mobilizando os órgãos de saúde pública, neste contexto o acompanhamento do comportamento epidemiológico das arboviroses é de extrema relevância, tendo em vista que o conhecimento acerca da circulação simultânea dos vírus ainda é incipiente. Diante da necessidade de investigações, o presente estudo apontou os principais objetivos e elementos que definem o perfil epidemiológico dos casos de Dengue e Chikungunya que ocorreram na população da região Nordeste do Brasil, notificados entre os anos de 2017 a 2020 obtidos na plataforma do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil (DATASUS), através do SINAN (Sistema de Informações de Agravos de Notificação). O trabalho tratou-se de um estudo documental, descritivo por meio de uma investigação transversal, retrospectiva e quantitativa. As variáveis utilizadas para montagem e compilação do perfil foram: faixa etária, escolaridade, sexo, raça, classificação final, critério de confirmação e evolução dos casos. Os dados coletados foram organizados, processados e tabulados no software Microsoft Office Excel® 2010. Durante o período analisado, foram notificados 840.166 casos de Dengue e Chikungunya. As notificações de Dengue foram as mais prevalentes, com 61,21%. Evidenciou-se maior ocorrência dos casos no sexo feminino, entre 19 a 59 anos de idade, na raça/cor parda em ambas arboviroses. Em relação ao nível de escolaridade dos pacientes mais acometidos pelas doenças, foi o de ensino fundamental. O critério de confirmação clínico-epidemiológico foi o de maior índice para as arboviroses no período, observou-se, assim como na análise de outros autores, a predominância da classificação dengue e CHIKV, com evolução dos casos em maior proporção para cura. Para dengue foram registrados 280 óbitos (0,05%) e para Chikungunya 336 óbitos (0,10%). Quanto aos ignorados e inconclusivos, em todas as variáveis, o alto índice na região é preocupante, o qual destaca a importância do preenchimento das fichas. A notificação compulsória dos casos é de extrema importância para caracterizar o cenário epidemiológico e priorizar esforços nas áreas mais vulneráveis. Se faz necessário mais estudos científicos relacionado às consequências dessas doenças a nível individual e coletivo a fim de serem desenvolvidas novas abordagens em saúde.

Palavras-chave: Infecções por Arbovírus; Epidemiologia; Nordeste; Educação em Saúde.

DA SILVA, JOSÉ MICHERLAN ANDRADE. 2021. **EPIDEMIOLOGICAL PROFILE NOTIFIED IN THE CASES OF ARBOVIROSES DENGUE, CHIKUNGUNYA IN THE NORTHEAST REGION IN THE PERIOD OF 2017-2020** 41f. Course Completion Project (Graduation) of the Bachelor of Pharmacy course - Faculdade de Enfermagem Nova Esperança, João Pessoa - PB, 2021.

ABSTRACT

Tropical diseases, in recent decades, have become an important cause of morbidity and mortality worldwide, especially Dengue and Chikungunya, arboviruses transmitted by the *Aedes aegypti* mosquito. In Brazil, the number of cases has been growing worryingly, mobilizing public health agencies. In this context, monitoring the epidemiological behavior of arboviruses is extremely relevant, given that knowledge about the simultaneous circulation of the virus is still incipient. Given the need for investigations, this study pointed out the main objectives and elements that define the epidemiological profile of cases of Dengue and Chikungunya that occurred in the population of the Northeast region of Brazil, reported between the years 2017 to 2020 obtained on the platform of the Department of Informatics of the Unified Health System in Brazil (DATASUS), through SINAN (Information System for Notifiable Diseases). The work was a documental, descriptive study through a transversal, retrospective and quantitative investigation. The variables used to assemble and compile the profile were: age group, education, sex, race, final classification, confirmation criteria and evolution of the cases. The collected data were organized, processed and tabulated in Microsoft Office Excel® 2010 software. During the analyzed period, 840,166 cases of Dengue and Chikungunya were reported, Dengue notifications were the most prevalent, with 61.21%. There was a greater occurrence of cases in females, between 19 and 59 years of age, in mixed race/color in both arboviruses. Regarding the level of education of patients most affected by the diseases, it was elementary school. The criterion for clinical and epidemiological confirmation was the highest rate for arboviruses in the period. As in the analysis of other authors, the predominance of the classification of dengue and CHIKV was observed, with a higher proportion of cases evolving towards cure. For dengue, 280 deaths were registered (0.05%) and for Chikungunya 336 deaths (0.10%). As for the ignored and inconclusive, in all variables, the high rate of in the region is worrying, which highlights the importance of filling in the forms. Compulsory notification of cases is extremely important to characterize the epidemiological scenario and prioritize efforts in the most vulnerable areas. More scientific studies related to the consequences of these diseases at individual and collective levels are needed in order to develop new approaches to health.

Keywords: Arbovirus infections; Epidemiology; North East; Health education.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, pela coragem e força em me fazer acreditar que era possível, pela saúde e proteção de todos os dias.

Agradeço a minha família por todo apoio, minha querida e amada esposa Thiara, por me impulsionar, pelo companheirismo e por todo amor e carinho. A meu filho amado David, por toda paciência, mesmo precisando tanto de minha presença soube aprender a me dividir com o tempo que eu dedicava aos estudos. A minha mãe Eronilda que sempre me orientava sobre a importância da educação. Aos meus sogros Cardoso e Betinha por sempre estarem de prontidão pra o que precisasse, dois pilares fortes na minha vida.

Agradeço a minha professora e satisfatoriamente minha orientadora Dra. Denise, por ser esse ser humano espetacular que erradia luz por onde passa, uma pessoa fundamental na minha trajetória, obrigado por seus ensinamentos e complacência.

Agradeço aos professores pelo conhecimento compartilhado, paciência e direcionamento, aos meus colegas de sala por toda amizade e parceria, a nossa união foi fundamental.

E por fim, agradeço a instituição por todo aparato educacional oferecido.

LISTA DE FIGURAS

Figura	1.	Ciclo de vida do <i>Aedes aegypti</i>	15
Figura	2.	Mapa da região Nordeste	23

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Distribuição dos casos notificados de dengue no período de 2017 a 2020 segundo o Sexo, raça, faixa etária e escolaridade.	28
Tabela 2. Distribuição dos casos notificados de Chikungunya no período de 2017 a 2020 segundo o sexo, raça, faixa etária e escolaridade.	29
Tabela 3. Dados de confirmação, classificação, evolução nos casos notificados de Dengue	31
Tabela 4. Dados de confirmação, classificação, evolução nos casos notificados de Chikungunya.....	32

LISTA DE ABREVIATURAS/SIGLAS

SINAN: Sistema de Informações de Agravos de Notificação

DATASUS: Departamento de informática do Sistema Único de Saúde

SUS: Sistema Único de Saúde

ANVISA: Agência nacional de vigilância sanitária

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

AE: Aedes

DENV: Dengue

CHIKV: Chikungunya

ZIKV: Zika

PIB: Produto interno bruto

IDH: Índice de desenvolvimento humano

MS: Ministério da Saúde

OPAS: Organização Pan-Americana de Saúde

FD: Febre da dengue

FHD: Febre hemorrágica da dengue

SCD: Síndrome do choque da dengue

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS	14
2.1 OBJETIVO GERAL.....	14
2.2 OBEJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
3.1 ASPECTOS GERAIS SOBRE AEDES AEGYPTI L.	15
3.1.1 Ciclo de vida e arboviroses transmitidas pelo <i>Aedes aegypti</i> L.	15
3.1.2 Principais formas de combate ao vetor.....	17
4 ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DAS ARBOVIROSES	19
4.1 DENGUE.....	21
4.2 CHIKUNGUNYA	22
4.3 REGIÃO NORDESTE	24
5 METODOLOGIA.....	25
5.2 DELINEAMENTO DO ESTUDO	25
5.3 OBTENÇÃO E ANÁLISE DE DADOS.....	25
5.4 CAMPOS E DADOS ANALISADOS NA FICHA DE NOTIFICAÇÃO.....	26
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
7 CONCLUSÃO	36
REFERÊNCIAS	37

1 INTRODUÇÃO

As arboviroses são um conjunto de doenças virais que infectam os seres humanos e outros animais pela picada de mosquito hematófago, sendo o *Aedes aegypti* L. o principal vetor no Brasil (LOPES *et al.*, 2014). A ocorrência dessas arboviroses, de uma maneira geral, tem representado um grande problema de saúde pública global, especialmente em países tropicais e subtropicais, pois sobrecarregam o sistema público de saúde e causam extensos déficits econômicos, tendo relação com diversos fatores, que conjuntamente compõem a dinâmica epidemiológica, tais como, questões ambientais, demográficas, sociais, regionais, falhas nas políticas públicas de combate à doença e não adesão da população na adoção de medidas profiláticas, além disso, condições favoráveis ao desenvolvimento do vetor são imprescindíveis para propagação da enfermidade (DONALISIO; FREITAS; ZUBEN, 2017; TERRA *et al.*, 2017).

No Brasil, dentre as arboviroses que apresentam maior circulação, estão a Dengue (DENV), a Chikungunya (CHIKV) e o Zika (ZIKV) (BRASIL, 2018). DENV e ZIKV pertencem à família *Flaviviridae* e o CHIKV está incluído na família *Togaviridae*. Os sinais e sintomas relacionados à estas arboviroses são bastante semelhantes, o que acaba interferindo no diagnóstico clínico preciso dessas doenças, além de serem transmitidas pelos mesmos vetores, *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*. Podem resultar em um amplo espectro de síndromes clínicas, desde doença febril branda até febres hemorrágicas e formas neuro invasivas (LOPES; NOZAWA; LINHARES, 2014; RODRIGUEZ-MORALES, 2015; VASCONCELOS *et al.*, 2016).

A dengue é uma das primeiras doenças descobertas e transmitida pelo mosquito, sendo infecciosa e de natureza viral, além de ser considerada uma doença reemergente (LIMA, 2016; REES *et al.*, 2018). Em relação a Chikungunya, segundo Castro *et al.*, (2016) destaca-se, trata de uma doença febril aguda associada a dor intensa e frequente poli artralgia debilitante, tem caráter epidêmico devido à alta densidade do vetor, à presença de indivíduos susceptíveis e à intensa circulação de pessoas em áreas endêmicas.

No Brasil, em 2016, ocorreu uma grande epidemia por Zika vírus o que chamou a atenção de todas as autoridades mundiais no controle de doenças infecciosas em decorrência do seu alto impacto sobre o desenvolvimento do sistema nervoso fetal, independente da idade gestacional em que ocorresse a contaminação (AGUIAR *et al.*, 2017; NOGUEIRA *et al.*, 2018).

O Nordeste é a região brasileira com o maior número de casos confirmados e em investigação por arboviroses notificados até 2018. O Ministério da Saúde (2018) aponta que de

todos os casos suspeitos destes tipos de doenças 47,97% se encontram no Nordeste. Além disso, a região registra o maior número de municípios com óbitos comprovados e em monitoramento. Dos 1.794 municípios nordestinos 569 já registraram casos de Zika, Dengue e Chikungunya desde 2015. (OLIVEIRA *et al.*, 2017)

Historicamente, o Nordeste é a região que apresenta os menores indicadores de desenvolvimento. Suas taxas de esperança de vida ao nascer, mortalidade infantil, saneamento básico, PIB (Produto Interno Bruto), IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) e outros, têm ficado abaixo das demais regiões (OLIVEIRA *et al.*, 2017)

Uma infraestrutura urbana inadequada proporciona situações susceptíveis para a reprodução de pragas e vetores de diversas patologias. O principal transmissor das arboviroses por exemplo, o *Aedes aegypti*, tem sua reprodução favorecida por poças de água em áreas urbanas, e esses ambientes, com água parada, são comuns em locais com lixo acumulado nas ruas peridomiciliares, com abastecimento de água ineficaz, e sem saneamento básico, portanto a população residente em regiões com tais características está mais sujeita a se infectar pelos vírus transmitidos por esse vetor (ALMEIDA, *et al.*, 2020)

Se faz necessário mais estudos epidemiológicos que venham a buscar o entendimento de variáveis favorecendo o desenvolvimento do vetor, relacionado às consequências dessas doenças a nível individual e coletivo, a fim de serem desenvolvidas novas abordagens em saúde, realizando ações diretas e efetivas com o objetivo de mobilizar a sociedade para que venha tomar posição e criar barreiras que impeçam a disseminação dos vírus e a eliminação do vetor (FERREIRA, *et al.*, 2019). Neste contexto, destacamos a importância do tratamento de dados confiáveis, os quais traduzam a dinâmica das incidências desse grupo de doenças virais no país.

Diante do pressuposto, faz-se necessário conhecer o número de casos notificados da Dengue e Chikungunya para desenvolver uma avaliação epidemiológica das doenças na região, enfatizando a importância da intensificação do controle dos criadouros do mosquito *Aedes aegypti*, e a organização dos serviços de saúde para evitar o aumento expressivo de casos e óbitos.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Apontar os principais elementos que definem o perfil epidemiológico dos casos de Dengue e Chikungunya que ocorreram na população da região Nordeste do Brasil, notificados entre os anos de 2017 a 2020 obtidos na plataforma do DATASUS, através do SINAN (Sistema de Informações de Agravos de Notificação).

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever a incidência de Dengue e Chikungunya na região Nordeste segundo variáveis demográficas e sociais;
- Analisar as características epidemiológicas da população acometida por Dengue e Chikungunya na região Nordeste;
- Identificar potenciais grupos de risco e analisar os critérios de confirmação e evolução dos casos;
- Recomendar medidas de prevenção, vigilância epidemiológica, sanitária e potenciais pesquisas visando o controle de arboviroses.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 ASPECTOS GERAIS SOBRE *Aedes aegypti* L.

3.1.1 Ciclo de vida e arboviroses transmitidas pelo *Aedes aegypti* L.

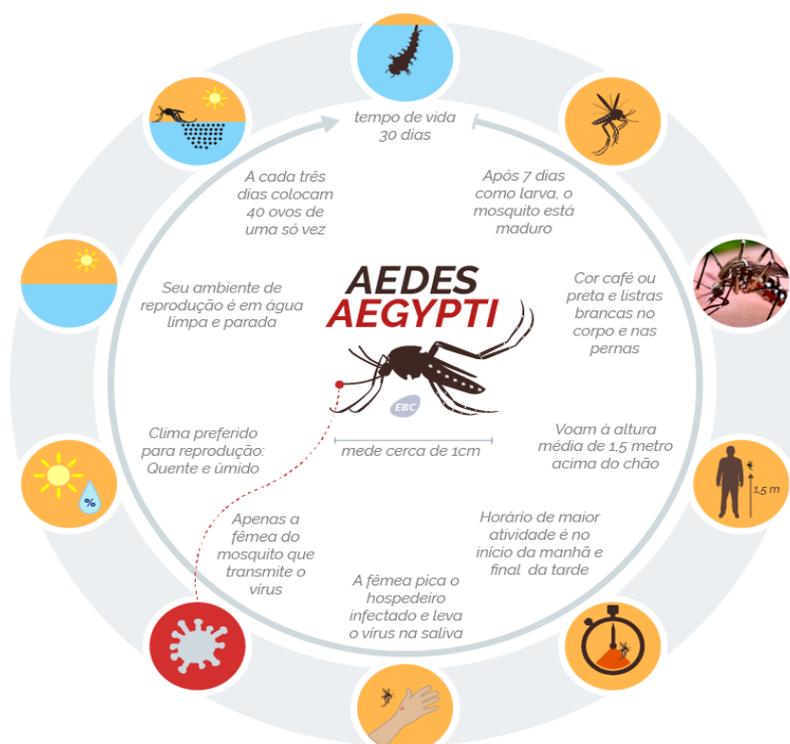
O *Aedes aegypti* é o nome científico de um mosquito ou pernilongo que transmite a dengue, febre amarela urbana, além da Zika e da Chikungunya, doenças denominadas de arboviroses. Possui uma característica que o diferencia dos demais mosquitos, que é a presença de listras brancas no tronco, cabeça e pernas. Originário da África, é um mosquito de hábitos diurnos, agindo ao amanhecer e no fim da tarde (MEDEIROS *et al.*, 2019).

O *Ae. aegypti* faz parte da ordem Díptera e família Culicidae, que tem como características insetos que possuem metamorfose completa, holometábolos, com duas fases no seu ciclo de vida, aquática e terrestre, com duração de 15 a 30 dias, compreendendo as fases de ovo, quatro estágios larval (L1, L2, L3 e L4), pupa e mosquito adulto. Uma de suas peculiaridades na transmissão é que a mesma é realizada através da fêmea do mosquito, a que conseguir fazer diversas ingestões em um mesmo ciclo, aumentará a sua capacidade de transmitir e infectar, tornando-se um eficiente vetor (ESTEVAM, 2018).

O triunfo desses vetores em realizar o repasto sanguíneo depende da localização do hospedeiro. Somente os mosquitos fêmeos sugam sangue, pois precisam para maturar os ovos. Se o mosquito da dengue estiver infectivo poderá transmitir o vírus da dengue neste processo. Em geral, os mosquitos sugam uma só pessoa a cada lote de ovos, entretanto o *Ae. aegypti* tem uma peculiaridade que se chama “discordância gonotrófica” que significa, capacidade de picar mais de uma pessoa para um mesmo lote de ovos que se produz. Ovos já foram encontrados naturalmente infectados simultaneamente por diferentes sorotipos do vírus dengue, constatando que a transmissão transovariana também é um evento possível. (FAUSTINO, 2018).

De acordo com Donald *et al.*, (2018), em condições favoráveis, depois que a fêmea do mosquito se nutre, ela então põe de 60 a 120 ovos que correspondem a 1 ciclo, durante sua vida a mesma pode ter 3 ciclos. Logo após serem postos sua cor característica é branca, porém com o decorrer dos dias devido ao seu contato com oxigênio, eles escurecem. Seu tamanho inicial é de aproximadamente 0,4mm de comprimento. Os mesmos são muito resistentes e conseguem se manter vivos por cerca de 12 meses em lugares e superfícies secas. Chegando o tempo chuvoso, cerca de meia hora de submersão, este ovo pode se desenvolver. O mosquito leva em média 10 dias para se formar e vive durante 30 dias (FERREIRA *et al.*, 2019).

Figura 1. Ciclo de vida do *Aedes aegypti*



Fonte: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/sites/default/files/atoms/image/aedes.png>

Diante de todo esse aparato o *Ae. aegypti* tem sido visto como o mais importante vetor dentre os culicídeos de área urbana, responsável pela transmissão do vírus da Dengue, Chikungunya e Zika, sendo ainda potencial vetor do vírus da febre amarela, o que gera uma constante necessidade de fiscalização dos governos e da população no controle dessa espécie em todo território nacional. Até setembro de 2018, foram confirmados 218 casos de dengue grave e 2.341 casos de dengue em observação. As maiores proporções de sorotipos virais identificados no Brasil têm predominância no Nordeste (ASSIS, 2019).

Para Oliveira *et al.* (2017), o mosquito que transmite estas doenças acima citadas se propaga nas cidades com mais eficácia, pois lá encontram facilitadores para se reproduzir. O Nordeste por sua vez ainda tem mais dois agravantes: o clima e a falta de infraestrutura que aumentam mais ainda a disseminação do mosquito. Assim faz-se necessária a sanitização das cidades nordestinas, coletando e tratando os esgotos, fortalecendo a inserção das tecnologias para o manejo de resíduos sólidos de forma eficiente, não deixando de lado a distribuição de água tratada com regularidade, evitando com que a população a armazene de forma errônea, tornando suas casas verdadeiros criadouros.

3.1.2 Principais formas de combate do vetor

Nos tempos atuais fazer o controle dos mosquitos que transmitem essas doenças é um processo altamente complicado, diante de um crescimento urbanístico acelerado e na sua maioria desorganizado onde populações carentes de baixo rendimento e sem escolaridade se aglomeram em pontos abandonados das cidades, formando verdadeiros conglomerados os quais são desprovidos de infraestrutura básica, como: saneamento e coleta de lixo. O resultado disso é a disseminação de doenças e vetores com condições excelentes para se multiplicarem (FEUSER, 2018).

As arboviroses possuem o mesmo transmissor viral, suas disposições mórbidas são dissemelhantes e as comorbidades que causam não possuem tratamentos específicos. A principal forma de combate das arboviroses transmitidas pelo *Ae. aegypti* ainda é o controle do mosquito vetor, pois mesmo tendo sido desenvolvida uma vacina pra dengue, a mesma possui limitações e não protege contra *Zika* e *Chikungunya*. No entanto a febre amarela possui uma vacina eficiente. Tendo em vista a necessidade de controlar esses vetores, medidas mais abrangentes tiveram de ser implantadas no tocante às suas disponibilidades sendo dos tipos ambientais, biológicas, químicas e individuais. (FAUSTINO, 2018).

No controle ambiental são utilizadas diversas ações pra dificultar o desenvolvimento do ciclo de vida do inseto ou que possam contribuir para diminuir o contato com o homem, por exemplo, a limpeza de potenciais criadouros no ambiente urbano, enfatizando pra coleta regular do lixo, pois o vetor é altamente dependente dos recipientes manufaturados pelo homem para depósitos de seus ovos. Para o controle biológico de vetores é feito o uso de algum tipo de inimigo natural característico, como invertebrados aquáticos, peixes e anfíbios que se alimentem de larvas e pupas, podendo citar também microrganismos como os fungos, bactérias e parasitas. Já o controle químico das larvas consiste na aplicação dos bioinseticidas (FERNANDES, 2017; FERNANDES *et al.*, 2018).

A proteção individual é sem dúvidas crucial para prevenir a picada do mosquito evitando a transmissão de doenças. Pessoas que viajam ou vivem em localidades de epidemias arboviróticas são instruídas a usarem vestimentas que cubram o máximo possível sua pele, utilizando proteções de telas para janelas, mosquiteiros e frequentemente repelentes de insetos. Para o Zika vírus outro fator de proteção é o uso de preservativos, uma vez que o mesmo pode ser transmitido por relação sexual, sua propagação pode acontecer antes mesmo dos sintomas aparecerem (CASTILLO; STASEHNKO; DUQUE, 2017).

No Brasil, o comércio de larvicidas é regulamentado pela Agência de Vigilância Sanitária (ANVISA). Seu uso é tido como complementação junto ao controle ambiental, sob rigorosa fiscalização e mantendo em observação a população exposta. Na sua maioria, as larvas de mosquitos nutrem-se sem predileções do microplâncton presente em seus habitats, constituído de algas, rotíferos, bactérias, esporos de fungos, ou quaisquer partículas de matéria orgânica. A ingestão não seletiva de partículas por parte das larvas facilita a utilização de larvicidas por ação digestiva (ESTEVAM, 2018).

De acordo com Assis, (2018) uma leva de mosquitos resistentes aos inseticidas revelou mudanças nas ações de controle e manuseio destes produtos, algumas variedades de espécies vegetais com potenciais inseticidas foram encontradas. Os insumos oriundos de plantas, extratos e óleos, são amplamente conhecidos pela sua diversificação química e pela sua variada aplicação na indústria. Fazer uso de inseticidas os quais utilizam-se de vegetais na sua fabricação, tem muitas vantagens em relação aos sintéticos. Uma vez que são provenientes de recursos renováveis e por serem uma mistura de vários compostos ativos agindo sinergicamente, a seleção de resistentes pode acontecer com menos intensidade.

Espécies vegetais apresentam-se como fontes naturais capazes de combater os vários estágios do mosquito *Ae. aegypti* fragilizando suas atividades vitais, como a inibição ou retardo de crescimento, danos na maturação, redução da capacidade reprodutiva, supressão de apetite, que podem levar os insetos à morte por inanição ou toxicidade direta. Uma grande vantagem na utilização de repelentes de origem vegetal é a eficácia que apresentam sobre mosquitos infectados. Para as formas imaturas são utilizados os larvicidas para larvas e ovicidas para ovos, e inseticidas para os mosquitos na fase adulta (FRANÇA, 2015; FERNANDES *et al.*, 2019).

As diversas ferramentas atualmente disponíveis para o controle da população de *Ae.aegypti* e para sua manutenção em níveis baixos reduzem significativamente o risco de transmissão das arboviroses, mas não são capazes de eliminá-lo. Para que haja o bloqueio na transmissão da doença é necessário que as estratégias para o controle das populações de mosquitos estejam associadas às medidas de proteção pessoal, impedindo assim que o contato entre vetores e hospedeiros seja estabelecido (NASCIMENTO, 2014; GOMES *et al.*, 2016; FERREIRA *et al.*, 2019).

Devido à ausência de uma vacina eficaz contra as arboviroses transmitidas pelo *Ae. aegypti*, a principal forma de combater doenças como a dengue, Zika, Chikungunya e febre amarela, é a interrupção do seu ciclo de transmissão, tendo como principais alvos os estágios imaturos aquáticos do vetor e os mosquitos adultos, assim como a conscientização de toda a

população, através de intervenções em suas casas, terrenos e etc (MUKANDIWA *et al.*, 2016; VIVEKANANDHAN *et al.*, 2018).

4 ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DAS ARBOVIROSES

A epidemia das arboviroses é fruto da presença de áreas, com saneamento inadequado e destino incorreto de resíduos urbanos, sem abastecimento de água para consumo humano. Os maiores índices de infestação são localizados em bairros com alta densidade populacional e baixa cobertura vegetal, em que há falta de infraestrutura e onde o mosquito encontra alimento de forma mais fácil. A migração da população das zonas rurais para as áreas urbanas, com uma infraestrutura precária, incluindo o abastecimento de água e o saneamento básico a desejar contribui para a proliferação de mosquitos. Na região Nordeste do Brasil, mais de 75% dos locais de reprodução dos vetores surgem devido ao armazenamento de água precário, enquanto que na região sudeste a maioria dos locais de reprodução ocorrem em ambientes domiciliares, jarros, vasos de plantas e calhas de telhado por exemplo (BARRETO, 2018)

Alguns desses fatores de interferência e modificação do ecossistema pela ação humana e a associação com a disseminação de arboviroses consistem nos movimentos populacionais voluntários, para o trabalho, o estudo e o lazer ou involuntários, como os refugiados por exemplo, que aumentam os riscos dos viajantes transportarem patógenos não detectados em outras áreas, ou mesmo novos sorotipos resistentes, fazendo com que haja um surto (RODRIGUEZ *et al.*, 2015)

O aquecimento global é um aspecto importante para a transmissão de patógenos. O aumento da temperatura global afeta os vetores, reduzindo o tempo de desenvolvimento das larvas, aumentando rapidamente a população destes mosquitos. Além disso, reduz o período de incubação extrínseca, fazendo com que o tempo para o vírus alcançar a glândula salivar do mosquito seja menor e tornando-o adequado para a transmissão da infecção (CHAVES, 2019).

Até setembro de 2018, foram confirmados 218 casos de dengue grave e 2.341 casos de dengue com sinais de alarme. As maiores proporções dos sorotipos virais identificados no Brasil correspondem ao DENV-2 (52,4%), seguido do DENV-1 (23,9%). Em menores proporções foram identificados os sorotipos DENV-4 (0,4%) e DENV-3 (0,1%) (BRASIL, 2018).

A vacina disponível para essa doença possui validade de dez anos, devendo ser tomada por pessoas que moram em área com risco de transmissão. No início de 2016, novos casos foram reportados na América do Sul, uma zona considerada livre da doença a mais de 70 anos

(GOMEZ *et al.*, 2018), a OMS recomendou que pessoas que pretendessem viajar para o Brasil fossem vacinadas, pois 777 casos humanos da doença haviam sido registrados em oito estados brasileiros desde 2016, resultando em 261 mortes (DONALD *et al.*, 2018).

Segundo o Ministério da Saúde (MS) no período 2017 a 2018 foram registrados no Brasil, 443.287 de DENV e 254.428 de CHIKV e 24.278. Em 2019 foram confirmados 527 óbitos de dengue, 40 óbitos por Chikungunya, sendo 22 do sexo masculino e 18 feminino, resultados esses que se mostraram inferiores aos registrados no período de 2014 a 2016 quando se iniciou os surtos dessas doenças, ressaltando que muito ainda precisa ser feito para que possamos erradicar essas arboviroses do nosso país (BRASIL, 2018a; BRASIL, 2018b; BRASIL, 2019).

De acordo com o Instituto Brasileiro de Excelência em Saúde (2016), a Organização Pan-Americana de Saúde, por meio do seu Conselho Diretivo da OPAS, devem ser otimizados os aspectos de vigilância reforçada, detecção precoce de arboviroses emergentes e reemergentes, controle integrado, melhoria na detecção e diagnóstico e um melhor controle dos mosquitos vetores dessas doenças em todo o território nacional, por meio de uma abordagem integrada para a prevenção as arboviroses.

De acordo com Mascarenhas, *et al.*, (2020), a dengue assola nosso país desde 1986, nos meses de março a junho com mais veemência. O número de chuvas nesse período favorece sua proliferação devido as falhas no controle do mosquito vetor (*Aedes aegypti*). Com o surgimento da COVID-19 doença a qual se assemelha clínica e laboratorialmente com a dengue, foi analisado que pessoas testadas com SARS-CoV-2 e diagnosticados com dengue, evoluíram pra quadros graves, dificultando o tratamento. Nesse contexto foi observado uma queda bastante expressiva na quantidade de notificações de arboviroses, podendo associar o fato as medidas tomadas para contenção da COVID-19.

Com esse novo cenário estabelecido, houve uma inversão no ranqueamento regional no país em função do número de casos confirmados de arboviroses, o Nordeste passou a ter a segunda menor incidência da dengue (82,5/100 mil habitantes). Notificar os casos de dengue, e Chikungunya, são de extrema importância, os profissionais de saúde e a população precisam de conscientização, para então mensurarmos individualmente o impacto de cada epidemia no país, evitando falhas e sabendo agir mediante a pacientes que estejam coinfectados, essa ação pode evitar uma sobrecarga involuntária ao sistema (MASCARENHAS, *et al.*, 2020).

4.1 DENGUE

Nos últimos dez anos a dengue tem ocupado um papel de destaque entre as doenças reemergentes no cenário mundial, tida como a maior enfermidade transmitida por mosquito nesse mesmo contexto. Casos de dengue aumentaram absurdamente nas últimas décadas, cerca de 30 vezes levando em consideração o aumento populacional e expansão territorial (FREUSER, 2018). Ela é uma doença ímpar, por seu dinamismo e atuação sistêmica, a evolução para o agravamento dos sintomas exige constante avaliação e observação para que as intervenções sejam oportunas e as mortes evitadas (ESTEVAM, 2018).

A manifestação clínica da Dengue caracteriza-se através de sinais e sintomas inespecíficos: febre súbita que pode durar de dois a sete dias, dor de cabeça frontal e retro orbital, dores no corpo, mialgia, náusea e vômito, fraqueza e erupção cutânea, alguns pacientes ainda apresentam anorexia, alteração da sensação de gosto e dor de garganta. Seu período de incubação pode variar, sendo em média de 3 a 10 dias. A duração da fase inicial é de 2 a 7 dias e é caracterizada predominantemente por alterações febris acima dos 38,5 °C. (SANTOS, 2018).

O vírus da dengue (DEN) é um pequeno vírus com RNA de cadeia simples compreendendo quatro sorotipos distintos (DEN-1 a 4), sendo transmitida pela picada de um mosquito infectado com um dos quatro sorotipos da doença. Cerca de 75% dos casos são sintomáticos, que podem ser leves a moderados até mais severos e por vezes o prognóstico da doença é imprevisível. (FEUSER, 2018).

Infectando -se por algum desses sorotipos acima citados o indivíduo adquire imunidade contínua contra uma reinfecção homóloga e proteção moderada contra uma infecção heteróloga. Foram devidamente comprovadas por estudos que as infecções primárias acarretadas pela DENV-1 possuíam números bem expressivos em relação a mortalidade, salientando que a DENV-1 causa diátese hemorrágica. Pessoas com úlcera péptica preexistentes quando infectadas pelo DENV-1 através da indução de distúrbios hemostáticos podem intercorrer para hemorragias gastrointestinais graves. (CAMPOS *et al.*, 2018).

A maior variabilidade infecciosa dos sorotipos é tida no DENV-2. Alguns genótipos do mesmo parecem produzir pouca ou nenhuma doença, e outros podem apresentar a doença grave como a febre hemorrágica da dengue. Genótipos do DENV-3 causam infecções parecidas ao DENV-1 e as infecções resultantes do DENV-4 são similares ao DENV-2. Ambos têm a

segunda infecção como a mais grave do ponto de vista clínico, tratamento médico dos pacientes com terapêuticas indistintas pois os sintomas são idênticos. (CAMPOS, *et al* 2018).

Atualmente a qualificação feita pela OMS em detrimento a infecção por DENV é dividida em três níveis, começando pelo caso provável, dengue com sinais de alerta e dengue grave, é usado para o acompanhamento desses casos, ensaios laboratoriais de diagnóstico e evidências de surtos da doença, já quando se trata de casos clínicos a mesma os classifica, em casos clínicos de dengue como febre indiferenciada, febre da dengue (FD) ou febre hemorrágica da dengue (FHD) observando uma possível evolução para síndrome do choque da dengue (SCD) (SANTOS, 2018).

Com a constatação do choque da SCD sintomas de hematêmese, melenas e menorragias, possíveis disfunções em vários órgãos podem ocorrer mutuamente da acidose metabólica resultante da insuficiente perfusão tecidual, levando o doente a adquirir hepatite, miocardite e encefalite. Assim, os doentes que evidenciem estes sinais e sintomas são classificados como tendo dengue grave. (SANTOS, 2018).

As principais formas clínicas das arboviroses dengue, Zika e Chikungunya são semelhantes. Os sintomas iniciais podem ser semelhantes e inespecíficos e incluem febre, mialgia, artralgia, cefaleia, erupção maculopapular, linfadenopatias e dor retro-orbital. A partir disto, pode ser difícil de diferir os sintomas iniciais entre as três doenças, pois considera-se que o diagnóstico clínico ainda é desafiador (PAIXÃO; TEIXEIRA; RODRIGUES, 2017).

4.2 CHIKUNGUNYA

A Chikungunya pertence ao gênero *Alphavirus* e a família *Togaviridae*, possui um capsídeo icosaédrico, um envelope de fosfolipídeo e um genoma RNA de fita simples. Existem quatro genótipos do CHIKV: a linhagem Leste-Centro-Sul-África, África Ocidental, Ásia e Oceano Índico, vírus Chikungunya se espalhou para, aproximadamente, 20 países no Caribe e na América Central e do Sul, registrados mais de 500.000 casos novos em 2016. (PAIXÃO; TEIXEIRA; RODRIGUES, 2017).

O principal mecanismo de transmissão do vírus Chikungunya se dá pela picada da fêmea hematófaga do vetor *Aedes aegypti* ou *Aedes albopictus*. Os sintomas podem aparecer entre 3 a 7 dias após a picada, pode evoluir em três fases: aguda, subaguda e crônica. Após o período de incubação inicia-se a fase aguda ou febril, que dura até o décimo dia. Alguns pacientes evoluem com persistência das dores articulares após a fase aguda, caracterizando o

início da fase subaguda, com duração de até três meses, atingindo a fase crônica (BRASIL, 2015)

Em alguns casos esses sintomas podem perdurar por uma semana, no entanto existe a possibilidade de um agrave no quadro clínico e dores articulares podem persistir por meses. Pessoas com problemas crônicos como hipertensão, diabetes, doenças respiratórias ou doença cardíaca são alvos mais suscetíveis a esta arbovirose, muitas das vezes tendo como única saída a hospitalização, incluindo nessa problemática recém-nascidos e idosos que por si só apresentam predisposições oriundas de suas condições imunológicas naturais (FEUSER *et al.*, 2018).

Em sua fase aguda, seus sintomas incluindo o comprometimento das articulações, inabilita o paciente ao leito, restringe sua movimentação e conseqüentemente o priva de exercer suas atividades cotidianas. Esse fato influi diretamente na vida econômica e social do infectado. Diante de todos esses problemas a Chikungunya pode acompanhar o paciente por meses ou até mesmo por anos, reduzindo a qualidade de vida dos acometidos (BARRETO, 2021).

Diferentemente das outras arboviroses o aparecimento dos sintomas articulares surge logo após a hipertermia que tende ser superior a 39°C, intercorrendo com mialgias e artralguas bem intensas, quase que em sua totalidade os pacientes sinalizam dores em seus membros superiores e inferiores. A infecção embrionária é insólita, mas recém nascidos que tiveram contato com o vírus tem chances cabais de ficarem com graves sequelas neurológicas como meningoencefalites e convulsões e problemas cardíacos não estão descartados. Por enquanto não existem vacinas nem medicamentos para essa enfermidade, mas há medicamentos que aliviam os sintomas (FEUSER *et al.*, 2018).

4.3 REGIÃO NORDESTE DO BRASIL

Figura 1. Mapa da região nordeste



Fonte: www.embrapa.br/contando-ciencia/regiao-nordeste

A região Nordeste Brasileira é composta por nove estados, com estruturas econômicas próprias, sólidas e atuantes diretamente na composição da economia do país. A população nordestina é de 57.071.564 milhões de habitantes e conta com uma densidade demográfica de, aproximadamente 36,06 hab./km². Como sua densidade é bastante irregular, o Nordeste tem a grande predominância de sua população no seu extenso litoral (DE ARAÚJO SOBRINHO, 2019).

5 METODOLOGIA

5.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

O presente trabalho tratou-se de um estudo documental e descritivo por meio de uma investigação transversal, retrospectiva e quantitativa dos dados secundários relativos às notificações dos casos de dengue e Chikungunya que ocorreram na população da região Nordeste-BR evidenciados entre os anos de 2017 a 2020, através do SINAN (Sistema de Informações de Agravos de Notificação) disponibilizados no departamento de informática do sistema único de saúde (DATASUS). O que permitiu organizar dados que não sofreram tratamento analítico e se encontravam dispersos, a fim de proporcionar uma nova importância como fonte de informação (PRODANOV, 2013).

A pesquisa utilizou o tabulador (TABNET), que é um sistema desenvolvido pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil (DATASUS) para gerar informações das bases de dados do Sistema Único de Saúde (SUS). O TABNET é alimentado por vários bancos de dados de saúde nacionais, dentre eles o escolhido para esta pesquisa, o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN).

5.3 OBTENÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

A população foi composta pelos casos notificados de Dengue e Chikungunya da região Nordeste, disponíveis no SINAN durante o período de 2017 a 2020, obtidos por meio das fichas de notificação disponíveis no DATASUS. Os dados coletados foram organizados, processados e tabulados no software Microsoft Office Excel[®] 2010. Os resultados foram apresentados em forma de tabelas e gráficos sendo confrontados com literatura relevante. Os dados relativos aos casos notificados estão agrupados em porcentagens (relativas e absolutas) para cada doença a fim de facilitar a detecção de aspectos singulares ou relevantes para a compreensão dos resultados da pesquisa e para agrupar o perfil do grupo estudado em variáveis. A partir disso analisou-se a importância de avaliação das notificações de arboviroses causadas pelo vetor *Aedes aegypti*.

Para obtenção das informações demográficas e populacionais, utilizamos os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, disponíveis ao público geral na internet.

5.4 CAMPOS E VARIÁVEIS ANALISADAS NA FICHA DE NOTIFICAÇÃO

As variáveis utilizadas para montagem e compilação do perfil epidemiológico sobre os casos notificados entre 2017 a 2020 foram: faixa etária, escolaridade, sexo, raça, classificação final, critério de confirmação e evolução dos casos. Todas as variáveis disponíveis no DATASUS do SINAN.

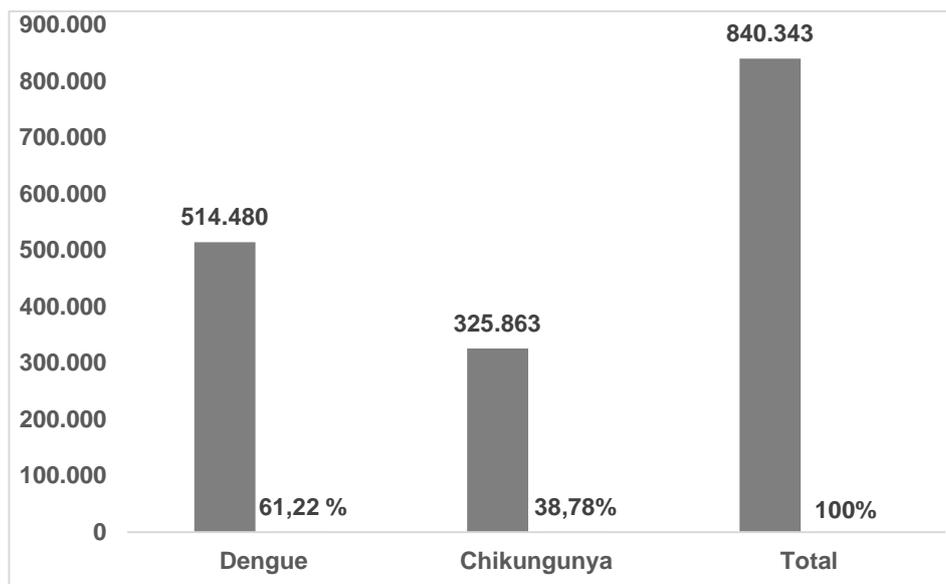
6 RESUMOS E DISCUSSÃO

Atualmente, o fator de risco potencial, atribuído à emergência e reemergência das arboviroses, é a susceptibilidade da população brasileira, visto a ampla distribuição do vetor por toda a extensão territorial e a falta de tratamento específico e imunoprevenção eficaz. Mesmo diante dos esforços das autoridades em saúde, pesquisa e laboratórios envolvidos, especificamente na região Nordeste, essas doenças tem se destacado pelo seu elevado número de casos em toda a região (LIMA-CAMARA, 2016; FERREIRA *et al.*, 2019).

Sendo assim, as informações do presente estudo, sobre os dados relativos às notificações dos casos de Dengue e Chikungunya que ocorreram na população da região Nordeste entre 2017 a 2020, foram coletadas no banco de dados do Sistema de Informação e Agravos de Notificação (SINAN). Após analisados, os dados foram apresentados em tabelas e gráficos de acordo com as variáveis: faixa etária, escolaridade, sexo, raça, classificação final, critério de confirmação e evolução dos casos.

Durante o período analisado, foram notificados 840.166 casos de Dengue e Chikungunya, os resultados mostram que as notificações de dengue foram as mais prevalentes, com 61,21%, enquanto que os da Chikungunya alcançaram um percentual de 38,19% (Gráfico 01).

Gráfico 01: Frequência absoluta (n) e frequência relativa (%) das notificações dos casos de Dengue e Chikungunya que ocorreram na região Nordeste entre 2017 a 2020.



Fonte: ANDRADE, 2021.

Segundo Donalisio *et al.* (2017) as arboviroses são de grande significância na saúde pública devido vários fatores, como a diversidade de agentes infecciosos envolvidos e a abundância de manifestações clínicas, ausência de medidas imunoproláticas e a dificuldade na implementação e manutenção de medidas educativas e sanitárias. Atualmente, no Brasil, as arboviroses que apresentam maior circulação são a Dengue, o Chikungunya a Febre Amarela e o Zika.

Ao avaliar os aspectos sociodemográficos, os itens que mais chamaram atenção corresponderam a 55,21% do sexo feminino, 56,17% de raça parda, 58,47% com faixa etária entre 19 a 59 anos, e 23% com ensino fundamental, nos casos notificados de dengue. Para os de Chikungunya 60,27% dos casos notificados foram do sexo feminino, 61,82% de raça parda, 60,05% com faixa etária compreendida entre 19-59 anos e desses 15,01% com ensino fundamental, demonstrando uma prevalência dos casos no sexo feminino, entre 19 a 59 anos de idade, na raça/cor parda em ambas arboviroses, destacamos que quanto à escolaridade, deve-se levar em consideração que se trata de uma variável pouco registrada nas fichas de notificação compulsória dos casos de dengue e Chikungunya, com mais de 50% dos casos registrados como ignorados ou deixados em branco no momento da notificação (Tabelas 01 e 02, págs. 25 e 26).

O predomínio das arboviroses no sexo feminino, em detrimento ao masculino se deve ao regime predominantemente doméstico do vetor, além do fato de que as mulheres usufruem mais do sistema de saúde em comparação ao sexo oposto e esse foi o padrão descrito em alguns estudos, a exemplo o de Oliveira *et al.* (2018) quando eles analisaram o perfil do CHIKV, assim

como na pesquisa de Monteiro *et al.* (2009) ao estudarem o DENV, como também no estudo de Porto *et al.* (2019) no estado do Piauí em que observou-se o predomínio das arboviroses no sexo feminino, sendo esse responsável por 58,64% dos casos e o masculino com 41,26% em DENV.

Ribeiro *et al.* (2019) demonstraram que a faixa etária com maior número de casos notificados no estado da Paraíba de 2017 a 2019 foi a de indivíduos adultos, população ativa (de 37 a 63 anos de idade), com média de idade nos casos de dengue, Chikungunya e Zika de 38 anos, semelhante aos dados dessa pesquisa, sendo um dado importante para a vigilância epidemiológica, pois o espectro clínico da doença pode variar com casos graves entre pacientes com comorbidades, idosos e crianças.

Tabela 01: Distribuição dos casos notificados de dengue no período de 2017 a 2020 segundo o Sexo, raça, faixa etária e escolaridade na região Nordeste.

Variáveis	Frequência absoluta (n)	Frequência relativa (%)
Sexo		
Feminino	284.083	55,21
Masculino	229.749	44,65
Ignorado/Branco	648	0,12
Raça		
Branca	52.173	10,14
Preta	20.881	4,05
Amarela	3.604	0,07
Parda	289.001	56,17
Indígena	1.545	0,30
Ignorado/Branco	147.276	28,62
Faixa etária		
Criança (0 a 11)	62.604	12,16
Adolescente (12 a 18)	99.628	19,36
Adulto (19-59)	300.821	58,47

Idoso (60 ou mais)	40.822	7,93
Ignorado/Branco	239	0,04
Escolaridade		
Analfabeto	4.276	0,83
Ensino fundamental	74.328	14,44
Ensino médio	68.663	13,35
Ensino superior	15.438	3,0
Não se aplica	55.845	10,85
Ignorado/Branco	295.569	57,45
TOTAL	514.680	100,0

Fonte: ANDRADE, 2021

Tabela 02: Distribuição dos casos notificados de Chikungunya no período de 2017 a 2020 segundo o sexo, raça, faixa etária e escolaridade na região Nordeste.

Variáveis	Frequência absoluta (n)	Frequência relativa (%)
Sexo		
Feminino	197.733	60,67
Masculino	127.828	39,22
Ignorado/Branco	325	0,09
Raça		
Branca	29.177	8,95
Preta	13.009	3,99
Amarela	3.802	1,16
Parda	201.493	61,82
Indígena	899	0,27
Ignorado/Branco	77.506	23,78
Faixa etária		
Criança (0 a 11)	26.168	8,02
Adolescente (12 a 18)	41.367	12,69

Adulto (19-59)	212.132	65,09
Idoso (60 ou mais)	46.098	14,14
Ignorado/Branco	121	0,03
Escolaridade		
Analfabeto	3.584	1,10
Ensino fundamental	48.927	15,01
Ensino médio	44.140	13,54
Ensino superior	11.770	3,61
Não se aplica	20.030	6,14
Ignorado/Branco	197.435	60,60
TOTAL	325.886	100,0

Fonte: ANDRADE, 2021

A predominância nesse grupo é explicada, possivelmente, por estar relacionada à faixa etária que se caracteriza como fase produtiva do indivíduo, esse, por conseguinte, em contato com mais pessoas durante o dia-a-dia, encontra-se mais suscetível a ser picado pelo mosquito vetor, o *Aedes aegypti*, que pode ter se alimentado previamente de indivíduos contaminados em ambiente domiciliar, peridomiciliar e laborais (CUNHA; HAMAD, 2018).

A dengue ainda é a doença que causa a maior perturbação devido às altas taxas de mortalidade que ela implica à população, assim como a incapacidade que a Chikungunya desencadeia ao indivíduo (TERRA *et al.*, 2017).

Também se destaca a ocorrência de casos envolvendo vítimas das raças pardas e branca como evidenciado nas tabelas 01 e 02 (Págs.26 e 27), fato que pode ser atribuída a grande proporção da população da região pertencerem a essas raças (DE ARAÚJO SOBRINHO, 2019)

Em relação ao nível de escolaridade dos pacientes mais acometidos pelas doenças, em toda a região nordeste foi o de ensino fundamental como demonstrado anteriormente (tabelas 01 e 02, págs. 26 e 27), apesar da fragilidade dos resultados, diversos estudos corroboram com estes dados, e mostram que quanto mais baixo o nível de escolaridade dos indivíduos, menor o seu conhecimento quanto aos aspectos relacionados as arboviroses o que, por sua vez, aumenta o risco de infecção de grupos vulneráveis (VIDAL *et al.*, 2015; FIGUEIROA *et al.*, 2017).

Revisões de literatura mostram que as maiores incidências de casos de Dengue e Chikungunya coincidem com o período chuvoso no Nordeste brasileiro, logo, pode-se observar um padrão de sazonalidade destas doenças Vários fatores contribuem para a circulação dos

arbovírus, e entre os principais estão a geografia, dimensão territorial e densidade populacional, tornando um maior número de pessoas susceptível ao vetor, bem como o clima tropical da região, que possibilitam a adaptação do vírus, enquanto as altas temperaturas e o índice pluviométrico contribuem na dinâmica dos vetores. O estado imunológico dos hospedeiros, e as condições socioeconômicas também favorecem o ciclo de vida dos arbovírus, conforme diz Donalisio *et al.* (2017) e Ribeiro *et al.* (2019).

Na tabela 03 e 04 (Págs. 31 e 32) são apresentados os casos quanto ao critério de confirmação, classificação dos casos notificados e evolução das doenças. Quanto ao diagnóstico foram utilizados dois critérios para confirmação, o laboratorial e o clínico-epidemiológico. Para DENV, 78.939 (15,34%) casos foram confirmados pelo critério laboratorial, 215.349 (41,85%) pelo o clínico epidemiológico e 220.192 (42,79%) foram identificados como ignorado/branco. Para CHIKV, o laboratorial alcançou 91.002 (27,94%) dos casos, já o clínico-epidemiológico 168.329 (51,67%), 8.287 (2,54%) estão sob investigação e 58.208 (17,85%) não tiveram seus critérios identificados.

Quanto aos ignorados e inconclusivos, o alto índice na região é preocupante, podendo levar a um prejuízo ainda maior das informações contidas no SINAN. Isso aponta para uma subnotificação de casos suspeitos e indica necessidade de sensibilizar os profissionais de saúde para a responsabilidade de notificarem todos os atendimentos que se enquadrarem na definição de caso suspeito definido pelo Ministério da Saúde (MS) (BRASIL, 2016d).

Relativo a este fato, um estudo que avaliou a não completude das notificações compulsórias que a qualidade dos dados foi, em sua maioria, classificada como regular e muito ruim, o que reflete e contribui para o não conhecimento do real perfil epidemiológico das arboviroses em geral. Esta situação faz com que haja maior dificuldade na avaliação do agravo/doença (MARQUES; SIQUEIRA; PORTUGAL, 2018).

Tabela 03: Dados de confirmação, classificação, evolução nos casos notificados de Dengue, que ocorreram na região Nordeste entre 2017 a 2020.

Variáveis	Frequência absoluta (n)	Frequência relativa (%)
Critérios de confirmação		
Laboratorial	78.939	15,34
Clínico-epidemiológico	215.349	41,85
Ignorado/Branco	220.192	42,79
Classificação		
Dengue	297.704	57,86
Dengue grave	4.325	0,84
Inconclusivo	205.827	40
Ignorado/Branco	4.100	0,79
Evolução clínica		
Cura	269.126	52,31
Óbito por dengue	280	0,05
Óbito (outras causas)	93	0,01
Inconclusivo	130	0,03
Ignorado/Branco	244.851	47,60
TOTAL	514.480	100,0

Fonte: ANDRADE, 2021.

Tabela 04: Dados de confirmação, classificação, evolução nos casos notificados de Chikungunya que ocorreram na região Nordeste entre 2017 a 2020.

Variáveis	Frequência absoluta (n)	Frequência relativa (%)
Critérios de confirmação		
Laboratorial	91.002	27,94
Clínico-epidemiológico	168.389	51,67
Ignorado/Branco	58.208	17,85
Em investigação	8.287	2,54
Classificação		
Chikungunya	188.091	57,72
Descartado	76.905	23,60
Ignorado/Branco	60.867	18,68
Evolução clínica		
Cura	241.331	74,06
Óbito por Chikungunya	336	0,10
Óbito (outras causas)	624	0,20
Inconclusivo	85	0,02
Ignorado/Branco	83.510	25,62
TOTAL	325.886	100,0

Fonte: ANDRADE, 2021

O critério de caso adotado inclui aspectos clínicos e laboratoriais, conforme preconizado pelo Ministério da Saúde: critério laboratorial ou critério clínico-epidemiológico. Uma das formas de confirmação laboratorial dos casos suspeitos é a sorologia (detecção de IgM antidengue) (BRASIL, 2018).

Sabe-se que a suspeita da doença é uma questão clínica-epidemiológica, entretanto a confirmação será através de exames sorológicos (sorologia IgM, NS1 teste rápido ou ELISA, isolamento viral, PCR, Imunohistoquímica). Apesar da suspeita da doença ser uma questão clínica, a confirmação sorológica deve ser realizada por exame de sangue, para detectar, de fato, anticorpos contra o vírus, no entanto, a literatura recomenda a realização da sorologia depois

do sexto dia após o começo dos sintomas, pois sorologias colhidas antes deste prazo podem originar resultados falsos-negativos (ASSUNÇÃO:AGUIAR, 2014). O exame sorológico do diagnóstico poderá contribuir para outros fins, como Vigilância Epidemiológica e estatística (BRASIL, 2018). Este fato pode explicar o elevado índice de critério de confirmação clínico-epidemiológico em comparação ao critério de confirmação laboratorial, dos casos registrados pelo SINAN no Nordeste brasileiro.

De acordo com a caracterização clínica, os sinais e sintomas que apresentam maiores valores percentuais são a cefaleia, febre, mialgia e artralgia intensa no que se refere a dengue e Chikungunya. Estes sinais e sintomas são os mais característicos das três arboviroses, portanto, todo indivíduo que apresentar febre com duração máxima de sete dias acompanhada de pelo menos dois sintomas – cefaleia, dor retroorbital, mialgia, artralgia ou exantema e com exposição a área de transmissão nos últimos 14 dias, deve ser notificado a vigilância epidemiológica (NASCIMENTO *et al.*, 2017).

O Brasil começou a adotar a nova classificação de casos de Dengue da World Health Organization (WHO) no ano de 2014. Analisando os dados referente a classificação atual, como demonstrado nas tabelas 03 e 04 (págs. 31 e 32) foram notificados durante o período estudado o total 4.325 (0,84%) para casos de dengue grave, casos inconclusivos 205.827 (40%), a maioria foi classificada como Dengue 297.704 (57,86%), no presente estudo, observou-se, assim como na análise de outros autores, a predominância da classificação dengue, então podemos constatar que este segue a tendência nacional (PEREIRA *et al.*, 2018). Para a Chikungunya, 76.905 (23,60%) dos casos foram descartados, 188.091 (57,72%) notificados como CHIKV e 18,68 % identificados como ign/branco.

Deve-se chamar a atenção para o fato de que, uma vez caracterizada a transmissão sustentada de Chikungunya em uma determinada área, com a confirmação laboratorial dos primeiros casos, o Ministério da Saúde recomenda que os demais casos sejam confirmados por critério clínico-epidemiológico.

No entanto, a grande quantidade de casos inconclusivos pode afetar na qualidade das informações, uma vez que casos nessas circunstâncias indica que não foi possível diagnosticar ou descartar o caso após a investigação, podendo ser consequência da falta de informação, ou seja, ausência de dados disponíveis (BARRETO *et al.*, 2018).

No que concerne a evolução dos casos, na dengue 52,31% evoluíram para cura e na Chikungunya 74,06 %. Embora os percentuais se apresentem elevados, ainda houveram altos índices de informações ign/branco, como observado nas tabelas 03 e 04. A evolução dos casos

em maior proporção para cura também é observada nos estudos de Fantinati *et al.* (2013) e Santos *et al.* (2015).

No que diz respeito aos óbitos registrados por dengue foram registrados 280 óbitos (0,05%) e para Chikungunya 336 óbitos (0,10%), estes valores podem inicialmente serem considerados baixos, porém, ao se analisar que muitos casos foram ignorados, fica perceptível que há uma propensão a mascarar um número maior de óbitos ou de complicações decorrente ocorridos nesses períodos (Tabelas 03 e 04) (OLIVEIRA 2016).

O número de óbitos notificados ainda é uma preocupação para a saúde pública, uma vez que as mortes por dengue são consideradas evitáveis, o que ressalta a necessidade de promover uma assistência adequada e melhorias no fluxo de informações de saúde, a fim de gerar ações efetivas no combate à doença (OLIVEIRA; ARAÚJO; CAVALCANTI, 2018).

O estudo demonstra que a Chikungunya ainda preocupa a região Nordeste, visto o alto número de mortes confirmadas. Paralelamente com esse dado foi averiguado que o Nordeste brasileiro é a região mais acometida por esse vírus dentre outras localidades do país. Desse modo é fundamental a intensificação de políticas públicas, com o objetivo de diminuir o número de novos casos, conseqüentemente diminuindo os óbitos. Sugere-se uma reformulação na educação em saúde para a comunidade como parte fundamental do processo de combate ao vetor (DEBBO *et al.*, 2019)

Para evitar que a infecção por CHIKV se dissemine no país, é preciso que os profissionais de saúde sejam informados a respeito das condutas a serem tomadas diante do surgimento de novos pacientes com sintomas e a população potencialize a precaução de condutas pré-estabelecidas para o combate aos vetores *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* obtendo um diagnóstico precoce (COSTA *et al.*, 2019).

O estudo de Barbosa *et al.* (2015) avaliou a completude dos dados referentes as fichas de notificação epidemiológica, em relação ao número de campos sem preenchimento (campos em ignorado ou branco), o percentual aumentou de acordo com o aumento de casos notificados e as principais variáveis sem o preenchimento foram: classificação final, critérios para confirmação do caso e evolução, ou seja, todas estas informações corroboram com os resultados encontrados no presente estudo, o qual destaca a importância do preenchimento das fichas.

Portanto, faz-se necessário abordar sobre a gestão dos serviços de saúde, que envolve a melhoria do funcionamento das informações, o qual é caracterizado pelo conjunto de fatores que condicionam a saúde e a doença (SESAP, 2019).

7 CONCLUSÃO

Este estudo permitiu apontar os principais elementos que definem o perfil epidemiológico das doenças na região Nordeste, estes dados são importantes no tocante a elaboração de ações de controle, tratamento e vigilância. É preciso efetuar campanhas de esclarecimento e prevenção da Dengue e Chikungunya à população, no intuito de criar uma cultura preventiva a partir da mudança de atitude das pessoas, no que concerne a proliferação do mosquito vetor.

Dessa forma, é necessário que tenha um planejamento de ações, especificamente as de prevenção a saúde e que vise a proteção da população exposta. Sendo, imprescindível a intensificação, bem como melhorias na qualidade das ações da vigilância epidemiológica e das políticas de saúde pública no controle das doenças, frente às constantes epidemias nas últimas décadas e às transformações socioambientais. Espera-se, portanto, que a pesquisa sirva de fonte, ajudando na busca e respaldando os futuros estudos.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, I.; SANTOS, E.R.; MAFUD, A.C.; ANNIES, V.; SILVA, M.A.N.; MALTA, V.R. S.; GAMBARDELLA, M.T.P.; MARQUES, F.A.; CARLOS, R.M. Synthesis and characterization of Mn (I) complexes and their larvicidal activity against *Aedes aegypti*, vector of dengue fever. **Inorganic chemistry communications**, v.84, p.49-55, 2017.
- AGUIAR, I.; SANTOS, E.R.; MAFUD, A.C.; ANNIES, V.; SILVA, M.A.N.; MALTA, V.R. S.; GAMBARDELLA, M.T.P.; MARQUES, F.A.; CARLOS, R.M. Synthesis and characterization of Mn (I) complexes and their larvicidal activity against *Aedes aegypti*, vector of dengue fever. **Inorganic chemistry communications**, v.84, p.49-55, 2017.
- ALMEIDA, Lorena Sampaio; COTA, Ana Lúcia Soares; RODRIGUES, Diego Freitas. Saneamento, Arbovírus e Determinantes Ambientais de Doenças: impactos na saúde urbana. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 10, pág. 3857-3868, outubro de 2020. arbovíroses emergentes no Brasil. **Revista Uningá Review**, v. 30, n. 3, 2017. Disponível em: ASSIS, E.B. **ESTUDO FITOQUÍMICO E ABORDAGEM SOBRE A ATIVIDADE LARVICIDA DE *Helicteres eichleri* K. SCHUM (STERCULIACEAE) FRENTE A *Aedes aegypti* L. (DIPTERA: CULICIDAE)**. Dissertação (Mestrado em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos) – Universidade Federal da Paraíba, 2019.
- BARBOSA, J.R. et al. Avaliação da qualidade dos dados, valor preditivo positivo, oportunidade e representatividade do sistema de vigilância epidemiológica da dengue no Brasil, 2005 a 2009. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, n. 1, p. 49-58, 2015.
- BARRETO, Marina Carvalho Arruda; GOMES, Ileana Pitombeira; DE CASTRO, Shamyry Sulyvan. Qualidade de vida dos pacientes com chikungunya: fatores associados durante uma epidemia ocorrida no nordeste do Brasil. **Journal of Health & Biological Sciences**, v. 9, n. 1, p. 1-8, 2021.
- BARRETO, Vanessa Pinheiro. **Análise da situação epidemiológica das arboviroses dengue, chikungunya e zika no estado do Rio Grande do Norte, Brasil. 2018.** 87f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018.
- BARRETO, Vanessa Pinheiro. **Análise da situação epidemiológica das arboviroses dengue, chikungunya e zika no estado do Rio Grande do Norte, Brasil. 2018.** Dissertação de Mestrado. Brasil.
- BESERRA, Eduardo B. *et al.* Ciclo de vida de *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Diptera, Culicidae) em águas com diferentes características. **Iheringia, Sér. Zool.**, Porto Alegre, v. 99, n. 3, p. 281-285, set. 2009.
- BRASIL. Boletim epidemiológico, Secretaria de Vigilância em Saúde. Ministério da Saúde, 2015a; vol. 46, n36.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Monitoramento integrado de alterações no crescimento e desenvolvimentos relacionados à infecção pelo vírus Zika e outras etiologias infecciosas, até a Semana Epidemiológica 20 de 2018**, v. 4, n. 29, 2018c.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim epidemiológico. **Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e doença aguda pelo vírus Zika até a Semana Epidemiológica 30 de 2018**, v. 49, n. 34, ago. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância em Saúde. Boletim epidemiológico. **Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e doença aguda pelo vírus Zika até a Semana epidemiológica 34, 2018**. v. 49, n. 40, 2018. Disponível em: <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/setembro/10/2018-045.pdf>> Acessado em 03 de set. de 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância em Saúde. Boletim epidemiológico. **Febre amarela: Ministério da Saúde atualiza casos no país**. 2018a. Disponível em: <<http://portalms.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/42857-febre-amarela-ministerio-da-saude-atualiza-casos-no-pais-4>> Acessado em 03 de maio. de 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância em Saúde. Boletim epidemiológico. **Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e doença aguda pelo vírus Zika até a Semana epidemiológica 32, 2018**. v. 49, n. 36, 2018b. Disponível em: <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/agosto/31/2018-043.pdf>> Acessado em 03 de maio. de 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância em Saúde. Boletim epidemiológico. **Monitoramento dos casos de arboviroses urbanas transmitidas pelo Aedes (dengue, chikungunya e Zika) até a Semana Epidemiológica 30 de 2019 e Levantamento Rápido de Índices para Aedes aegypti (LIRAA)**. Disponível em: <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/marco/29/3.a-b-Situacao-epidemiologica-da-Dengue-Zika-e-Chikungunya-Sarampo-e-Influenza.pdf>> Acessado em 03 de maio. de 2021.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Febre de chikungunya: manejo clínico / Ministério da Saúde**. Secretaria de Vigilância em Saúde, Secretaria de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2015b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria do Estado da Saúde. Dengue, Febre de Chikungunya e Doença aguda pelo vírus zika. **Boletim Epidemiológico**, Paraíba, n.5, 2019.

CASTILLO, R.M.; STASEHNKO, E.; DUQUE, J.E. Insecticidal and repellent activity of several plant-derived essential oils against *Aedes aegypti*. **J. Am. Mosq. Control. Assoc.** 33, 25-35, 2017.

CASTRO, A.P.C.R.; LIMA, R.A.; NASCIMENTO, J.S. Chikungunya: a visão do clínico de dor. **Rev Dor.**, v.17, n .4, p. :299-302, 2016.

CDC - CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Ciclo de vida do mosquito *Aedes Aegypti*. Disponível em: <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/41424/cdc_41424_D S1.pdf?>. Acesso em 20 de abril de 2021.

CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA. Código de Ética Farmacêutica. Brasília: Resolução 596 de fevereiro de 2014.

COSTA, Alana Maria A. et al. ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA DE CASOS NOTIFICADOS DE CHIKUNGUNYA NA BAHIA: UMA ANÁLISE DE SÉRIE HISTÓRICA (2014 À 2019).

CUNHA THCS, HAMAD GBNZ. Condições Ambientais como Fator de Risco. Prevalência da Dengue. 2018. Disponível

DA SILVA, Kelly Maria Rego et al. A prevalência dos sorotipos circulantes do vírus da dengue no estado do Piauí no ano de 2011 a 2013. **Revista Ciência & Saberes-UniFacema**, p. 937-951, 2018.

DE ARAÚJO SOBRINHO, Fernando Luíz. AS CIDADES MÉDIAS NO DESENVOLVIMENTO URBANO E REGIONAL: UMA ANÁLISE DA DINÂMICA DEMOGRÁFICA E ECONÔMICA DO NORDESTE BRASILEIRO Gracielly Portela da Silva.

DE OLIVEIRA, Francisco Luciano; DA SILVA DIAS, Márica Adelino. Situação epidemiológica da dengue, chikungunya e Zika no estado do RN: uma abordagem necessária. **Revista humano ser**, v. 1, n. 1, 2016.

DEBBO, Alejandra. Manifestações musculoesqueléticas persistentes pós-febre chikungunya: uma série de casos em um estado do Nordeste brasileiro. 2019.

DONALD, K. World Health Organization recommends yellow fever shot to São Paulo visitors, *Clinical infectious diseases*, v. 66, p. 1, 2018.

DONALISIO MR, FREITAS ARR, ZUBEN APBV. Arboviruses emerging in Brazil: challenges for clinic and implications for public health. *Rev. Saúde Pública*, 2017.

DONALISIO, M.R.; FREITAS, A.R.R.; ZUBEN, A.P.B.V. Arboviroses emergentes no Brasil: desafios para a clínica e implicações para a saúde pública. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 51, 30, 2017.

DUARTE, Geraldo et al. Protocolo Brasileiro para Infecções Sexualmente Transmissíveis 2020: infecção pelo vírus Zika. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 30, p. e2020609, 2021. em: http://www.editorarealize.com.br/revistas/enect/trabalhos/Comunicacao_249_2.pdf>. Acesso em: 04 dez. 2018.

FANTINATI M. M.; SANTOS, A.C.A. dos S.; INUMARU, S.S.; VALÉRIO, V. T. D.; FANTINATI, M. S. Perfil epidemiológico e demográfico dos casos de dengue na região central de Goiânia – Goiás: de 2008 a março de 2013. **Tempus Actas de Saúde Coletiva**. v. 7, n. 2, 2013.

FERNANDES, D. A. **Estudo fitoquímico de *Helicteres velutina* K. Schum (Sterculiaceae) e avaliação do seu potencial larvicida contra *Aedes aegypti* L. (Diptera: Culicidae).** 2017. Dissertação (Dissertação em PgPNSb), Universidade federal da Paraíba, Pb, 2017.

FERNANDES, D.A.; SOUZA, M.S.R.; TELES, Y.C.F.; OLIVEIRA, L.H.G.; LIMA, J.B.; CONCEIÇÃO, A.S.; NUNES, F.C.; SILVA, T.M.S.; SOUZA, M.F.V. New sulphated flavonoids and larvicidal activity of *Helicteres velutina* K. Schum (Sterculiaceae). **Molecules**, v..23, n.11. p. 2784, 2018.

FERNANDES, D.A; BARROS, R.P.C; TELES, Y.C.F; OLIVEIRA, L.H.G; LIMA J.B; SCOTTI, M.T; NUNES, F.C; CONCEIÇÃO, A.S; SOUZA, M.F.V. Larvicidal Compounds Extracted from *Helicteres velutina* K. Schum (Sterculiaceae) Evaluated against *Aedes aegypti* L. **Molecules**, v.24, p.2315,2019.

FERREIRA, M.D.L.; FERNANDES, D.A.; NUNES, F.C.; TELES, Y.C.F.; ROLIM, Y.M.; SILVA, C.M.; ALBUQUERQUE, J.B.L.; AGRA, M.F.; SOUZA, M.F.V. Phytochemical study of *Waltheria viscosissima* and evaluation of its larvicidal activity against *Aedes aegypti*. **Rev bras Farmacogn**, v. 29, p. 582–590, 2019.

FEUSER, Zoé Paulina. Eficácia dos ativos DEET, IR3535 e Picaridin usados como repelentes de uso tópico contra o *Aedes aegypti*. 2018.

FIGUEIROA MN, et al. Prevalence of Arbovirus Infections Among Pregnant Women at a Maternity Hospital School.

FRANÇA, L.P. **Avaliação da atividade larvicida de extratos e óleo essencial de *Piper capitarianum* Yunck, 1966 (Piperaceae) sobre *Aedes aegypti* Linnaeus, 1762 e *Anopheles* sp (Culicidae) em laboratório.** Dissertação (Mestrado em Biotecnologia) – Universidade Federal do Amazonas. Manaus-AM, 2015.

FREITAS, Paula de Souza Silva et al. Síndrome congênita do vírus Zika: perfil sociodemográfico das mães. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 43, 2019.

GOMES, P.R.B.1; SILVA, A.L.S.1; PINHEIRO, H.A.1; CARVALHO, L.L.1; LIMA, H.S.1; SILVA, E.F.1; SILVA, R.P.1; LOUZEIRO, C.H.1; OLIVEIRA, M.B.1; FILHO, V.E.M.1 Avaliação da atividade larvicida do óleo essencial do *Zingiber officinale* Roscoe (gingibre) frente ao mosquito *Aedes aegypti*. **Rev. Bras. Pl. Med.**, v.18, n.2, supl. I, p.597-604, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE EXCELÊNCIA EM SAÚDE. OPAS avança em nova estratégia de controle as arboviroses, incluindo Zika vírus. 2016. Disponível em: <<http://www.ibes.med.br/opusavanca-em-nova-estrategia-de-controle-de-arboviroses-incluindo-o-zika-virus/>>. Acesso em 05/05/2021.

LIMA, G. R. V. B.; NASCIMENTO, I. A. T.; SILVA, M. E. V. VASCONCELOS, S. N.; SILVA, Y. M. O. Prevalência de Dengue no Município de Caruaru, Agreste Meridional de Pernambuco. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA TROPICAL, 52, 2016, Maceió. **Anais**. Maceió, 2016.

LIMA-CAMARA, T. N. Arboviroses emergentes e novos desafios para a saúde pública no Brasil. *Rev. Saúde Pública*. v. 50. n. 36. p. 1-7, 2016.

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

MARQUES, C.A.; SIQUEIRA, M.M.; PORTUGAL, F.B. Avaliação da não completude das notificações compulsórias de dengue registradas por município de pequeno porte no Brasil. *Ciência e Saúde Coletiva*, 2018.

Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya, e doença aguda pelo vírus Zika até a semana Epidemiológica 52 de 2018**, v. 50, n. 4, jan. 2019. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/janeiro/28/2019-002.pdf>. Acesso em: 26 de janeiro de 2019.

MONTEIRO ESC, COELHO ME, CUNHA IS, et al. Aspectos epidemiológicos e vetoriais da dengue na cidade de Teresina, Piauí – Brasil, 2002 a 2006. *Epidemiol. Serv. Saúde*, 2009.

MUSSO, Didier; KO, Albert I.; BAUD, David. Zika virus infection—after the pandemic. *New England Journal of medicine*, v. 381, n. 15, p. 1444-1457, 2019.

MUTHUSAMY, R.; SHIVAKUMAR, M.S. Susceptibility status of *Aedes aegypti* (L.) (Diptera: Culicidae) to temephos from three districts of Tamil Nadu, India. *J Vector Borne Dis*. v. 52, p. 159-65, 2015.

NASCIMENTO, L.B. et al. Dengue em gestantes: caracterização dos casos no Brasil, 2007-2015. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 26, n. 3, p. 433-442, 2017.

NOGUEIRA, M.L. *et al.* Adverse birth outcomes associated with Zika virus exposure during pregnancy in Sao Jose do Rio Preto, **Brazil**. *Clinical Microbiology and Infection*, v. 24, p. 645-652, 2018.

OLIVEIRA RMAB, ARAUJO FMC, CAVALCANTI LPG. Aspectos entomológicos e epidemiológicos das epidemias de dengue em Fortaleza, Ceará, 2001-2012*. *Epidemiol. Serv. Saude, Brasília*, 2018.

OLIVEIRA, R.M.A.; ARAÚJO, F.M.C.; CAVALCANTI, L.P.G. Aspectos entomológicos e epidemiológicos das epidemias de dengue em Fortaleza, Ceará, 2001-2012. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 27, n.1, e201704414, 2018.

Outback. *International Archives of Medicine*, 2015; 8(113): 1-10.

PAIXÃO, E. S.; TEIXEIRA, M. G.; RODRIGUES, L. C. Zika, chikungunya and dengue: the causes and threats of new and re-emerging arboviral diseases. *BMJ Global Health*, v. 3, e000530, p. 1-6, 2017.

PORTO, L. W. et al. Cenário epidemiológico das arboviroses no Piauí. *Revista Eletrônica Acervo Saúde / Electronic Journal Collection Health*, Vol.11(14), p. e1054, 2019.

PRODANOV, C. C. Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. – Novo Hamburgo: **Feevale**, 2013.

REES, E.E.; PETUKHOVA, T.; MASCARENHAS, M. PELCAT, Y.; PGDEN, N.H. Environmental and social determinants of population vulnerability to Zika vírus emergence at the local scale. **Parasite e vectors**, v. 11, n. 290, 2018.

REGO, Sergio; PALACIOS, Marisa. Ética, saúde global e a infecção pelo vírus Zika: uma visão a partir do Brasil. **Rev. Bioét.**, Brasília, v. 24, n. 3, pág. 430-434, dezembro de 2016.

RIBEIRO, T. M, et al. PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS CASOS DE ARBOVIROSES DO MUNICÍPIO DE CAMPOS DOS GOYTACAZES/RJ. **Revista Perspectivas Online: Biológicas & Saúde**. Vol. 9, nº 31, p.22-33, 2019

RODRIGUEZ, S.D.; DRAKE, L.L.; PRICE, D.P; HAMMOND, J.I.; HANSEN, I.A. The Efficacy of Some Commercially Available Insect Repellents for *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) and *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae). **Journal of Insect Science**. v. 15, n. 1, p. 1-5, 2015.

RODRIGUEZ-MORALES A.J. et al. How many patients with post-Chikungunya chronic inflammatory rheumatism can we expect in the new endemic areas of Latin America, **Rheumatology International**, v.35, n.12, p. 2091-2094, 2015.

SANTOS, E.A.; MERCES, M.C.; CARVALHO, B.T. Fatores socioambientais e ocorrência dos casos de dengue em Guanambi-Bahia. **Revista de Enfermagem da UFSM**, v. 5, n.3, p.486-496, 2015.

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE PÚBLICA (SESAF). BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO. **Monitoramento da Dengue, Chikungunya e Zika vírus**. Semana Epidemiológica Nº 44, 2019.

TANNOUS, Isabele Pereira et al. **Perfil epidemiológico e geográfico da infecção pelo vírus da dengue em um município do sudoeste de Goiás: um estudo transversal**. 2018.

TERRA, M. R., DA SILVA, R. S., PEREIRA, M. G. N., & LIMA, A. F. *Aedes aegypti* e as TERRA, M.R.; SILVA, R.S.; PEREIRA, M.G.N.; LIMA, A.F. *Aedes aegypti* e as arbovíroses emergentes no Brasil. **Revista Uninga**, v. 30, n. 3, jun. 2017.

VASCONCELOS, S. N., LIMA, G. R. V. B.; SILVA, M. E. V.; DO NASCIMENTO, I. A. T.; DASILVA, Y. M. O. Dados Epidemiológicos do Surto de Arbovíroses na IV Geres do Estado de Pernambuco de 2015 a 2016. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA TROPICAL, 52, 2016, Maceió. **Anais**. Maceió, 2016.

VIVEKANANDHAN, P.; SENTHIL-NATHAN, S.; SHIVAKUMAR, M.S. Larvicidal, pupicidal and adult smoke toxic effects of *Acanthospermum hispidum* (DC) leaf crude extracts against mosquito vectors. **Physiological and Molecular Plant Pathology**, p. 1-7, 2018.