



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA
DEPARTAMENTO DE SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA
MESTRADO ACADÊMICO

WALDSON NUNES DE JESUS

**EPIDEMIOLOGIA DA CHIKUNGUNYA EM UM MUNICÍPIO DO ESTADO
DA BAHIA, BRASIL**

Feira de Santana-BA
2020

WALDSON NUNES DE JESUS

**EPIDEMIOLOGIA DA CHIKUNGUNYA EM UM MUNICÍPIO DO ESTADO
DA BAHIA, BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva na área de concentração em Epidemiologia e linha de pesquisa em Saúde de Grupos Populacionais Específicos, orientado pelo Prof. Dr. Aristeu Vieira da Silva.

Feira de Santana-BA
2020

Ficha catalográfica - Biblioteca Central Julieta Carteado - UEFS

Jesus, Waldson Nunes de
J56e Epidemiologia da Chikungunya em um Município do Estado da Bahia,
Brasil / Waldson Nunes de Jesus. - 2020.
60f.: il.

Orientador: Aristeu Vieira da Silva

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Feira de Santana.
Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, 2020.

1. Arbovirose. 2. Epidemiologia. 3. Virus Chikungunya. 4. Distribuição
espacial. I. Silva, Aristeu Vieira da, orient. II. Universidade Estadual de
Feira de Santana. III. Título.

CDU: 616.988

WALDSON NUNES DE JESUS

**EPIDEMIOLOGIA DOS CASOS DE CHIKUNGUNYA EM UM MUNICÍPIO
DO ESTADO DA BAHIA, BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade Estadual de Feira de Santana BA, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Saúde Coletiva.

Aprovada em 6 de julho de 2020.

Banca Examinadora

Aristeu Vieira da Silva - Orientador

Doutor pela Universidade Estadual Paulista /Botucatu
Professor da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS)

Fernando Vicentini

Doutor pela Universidade Federal do Espírito Santo
Professor da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)

Simone Souza de Oliveira

Doutora pelo Centro de Pesquisas Gonçalo Muniz – Fundação Oswaldo Cruz
Professora da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS)

*“Eu sou o que Deus
pensa de mim”*

Santa Teresa de Lisieux

AGRADECIMENTOS

A Deus, o dom de viver, fonte de tratamento, dádiva de amor e misericórdia inesgotáveis, louvo e rendo graças por mais esta etapa que está sendo concluída. Agradeço a ELE por permitir a realização deste sonho que é a conclusão do mestrado em uma universidade pública de excelência. Que eu continue sendo abençoado nesta trajetória por meio de pessoas que contribuam para o meu crescimento profissional e pessoal.

Aqui deixo registrados os meus agradecimentos às pessoas que estiveram presentes nesta jornada e me apoiaram não somente para a realização deste trabalho, mas também foram importantes para o cumprimento desta etapa da minha vida acadêmica e profissional.

Aos meus pais, Jose Domingos (*In Memoriam*) e Iracy da Paz, grandes amores da minha vida, por minha edificação pessoal, pelo brilho nos olhos a cada conquista, por me apoiarem em cada deslize e quedas e me ensinarem que esses deslizes são as escadas para futuros acertos. Aos meus irmãos Clarice, Elka, Italvar e Najara e minhas sobrinhas Dhiovanna Laryssa e Rhayssa Samay. Obrigada pelo amor, dedicação e paciência em cada segundo desta jornada, com crença constante na minha capacidade. Devo a vocês o que hoje sou.

Aos meus amigos-irmãos de caminhada e trajetória Daniel Perez, Lenis, Elaine, Alex, Zezé, Elba, Pollyana, Leandro Amaral e meus afilhados Deise, Jorge e Daiane e Junior e a todos do GORAV minha fonte de Deus e crescimento humano e n'Ele. Sempre estão presentes em minha vida com carinho doçura e amizade que souberam ser brisa, nos momentos de tempestade, sempre com palavras de conforto e incentivo, compreendendo a importância deste momento para mim.

Aos meus amigos-irmãos, que os anos de UEFS me ofereceram e hoje não consigo imaginar minha vida sem a dádiva de suas amizades: Marcos Lopes, Claudiana Bomfim, Jean Zambrano, Ana Paloma, Laise Lobo, Igor Almeida, Bruno Souza, Gilmaria, Jordan, Iago, Hortência, Jéssica e Mariana Costa. Obrigada pelo amor, por estarem sempre presentes nas grandes encruzilhadas da minha vida. Amo muito vocês.

Aos meus amigos do CEEP professores, direção, coordenação pedagógica, alunos e funcionários pelas alegrias, apoio, incentivo e torcida em especial Lidiane, Juvenal, Evilene, Neto e Mirian meu profundo carinho.

Deixo também exposto o meu agradecimento ao meu orientador, Prof. Dr. Aristeu Vieira, que além de ter sido fundamental para a realização deste trabalho, compartilhando seus conhecimentos com muita atenção e dedicação, foi uma pessoa que me transmitiu segurança e sabedoria, com ensinamentos que levarei por toda a minha caminhada. Muito obrigado pelas horas de orientação, amizade, incentivo e paciência.

A Prof^a Dr^a Maricelia Maia, que me incentivou a tentar a seleção do mestrado, me apoiou durante o curso e tantas vezes me trouxe a lógica da vida me ajudando a enxergar as coisas com mais clareza para que tomasse as decisões de forma sensata, focando no meu maior objetivo, terminar meu Mestrado da melhor maneira possível e aproveitando ao máximo as oportunidades.

À minha querida turma PPGSC 2018. Tudo ocorre no tempo de Deus, mas não poderia ter entrado em turma melhor, turma ímpar, onde o que mais importava era que todos nós conseguíssemos; competição era uma palavra que não existia em nosso meio, juntos nós sorrimos, nos desesperamos em cada seminário; nossos encontros foram maravilhosos. E sempre me lembrarei de cada um.

A todo o pessoal do Núcleo de Pesquisa e Extensão em Vigilância da Saúde (NUPEVS) em especial a Prof^a Dr^a Erenilde Marques, Grupo de Pesquisa em Zoonoses e Saúde Pública e Laboratório de Análises Clínicas e Parasitologia (ZOONOSSES/LAC) e o Fórum popular da Saúde de Feira de Santana locais de construção de conhecimento e luta pela Saúde Pública do Brasil. AbraSUS!

Aos docentes, aos funcionários e partícipes do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade Estadual de Feira de Santana por toda orientação e contribuições de todas as formas.

À Universidade Estadual de Feira de Santana, onde tive a oportunidade de realização deste mestrado e de fazer parte deste centro de conhecimento –*Sitientibus*- sede do saber.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

A todos que não mencionei o nome e que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho, a minha profunda gratidão.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAAE	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
CHIK	Chikungunya
CHIKV	Vírus Chikungunya
CI	Coeficiente de incidência
DENV	Vírus da dengue
DNCI	Doença de Notificação Compulsória Imediata
ECSA	Leste-centro-sul-africano
GAL	Gerenciador de Ambiente Laboratorial
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IOL	Linhagem do Oceano Índico
IgG	Imunoglobulina G
IgM	Imunoglobulina M
LACEN-BA	Laboratório Central de Saúde Pública da Bahia – Ministério da Saúde
MS	Ministério da Saúde
RT-PCR	<i>Reverse transcription polimerase chain reaction</i> (reação da transcriptase reversa com reação em cadeia da polimerase)
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação

RESUMO

Chikungunya é uma doença infecciosa causada por um alfavírus da família *Togaviridae* que pode ser transmitida pelos mosquitos *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*. No Brasil os primeiros casos autóctones ocorreram no ano de 2014 e até o ano de 2019 foram notificados 589.076 casos prováveis. A região nordeste aparece com o maior número de casos tendo o estado da Bahia como o primeiro na região a confirmar transmissão autóctone do vírus CHIKV. Tratando-se do município de Coração de Maria, Ba os primeiros casos autóctones foram identificados no ano de 2018, sendo 140 casos prováveis destes, 67,14% foram confirmados. Neste contexto, o presente trabalho objetivou descrever aspectos epidemiológicos e a espacialização dos casos de Chikungunya em residentes da cidade de Coração de Maria, Bahia. Trata-se de um estudo observacional descritivo a partir de dados obtidos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), no período de 2018 do município de Coração de Maria situado na região Centro Leste da Bahia. O perfil dos acometidos por Chikungunya em Coração de Maria foram predominantemente mulheres (65,96%), de onde se pressupõe o reflexo de um maior contingente populacional ou pela busca mais frequente os serviços de saúde por esse gênero, e indivíduos nas faixas etárias 35 a 49 anos (31,91%) seguida da faixa entre 20-34 anos (19,14%), residentes em zona urbana (98,93%). Os sinais/sintomas clínicos mais frequentes foram mialgia (80%), febre (79,90%), cefaleia (75,70%) artralgia (72,60%) acompanhado de exantema (31,50%) Das pessoas que reportaram doenças pré-existentes, (11,57%) referiram hipertensão e (8,42%) diabetes. Na espacialização dos casos demonstrado pela função de densidade de Kernell observa-se que a Chikungunya não incidiu em todas áreas de maneira uniforme, tendo sua maior concentração nas áreas do sudeste e noroeste na zona urbana do município. O conhecimento sobre estas questões contribui e auxilia no planejamento de ações de vigilância e controle das epidemias.

Palavra-chave: Arbovirose, Epidemiologia, Vírus Chikungunya, Distribuição espacial.

ABSTRACT

Chikungunya is an infectious disease caused by an alphavirus in the *Togaviridae* family that can be transmitted by mosquitoes *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus*. In Brazil, the first autochthonous cases occurred in 2014 and until 2019, 589,076 probable cases were reported. The northeastern region appears with the highest number of cases, with the state of Bahia as the first in the region to confirm indigenous transmission of the CHIKV virus. In the municipality of Coração de Maria, BA, the first autochthonous cases were identified in 2018, with 140 probable cases of these, 67.14% were confirmed. In this context, the present study aimed to describe epidemiological aspects and the spatialization of Chikungunya cases in residents of the city of Coração de Maria, Bahia. This is a descriptive observational study based on data obtained from the Information System for Notifiable Diseases (SINAN), in the period of 2018 in the municipality of Coração de Maria located in the Center-East region of Bahia. The profile of those affected by Chikungunya in Coração de Maria were predominantly women (65.96%), which implies the reflection of a larger population contingent or the more frequent search for health services by that gender, and individuals in the age groups 35 to 49 years old (31.91%) followed by the age group 20-34 years old (19.14%), living in urban areas (98.93%). The most frequent clinical signs / symptoms were myalgia (80%), fever (79.90%), headache (75.70%) arthralgia (72.60%) accompanied by rash (31.50%). pre-existing, (11.57%) reported hypertension and (8.42%) diabetes. In the spatialization of the cases demonstrated by the Kernell density function, it is observed that Chikungunya did not affect all areas in a uniform manner, with its greatest concentration in the southeast and northwest areas in the urban area of the municipality. Knowledge about these issues contributes and assists in planning epidemic surveillance and control actions.

Keywords: Arbovirosis, Epidemiology, Chikungunya Virus, Spatial Distribution.

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1. Frequência absoluta (Fi), frequência relativa (fi) e intervalo de confiança 95% (IC95%) das variáveis do perfil demográfico das 94 notificações de indivíduos confirmados para Chikungunya em Coração de Maria, Bahia, Brasil, 2018. 44
- Tabela 2. Frequência absoluta (Fi), frequência relativa (fi) e intervalo de confiança 95% (IC95%) das variáveis sinais e sintomas dos indivíduos confirmados para Chikungunya em Coração de Maria, Bahia, Brasil, 2018. 45

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Localização da área urbana e rural do Município de Coração de Maria, BA. 42
- Figura 2. Frequência absoluta de casos de Chikungunya segundo a semana epidemiológica. Coração de Maria, Bahia, Brasil, 2018. 46
- Figura 3. Distribuição espacial dos casos confirmados de Chikungunya segundo endereço de residência e densidade de casos, Coração de Maria, Bahia, 2018. 47

SUMÁRIO

1. ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO	xi
2. INTRODUÇÃO GERAL	12
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
3.1 Características dos Vírus Chikungunya	14
3.2 Infecção pelo CHIKV e manifestações clínicas	15
3.3 Itinerário de dispersão geográfica do CHIKV	17
3.4 Características do Vetor	19
3.5 Distribuição Espacial como ferramenta de compreensão da dinâmica dos casos de Chikungunya.	23
4. PERGUNTA DE PESQUISA	25
5. OBJETIVO.....	26
5.1 GERAL	26
5.2 ESPECÍFICOS	26
6. MATERIAIS E MÉTODOS	27
6.1 TIPO DO ESTUDO	27
6.2. LOCAL DO ESTUDO	27
6.3. POPULAÇÃO DO ESTUDO	28
6.4 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS SECUNDÁRIOS	29
6.5 ANÁLISE EXPLORATÓRIA DOS DADOS	29
6.6 ASPECTOS ÉTICOS	29
7. REFERÊNCIAS	30
8. DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E CARACTERIZAÇÃO EPIDEMIOLÓGICAS DOS CASOS DE CHIKUNGUNYA EM CORAÇÃO DE MARIA, BA, 2018.	39
INTRODUÇÃO	40
MATERIAIS E MÉTODOS	41
RESULTADOS	44
DISCUSSÃO.....	47
CONCLUSÕES.....	52
AGRADECIMENTOS.....	52
REFERÊNCIAS	53
9. LIMITAÇÕES E POTENCIALIDADES DO ESTUDO	57
10. APÊNDICE A: DISPENSA DE TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	58
11. ANEXO A: PARECER CONSUBSTANCIADO CEP-UEFS	59
12. ANEXO B: DECLARAÇÃO DE ANUÊNCIA E CONCESSÃO DE COLETA DE DADOS	60

1. ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

Buscando uma estrutura que facilite a compreensão do estudo, o presente trabalho é apresentado na forma de capítulo único (artigo), além desta introdução geral e revisão de literatura. A revisão de literatura apresenta a fundamentação teórica da pesquisa.

2. INTRODUÇÃO GERAL

Segundo Rust (2012) fatores como as rápidas mudanças climáticas, desmatamentos, migração populacional, ocupação desordenada de áreas urbanas, precariedade das condições sanitárias favorece a amplificação e transmissão de arboviroses. Neste cenário emergem ambientes propícios para disseminação de arboviroses como a Chikungunya que têm se tornado constante ameaça em regiões tropicais, constituindo um sério problema de saúde pública visto à expressiva morbidade que ocasiona. CHIK é um arbovírus transmitido principalmente pelo mosquito *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, com distribuição ampla em regiões tropicais e subtropicais (KRAEMER, 2015). Lopes (2014) conceitua arbovírus como vírus transmitidos por artrópodes e são assim designados não somente pela sua veiculação através de insetos hematófagos, mas, principalmente, pelo fato de parte de seu ciclo replicativo ocorrer nestes. Esses vetores podem ser encontrados em todas as unidades federativas brasileiras e sua propagação está acomodada à estrutura social, bem como urbana, vigente na sociedade contemporânea (SANTOS; CARVALHO, 2000).

Segundo dados do Ministério da Saúde (MS) casos de Chikungunya foram confirmados no Brasil pela primeira vez no ano de 2014 com 1.292 casos confirmados, sendo neste total 746 casos confirmados na Bahia que no ano seguinte de 2015 notificou 23.400 casos. Na região Centro Leste da Bahia a cidade de Feira de Santana, foi um dos primeiros municípios do Brasil a confirmar a transmissão autóctone do vírus CHIKV, com 554 casos confirmados em 2014 e notificando em 2015 um total de 4.070 casos. Nesta totalidade no estado da Bahia, o número de casos notificados em 2016 foi 53.135, representando um coeficiente de incidência (CI) de 349,5 casos/100 mil hab. No ano de 2017 notificou-se 10.612 casos suspeitos de CHIKV com CI de 69,8 casos/100 mil hab e em 2018 notificados 4.368 casos suspeitos de com CI de 27,8 casos/ 100 mil hab, observando-se uma redução de 59,38% para os casos suspeitos.

Neste cenário de emergência e reemergência epidemiológica frente à ocorrência de epidemias de arboviroses na Bahia, em agosto de 2018, alguns moradores da cidade de Coração de Maria, localizada na região centro leste do estado, apresentaram sintomas de uma doença não identificada. Segundo a Secretaria Municipal de Saúde do município, todos os moradores atendidos na região se queixavam dos

mesmos sintomas: febre acompanhada de dores nas articulações e coceiras no corpo, levando a suspeita de doença por arbovírus.

Vigilância Epidemiológica da cidade realizou ação com o objetivo de para colher amostra de sangue dos indivíduos que apresentavam sintomas da doença “desconhecida”. Nesta busca ativa, um total de 63 amostras de sangue foram colhidas e enviadas para o Laboratório Central de Saúde Pública da Bahia (LACEN-BA) para diagnóstico pela técnica RT-PCR (Reação em Cadeia da Polimerase com Transcriptase Reversa) resultando em 25 amostras positivas para CHIKV.

O avanço da ocorrência deste panorama tem se constituído um crescente objeto de preocupação à sociedade e, em específico, para as autoridades de saúde, em razão das dificuldades arcadas para o controle dos surtos, bem como pela necessidade de expansão da capacidade investida nos serviços de saúde para atendimento aos indivíduos acometidos. Uma das formas de operar frente ao agravamento do quadro epidemiológico é por meio da realização de estudos, identificando áreas e fatores de risco para suas ocorrências e deste modo subsidiar o planejamento de ações para controle do vetor e possíveis mudanças de determinantes contributivos deste panorama. Casos de Chikungunya no Brasil e no mundo apontam a necessidade de conduzir investigações para: identificar padrões de ocorrência, levantar ações de controle e vigilância eficientes, otimizar recursos financeiros destinados ao tratamento e subsidiar ações preventivas contra a doença.

Nesta perspectiva por não existir estudos prévios sobre a caracterização epidemiológica dos casos de Chikungunya ocorridos no município de Coração de Maria, Bahia este estudo justifica-se a ser de grande relevância, pois os dados encontrados subsidiarão ações de prevenção para a população e controle vetorial. Ademais, aperfeiçoará as estratégias de contenção de disseminação da doença, bem como, promoverá a compreensão da doença, minimizando suas implicações no sistema de saúde e na sociedade.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Características dos Vírus Chikungunya

O CHIKV é enzoótico, primitivamente encontrado em regiões tropicais e subtropicais da África, no sul e sudeste da Ásia e em ilhas do Oceano Índico (TAUIL, 2014). Alfavírus que pertence à família *Togaviridae*, do mesmo gênero dos arbovírus Mayaro, Ross River, O'nyong-nyong, Getah, Bebaru, *Semliki forest*, apresenta-se como uma partícula pequena (60-70 nm de diâmetro), esférica, envelopada e possuindo uma fita positiva de RNA (MURUGAN; SATHISHKUMAR, 2016).

O primeiro isolamento do CHIKV ocorreu em soro humano durante surto de doença febril na Tanzânia em 1953 (DONALÍSIO, 2015). Após as primeiras descrições, foram relatados dois padrões distintos de transmissão, um silvestre e periurbano, onde mosquitos do gênero *Aedes* são implicados, e outro urbano, na Ásia, onde o *A. aegypti* é a espécie envolvida (HONÓRIO et al, 2015).

O ciclo de transmissão silvestre do CHIKV ocorre silenciosamente, com intervalos de latência de três a quatro anos, antes de ocorrerem os surtos da doença nas comunidades (BARRETT; WEAVER, 2002). Sua transmissão para humanos ocorre por mosquitos do gênero *Aedes*: *Ae. aegypti*, *Ae. albopictus* e *Ae. polynesiensis*, sendo *Culex* referido na transmissão em alguns casos (SCHUFFENECKER et al., 2006). Após a transmissão, CHIKV replica na pele, e difunde para o fígado, músculo, articulações, tecido linfóide (gânglios linfáticos e do baço e cérebro), presumivelmente pelo sangue (SCHWARTZ, 2010).

A doença causada pelo CHIKV, conhecida como Febre de Chikungunya, é caracterizada clinicamente por febre, cefaléia, mialgias, exantema e artralgia, sintomatologia mais marcante, que em alguns pacientes pode persistir por meses ou anos e, às vezes, evolui para artropatia crônica incapacitante (AZEVEDO; OLIVEIRA; VASCONCELOS, 2015).

A palavra Chikungunya é derivada da língua Makonde (Kimakonde), um dos idiomas falados no sudeste da Tanzânia, e significa “curvar-se ou tornar-se contorcido”, referindo-se à postura adotada pelo doente devido à dor articular grave nas

infecções severas causadas pelo CHIKV (WEAVER, 2014). Sabe-se que o CHIKV é capaz de acometer células endoteliais e epiteliais humanas, fibroblastos, dendritos, macrófagos e células B, assim como células musculares, implicando a possibilidade de diferentes apresentações clínicas (WAYMOUTH et.al, 2013).

3.2 Infecção pelo CHIKV e manifestações clínicas

Na abordagem do espectro de infecção (TAUIL, 2014) o período de incubação intrínseco, que ocorre no ser humano, é em média de três a sete dias e pode variar de um a doze dias e o período extrínseco, que ocorre no vetor, dura em média dez dias. O período de viremia no ser humano pode perdurar por até dez dias e, geralmente, inicia-se dois dias antes da apresentação dos sintomas, podendo perdurar por mais oito dias (BRASIL, 2017).

Na fase aguda, com duração de até dez dias, geralmente os pacientes apresentam síndrome febril (39°C) de início repentino, intensa poliartralgia, cefaléia, *rash* cutâneo (50% dos casos), fadiga, mialgia, edema nas articulações e dor ligamentar (GOMÉZ; ISAZA, 2016). Outros sinais e sintomas descritos na fase aguda de doença são dor retro ocular, calafrios, conjuntivite, faringite, náusea, vômitos, diarreia, dor abdominal, manifestações do trato gastrointestinal, mais presentes nas crianças, podendo haver também, linfadenomegalia cervical associada (BRASIL, 2015).

Nunes et al (2015); Oliveira e Dias (2016); Ducan, Freitas et al; Henry (2017); Dangelo et al, apresentam estudos em áreas das regiões norte e nordeste do Brasil entre elas as cidades de Feira de Santana na Bahia (Nordeste) e Oiapoque, estado do Amapá (Norte), que foram as primeiras cidades com registro de casos autóctones no Brasil no ano de 2014. Nestes estudos os sinais clínicos mais prevalentes encontrados foram: febre, artralgia, cefaleia e mialgia, no entanto, apesar da febre ser o sinal clínico que mais foi referido, os demais sintomas oscilam em suas colocações. Em outros estudos fora de áreas do eixo norte e nordeste do Brasil como os de Augusto et al. (2016), Rodrigues (2016), Oliveira, Araújo e Cavalcanti, Pereira (2018) voltados a análise e caracterização da segunda onda epidêmica da doença o perfil clínico se comportou de modo atípico, causando mais cefaleia do que artralgia nos acometidos.

Donalisio e Freitas (2015) destacam eventuais manifestações atípicas geradas pela resposta imunológica frente a viremia ou pela toxicidade oriunda do uso dos medicamentos ou doenças pré-existentes. Tais manifestações podem acometer os sistemas neurológico (encefalites, meningoencefalite, mielite, síndrome *Guillain Barré*) e cardiovascular (miocardite, pericardite, insuficiência cardíaca, arritmia), pele (hiperpigmentação por fotossensibilidade, dermatoses vesículo-bolhosas), olhos (neurite óptica, retinite) (BRASIL, 2015).

Tratando-se de óbitos relacionados a Chikungunya estudos como os de Ducan (2017), Freitas et al (2017), Henry (2017), Dangelo et al (2017) e Cavalcanti et al (2018) e Pereira (2018) apresentam a hipertensão e a diabetes como comorbidades associadas a estes óbitos. Estes estudos trazem esta ocorrência devido ao vírus da Chikungunya afetar algum fator de regulação destas doenças metabólicas, que uma vez descompensadas, podem culminar no óbito. Frisa-se o fato de serem as doenças mais prevalentes na população em geral. Quando se estuda o incremento de mortes por hipertensão e diabetes em períodos de epidemia de Chikungunya, observa-se elevação nos padrões, o que pode ser indício de que este excesso de mortes tenha relação com a epidemia (DANGELO et al., 2018).

As manifestações clínicas na fase subaguda duram de dez dias a três meses, e a maioria dos pacientes poderá sentir uma melhora na saúde geral e na dor articular (TAUIL, 2014). Após este período, uma recaída no quadro clínico pode ocorrer com alguns pacientes reclamando de vários sintomas reumáticos, incluindo poliartrite distal, exacerbação da dor em articulações e ossos previamente feridos e tenossinovite hipertrófica subaguda nos punhos e tornozelos (BRASIL, 2017).

A fase crônica é determinada quando os sintomas apresentam persistência maior do que três meses e podem durar até três anos. As manifestações apresentadas nesta fase são: fadiga, cefaléia, prurido, alopecia, exantema, bursite, tenossinovite, disestesias, parestesias, dor neuropática, distúrbios do sono, alterações da memória, déficit de atenção, alterações do humor, turvação visual e depressão (BRASIL, 2017).

Tratando-se do diagnóstico dos casos de infecção pelo CHIKV, laboratorialmente, três tipos principais de testes são utilizados: isolamento do vírus,

reação em cadeia da polimerase/transcriptase reversa (RT-PCR) e detecção de anticorpos séricos. As amostras colhidas durante a primeira semana após o início dos sintomas devem ser testadas por dois métodos: detecção de anticorpos séricos pelos métodos de ELISA para IgM e IgG ou testes rápidos do tipo *point of care* (POC) e virológico, pelo isolamento ou detecção de RNA viral (ÁVILA, 2014).

3.3 Itinerário de dispersão geográfica do CHIKV

O CHIKV de origem provavelmente africana permaneceu em seu ciclo silvestre envolvendo ribeirinhos e primatas selvagens (LO PRESTI et al, 2012). Neste cenário a febre do Chikungunya foi relatada pela primeira vez em 1952 a partir do planalto de Makonde, ao longo das fronteiras entre a Tanzânia e Moçambique (ROBINSON et al, 1955). O vírus foi isolado pela primeira vez por Ross em 1953 a partir do soro de um indivíduo febril durante uma epidemia no distrito de Newala na Tanzânia (ROSS, 1956).

Entre os anos de 1960 e 1990, o CHIKV foi responsável por surtos no leste da África na cidade de Uganda (SCHUFFENECKER et al., 2006), no Zimbabwe (WILLIAMS et al, 1965), na África Ocidental em Senegal (HALSTEAD et al, 1969), e na África Central na República Centro Africano e Camarões (PASTORINO et al. 2004). O CHIKV também foi relatado em Portugal e Guiné (BROOKS et al., 2004). Na Ásia, os locais mais comumente afetados são Filipinas, Malásia e Mayotte Sudeste Asiático como Índia, Indonésia, Camboja, Vietnã, Mianmar, Paquistão e Tailândia (OMS, 2006; POWERS, 2007).

Em 1999-2000, o CHIKV causou epidemia em Kinshasa, capital da República Democrática do Congo, depois de 39 anos sem qualquer isolamento do vírus (LARAS; SUKRI; LARASATI, 2005). Entre 2001 e 2003, o vírus ressurgiu na Indonésia depois de uma ausência de 20 anos (PASTORINO, 2004).

Até 2004, os casos de Febre de Chikungunya ficaram restritos a países africanos e asiáticos (AZEVEDO; OLIVEIRA; VASCONCELOS, 2015). Como no Quênia um surto de febre de CHIK, se disseminou pelo sudeste asiático, por diversas ilhas do Oceano Índico (Comores, Madagascar, Mayotte, Ilhas *Seychelles*, Maurícias, Ilhas da Reunião), resultando em uma epidemia (NUNES; FARIA, 2015). Em 2005, o

CHIKV foi detectado no sudoeste do Oceano Índico (Ilhas Comoros), introduzido provavelmente por viajantes virêmicos provenientes de Lamu, Quênia (SERGON et al, 2008). Nesse mesmo ano, também houve epidemia na Itália, com o registro de mais de 200 casos autóctones (HONÓRIO et al., 2015).

A epidemia nas Ilhas de Reunião no período de 2005 a 2006 foi associada ao genótipo IOL - Linhagem do Oceano Índico do CHIKV, identificada como descendente do ECSA - Linhagem Leste-Centro-Sul Africano (AZEVEDO; OLIVEIRA; VASCONCELOS, 2015). Nesse período, ocorreu a introdução do genótipo ECSA na Ásia e surtos também ocorreram na Malásia, Sri Lanka e Indonésia (THIBOUTOT et al, 2010) e nas Ilhas da Reunião, na França, sendo estimado que nesse país a epidemia atingiu cerca de 266.000 pessoas.

Casos importados foram confirmados em viajantes que retornaram de regiões endêmicas da Ásia e Ilhas do Oceano Índico para países da Ásia (Hong Kong, Japão, Singapura, Sri Lanka e Taiwan), Europa (Alemanha, Bélgica, Espanha, França, Itália, Noruega, República Tcheca, Suíça e Ucrânia), América do Norte (EUA e Canadá) e Oceania (Austrália) (AZEVEDO; OLIVEIRA; VASCONCELOS, 2015).

Segundo Tauil (2014) a dispersão do mosquito pelo sul da Europa e continente americano, associada à presença de indivíduos infectados procedentes de áreas endêmicas, favoreceu o estabelecimento de novas áreas de transmissão da doença. Neste panorama em 2010, casos importados foram detectados em diversos países das Américas, inclusive no Brasil em três viajantes que retornaram da Indonésia e da Índia em 2010 (ALBUQUERQUE, 2012).

Em outubro de 2013, o genótipo asiático foi relatado pela primeira vez nas Américas, na ilha de São Martinho, no Caribe, sendo registrados mais de 500 mil casos na Guiana Francesa, Suriname, Venezuela, Flórida, Haiti e República Dominicana (TAUIL, 2014).

Em 2014 foram identificados casos da febre de CHIK em viajantes oriundos do Haiti, República Dominicana e Guiana Francesa e em setembro do mesmo ano, houve o primeiro registro de transmissão autóctone no país, sendo dois casos na

cidade de Oiapoque, Estado do Amapá e centenas de casos suspeitos na cidade de Feira de Santana no Estado da Bahia (HONÓRIO et al., 2015).

Dos primeiros 63 indivíduos infectados no Brasil 41 cepas virais foram classificadas como importações e 27 como autóctones. A maioria dos casos foram classificados no genótipo Asiático (ocorre no Caribe e Amapá), e somente em Feira de Santana foi demonstrado a presença deste genótipo co-circulando com o genótipo africano ECSA (Nunes et al., 2015).

3.4 Características do Vetor

O *Aedes aegypti* é um mosquito originado no Egito, África, daí o seu nome -*Aedes*: do grego, odioso, desagradável; *aegypti*: do latim, “do Egito”. Sua dispersão para regiões tropicais e subtropicais, se deu através de navios que traficavam escravos desde o século XVI. Foi descrito pela primeira vez em 1762 por Carolus Linneaus (Carlos Lineus), porém seu nome definitivo foi estabelecido em 1818 (BRASIL, 2016). Mede menos de um centímetro, de coloração escura, com listras brancas no corpo e nas pernas e pode ser observado a olho nu (GONÇALVES, 2014). Powel e Tabachnick (2013) pontuam que o originário do continente africano se espalhou pela Ásia e Américas ao longo dos séculos XV até o XIX, principalmente pelos meios de transportes cada vez mais rápidos, por vias aérea, marítima ou terrestre. Foi introduzido no Brasil durante o período colonial, provavelmente através dos navios negreiros (SILVA; MARIANO; SCOPEL, 2008).

A transmissão do CHIKV ao homem é consequência principalmente da picada da fêmea infectada do gênero *Aedes aegypti* no ciclo hospedeiro infectado - mosquito *Aedes* - hospedeiro susceptível, sendo esta a forma mais frequente de transmissão (FARIA et al., 2016). Seu ciclo de vida compreende duas fases distintas: 1) aquática - ovo, larva e pupa, e 2) terrestre - mosquito na fase adulta, estando ambas as fases sujeitas às alterações ambientais (VIANA; IGNOTTI, 2013). Os ovos levam de dois a três dias para eclodirem e se desenvolverem e são extremamente resistentes à dessecação. O período larvário, fase de alimentação e crescimento, não ultrapassa cinco dias. A pupa é a fase sem alimentos e onde ocorre a transformação para o estágio adulto. A fêmea pode viver cerca de 30 a 45 dias, sendo capaz de contaminar até 300 pessoas (SILVA; MARIANO; SCOPEL, 2008).

O *Aedes aegypti* é mais ativo durante o dia, alimenta-se de seivas das plantas, porém as fêmeas desta espécie são hematófagas, costumam picar nas primeiras horas da manhã e nas últimas da tarde e não fazem praticamente nenhum som audível antes de picar. Ao picar uma pessoa infectada mantém o vírus na saliva. O período de incubação no mosquito é cerca de dez dias. Após a ingestão de sangue infectado, o mosquito torna-se apto a transmitir o vírus e assim permanece durante toda a sua vida (BARBOSA et al., 2012).

A dinâmica sazonal do *Aedes aegypti* está comumente associada às “mudanças e flutuações climáticas, tais como aumento da temperatura, variações na pluviosidade e umidade relativa do ar”, pois essas condições favorecem o aumento dos criadouros disponíveis assim como o desenvolvimento do vetor (VIANA; IGNOTTI, 2013). Ainda segundo Viana e Ignotti (2013) outros fatores são determinantes para a proliferação do mosquito são as condições socioeconômicas, culturais da comunidade, alterações climáticas e o padrão de urbanização do país visto acelerado e incompleto. Esse quadro destaca Johansen (2016) somam-se a distribuição desigual do acesso aos recursos e serviços urbanos entre os grupos sociais, o insuficiente ou inadequado saneamento básico, particularmente o abastecimento de água e a coleta de lixo, ausência de tratamento de esgoto, e outros problemas urbanos.

3.5 Chikungunya: aspectos epidemiológicos, demográficos e socioeconômicos.

No Brasil, os primeiros casos autóctones de Chikungunya foram identificados em Oiapoque, estado do Amapá (Norte), e Feira de Santana, estado da Bahia (Nordeste), em setembro de 2014 (NUNES et al., 2015). Após análise genética dos vírus, foram detectadas duas linhagens: a asiática, constatada no primeiro município; e a linhagem – *Eastern, Central and Southern Africa* (ECSA) –, detectada em Feira de Santana. A realidade brasileira favoreceu a introdução e a expansão do vírus. O *Aedes aegypti* pode ser localizado em mais de 4.000 municípios, e o *Aedes albopictus*, em 3.285 (Carvalho et al., 2014). Acrescenta-se a alta dispersão vetorial, um amplo fluxo de pessoas e a suscetibilidade da população à infecção (BRASIL, 2014a). Assim, refletiu-se em maior demanda por serviços de saúde e crescente necessidade de recursos financeiros e humanos, no intuito de minimizar seus efeitos na sociedade (BRASIL, 2017).

De acordo com os dados do SINAN na observação das curvas epidêmicas de Chikungunya no Brasil entre 2014 a 2017 nos permite um panorama da dinâmica dessa doença. Tratando-se do período de 2014 e 2015, foram notificados um total de 47.830 casos de Chikungunya no Brasil SE 1 de 2014 (29/12/2013 a 04/01/2014) a SE 52 de 2015 (27/12/2015 a 02/01/2016). Na análise das curvas epidêmicas dos anos de 2014 e 2015, somente ano de 2015 expôs um número expressivamente maior de casos com 43.253 quando comparado a 2014 com somente 1.425 casos da infecção. Dessa forma a curva epidêmica de 2014 no decorrer das SE apresentou número de casos com padrão de propagação e progressão lentas, sem magnitudes e com tendência temporal não ultrapassando o limiar epidêmico.

Frisa-se que a proporção de confirmação dos casos foi muito menor no ano de 2014 devido ao fato de que este período coincide com a fase inicial de estruturação da vigilância da doença no SUS, quando a possibilidade de confirmação laboratorial era muito limitada visto que até a SE 47 (16/11/2014 a 22/11/2014) foram 1.425 casos confirmados, sendo 1.371 por confirmados pelo critério clínico-epidemiológico e somente 54 casos por critério laboratorial. No ano de 2015 foram poucos os casos notificados até a SE 45 (08/11/2015 a 14/11/2015), quando pôde ser observado um crescimento no número de casos até o pico epidêmico na SE 49 (06/12/2015 a 12/12/2015). As notificações referentes aos anos de 2014 e 2015 apresentaram maior proporção nos estados do Nordeste (39.851 casos notificados), responsáveis por 83,3% dos registros do SINAN para o agravo, com confirmação de 14.033 casos (29,3%). Essa maior expressão de confirmação de casos foi atribuída ao elevado número de ocorrências notificadas no estado da Bahia, cujas maiores magnitudes pertenceram às microrregiões de Feira de Santana (70,1%), Serrinha (74,2%) e Salvador (84,7%).

No ano de 2016 observou-se, contudo, um aumento significativo dos casos notificados, cujo período dos meses de janeiro a outubro (SE 1 03/01/2016 a 09/01/2016) a SE 41 (09/10/2016 a 13/10/2016) do referido ano: 133.404 casos prováveis registrados no SINAN, com a confirmação de 63.810 casos por critério laboratorial ou por critério clínico-epidemiológico. O ano 2016 também se sobressai pela maior proporção de casos confirmados cerca de 63.810 casos (47,8%), em comparação aos anos anteriores de 2014 e 2015 com 14.033 casos (29,3%), em todos os

estados da federação. Ao analisar a sua curva epidêmica no ano de 2016 percebe-se um padrão de progressão e propagação rápidos com ápice na SE 9 (28/02/2016 a 05/03/2016) e apresentando outros picos na SE 13 (27/03/2016 a 02/04/2016) a SE 19 (08/05/2016 a 14/05/2016) ultrapassando o limiar epidêmico.

Apesar da diferença de magnitude entre 2014 a 2016 o ano de 2017 foi mantida elevada notificação de casos durante todo o primeiro semestre tendo uma curva epidêmica extremamente expressiva em comparação aos anos anteriores. Foram observados um padrão de progressão e propagação aceleradas e suplantando o limiar epidêmico com dois ápices sucessivos na SE 15 (09/04/2017 a 15/04/2017) com regressão entre a SE 16 (16/04/2017 a 22/04/2017) e 17 (23/04/2017 a 29/04/2017) e após uma progressão com um segundo pico na SE 19 (07/05/2017 a 13/05/2017).

Sobre a apresentação das características demográficas (sexo, faixa etária e raça/cor) e socioeconômicas (zona de residência e escolaridade) dos casos confirmados de Chikungunya nos anos de 2014 e 2015 em alguns estudos como de Azevedo et al. (2015), Faria et al. (2015); Honório et al. (2015); Neto et al. (2015); Nunes et al. (2015); Teixeira et al. (2015); Martins (2016) realizados em áreas do nordeste e sudeste do Brasil constata o predomínio da faixa etária de 20 a 39 anos seguindo da faixa entre 40-59 anos com maior proporção de pessoas do sexo feminino e da raça/cor parda.

Em sequência, nos estudos de Queiroz (2017), Freitas et al. (2017), Cavalcanti (2017), Cunha; Trinta (2017), Santos (2017); Kian (2018); Paixão (2018); Pereira (2018); Silva et al. (2018) entre os anos 2016 e 2017 se assemelharam nos resultados visto que a maior parcela de acometidos foi do sexo feminino, concentrados nas faixas etárias de 20 a 59 anos com média de idade no ano de 2016 de 45 anos e 2017 de 38 anos o predomínio da raça/cor foi parda e a maioria dos casos era residente em zona urbana e escolaridade com ensino fundamental incompleto.

Nos estudos de Barbosa (2019), Barreto (2019), Costa (2019), Simião (2019), Silva (2019) que reportam o período dos anos 2018 e 2019 realizados em estados do Nordeste também predominou como característica dos mais acometidos o sexo feminino e a faixa etária de 20 a 49 anos e a média de idade de 33 anos; a raça/cor parda sendo que a maioria residia em zona urbana com ensino médio completo.

3.5 Distribuição Espacial como ferramenta de compreensão da dinâmica dos casos de Chikungunya

A utilização do geoprocessamento é uma importante ferramenta na identificação, localização, acompanhamento e monitoramento de áreas geográficas sob maior pressão epidemiológica (NARDI et al., 2013). Dessa forma, colabora com subsídios para a vigilância epidemiológica, proporcionando uma visão ampliada da situação das doenças no espaço, permiti escolhas de estratégias e a realização de intervenções específicas (HINO et al., 2011).

Segundo Caixeta e Souza (2007) a utilização apropriada dessa ferramenta serve de guia e suporte para as devidas avaliações oferecendo subsídios mais concretos é com maior rapidez sobre informações quantitativas, qualitativas e espaciais. A distribuição espacial neste contexto, permite o diagnóstico situacional da Chikungunya, facilitando segundo Bezerra Filho et al (2017) o planejamento de programas de saúde que contemplem municípios, regiões de um estado ou mesmo bairros de uma cidade onde houve agrupamento ou concentração de casos. Esses aglomerados de casos são denominados de “cluster” ou agrupamento de eventos, que são áreas geográficas específicas onde se concentram ocorrências que estão relacionadas entre si por intermédio de algum fator biológico ou social (CARVALHO; SOUZA-SANTOS, 2005).

Estudos foram realizados com enfoque em análise espacial como o de Pereira et al. (2018) que analisou a distribuição espacial dos casos de Chikungunya no Estado do Maranhão aonde identificou os agregados para a assimilação da doença, destacando os municípios e regiões com os maiores riscos e o estudo de Santana (2018) que a análise espacial possibilitou a visualização de localidades expostas a diferentes graus de risco, sendo proposta a utilização de técnicas de análise de dados espaciais na vigilância e controle desse vetor.

Deste modo para a espacialização dos casos de Chikungunya realizado no presente estudo foi utilizado o estimador de Kernel que segundo Barcellos et al. (2007) consistir em uma técnica de interpolação exploratória que gera uma superfície de densidade para a identificação visual de áreas quentes, as quais apresentam

concentração de eventos que indicam a aglomeração de casos ou ocorrências. Como processo exploratório sobre o comportamento de pontos e estimativa da intensidade pontual em toda a área de estudo, essa ação dará uma estimativa de áreas sujeitas a uma maior ocorrência de casos. Em estudos realizados em áreas da região nordeste e sudeste do Brasil entre os anos de 2015 a 2017, a análise da densidade de Kernel indicou que a Chikungunya apresentou como principal foco de transmissão áreas que concentram bairros centrais, ou região central, com grande densidade populacional e redes de interações sociais com intenso fluxo de pessoas e atividades comerciais (MOREIRA, 2016); (QUEIROZ, 2017); (NASCIMENTO, 2018); (SANTANA, 2018); (BARBOSA, 2019); (LIMA, 2019); (LINS, 2019) e (SIMIÃO, 2019).

A dinâmica destes aspectos atrelados aos casos de Chikungunya reforçam a necessidade segundo Ushizima (2005) da apreciação dos padrões e processos importantes para predição temporal e espacial. Neste campo Alves Junior (2011) destaca que estes tipos de estudos estão cada vez mais sendo utilizados no intuito de favorecer a introdução de novas práticas e criar instrumentos ou formas de realizar a atenção à saúde, de maneira mais eficiente, integrada e equitativa.

4. PERGUNTA DE PESQUISA

Casos de Chikungunya no Brasil e no mundo apontam a necessidade de conduzir investigações para: identificar padrões de ocorrência, levantar ações de controle e vigilância eficientes, otimizar recursos financeiros destinados ao tratamento e subsidiar ações preventivas contra a doença. Desta forma, a presente investigação visar responder ao seguinte questionamento: Quais as características dos pacientes e a distribuição espacial dos casos confirmados de Chikungunya no município de Coração de Maria no ano de 2018?

5. OBJETIVO

5.1 GERAL

Caracterizar a ocorrência e distribuição espacial de casos de Chikungunya em residentes da cidade de Coração de Maria, Bahia notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), no período de 2018.

5.2 ESPECÍFICOS

- Descrever a ocorrência dos casos de Chikungunya conforme características sociodemográficas, sinais/sintomas clínicos e doenças pré-existentes.
- Descrever o padrão de distribuição espacial dos casos de Chikungunya

6. MATERIAIS E MÉTODOS

6.1 TIPO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo epidemiológico observacional descritivo sobre os aspectos epidemiológicos dos casos de CHIK, a partir de dados secundários do SINAN, no período 2018, obtidos na Secretaria Municipal de Saúde (SMS) do município de Coração de Maria situada na Região de Saúde Centro leste da Bahia.

6.2. LOCAL DO ESTUDO

A unidade de análise deste estudo é o município de Coração de Maria, situado na Microrregião de Feira de Santana, Mesorregião Centro Norte Baiano e Região de Saúde Centro Leste.

Coração de Maria possui área de 372.315 Km² e altitude de 375m fica localizada na Zona Fisiográfica de Feira de Santana. As coordenadas geográficas da sede municipal são: 12° 13'58" de Latitude Sul e 38°45'00" de Longitude Oeste. O município é constituído da Sede e dos distritos de Itacava e do Retiro (PNUD, IPEA 2013).

Em relação aos aspectos climáticos o predominante é o clima tropical e ameno com temperatura média anual de 24°C, sendo mínima de 20°C e máxima de 29°C. Os períodos chuvosos são de abril a julho e a pluviosidade média anual varia de 800 a 1.200 mm (CORAÇÃO DE MARIA, 2019).

Sobre os aspectos geográficos dados relativos à população residente totaliza 23. 314 habitantes tendo uma densidade de 66,96 hab./km². Em relação aos indicadores socioeconômicos tem Produto Interno Bruto (PIB) R\$ 85.323.737 mil e PIB per capita R\$ 3.585,48 sendo Índice Gini 0,52. (PNUD; IPEA, 2013).

Possui Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) de 0,592, o que situa o município na faixa de Desenvolvimento Humano Baixo - IDHM entre 0,500 e 0,599 (CORAÇÃO DE MARIA, 2019). A dimensão que mais contribui para o IDHM do município é Longevidade, com índice de 0,762, seguida de Renda, com índice de

0,558, e de Educação, com índice de 0,489 (PNUD; IPEA, 2013). Fatores relacionados a saneamento básico como a porcentagem da população em domicílios com água encanada é de 61,19, população em domicílios com coleta de lixo 95,63 (PNUD; IPEA, 2013).

6.3. POPULAÇÃO DO ESTUDO

A população foi constituída por casos prováveis de CHIK, no Município de Coração de Maria, estado da Bahia, no período de 2018.

6.3.1 Classificação de casos de Chikungunya

Todo caso suspeito de CHIKV deve ser notificado ao serviço de vigilância epidemiológica, conforme fluxo estabelecido em cada município. A partir da Portaria nº 204, de 17 de fevereiro de 2016, o MS determinou que os casos suspeitos de CHIK fossem de notificação semanal e os casos em áreas sem transmissão, bem como os óbitos suspeitos de Chikungunya, fosse de Notificação Compulsória Imediata (NCI) e os casos suspeitos devem ser notificados e registrados no Sistema de Notificação de Agravos de Notificação (SINAN) (BRASIL, 2017c).

O MS classifica como caso provável o somatório dos casos confirmados e suspeitos. Ou seja, são os casos notificados, excluindo-se os descartados, por diagnóstico laboratorial negativo, com coleta oportuna ou diagnosticados para outras doenças (BRASIL, 2017a). Já caso suspeito de CHIK se refere ao paciente que apresenta febre de início súbito maior que 38,5°C e artralgia ou artrite intensa com início agudo, não explicado por outras condições, sendo residente ou tendo visitado áreas endêmicas ou epidêmicas até duas semanas antes do início dos sintomas ou que tenha vínculo epidemiológico com caso confirmado (BRASIL, 2015a).

Caso confirmado laboratorialmente é todo caso suspeito com um dos seguintes exames laboratoriais: isolamento viral; detecção de RNA viral por RT-PCR; detecção de IgM em uma única amostra de soro - coletada durante a fase aguda ou convalescente; aumento de quatro vezes no título de anticorpos específicos anti-CHIKV - amostras coletadas com pelo menos duas a três semanas de intervalo (BRASIL, 2017a). Nesta classificação estão incluídos todos os casos notificados de CHIKV,

exceto os casos já descartados no sistema de informação (BRASIL, 2017c). Nesta pesquisa utilizar-se-á somente casos prováveis de CHIKV.

6.3.2 Critérios de Inclusão

Indivíduos residentes no município que foram notificados e confirmados como casos de CHIKV; caso autóctone (caso detectado no mesmo local onde ocorreu a transmissão); notificados e confirmados pelo critério laboratorial ou clínico epidemiológico.

6.3.3 Critérios de Não Inclusão

Casos prováveis classificados como descartados, casos importados de outros municípios e com dados representando inconsistências, incompletudes e lacunas de preenchimento.

6.4 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS SECUNDÁRIOS

Foram utilizados dados secundários relativos aos casos prováveis de CHIKV coletados do Sistema de Informação de Agravos e Notificação (SINAN) e na Secretaria Municipal de Saúde-Vigilância Epidemiológica do município (SMS/VIEP).

6.5 ANÁLISE EXPLORATÓRIA DOS DADOS

6.5.1 Análise Estatística

As frequências de positivos para CHIK foram tabuladas com as variáveis: sintomas, comorbidade, sexo, faixa etária, raça/cor, escolaridade e critério de encerramento obtidas de cada indivíduo através das fichas de notificação.

O estimador de *kernel* foi utilizado para verificar a densidade de casos positivos. A análise e o mapa gerado foram realizados no programa computacional QGIS versão 2.18 (ATHAN *et al.*, 2018).

6.6 ASPECTOS ÉTICOS

O presente estudo observou os aspectos éticos conforme a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde que incorpora referenciais da bioética, tais

como, autonomia, não maleficência, beneficência, justiça e equidade, dentre outros, e visa a assegurar os direitos e deveres que dizem respeito aos participantes da pesquisa, à comunidade científica e ao Estado.

Para a realização das etapas propostas, foi solicitada a anuência da instituição quanto à realização da pesquisa e obteve-se o parecer favorável do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Feira de Santana (CEP-UEFS) sob número 3.553.943 e Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE): 18254919.3.0000.0053 (ANEXO A).

A Secretaria de Saúde de Coração de Maria foi abordada previamente sobre o interesse no desenvolvimento do estudo. Foi autorizada a realização do estudo por meio da assinatura da Declaração de anuência e Concessão de realização de coleta de dados da Instituição (ANEXO B). Por tratar-se de um estudo com dados provenientes das fichas de notificação e investigação epidemiológica, solicitou-se ao CEP da UEFS a dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A).

7. REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE IGCD, MARANDINO R, MENDONÇA AP, NOGUEIRA RMR, et.al. Chikungunya virus infection: report of the first case diagnosed in Rio de Janeiro, Brazil. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop**, V 45: p 128-9. 2012.

ALVES JUNIOR, A.C. **Consolidando a rede de atenção às condições crônicas: experiência da rede hiperdia de Minas Gerais**. Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde. Disponível em: http://www.conass.org.br/liacc/wpcontent/uploads/2014/10/CENTRO-HIPERDIA-DE-SANTO-ANTONIO-A_ILTON.pdf. Acesso em: 28 mai 2019.

AQUINO JÚNIOR, J. **A Dengue em área de fronteira internacional: riscos e vulnerabilidades na Tríplice Fronteira de Foz do Iguaçu**. 2014. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

ARAUJO, Adriana Soraya. **Análise espacial de casos prováveis de febre pelo vírus Zika no município de São Luís, Maranhão, Brasil**. 94f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Saúde e Ambiente/CCBS) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2018.

ATHAN et al. Guia do Usuário QGIS, versão 2.18. Disponível em: http://docs.qgis.org/2.18/pt_BR/docs/user_manual > acesso em 02/04/2020.

AUGUSTO, L. G. da S. et al. *Aedes aegypti* control in Brazil. **The Lancet**, Nova York, v. 387, n. 10023, p. 1052-1053, Mar. 2016.

ÁVILA, R. C. R. Fiebre chikungunya en México: caso confirmado y apuntes para la respuesta epidemiológica. **Salud Pública México**, Cuernavaca, v. 56, n. 4, p. 402-404, 2014.

AZEVEDO RS, OLIVEIRA CS, VASCONCELOS PF. Chikungunya risk for Brazil. V 49:58. **Rev Saúde Pública**, 2015.

BRASIL Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e febre pelo vírus Zika até a Semana Epidemiológica 50, 2017a. **Boletim Epidemiológico**, Brasília, DF, v. 48, n. 45, p. 1-13, 2017d. Disponível em: <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/janeiro/10/2017-046-Publicacao.pdf>>. Acesso em: 02 julho 2019.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção Básica. **Chikungunya: manejo clínico**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2017b. Disponível em: <<http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2016/dezembro/25/chikungunya-novoprotocolo.pdf>>. Acesso em: 02 julho 2019.

_____. Fundação Oswaldo Cruz. Grupo de Trabalho em Ciência Aberta. Módulo 1: **O Aedes e sua história, 2016**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ/Presidência, 2016. Disponível em: <<http://157.86.11.3.53/?p=68>>. Acesso em: 25 de junho de 2019.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Febre de Chikungunya: manejo clínico**. Brasília, DF, 2015.

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

BAHIA. Secretaria Estadual de Saúde. Divisão de Vigilância Epidemiológica. **Boletim Epidemiológico das Arboviroses**, nº 14 vol 12 Salvador: SES, 2017. Disponível em <http://www.saude.ba.gov.br>. Acesso em 18 de maio de 2020

_____. Secretaria Estadual de Saúde. Divisão de Vigilância Epidemiológica. **Boletim Epidemiológico das Arboviroses**, nº 12 vol 12 Salvador: SES, 2017a [Acessado em 18 maio de 2019]. Disponível em <http://www.saude.ba.gov.br>.

_____. Secretaria Estadual de Saúde. Divisão de Vigilância Epidemiológica. **Boletim Epidemiológico das Arboviroses**, nº 11. Salvador:SES, 2017 [Acessado em 18 maio de 2019]. Disponível em <http://www.saude.ba.gov.br>.

BANDEIRA A. C, et al.. Neonatal encephalitis due to Chikungunya vertical transmission: First report in Brazil. **IDCases**, 2016.

BARBOSA, G. L. et al. Indicadores de infestação larvária e influência do porte populacional na transmissão de dengue no estado de São Paulo, Brasil: um estudo ecológico no período de 2007-2008. **Epidemiol. Serv. Saúde**, v. 21, n. 2, p. 195-204, 2012.

BARBOSA, I. R et al . Identificação de áreas prioritárias para a vigilância e controle de dengue e outras arboviroses transmitidas pelo *Aedes aegypti* no município de Natal-RN: relato de experiência. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 26, n. 3,p. 629-638, Sept. 2017.

BARBOSA, R. B. **Análise espacial e temporal da Chikungunya no estado do Ceará nos anos de 2016 e 2017**. 2019. 92 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

BARCELLUS, C. et al. Identificação de locais com potencial de transmissão de dengue em Porto Alegre através de técnicas de geoprocessamento. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 38, n. 3, p. 246-250, Mai-jun. 2005.

BARRETT ADT & WEAVER SC. Arboviruses: alphaviruses, flaviviruses and bunyaviruses. In: **Medical microbiology**. 2002.

BROOKS GF, BUTEL JS, MORSE AS. et al: Human arboviral infections.23rd p 514. Singapore. **Medical Microbiology**, 2004.

BURT FJ, ROLPH MS, RULLI NE, MAHALINGAM S, HEISE MT. Chikungunya: a re-emerging virus. **Lancet** V 379:662–671, 2012.

CAVALCANTI, L. P. G. et al. Trinta anos de dengue no Ceará: história, contribuições para a ciência e desafios no cenário atual com tripla circulação de arbovírus. **Journal of Health & Biological Sciences**, v. 6, n. 1, p.65-82, 2018.

CAVICCHIOLI NETO, V. et al. Desenvolvimento e integração de mapas dinâmicos georreferenciados para o gerenciamento e vigilância em saúde. **Journal of Health Informatics**, v. 6, n. 1, p. 3-9, 2014.

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

CORAÇÃO DE MARIA. **Cidade**, Disponível em: <<http://coracaodemariaba.gov.br/a-cidade.php>>.Acesso em: 05 junho. 2020.

CUNHA, R. V. da; TRINTA, K. S. Chikungunya virus: clinical aspects and treatment - A Review. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 112, n. 8, p. 523-531, Ago. 2017.

DIAS, J. P. et al. Seroprevalence of Chikungunya Virus in 2 Urban Areas of Brazil 1 Year after Emergence. **Emerging Infectious Diseases**, v. 24, n. 4, p.617-624 2018.

DONALISIO, Maria Rita; FREITAS, André Ricardo Ribas. Chikungunya no Brasil: um desafio emergente. **Rev. bras. epidemiol.**, São Paulo , v. 18, n. 1, p. 283-285, Mar. 2015.

DUFFY, M. R. et al. Zika virus outbreak on Yap Island, federated states of Micronesia. **New England Journal of Medicine**, Boston, v. 360, n. 24, p. 2536-2543, 2009.

DUNCAN, J. et al. Chikungunya: important lessons from the Jamaican experience. **Revista Panamericana de Salud Pública**, Washington, DC, v.41, 2017.

FARIA, N.R.; AZEVEDO, R.S.S.; KRAEMER, M.U.G. et al. Zika virus in the Americas: Early epidemiological and genetic findings. **Science**, 352(6283):345-349, 2016.

FAVERI, C., **Saneamento e epidemiologia ambiental: Doenças de veiculação hídrica**. Periódico Eletrônico.IX Fórum Ambiental da Alta Paulista,v. 9, n. 11, p. 575-580, 2013

BRASIL. FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. Grupo de Trabalho em Ciência Aberta. Módulo 1: **O Aedes e sua história**, 2016. Rio de Janeiro: FIOCRUZ/Presidência, 2016. Disponível em:< <http://157.86.11.3.53/?p=68>>. Acesso em: 25 de junho de 2019.

FONSECA, M.O.; SANTOS JÚNIOR, G,P;; FONTES, L.B.et al. Zika Gamification: Mobile Application for Endemic Disease Control Agents Training. **Anais do XXXVII Congresso da sociedade Brasileira de computação**. p. 1921- 1930. Disponível em: <http://csbc2017.mackenzie.br/public/files/17-wim/17.pdf>. Acesso em 28 de maio 2019.

FREITAS, A. R. R. et al. Excess Mortality Related to Chikungunya Epidemics in the Context of Co-circulation of Other Arboviruses in Brazil. **PLoS currents**, v. 9, n. November, 2017.

GARAY-MORÁN, C. et al. Caracterización clínica y epidemiológica de fiebre chikungunya en México. **Rev Panam Salud Publica**, v. 41, n. 58, p. 1–4, 2017.

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

GOMÉZ, M. Z.; ISAZA, D. V. El virus Chikungunya en Colombia: aspectos clínicos y epidemiológicos y revisión de la literatura. **Iatreia**, Medellin, v. 29, n. 1, p. 65-74, 2016.

GONÇALVES, C. M. **Diferenças na variação da competência vetorial entre nove populações de Aedes aegypti do município de Belo Horizonte, Minas Gerais, ao Dengue vírus 2**. 2014. Tese (Doutorado) – Fundação Oswaldo Cruz, Belo Horizonte, 2014.

GUBIO S, CAMPOS ANTONIO C, BANDEIRA SILVIA I. SARDI. Zika Virus Outbreak, Bahia, Brazil. **Emerging Infectious Diseases**.Vol. 21.p 10. 2015

HALSTEAD ET AL. Dengue and Chikungunya virus infection in man in Thailand, 1962-1964, epidemiological study in Bangkok metropolitan area. v 18: 997-1021. **Trop Med Hyg**, 1969.

HAYES, E. B. et al. Zika virus outside Africa. **Emerging Infectious Diseases**, Atlanta, v. 15, n. 9, p. 1347-1350, 2009.

HENRY, M. et al. Chikungunya virus outbreak in Sint Maarten, 2013–2014. **Revista Panamericana de Salud Pública**, Washington, DC, v.41, p.61, 2017.

HONÓRIO, N. A.; CÂMARA, D. C. P.; CALVET, G. A.; BRASIL, P. Chikungunya: uma arbovirose em estabelecimento e expansão no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 31, n. 5, p. 906-908, 2015.

JAVELLE, E. et al. Specific Management of Post-Chikungunya Rheumatic Disorders: A Retrospective Study of 159 Cases in Reunion Island from 2006-2012. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 9, n. 3, p. 1–18, 2015.

JOHANSEN, I. G.; CARMO, R. L.; ALVES, L. C. **O espaço como dimensão analítica central na compreensão da dinâmica da Dengue na escala intramunicipal**. Disponível em: <http://187.45.187.130/~abepo_rgb/xx_encontro_files/paper/877-875.pdf>. Acesso em: 10 julho. 2019.

KIAN, F. M **Perfil epidemiológico do vírus Chikungunya no estado de São Paulo, 2014 a 2016**. Dissertação (Mestrado) Pós-Graduação em Saúde Coletiva. Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, São Paulo, 2018.

KRAEMER MU, et.al .The global distribution of the arbovirus vectors *Aedes aegypti* and *Ae. Albopictus*. **Elife**. 2015.

LARAS K, SUKRI NC, LARASATI RP, BANGS MJ, KOSIM R, DJAUZI S, et al. Tracking the re-emergence of epidemic chikungunya virus in Indonesia. V 99(2):128-41. **Trans R Soc Trop Med Hyg**. 2005.

LIMA-CAMARA, T. N.; HONÓRIO, N. A.; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R. Frequency and spatial distribution of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* (Diptera, Culicidae) in Rio de Janeiro, Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 10, p. 2079-2084, 2006.

LINS, T. M P. **Análise de locais com potencial risco de transmissão de arboviroses usando técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento**. 2019. 102 f. Dissertação (Mestrado Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação) Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2019.

LO PRESTI A, et.al. Origin, evolution, and phylogeography of recent epidemic CHIKV strains. **Infect Genet Evol** ; 12(2):392-8, 2012

LOPES N, NOZAWA C, LINHARES REC. Características gerais e epidemiologia dos arbovírus emergentes no Brasil. **Rev Pan-Amaz Saude**. 2014.

MARCONDES, C. B.; XIMENES, M. F. F. Zika vírus in Brazil and the danger of infestation by Aedes (Stegomyia) mosquitoes. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822015005003102&lng=pt&nrm=iso&tlng=en>. Acesso em: 05 julho de 2019.

MARQUES, C. D. L. et al. Recomendações da Sociedade Brasileira de Reumatologia para diagnóstico e tratamento da febre chikungunya. Parte 1 - Diagnóstico e situações especiais. **Revista Brasileira de Reumatologia**, São Paulo, v. 57, supl. 2, p. s421-s437, 2017.

MÉNDEZ, N. et al. Perfil clinicoepidemiológico de la infección por Chikungunya en casos hospitalarios atendidos en 2015 en Mérida, México. **Revista Panamericana de Salud Pública**, Washington, DC, v. 41, p. 1-5, 2017.

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

MOREIRA, A. M.; ASSUNÇÃO, M. L. Perfil clínico-epidemiológico da dengue no município de Juscimeira-MT. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, Santa Cruz do Sul, v. 4, n. 4, p. 249-253, Out. 2014.

MURUGAN, S. B.; SATHISHKUMAR, R. Chikungunya infection: a potencial re-emerging global threat. **Asian Pacific Journal of Tropical Medicine**, Haikou, v. 9, n. 10, p. 933-937, 2016.

NARDI, S. M. T. et al. Geoprocessamento em Saúde Pública: fundamentos e aplicações. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 72, n. 3, p. 185-191, 2013.

NUNES MRT, FARIA NR. Emergence and Potential for Spread of Chikungunya Virus in Brazil. **BMC Infectious Diseases**, 2015.

PAIXÃO et al. Chikungunya chronic disease: a systematic review and metaanalysis. **Trans R Soc Trop Med Hyg.** 2018.

PASTORINO B, MUYEMBE-TAMFUM JJ, BESSAUD M, TOCK F, TOLOU H, et al. Epidemic resurgence of Chikungunya virus in Democratic Republic of the Congo: Identification of a new central African strain. v 74: 277–282. **J Med Virol**, 2014

PEREIRA, E. D. A. **Análise espacial e temporal dos casos de febre de chikungunya no Maranhão, Brasil. 2018.** 137 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2018.

PNUD IPEA - PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO; IPEA – INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS APLICADAS; FJP – FUNDAÇÃO JOSÉ PINHEIRO. **Atlas do Desenvolvimento Humano Brasil, 2013.** Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/sao-luis_ma>. Acesso em: 19 de maio de 2019

POWERS AM, BRAULT AC, SHIRAKO Y, et al. Evolutionary relationships and systematics of the alphaviruses. v75:p 10118 –10131 .**J Virol**, 2001.

QUEIROZ, E R S. Spatial diffusion processes of Zika, dengue and chikungunya in the municipality of Duque de Caxias in the simultaneity of the three epidemics. 2017. 83 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Instituto de Medicina Social, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

ROBINSON MC. An epidemic of virus disease in southern province, Tanganyika territory, in 1952-53. **Trans R Soc Trop Med Hyg**.v 49: 2832. 1955.

RODRIGUES, M. et al. Análise espacial da mortalidade infantil e adequação das informações vitais: uma proposta para definição de áreas prioritárias. **Ciênc saúde coletiva**, v. 19, n. 7, p. 2047-2054, 2014

ROSEGHINI, W. F. F. **Clima urbano e Dengue no Centro-Sudoeste do Brasil**. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-graduação em Geografia – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013

ROSS RW. The Newala epidemic III; the virus: isolation, pathogenic properties and relationship to the epidemic. **J Hyg**. v 54: 17791, 1956.

RUST RS. Human arboviral encephalitis. **Semin Pediatr Neurol**. Sep;19(3):130-51. 2012.

SALES, G. M. P. G. et al. Treatment of chikungunya chronic arthritis: A systematic review. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 64, n. 1, p. 63–70, 2018.

SANTOS, R. S.; CARVALHO, M. S. Análise da distribuição espacial de larvas de *Aedes aegypti* na Ilha do Governador, Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 1, p. 31-42, jan./mar. 2000.

SCHUFF ENECKER I, ITEMAN I, MICHAULT A, et al. Genome microevolution of chikungunya viruses causing the Indian Ocean outbreak. v3: 258-263 **PLoS Med**, 2006.

SCHUFFENECKER et al. Genome microevolution of chikungunya viruses causing the Indian Ocean outbreak.**PLoS Med**. 2006.

SCHWARTZ O. & ALBERT M. L. Biology and pathogenesis of chikungunya virus **Nature Reviews Microbiology**.2010.

SERGON, K.*et al.*Seroprevalence of chikungunya virus (CHIKV) infection on Lamu Island, Kenya, October 2004. V 78, p 333–337 **Am. J. Trop. Med. Hyg**, 2008.

SHARP, T. M.; RYFF, K. R.; ALVARADO, L. et al.Surveillance for Chikungunya and Dengue during the first year of Chikungunya virus circulation in Puerto Rico. **The Journal of Infectious Diseases**, v. 214, p. 475–481. 2016.

SILVA JÚNIOR, et al. Estudo clínico-epidemiológico dos casos suspeitos e confirmados de vírus Chikungunya no Estado de Mato Grosso no período de janeiro de 2016 a maio de 2017. *Revista Eletrônica FACIMEDIT*, v. 7, n. 1, 2018.

SILVA, J. S.; MARIANO, Z. F.; SCOPEL, I. A dengue no Brasil e as políticas de combate ao *Aedes aegypti*: da tentativa de erradicação às políticas de controle. *Hygeia*, v.3, n. 6, p. 163-175, 2008.

SILVA, T. C. C., et al. Aspectos epidemiológicos da Chikungunya no Estado do Espírito Santo, Brasil, 2014 a 2017. *Revista Guarará*, v. 6, n. 10, 2018.

SIMIÃO, A. R. **Padrão de ocorrência e distribuição espacial da Chikungunya no Ceará, de 2014 a 2018**. 2019. 91 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

SINAN, Sistema de Informação dos Agravos de Notificações. **Situação epidemiológica: Dengue**. Disponível em: <<http://sinan.saude.gov.br/sinan/login/login.jsf>> . Acesso em 0junho, 2019.

TAUIL, P. L. Condições para a transmissão da febre do vírus chikungunya. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, Brasília, DF, v. 23, n. 4, p. 773-774, 2014.

TEICH, V.; ARINELLI, R; FAHHAM, L. *Aedes aegypti* e sociedade: o impacto econômico das arboviroses no Brasil. *Jornal brasileiro de economia da saúde*, v. 9, n.3, p. 267-276. 2017.

TEIXEIRA MG. et al. East/Central/South African Genotype Chikungunya Virus, Brazil. *Emerg Infect Dis*. 2014

THIBERVILLE, S. D. et al. Chikungunya fever: a clinical and virological investigation of outpatients on Reunion Island South-West Indian Ocean. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, v. 7, 2013.

THIBOUTOT MM, KANNAN S, KAWALEKAR OU et al. Chikungunya: A Potentially Emerging Epidemic? V 4(4):e 623 *PLoS Neglected Tropical Diseases*. v 4(4):e 623, 2010.

TORRES JR, FALLEIROS-ARLANT LH, DUENAS L, et. al. Congenital and perinatal complications of chikungunya fever: a Latin American experience. *Int J Infect Dis*. 2016.

VIANA DV, IGNOTTI E. A ocorrência da dengue e variações meteorológicas no Brasil: revisão sistemática. *Rev Bras Epidemiol*. v16(2): 240-56, 2013.

WAYMOUTH HE, ZOUTMAN DE, TOWHEED TE. Chikungunya-related arthritis: Case report and review of the literature. *Semin Arthritis Rheum*. 2013. Disponível em: < <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0049017213000504?via%3Dihub>> Acesso em 25 maio de 2019.

WEAVER SC. Arrival of Chikungunya virus in the new world: prospects for spread and impact on public health. **PLoS Med Trop Dis**. 2014.

WILLIAMS et al. Onyong-nyong fever: an epidemic virus disease in East Africa and virus isolations from Anopheles mosquitoes. **Trans R Soc Trop Med Hyg**. 1965.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Dengue: guidelines for diagnosis, treatment, prevention, and control**. New Edition. 1ed., p147, World Health Organization, Geneva, 2006.

YASEEN, H. M. et al. Identification of initial severity determinants to predict arthritis after chikungunya infection in a cohort of French gendarmes. **BMC Musculoskeletal Disord**, v. 15, n. 1, p. 1–8, 2014.

**8. DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E CARACTERIZAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA
DOS CASOS DE CHIKUNGUNYA EM CORAÇÃO DE MARIA, BA, 2018.**

Distribuição espacial e caracterização epidemiológica dos casos de chikungunya em Coração de Maria, BA, 2018.

Estudo observacional descritivo sobre os aspectos epidemiológicos dos casos de CHIK tendo como objetivo de caracterizar a ocorrência e distribuição espacial de casos notificados de Chikungunya a partir de dados secundários do SINAN na cidade de Coração de Maria, Bahia. Os primeiros casos autóctones foram identificados em 2018 sendo 140 casos suspeitos. Destes, 67,14% foram confirmados. O perfil dos acometidos foram mulheres (65,96%) e indivíduos nas faixas etárias 35 a 49 anos (31,91%), residentes na zona urbana (98,93%). Os sinais/sintomas clínicos mais frequentes foram mialgia (80%), febre (79,90%), cefaleia (75,70%) artralgia (72,60%) acompanhado de exantema (31,50%). Os indivíduos reportaram doenças pré-existentes, como hipertensão (11,57%) e (8,42%) diabetes. Na espacialização dos casos realizada pela densidade de Kernell observou-se que a Chikungunya teve sua maior concentração nas áreas do sudeste e noroeste, situada na zona urbana do município. Estes resultados contribuem para o conhecimento sobre a Chikungunya e podem auxiliar a mitigar futuros surtos.

Palavras-chave: Chikungunya, Distribuição Espacial, Epidemiologia, Saúde pública.

Descriptive observational study on the epidemiological aspects of Chikungunya cases, aiming to characterize the occurrence and spatial distribution of notified cases of Chikungunya from secondary SINAN data in the city of Coração de Maria, Bahia. The first autonomous cases were identified in 2018, with 140 suspected cases. Of these, 67.14% were confirmed. The profile of those affected were women (65.96%) and the age groups 35 to 49 years old (31.91%), living in the urban area (98.93%). The most frequent clinical signs / symptoms were myalgia (80%), fever (79.90%), headache (75.70%), arthralgia (72.60%) accompanied by rash (31.50%). The individuals reported pre-existing diseases, such as hypertension (11.57%) and (8.42%) diabetes. In the spatialization of cases performed by Kernel's density, Chikungunya had its greatest concentration in the southeast and northwest areas, located in the urban area of the municipality. These results contribute to the knowledge about Chikungunya and may help future outbreaks to mitigate.

Keywords: Chikungunya, Spatial Distribution, Epidemiology, Public Health.

INTRODUÇÃO

Chikungunya é uma arbovirose transmitida principalmente pelos mosquitos *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, com distribuição ampla em regiões tropicais e subtropicais (KRAEMER, 2015). Esses vetores podem ser encontrados em todas as unidades federativas brasileiras e sua propagação está acomodada à estrutura social, bem como urbana vigente na sociedade contemporânea (SANTOS; CARVALHO, 2000).

Epidemias concomitantes dos arbovírus da Dengue (DENV), Chikungunya (CHIKV) e Zika (ZIKV) vêm ocorrendo no Brasil desde 2015 e na região nordeste tem destaque o estado da Bahia. No território baiano desde 1994 vem ocorrendo epidemias contínuas de dengue e onde foi identificado pela primeira vez o vírus ZIKV no município de Camaçari, sendo o primeiro estado a confirmar epidemia de CHIK, em setembro de 2014 na cidade de Feira de Santana (TEIXEIRA, 2014; GUBIO, 2015).

Neste cenário de emergência e reemergência epidemiológica frente à ocorrência de epidemias de arboviroses na Bahia, em agosto de 2018, alguns moradores da cidade de Coração de Maria, localizada na região centro leste do estado, apresentaram sintomas de uma doença não identificada. Segundo a Secretaria Municipal de Saúde do município, todos os moradores atendidos na região se queixavam dos mesmos sintomas: febre acompanhada de dores nas articulações e coceiras no corpo, levando a suspeita de doença por arbovírus. Amostras de sangue foram então colhidas e enviadas para o Laboratório Central de Saúde Pública da Bahia (LACEN-BA) tendo resultado de 25 amostras positivas para CHIKV (BAHIA, 2018).

Dado ao exposto, insurge o questionamento de como delinear ações intervencionistas, que busquem minimizar os impactos do CHIK na Saúde Pública, bem como, o modo de controlar sua incidência na população. Nesta perspectiva e diante deste cenário epidemiológico faz-se necessário caracterizar a ocorrência e distribuição espacial de casos de Chikungunya em residentes da cidade de Coração de Maria, Ba. Estudos desta natureza promove o melhoramento das estratégias de contenção de sua disseminação, compreende a dispersão e frequência dos casos e, por conseguinte, potencializam ações empregadas para seu controle.

MATERIAIS E MÉTODOS

Delineamento do estudo

Trata-se de um estudo epidemiológico observacional descritivo, o qual teve como objeto dados obtidos no Sistema de Informação de Agravos de Notificação – (SINAN). Foram coletados dados relativos à notificação de indivíduos com suspeita de infecção por Chikungunya da 1ª Semana Epidemiológica (SE) de 2018 a 1ª SE de 2019.

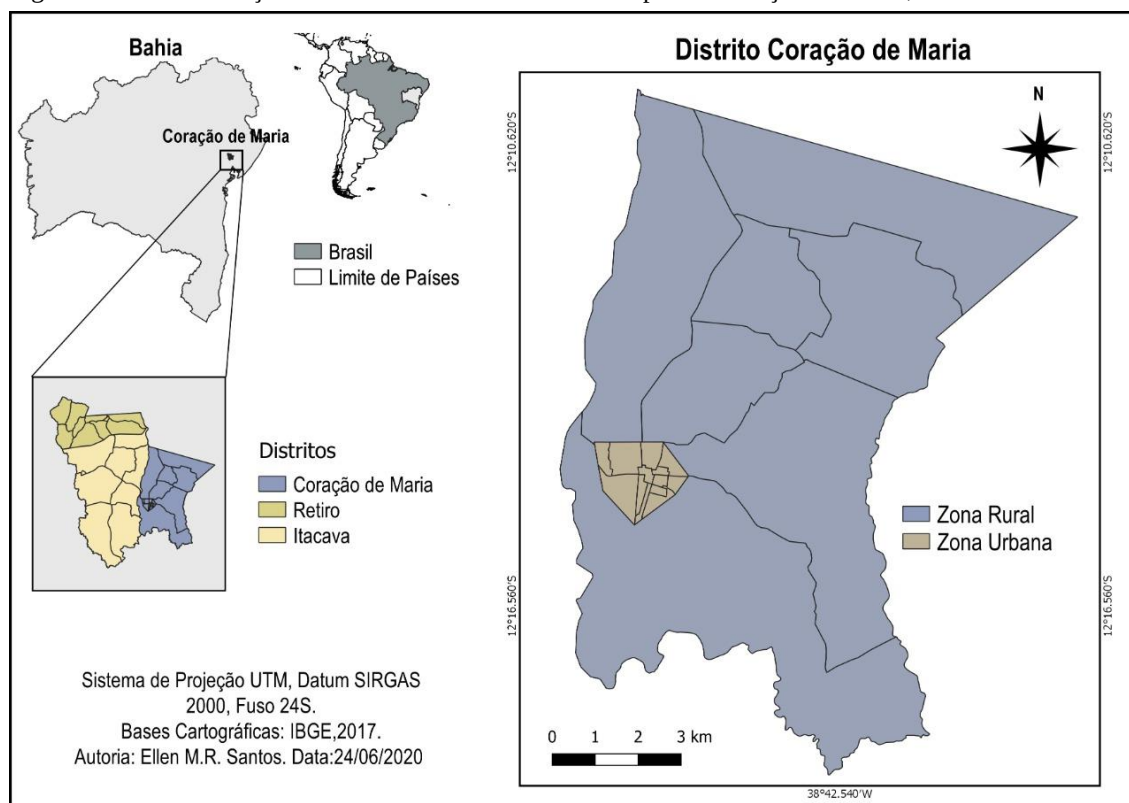
Amostra

A amostra foi constituída pelos casos notificados de Chikungunya de residentes no Município de Coração de Maria – BA no ano de 2018 no SINAN disponibilizado pela Secretaria de Saúde - Departamento de Vigilância Epidemiológica. Tendo como critério de inclusão indivíduos residentes no município que foram notificados e confirmados como casos de CHIKV; caso autóctone (caso detectado no mesmo local onde ocorreu a transmissão); notificados e confirmados pelo critério laboratorial ou clínico epidemiológico

Área de Estudo

Município de Coração de Maria, BA (Brasil) está localizada na área de expansão metropolitana da cidade de Feira de Santana, com população estimada em 2018 em 30.400 habitantes. Coração de Maria possui área de 372.315 Km² e altitude de 375m fica localizado na zona fisiográfica de Feira de Santana. As coordenadas geográficas da sede municipal são: 12° 13'58" de Latitude Sul e 38°45'00" de Longitude Oeste. O município é constituído da Sede e dos distritos de Itacava e do Retiro (Coração de Maria, 2020).

Figura 1. Localização da área urbana e rural do Município de Coração de Maria, BA.



A infraestrutura de atenção à saúde que compõe o SUS do município é composta de um Hospital, um Centro de Atenção Psicossocial (CASP), um Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU), uma Unidade de Residência Terapêutica, um Centro de Saúde de Especialidades (CSE), um Centro de Fisioterapia e nove Unidades de Saúde na modalidade (Estratégia Saúde da Família (ESF) sendo duas na sede do município e sete unidades distribuídas na zona rural entre os seus distritos.

Participantes e critérios de inclusão

Indivíduos residentes no município que foram notificados e confirmados como casos de CHIKV; caso autóctone (caso detectado no mesmo local onde ocorreu a transmissão); notificados e confirmados pelo critério laboratorial ou clínico epidemiológico. Casos prováveis classificados como descartados, casos importados de outros municípios e com dados representando inconsistências, incompletudes, lacunidades ou em branco e aqueles em que o diagnóstico não era compatível com Chikungunya foram excluídos.

Análise estatística e espacial

As frequências de positivos para CHIK foram tabuladas com as variáveis: sintomas, comorbidade, sexo, faixa etária, raça/cor, escolaridade e critério de encerramento obtidas de cada indivíduo através das fichas de notificação. Os sinais e sintomas clínicos foram caracterizados de acordo com as definições de caso segundo a (OMS) para Chikungunya durante a sua fase inicial. Os resultados foram expressos em porcentagens e intervalos de confiança de 95% (IC 95%). O estimador de *kernel* foi utilizado para verificar a densidade de casos positivos. A análise e o mapa gerado foram realizados no programa computacional QGIS versão 2.18 (ATHAN *et al.*, 2018).

Considerações éticas

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) sob número 3.553.943 e certificado de apresentação para apreciação ética (CAAE): 18254919.3.0000.0053.

RESULTADOS

Classificação clínica dos casos

A introdução do CHIKV no município de Coração de Maria se deu em meados do mês de agosto no ano de 2018 tendo uma maior frequência de notificação de casos durante a 31ª e 34ª SE. No período da 32ª e 41ª SE foram notificados um total de 150 casos de Chikungunya e destes, 56 casos foram excluídos por não atenderem às condições clínicas, epidemiológicas, e/ou critérios laboratoriais e de elegibilidade do presente estudo. Sobre os critérios de encerramentos dos casos classificados como clínico-epidemiológico ou laboratorial, são apresentados o universo de 80% (n=76) classificados como laboratorial e 20% (n=19) como clínico epidemiológico.

Perfil demográfico das Notificações

A maioria das notificações ocorreu até cinco dias após o início dos sintomas sendo a maior parte dos indivíduos do sexo feminino com 65,95% dos casos e a faixa etária predominante dos acometidos foi entre 35 a 49 anos com 31,91% seguida da faixa entre 20-34 anos com 19,14% e com 98,94% residente na Zona Urbana (Tabela 1).

Tabela 1. Frequência absoluta (Fi), frequência relativa (fi) e intervalo de confiança 95% (IC95%) das variáveis do perfil demográfico das 94 notificações de indivíduos confirmados para Chikungunya em Coração de Maria, Bahia, Brasil, 2018.

Variáveis	Fi	fi	IC95%
Sexo			
Feminino	62	65,95	(56,11-74,95)
Masculino	32	34,05	(25,04-43,88)
Raça/Cor			
Branca	6	6,38	(2,57-13,24)
Preta	11	11,70	(6,70-19,18)
Parda	30	31,91	(23,12-41,66)
Ignorado	47	50,00	(40,07 -59,92)
Faixa etária			
<1 Ano	3	3,19	(0,78-8,17)
1-4	1	1,06	(0,25-4,90)
5-9	6	6,38	(2,50-12,50)
10-14	8	8,51	(3,98-15,26)
15-19	6	6,38	(2,50-12,50)
20-34	18	19,14	(12,49-27,82)
35-49	30	31,91	(23,12-41,66)
50-64	15	15,95	(9,94-24,18)

65-79	6	6,38	(2,50-12,50)
80 e +	1	1,06	(0,25-4,90)
Escolaridade			
Analfabeto	2	2,10	(0,64-6,50)
1ª a 4ª série incompleta do Ensino Fundamental	7	7,44	(3,70-13,91)
4ª série completa do Ensino Fundamental	3	3,19	(0,78-8,17)
5ª a 8ª série incompleta do EF	4	4,25	(1,73-9,67)
Ensino fundamental completo	10	10,63	(5,48-17,89)
Ensino médio completo	67	71,27	(61,40-79,44)
Educação superior completa	1	1,06	(0,25-4,90)
Zona de Residência			
Zona Urbana	93	98,94	(95,08-99,95)
Zona Rural	1	1,06	(0,25-4,90)

Caracterização Clínica

Entre os pacientes com Chikungunya, os sintomas clínicos mais frequentes observados foram febre (79,78%), mialgia (80,85%), cefaleia (76,59%) artralgia (73,40%) seguido de exantema (31,91%) (**Tabela 2**).

Tabela 2 Frequência absoluta (Fi), frequência relativa (fi) e intervalo de confiança 95% (IC95%) das variáveis sinais e sintomas dos indivíduos confirmados para Chikungunya em Coração de Maria, Bahia, Brasil, 2018.

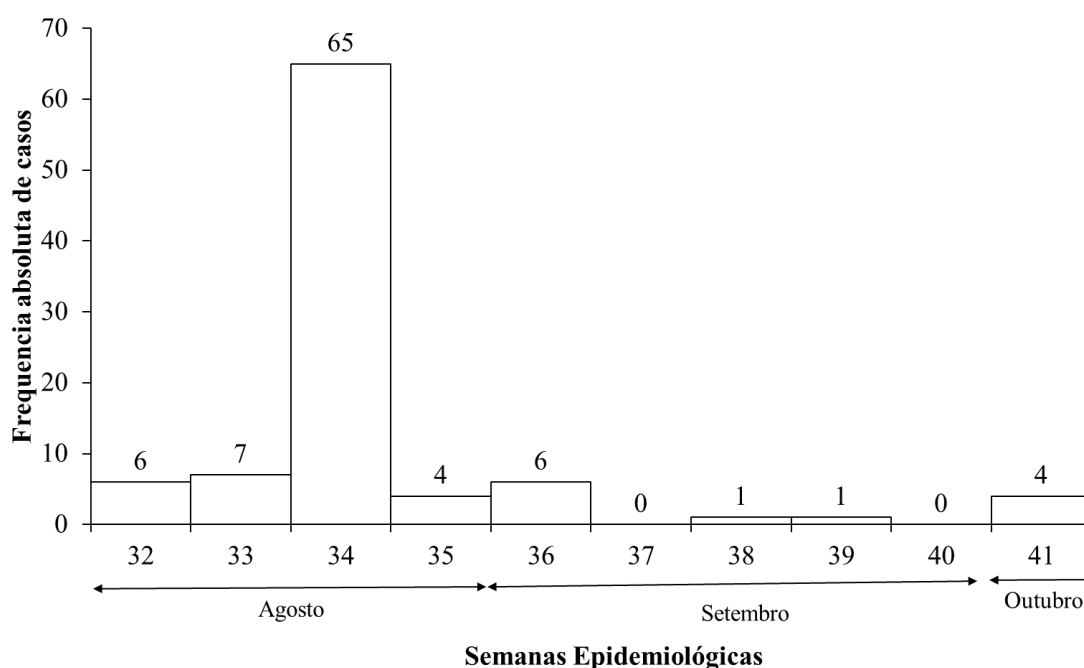
Sinais e Sintomas	Chikungunya SE 23 a SE 41 (n = 95)		
	Fi	fi	IC95%
Febre	75	79,78	(70,54-86,54)
Mialgia	76	80,85	(72,17-87,50)
Cefaleia	72	76,59	(67,45-84,32)
Exantema	30	31,91	(23,12-41,66)
Vômito	24	25,53	(17,80-34,86)
Naúseas	24	25,53	(17,80-34,86)
Dor nas costas	43	45,74	(36,02-55,74)
Conjuntivite	6	6,38	(3,01-13,24)
Artrite	26	27,65	(19,63-37,47)
Artralgia	69	73,40	(63,99-81,27)
Petéquias	16	17,02	(10,78-25,40)
Leucopenia	1	1,06	(0,25-4,91)
Dor retro-orbitária	20	21,27	(14,23-30,19)

Em relação as doenças pré-existent foram encontradas hipertensão (11,57%) N=11 com IC 95% (6,62-18,98), diabetes (8,42%) N=8 com IC 95% (4,37-15,10) seguindo de doenças hematológicas e hepatopatias cada uma com (1,06%) N=1 e IC95% (0,04-4,86). Somente um indivíduo foi internado e uma mulher estava gestante.

Curva Epidêmica

Durante o período do estudo segundo a Classificação Internacional de Doenças (CID-10) no período da SE 32^a (05/08/2018-11/08/2018) foi notificado o primeiro caso compatível com arbovírus CHIKV ao SINAN no município de Coração de Maria, BA. Nos aspectos relacionados a distribuição por semana epidemiológica se evidencia a maior frequência de casos entre SE 32^a a SE 36^a (02/09/2018-08/09/2018)

Figura 2 Frequência absoluta de casos de Chikungunya segundo a semana epidemiológica. Coração de Maria, Bahia, Brasil, 2018.

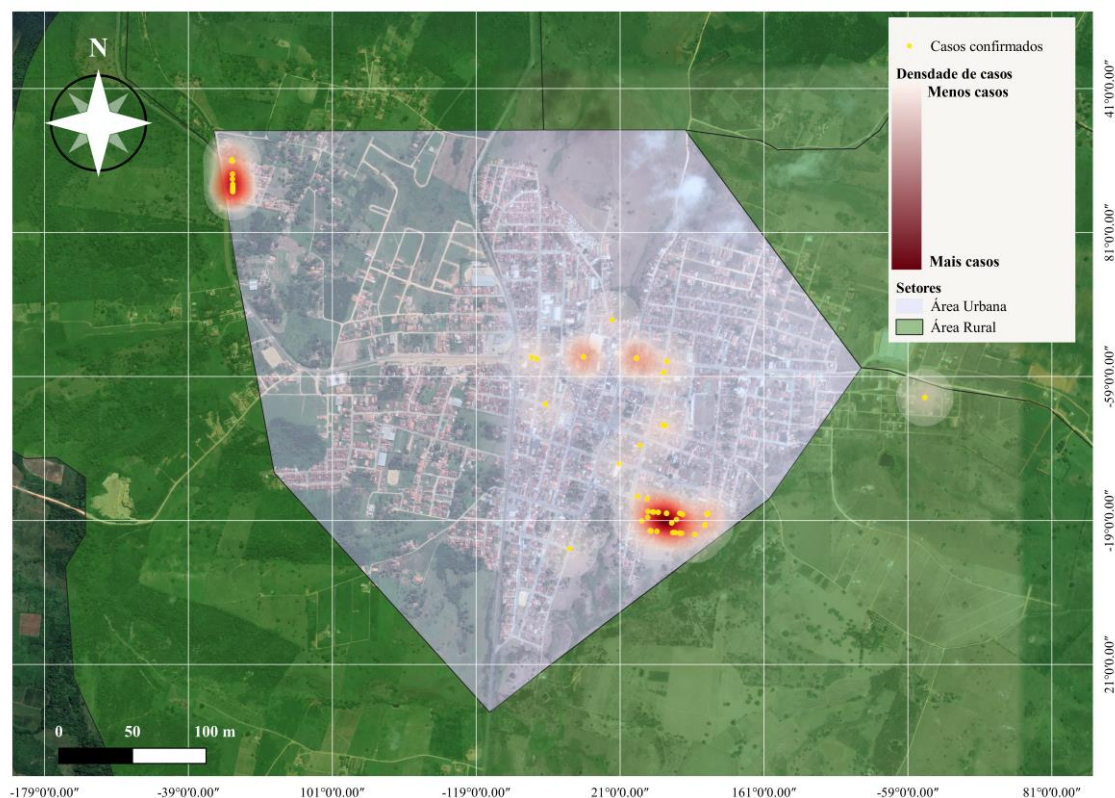


Distribuição Espacial

Foi realizado o processo de geocodificação dos endereços dos casos confirmados de Chikungunya no ano de 2018 sendo o total encontrado de 81 endereços. A não geocodificação de alguns endereços deveu-se a erros de completitude encontrados em análise do banco de dados, como ausência de endereço ou número da residência, dados incompletos ou endereço não encontrado na base de logradouros.

Na espacialização de pontos geocodificados apresentado na Figura 3 observa-se que os casos de Chikungunya não incidiram em todas áreas de maneira uniforme, com maior concentração ao Sudeste e Noroeste da zona urbana do município, gerando o padrão de concentração de casos, demonstrado pela função de densidade de Kernell.

Figura 3 Distribuição espacial dos casos confirmados de Chikungunya segundo endereço de residência e densidade de casos, Coração de Maria, Bahia, 2018.



DISCUSSÃO

O Nordeste brasileiro foi a região que mais sofreu com a infecção do vírus Chikungunya. Nesse cenário se destaca a região de Saúde Centro-leste da Bahia, composta por 28 Municípios com total de 1.184.358 habitantes entre estes a cidade de Coração de Maria.

Esta região reportou os primeiros casos de Chikungunya no Nordeste do Brasil notificados em 2014 na cidade de Feira de Santana sendo os anos posteriores, marcados por uma forte acréscimo no número de casos. Contudo somente no ano de 2018 a partir da SE 32ª (05/08/2018-11/08/2018) ocorreram os primeiros casos de

Chikungunya na cidade de Coração de Maria. No início destas ocorrências estes casos não foram facilmente identificados, mesmo com a sintomatologia clínica típica como febre alta e dor articular persistente quadro muitas vezes sugestivo, passível de ser confundido com sintomas de outras arboviroses como a Dengue com histórico de circulação endêmica por todo país.

Os dados obtidos neste estudo mostram que prevaleceram os encerramentos de casos pelo critério laboratorial sendo este de (80%) dos casos. O diagnóstico laboratorial do CHIKV, na conjuntura atual de cocirculação de arbovírus, se torna uma ferramenta de grande importância para determinar a etiologia da doença e construir a nossa compreensão da epidemiologia desta doença. Todavia, frisa-se que a orientação do MS, em períodos epidêmicos, que sejam coletadas amostras para realização de exames laboratoriais específicos dos primeiros casos para definição do vírus circulante/predominante na área e depois de (10%) dos indivíduos com suspeita, para evitar a sobrecarga nos laboratórios (BRASIL, 2017b). Deve-se chamar a atenção para o fato de que uma vez caracterizada a transmissão sustentada de febre de CHIK em uma determinada área, com a confirmação laboratorial dos primeiros casos, os demais casos podem ser confirmados pelo critério clínico-epidemiológico (BRASIL, 2017a).

Observou-se que quase a totalidade dos indivíduos ao serem notificados estavam na fase aguda, no entanto não se conhece a evolução da forma clínica da doença. Na aferição do tempo passado entre o início dos primeiros sintomas e a notificação constata-se que ocorreu em até cinco dias na maioria dos casos. A ampla procura no início dos sintomas é justificada em virtude da poliartralgia, descrita em mais de 90% dos pacientes (BRASIL, 2017a) e pode persistir por meses e em alguns casos, até anos, segundo descrito em outros estudos como o de Honório et al. (2015) e Castro, Lima e Nascimento (2016).

Tratando-se do acometimento entre os sexos a doença predominou em pacientes do sexo feminino (65,26%). Essa diferença encontrada não parece sofrer influência por qualquer determinante biológico, mas em partes, pode ser explicada pelo maior contingente populacional das mulheres. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (BRASIL, 2011), o sexo feminino representa um pouco mais da metade (51,60%) da população de Coração de Maria. Estudos realizados na África na

Ilha da Reunião por Thiberville, et al. 2013; Javelle, et al. 2015, no México por Garay-Morán et al. (2017) e Méndez et al. (2017) e no Brasil por Cunha; Trinta (2017); Ribeiro et al. (2018); Dias et al. (2018); Barbosa (2019); Lima (2019); Lins et al. (2019) e Simião (2019) sobre a Chikungunya encontraram resultados semelhantes. Moreira e Assunção (2014) ao estudarem a Dengue, doença com o mesmo vetor de transmissão da Chikungunya encontraram resultados semelhantes e interpretam que uma das explicações para esta diferença entre os sexos estaria na maior permanência do sexo feminino no intradomicílio ou peridomicílio onde predominantemente acontece a transmissão da doença. Do mesmo modo, observa-se que o sexo feminino busca mais pelos serviços de saúde que o masculino.

Pessoas de todas as faixas etárias são suscetíveis para adquirir esta infecção e neste estudo a faixa etária mais acometida foi a adulta de 35 a 49 anos, corroborando com os resultados encontrados por Garay-Morán et al. (2017) e Méndez et al. (2017) no México e Yaseen et al. (2014) na França e Santana (2018); Barbosa et al. (2019), Lima (2019), Lins et al. (2019) e Simião (2019) no Brasil. A relevância da Chikungunya nesta faixa etária pode estar diretamente relacionada a impactos socioeconômicos significativos, uma vez que estes indivíduos estão em idade produtiva e a doença tem potencial para ocasionar incapacidades, cronicidade, complicações neurológicas, gerando custos sociais, como o absenteísmo laboral e diminuição na capacidade produtiva do indivíduo (MARQUES, 2017 e TEICH; ARINELLI; FAHHAM, 2017). Observou-se além disso, que 15,78% dos indivíduos acometidos estavam na faixa etária de 50 a 64 anos. A faixa etária acima dos 45 anos está dentro da considerada como fator de risco para as formas graves da doença, principalmente se já tiverem algum acometimento articular anterior à doença (BRASIL, 2017a).

A variável raça/cor não foi informada em grande parte dos casos notificados, tornando difícil a comparação desta variável.

Em conformidade com os estudos de Queiroz (2017); Freitas et al. (2017); Kian (2018) e Simião (2019), a maioria dos casos notificados tem o ensino médio completo, seguido pelos indivíduos com apenas o ensino fundamental completo. Segundo Silva Junior et al. (2018) em ambas as categorias, porém o maior número de casos possuía ensino médio completo seguido pelo fundamental incompleto. Estes

achados evidenciam que a doença ocorre independente do nível de escolaridade, ocorrendo tanto em pessoas com poucos anos de estudo como em pessoas com maior grau de escolaridade.

Tratando-se dos sinais clínicos os mais prevalentes foram mialgia (80%), febre (79,90%), cefaleia (75,70%), artralgia (72,60%) seguido de exantema (31,50%). Esses sinais e sintomas clínicos também foram relatados pelos pacientes infectados pelo CHIKV, durante a epidemia na Malásia em 2008. Nessa epidemia, as manifestações clínicas mais frequentes foram: febre, exantema e artralgia (BANDEIRA et al., 2016). A similaridade de sintomas entre os pacientes da Malásia e os desse estudo pode estar relacionado ao mesmo agente infectante, das linhagens asiática e ECSA do CHIKV.

Entretanto, apesar da mialgia ser o sinal clínico mais frequentemente referido na literatura, os demais sintomas oscilaram em frequência entre o período de 2014 a 2018, conforme os estudos de Faria et al, (2016); Queiroz (2017); Freitas et al. (2017); Kian (2018) e Simião (2019). Sabendo-se que a febre e a artralgia deveriam estar presentes para definição de caso suspeito de Chikungunya, de acordo com o Ministério da Saúde, fica uma lacuna no Sistema de Informação, uma vez que estes sintomas teoricamente deveriam estar presentes em todas as notificações. No estudo de Sharp et al (2016), de acordo com as manifestações esperadas de infecção por CHIKV, a febre e a artralgia foram relatadas em 90% dos indivíduos, no primeiro ano de circulação viral de Chikungunya em Porto Rico no ano de 2014. O mesmo ocorreu no surto na ilha Caribenha de São Martinho, entre os anos de 2013 e 2014 em que a febre e a artralgia afetaram 71% a 69% dos casos relatados (HENRY, 2017). Já no ano de 2017, segundo os estudos de Silva et al (2018) e Queiroz (2018) febre segue em primeiro lugar, com cefaleia em segundo nas queixas sintomáticas registradas, seguida por artralgia e mialgia. No ano de 2018 os sintomas mialgia, febre, cefaleia, e artralgia aparecem como os quatro primeiros sintomas respectivamente.

Em relação as doenças pré-existentes hipertensão e diabetes aparecem como as mais referidas como nos estudos de Sharp et al.(2016); Duncan (2017); Freitas et al.(2017), Pereira (2018) e Simião (2019). Tal questão dever-se ao fato de serem as doenças mais conhecidas entre população e por ser doenças com Programas

consolidados na Atenção Básica. Enquanto outros agravos, além de serem menos prevalentes na população, em geral são ainda menos investigadas pelas equipes de saúde.

Chikungunya em gestante foi notificada em um único caso ocorrido no primeiro trimestre de gestação. Não existiu monitoramento ou acompanhamento desse caso pela vigilância, fato que prejudica o conhecimento da evolução, desfecho e consequências da doença nos neonatos. Torres et al. (2016) traz que a transmissão vertical pode causar a doença em neonatos, o que aumenta os riscos da demanda de cuidados intensivos e a possibilidade de causar um impacto neurológico muito importante, com possíveis sequelas aos bebês, e até a evolução para óbito.

A doença só começou a ser detectada em Coração de Maria no ano de 2018, e provavelmente em muitos casos não foi realizada a suspeita diagnóstica e, por conseguinte não foram notificados. Ao ponderar a distribuição dos casos no decorrer do ano de 2018, evidenciou-se maior concentração, com picos da doença, nas semanas epidemiológicas SE 32^a (05/08/2018-11/08/2018) e 34^a (19/08/2018-25/08/2018) e que após esse período, houve um decréscimo. Este fato pode ser atribuído a um possível esgotamento de indivíduos susceptíveis, influência do controle vetorial e condições naturais desfavoráveis. Em contrapartida, não se podem descartar as dificuldades operacionais, como falhas nos sistemas de informação.

Somando-se a este contexto, Duarte e França (2006) impõem as carências estruturais na assistência, a não busca da população pelos serviços de saúde, em casos de sinais e sintomas da enfermidade, evento este, que pode estar atrelado ao descrédito nesses serviços, praxes culturais, que não priorizam atenção com prevenção ou tratamento da doença, ou até mesmo a doença ser confundida com viroses febris, e deste modo, não atribuindo em alguns eventos a busca de atenção médica.

Na exposição da distribuição espacial de Chikungunya os casos se concentraram nas áreas Sudeste e Noroeste da zona urbana, reforçando o caráter urbano da doença conforme os estudos de Aquino Júnior (2014), Augusto et al. (2016), Queiroz (2018), Sales et al. (2018), Lima (2019), Lins et al. (2019) e Simião (2019). De tal modo quanto outras arboviroses como a Dengue, Febre amarela e Zika, a intensidade dessa problemática no ambiente urbano ocorre principalmente em países mais pobres e

tropicais, pois além de possuírem condições determinantes para a manutenção do vetor, como o clima, possuem dificuldades no planejamento urbano, saneamento básico e consequentemente no controle de disseminação das doenças (AQUINO JÚNIOR, 2014), que segundo Barcellus et al. (2005) cria novas chances para reprodução das populações de vetores.

As áreas classificadas como urbanas, geralmente possuem uma alta densidade populacional, baixa cobertura vegetal e ruas essencialmente asfaltadas, condições que parecem favorecer a presença do *Aedes aegypti* (LIMA-CAMARA; HONÓRIO; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 2006). Estudos sobre o *Aedes aegypti* fazem referência à alta presença em ambientes urbanos, com elevada densidade populacional humana, frequente no intradomicílio, alimentando-se em humanos e de insumos disponíveis nesses ambientes (LIMA-CAMARA; HONÓRIO; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 2006 e AUGUSTO et al., 2016).

CONCLUSÕES

Estudo sobre arboviroses como a Chikungunya no que tange a caracterização epidemiológica e a sua espacialização no território, têm ampla importância para o levantamento de áreas prioritárias no intuito de ações para prevenção através do combate ao vetor, promoção à saúde e assistência aos indivíduos acometidos. O uso de ferramentas de análise espacial e a metodologia proposta pelo presente estudo, possibilitou a caracterização epidemiológica e clínica dos casos de Chikungunya, como também, identificou áreas que se constituem em importantes focos para a transmissão da doença no município de Coração de Maria.

A utilização de ferramentas de análise espacial em áreas de ocorrência dos casos de Chikungunya, são subsídios fundamentais para elencar prioridades em zonas que carecem de maior atenção, visando a um maior impacto das medidas de controle sobre a saúde da população, favorecendo o direcionamento das atividades de controle e preparo dos serviços de saúde. Esboços futuros poderão investigar fatores determinantes e condicionantes circunscritos no território atrelados na transmissão da Chikungunya em áreas do município. Ademais, faz-se imprescindível o investimento na melhoria dos processos de diagnóstico e de notificação, para a confiabilidade dos resultados e uso na rotina da vigilância em saúde do município.

AGRADECIMENTOS

À Ellen Monteiro e Aristeu Vieira pelo serviço de produção e processamento de imagens. À coordenadora Milena Bastos, da Secretaria Municipal de Saúde do Município de Coração de Maria, BA, pelo acesso e disponibilização dos dados, e a Rafael Correia, Secretaria Municipal de Saúde do Município de Feira de Santana, BA, pelo apoio técnico no georreferenciamento dos casos e correção dos dados. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001. Prof. Aristeu Vieira da Silva é bolsista produtividade em pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq.

REFERÊNCIAS

1. AUGUSTO, L. G. da S. et al. *Aedes aegypti* control in Brazil. **The Lancet**, Nova York, v. 387, n. 10023, p. 1052-1053, Mar. 2016.
2. BAHIA. Secretaria Estadual de Saúde. Divisão de Vigilância Epidemiológica. **Boletim Epidemiológico das Arboviroses**, nº 12 vol 12 Salvador: SES, 2017 .Disponível em <http://www.saude.ba.gov.br>. Acesso em 18 de maio de 2020
3. _____. Secretaria Estadual de Saúde. Divisão de Vigilância Epidemiológica. **Boletim Epidemiológico das Arboviroses**, nº 11. Salvador:SES, 2018 .Disponível em <http://www.saude.ba.gov.br>. Acesso em 18 de maio de 2020
4. BANDEIRA A. C, et al.. Neonatal encephalitis due to Chikungunya vertical transmission: First report in Brazil. **IDCases**, 2016.
5. BARBOSA, I. R et al . Identificação de áreas prioritárias para a vigilância e controle de dengue e outras arboviroses transmitidas pelo *Aedes aegypti* no município de Natal-RN: relato de experiência. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 26, n. 3,p. 629-638, Sept. 2017.
6. BARBOSA, R. B. **Análise espacial e temporal da Chikungunya no estado do Ceará nos anos de 2016 e 2017**. 2019. 92 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.
7. BARCELLUS, C. et al. Identificação de locais com potencial de transmissão de dengue em Porto Alegre através de técnicas de geoprocessamento. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 38, n. 3, p. 246-250, Mai-jun. 2005.
8. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e febre pelo vírus Zika até a Semana

- Epidemiológica 50, 2017. **Boletim Epidemiológico**, Brasília, DF, v. 48, n. 45, p. 1-13, 2017a
9. _____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção Básica. **Chikungunya: manejo clínico**. Brasília, DF:Ministério da Saúde, 2017b.
 10. _____. IBGE. Censo Demográfico – 2010: Características da população e dos domicílios. Resultados do universo. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Disponível em: <http://portal.mj.gov.br /sedh/rndh/ Carta %20do%20 Rio.pdf> Acesso em 05 de julho de 2020.
 11. CORAÇÃO DE MARIA. **Cidade**, Disponível em: <<http://coracaodemariaba.gov.br/a-cidade.php>>. Acesso em: 05 junho. 2020.
 12. CUNHA, R. V. da; TRINTA, K. S. Chikungunya virus: clinical aspects and treatment - A Review. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 112, n. 8, p. 523-531, Ago. 2017.
 13. DIAS, J. P. et al. Seroprevalence of Chikungunya Virus in 2 Urban Areas of Brazil 1 Year after Emergence. **Emerging Infectious Diseases**, v. 24, n. 4, p.617-624 2018.
 14. DUNCAN, J. et al. Chikungunya: important lessons from the Jamaican experience. **Revista Panamericana de Salud Pública**, Washington, DC, v.41, 2017.
 15. FARIA, N.R.; AZEVEDO, R.S.S.; KRAEMER, M.U.G. et al. Zika virus in the Americas: Early epidemiological and genetic findings. **Science**, 352(6283):345-349, 2016.
 16. FREITAS, A. R. R. et al. Excess Mortality Related to Chikungunya Epidemics in the Context of Co-circulation of Other Arboviruses in Brazil. **PLoS currents**, v. 9, n. November, 2017.
 17. GARAY-MORÁN, C. et al. Caracterización clínica y epidemiológica de fiebre chikungunya en México. **Rev Panam Salud Publica**, v. 41, n. 58, p. 1–4, 2017.
 18. GUBIO S, CAMPOS ANTONIO C, BANDEIRA SILVIA I. SARDI. Zika Virus Outbreak, Bahia, Brazil. **Emerging Infectious Diseases**.Vol. 21.p 10. 2015
 19. HENRY, M. et al. Chikungunya virus outbreak in Sint Maarten, 2013–2014. **Revista Panamericana de Salud Pública**, Washington, DC, v.41, p.61, 2017.
 20. HONÓRIO, N. A.; CÂMARA, D. C. P.; CALVET, G. A.; BRASIL, P. Chikungunya: uma arbovirose em estabelecimento e expansão no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 31, n. 5, p. 906-908, 2015.

21. JAVELLE, E. et al. Specific Management of Post-Chikungunya Rheumatic Disorders: A Retrospective Study of 159 Cases in Reunion Island from 2006-2012. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 9, n. 3, p. 1–18, 2015.
22. KIAN, F. M **Perfil epidemiológico do vírus Chikungunya no estado de São Paulo, 2014 a 2016**. Dissertação (Mestrado) Pós-Graduação em Saúde Coletiva. Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, São Paulo, 2018.
23. KRAEMER MU, et.al .The global distribution of the arbovirus vectors *Aedes aegypti* and *Ae. Albopictus*. **Elife**. 2015.
24. LIMA-CAMARA, T. N.; HONÓRIO, N. A.; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R. Frequency and spatial distribution of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* (Diptera, Culicidae) in Rio de Janeiro, Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 10, p. 2079-2084, 2006.
25. LINS, T. M P. **Análise de locais com potencial risco de transmissão de arboviroses usando técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento**. 2019. 102 f. Dissertação (Mestrado Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação) Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2019.
26. MARQUES, C. D. L. et al . Recomendações da Sociedade Brasileira de Reumatologia para diagnóstico e tratamento da febre chikungunya. Parte 1 - Diagnóstico e situações especiais. **Revista Brasileira de Reumatologia**, São Paulo , v. 57, supl. 2, p. s421-s437, 2017.
27. MÉNDEZ, N. et al. Perfil clinicoepidemiológico de la infección por Chikungunya en casos hospitalarios atendidos en 2015 en Mérida, México. **Revista Panamericana de Salud Pública**, Washington, DC, v. 41, p. 1-5, 2017.
28. MOREIRA, A. M.; ASSUNÇÃO, M. L. Perfil clínico-epidemiológico da dengue no município de Juscimeira-MT. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, Santa Cruz do Sul, v. 4, n. 4, p. 249-253, Out. 2014.
29. PEREIRA, E. D.A. **Análise espacial e temporal dos casos de febre de chikungunya no Maranhão, Brasil. -2018**.136f. Dissertação (Mestrado) - Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, na Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2018.
30. QUEIROZ, E R S. Spatial diffusion processes of Zika, dengue and chikungunya in the municipality of Duque de Caxias in the simultaneity of the three epidemics. 2017. 83 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Instituto de Medicina Social, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.
31. SALES, G. M. P. G. et al. Treatment of chikungunya chronic arthritis: A systematic review. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 64, n. 1, p. 63–70, 2018.
32. SANTOS, R. S.; CARVALHO, M. S. Análise da distribuição espacial de larvas de *Aedes aegypti* na Ilha do Governador, Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 1, p. 31-42, jan./mar. 2000.

33. SHARP, T. M.; RYFF, K. R.; ALVARADO, L. et al. Surveillance for Chikungunya and Dengue during the first year of Chikungunya virus circulation in Puerto Rico. **The Journal of Infectious Diseases**, v. 214, p. 475–481. 2016.
34. SILVA JÚNIOR, et al. Estudo clínico-epidemiológico dos casos suspeitos e confirmados de vírus Chikungunya no Estado de Mato Grosso no período de janeiro de 2016 a maio de 2017. *Revista Eletrônica FACIMEDIT*, v. 7, n. 1, 2018.
35. SILVA, T. C. C., et al. Aspectos epidemiológicos da Chikungunya no Estado do Espírito Santo, Brasil, 2014 a 2017. **Revista Guará**, v. 6, n. 10, 2018b.
36. SIMIÃO, A. R. **Padrão de ocorrência e distribuição espacial da Chikungunya no Ceará, de 2014 a 2018**. 2019. 91 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.
37. TEICH, V.; ARINELLI, R; FAHHAM, L. Aedes aegypti e sociedade: o impacto econômico das arboviroses no Brasil. **Jornal brasileiro de economia da saúde**, v. 9, n.3, p. 267-276. 2017.
38. TEIXEIRA MG. et al. East/Central/South African Genotype Chikungunya Virus, Brazil. *Emerg Infect Dis*. 2014.
39. THIBERVILLE, S. D. et al. Chikungunya fever: a clinical and virological investigation of outpatients on Reunion Island South-West Indian Ocean. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 7, 2013.
40. TORRES JR, FALLEIROS-ARLANT LH, DUENAS L, et. al. Congenital and perinatal complications of chikungunya fever: a Latin American experience. *Int J Infect Dis*. 2016.
41. YASEEN, H. M. et al. Identification of initial severity determinants to predict arthritis after chikungunya infection in a cohort of French gendarmes. **BMC Musculoskeletal Disord**, v. 15, n. 1, p. 1–8, 2014.

9. LIMITAÇÕES E POTENCIALIDADES DO ESTUDO

Por se tratar de um estudo com abordagem observacional descritiva, apresenta limitações inerentes à sua metodologia.

Em relação a utilização dos subsídios obtidos em bancos de dados secundários, o presente estudo está sujeito ao viés da subnotificação, pois o mesmo mostra apenas uma parte da incidência da doença sobre a população. Compreende-se que o verdadeiro número de pessoas infectadas não chega a fazer parte das estatísticas oficiais devido a alguns indivíduos não buscarem o serviço de saúde ou mesmo a dificuldade na identificação e diagnóstico correto da Chikungunya devido a sua clínica perpassar a clínica de outras arboviroses, como Dengue e Zika.

Considerando os resultados, a amostra foi de conveniência, pois apenas os casos que procuraram atendimento em serviço de saúde e foram notificados, foram incluídos na análise. Essa é uma limitação comum nos estudos que utilizam dados secundários, fato que não pode deixar de ser citado. Entretanto, não inviabiliza a compreensão dos achados apresentados, principalmente diante dos números apresentados.

Apesar de certas limitações, o presente estudo descreve as características associadas à introdução do CHIKV na primeira onda epidêmica no município de Coração de Maria, Bahia. Estas implicações colaboram para o conhecimento sobre a doença Chikungunya e no auxílio a mitigar futuros surtos.

Com relação ao número de casos de Chikungunya, sugere-se a realização de um estudo de soroprevalência para estimar a real proporção e as características da população infectada pelo vírus CHIKV, incluindo suas formas assintomáticas.

10. APÊNDICE A: DISPENSA DE TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA
 Autorizada pelo Decreto Federal Nº 77.496, de 27.4.1976
 Reconhecida pela Portaria Ministerial Nº 874, de 19.12.1986
 Recredenciada pelo Decreto Estadual Nº 9.271, de 14.12.2004
DEPARTAMENTO DE SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA
MESTRADO ACADÊMICO

JUSTIFICATIVA DE AUSÊNCIA DE TCLE

Ilma Sr^a

Prof^a Ms. Pollyana Pereira Portela

Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – UEFS

Solicitamos ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Feira de Santana autorize a realização da pesquisa sem a apresentação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O projeto “DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E FATORES ASSOCIADOS A CASOS DE CHIKUNGUNYA EM UM MUNICÍPIO DO ESTADO DA BAHIA, BRASIL” que tem COMO responsável o autor *Waldson Nunes de Jesus* e o orientador *Aristeu Vieira da Silva*, utilizará apenas dados secundários do Sistema de Notificação de Agravos de Notificação (SINAN).

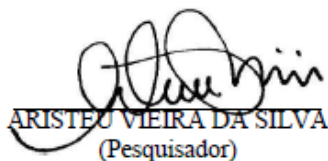
Pretende-se utilizar dados de natureza secundária dos casos suspeitos, notificados e registrados no Sistema de Notificação de Agravos de Notificação (SINAN). No presente caso entende-se ser dispensável apresentação do TCLE conforme razões citadas acima.

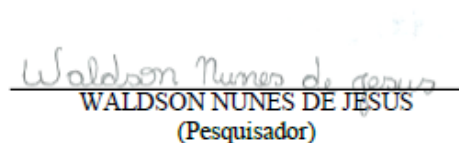
É do conhecimento do pesquisador que conforme a Resolução 466/12 IV. 8-” Nos casos em que seja inviável a obtenção do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ou que esta obtenção signifique riscos substanciais à privacidade e confidencialidade dos dados do participante ou aos vínculos de confiança entre pesquisador e pesquisado, a dispensa do TCLE deve ser justificadamente solicitada pelo pesquisador responsável ao Sistema CEP/CONEP, para apreciação, sem prejuízo do posterior processo de esclarecimento.”

Por fim, assumimos a responsabilidade pela fidedignidade das informações e aguardamos deferimento.

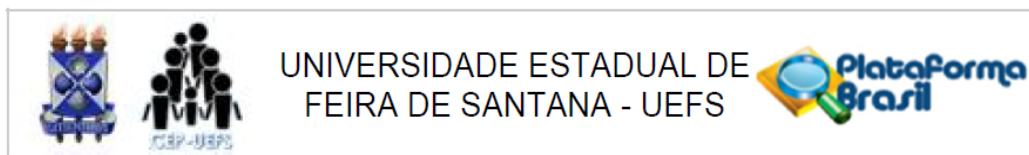
Feira de Santana, 28 de julho de 2019.

Atenciosamente,


 ARISTEU VIEIRA DA SILVA
 (Pesquisador)


 WALDSON NUNES DE JESUS
 (Pesquisador)

11. ANEXO A: PARECER CONSUBSTANCIADO CEP-UEFS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E FATORES ASSOCIADOS A CASOS DE CHIKUNGUNYA EM UM MUNICÍPIO DO ESTADO DA BAHIA, BRASIL

Pesquisador: Waldson Nunes de Jesus

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 18254919.3.0000.0053

Instituição Proponente: Universidade Estadual de Feira de Santana

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.553.943

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos “Apresentação do Projeto”, “Objetivo da Pesquisa” e “Avaliação dos Riscos e Benefícios” foram retiradas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa.

O requerente apresentou o projeto detalhado com Resumo, Introdução, Hipótese, Objetivos Primários e Secundários, Metodologia, Critérios de Inclusão e Exclusão, Riscos e Benefícios.

Um breve aspecto do projeto podemos apresentar nos parágrafos seguintes:

Casos de Chikungunya no Brasil e no mundo apontam a necessidade de conduzir investigações para: identificar padrões de ocorrência, levantar ações de controle e vigilância eficientes, otimizar recursos financeiros destinados ao tratamento e subsidiar ações preventivas contra a doença.

No campo de ação da saúde pública, o uso do geoprocessamento e de métodos de análise espacial têm sido um instrumento importante no controle do mosquito *Aedes aegypti* e de arbovíruses como a Chikungunya. Agregar dados ambientais com dados de saúde permitem uma caracterização e quantificação dos agravos e seus possíveis determinantes. De tal modo, o uso de informações existentes sobre a distribuição espacial e a intensidade da transmissão em escalas geográficas ajudam a compreender a dimensão espacial da transmissão do vírus como a identificar áreas críticas para vigilância e controle.

Endereço: Avenida Transnordestina, s/n - Novo Horizonte, UEFS
Bairro: Módulo I, MA 17 **CEP:** 44.031-460
UF: BA **Município:** FEIRA DE SANTANA
Telefone: (75)3161-8124 **E-mail:** cep@uefs.br

12. ANEXO B: DECLARAÇÃO DE ANUÊNCIA E CONCESSÃO DE COLETA DE DADOS



SECRETARIA MUNICIPAL
DE SAÚDE

DECLARAÇÃO DE ANUÊNCIA

Eu, José Jorge Figueredo da Silva, Secretário de Saúde do Município de Coração de Maria-Ba, tenho ciência e autorizo a realização da pesquisa intitulada "*DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E FATORES ASSOCIADOS A CASOS DE CHIKUNGUNYA EM UM MUNICÍPIO DO ESTADO DA BAHIA, BRASIL*" sob responsabilidade dos pesquisadores Prof. Drº Aristeu Vieira da Silva e Enfº. Esp. Waldson Nunes de Jesus na cidade de Coração de Maria-Ba. Para isto, serão disponibilizados aos pesquisadores dados de Notificação para arboviroses Chikungunya (CHIKV), Dengue (DENV) e Zika (ZIKV), Levantamento Rápido do Índice de Infestação pelo *Aedes aegypti* (LIRAA) em conjunto com os índices de Infestação Predial (IIP) e Breteau (IB) das localidades do município.

Esta instituição está ciente da liberação/entrada dos pesquisadores para a coleta dos dados referentes à pesquisa, somente mediante a apresentação do PARECER de APROVADO pelo CEP. Ademais frisa-se também consciente de sua co-responsabilidade pelo presente projeto de pesquisa e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos sujeitos.

O pesquisador responsável declara estar ciente das normas que envolvem as pesquisas com seres humanos, em especial a Resolução CNS nº 466/12 e no que diz respeito à coleta de dados que apenas será iniciada após a aprovação do projeto por parte do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UEFS.

Coração de Maria-Ba, 18 de julho de 2019

José Jorge Figueredo da Silva

Secretário de Saúde

José Jorge Figueredo da Silva
Secretário de Saúde
Decreto 05/2017