



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE PÚBLICA
MESTRADO EM SAÚDE PÚBLICA

MARIA DE MARGARETTE OLIVEIRA DE ANDRADE

**IMPACTO ECONÔMICO DA EPIDEMIA DE CHIKUNGUNYA EM 2017: CUSTOS
MÉDICOS DIRETOS E CUSTOS INDIRETOS PARA UMA UNIDADE DE SAÚDE
DA REDE PRIVADA DA CIDADE DE FORTALEZA, CEARÁ**

FORTALEZA

2021

MARIA DE MARGARETTE OLIVEIRA DE ANDRADE

IMPACTO ECONÔMICO DA EPIDEMIA DE CHIKUNGUNYA EM 2017: CUSTOS
MÉDICOS DIRETOS E CUSTOS INDIRETOS PARA UMA UNIDADE DE SAÚDE DA
REDE PRIVADA DA CIDADE DE FORTALEZA, CEARÁ

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Saúde Pública.
Área de concentração: Epidemiologia.

Orientador: Prof. Dr. Luciano Pamplona de Góes Cavalcanti

FORTALEZA- CE

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Universidade Federal do Ceará

Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

A568i Andrade, Maria de Margarete Oliveira de.

Impacto econômico da epidemia de chikungunya em 2017: custos médicos diretos e custos indiretos para uma unidade de saúde da rede privada da cidade de Fortaleza, Ceará / Maria de Margarete Oliveira de Andrade. – 2021.

79 f. : il. color.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública, Fortaleza, 2021.

Orientação: Prof. Dr. Luciano Pamplona de Góes Cavalcanti.

1. Vírus Chikungunya. 2. Custos e análise de custo. 3. Hospitais privados. I. Título.

CDD 610

MARIA DE MARGARETTE OLIVEIRA DE ANDRADE

IMPACTO ECONÔMICO DA EPIDEMIA DE CHIKUNGUNYA EM 2017: CUSTOS
MÉDICOS DIRETOS E CUSTOS INDIRETOS PARA UMA UNIDADE DE SAÚDE DA
REDE PRIVADA DA CIDADE DE FORTALEZA, CEARÁ

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Saúde Pública.
Área de concentração: Epidemiologia.

Orientador: Prof. Dr. Luciano Pamplona de Góes Cavalcanti

Aprovado em: ___/___/___.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Luciano Pamplona de Góes Cavalcanti (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Carlos Henrique Morais Alencar
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. André Ricardo Ribas Freitas
São Leopoldo Mandic (SLMANDIC)

Prof. Dr. Marcelo Jose Monteiro Ferreira
Universidade Federal do Ceará (UFC)

À Deus, nosso criador.
Aos meus pais e irmãos.
Aos meus filhos.

AGRADECIMENTOS

Meus sinceros agradecimentos a todos que contribuíram para a elaboração desse trabalho, em especial algumas pessoas e instituições.

Ao meu orientador, professor Luciano Pamplona de Góes Cavalcanti, por toda paciência, carinho e dedicação e principalmente por nunca desistir de mim. Agradeço imensamente a atenção dispensada às orientações, os puxões de orelhas e a paciência de Jó, que foi exercitada por diversas vezes.

Aos professores do Departamento de Pós-graduação em Saúde Pública da Universidade Federal do Ceará, por todos os ensinamentos transmitidos ao longo das disciplinas.

Aos colegas do mestrado, em especial Ana Beatriz Souza Martins, que foi um dos grandes presentes que o mestrado me trouxe.

Ao Dr. Madison Gomes Mont'Alverne, por todo apoio dispensado para o desenvolvimento desta pesquisa.

Aos meus pais e irmãos, por todo carinho, amor e compreensão, por toda ajuda e apoio que sempre me deram em tudo na vida.

A minha irmã, Rosellin Andrade, que se tornou uma segunda mãe para os meus filhos, sempre me apoiando em todas as vezes que eu precisava me ausentar e não podia estar com eles.

Aos meus filhos, Yan Lucca e Fernanda Jamile, que são a minha motivação pra nunca desistir e minha força pra sempre seguir em frente.

À Deus e Nossa Senhora, por serem meu abrigo e meu refúgio em todos os momentos da minha vida, principalmente quando me sentia desanimada e derrotada.

Ao Dr. Lucas Alessandro, médico do trabalho, pelo acolhimento e as orientações na coleta de dados referente ao absentéismo.

À amiga Lucivalda Meneses, que tantas vezes ouviu minhas lamentações e angústias, sempre me acolhendo com carinho e aliviando meu coração com sábias palavras.

Ao Capelão Francisco Maria, que tantas vezes celebrou comigo as vitórias do mestrado, desde o meu ingresso, à conclusão das disciplinas e cada passo rumo ao término do curso.

A todos aqueles que acreditaram e até aqueles que não acreditaram, pois de todas as formas contribuíram com aspectos positivos, pois me motivaram a não desistir e a querer seguir em frente.

“Comece fazendo o que é necessário, depois o que é possível, e de repente você estará fazendo o impossível”.

(São Francisco de Assis)

RESUMO

A Chikungunya é uma doença debilitante, causada por um RNA vírus que pertence à família *Togaviridae* do gênero *Alphavirus*. A introdução do vírus no estado do Ceará ocorreu no final de 2015, mas teve destaque nos dois anos seguintes, apresentando uma epidemia de caráter explosivo, que gerou impactos clínicos e econômicos negativos. O trabalho tem como objetivo estimar o impacto econômico da epidemia de chikungunya, no ano de 2017, para uma unidade de saúde da rede privada no município de Fortaleza, Ceará. Trata-se de um estudo transversal, descritivo e uma avaliação econômica parcial do tipo custo da doença, por meio da estimativa dos custos médicos diretos e custos indiretos. A coleta das informações foi por meio de dados secundários, através da abordagem de microcusteio (*bottom-up*), utilizando dados em amostras de prontuários de pacientes e da respectiva conta hospitalar, além de dados da instituição sobre as licenças médicas dos profissionais que tiveram chikungunya. As informações colhidas foram armazenadas em planilha eletrônica do sistema Excel[®] e em seguida, analisadas no programa STATA versão 11.2, quanto à frequência e distribuição das variáveis, adotando medidas de tendência central por meio da estatística descritiva. Foram coletados dados de 385 pacientes, onde o custo médico direto total foi de R\$ 174.346,25, envolvendo internação hospitalar e assistência no pronto atendimento. O custo médio no pronto atendimento foi de R\$ 218,40 por paciente e na internação foi de R\$ 13.112,49, com média de 10,8 dias de internação hospitalar. Em relação aos custos indiretos, foram pesquisados dados de todos os profissionais da instituição onde ocorreu a pesquisa, que apresentaram pedido de afastamento por acometimento da doença, sendo contabilizados 123 colaboradores e uma estimativa de R\$ 47.819,98, por absenteísmo e um total de 746 dias não trabalhados, com média de afastamento de seis (6) dias. A chikungunya é uma doença que gera impacto econômico e social, com custos médicos diretos no tratamento da doença em nível ambulatorial e hospitalar e custos indiretos relacionados ao absenteísmo.

Palavras-chave: Vírus Chikungunya. Custos e análise de custo. Hospitais privados.

ABSTRACT

The Chikungunya is a debilitating disease caused by an RNA virus that belongs to the *Togaviridae* family of the *Alphavirus* genus. The introduction of the virus in the state of Ceará took place in late 2015, but it stood out in the following two years, presenting an epidemic of an explosive nature, which generated negative clinical and economic impacts. The study aims to estimate the economic impact of the chikungunya epidemic in 2017 for a private health unit in the city of Fortaleza, Ceará. This is a cross-sectional, descriptive study and a partial economic evaluation of the cost of the illness, by estimating direct and indirect medical costs. The info collection was made through secondary data, through the microcosting approach (bottom-up), using data from samples of patient records and the respective hospital bill, in addition to data from the institution on the medical leave of professionals who had chikungunya. The collected information was stored in an Excel® spreadsheet and then analyzed in the version 11.2 of the STATA program, regarding the frequency and distribution of variables, adopting measures of central tendency through descriptive statistics. Data was collected from 385 patients, where the total direct medical cost was R\$ 174,346.25, including hospital admission and aid in emergency care. The average cost of emergency care was R\$ 218.40 per patient and hospitalization was R\$ 13,112.49, with an average of 10.8 days of hospital stay. Regarding indirect costs, data from all professionals of the institution where the research took place, who submitted requests for leave due to illness, were surveyed, accounting for 123 employees and an estimate of R\$ 47,819.98, for absenteeism and a total of 746 days not worked, with an average absence of six (6) days. The Chikungunya is a disease that generates economic and social impact, with direct medical costs regarding the treatment of the disease on an ambulatory and hospital level and indirect costs related to absenteeism.

Keywords: Chikungunya virus. Costs and cost analysis. Private hospitals.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Representação estrutural de um <i>Alphavírus</i>	16
Figura 2 – Ciclo replicativo do vírus chikungunya	17
Figura 3 – Fisiopatologia da infecção pelo vírus chikungunya	19
Figura 4 – Patogênese do vírus chikungunya	19
Figura 5 – Diagnóstico laboratorial da chikungunya.....	22
Figura 6 – Disseminação do Vírus Chikungunya no mundo.....	24
Figura 7– Distribuição geográfica dos casos de doença do vírus chikungunya relatados em todo o mundo, 2019	25
Figura 8 – Coeficiente de incidência e óbitos por chikungunya, Brasil, 2015 a 2019	30
Figura 9 – Distribuição do número de casos de Chikungunya atendidos e percentual de casos pesquisados, por mês de realização do atendimento, em 2017.....	45
Figura 10 – Distribuição do número de atendimentos realizados (Pronto Atendimento e Internação) pelos pacientes com diagnóstico de chikungunya, 2017.....	46
Figura 11 – Sintomas mais relatados pelos pacientes com diagnóstico de chikungunya, 2017	48
Figura 12 – Tipo de custo e valor total geral no atendimento aos pacientes de chikungunya, 2017.....	54
Figura 13 – Número de atestados apresentados pelos profissionais acometidos por chikungunya, 2017.....	56
Figura 14 – Número de dias de afastamento dos colaboradores, por mês de acometimento da doença, 2017.....	56

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Perfil epidemiológico dos pacientes com Chikungunya atendidos em um hospital da rede privada de Fortaleza, 2017	47
Tabela 2 – Tipo de diagnóstico e frequência dos pacientes atendidos por Chikungunya, 2017	49
Tabela 3 – Número de atendimentos e custos, por tipo de atendimento realizado no pronto atendimento a pacientes com chikungunya, 2017 (N=378)	49
Tabela 4 – Sexo, idade, bairro de residência, número de dias de internação, número de atendimentos e custo total da internação dos pacientes com chikungunya, 2017 (N=7)	50
Tabela 5 – Custos na internação, número de pacientes, consumo total, custo médio e custo total no atendimento dos pacientes internados com chikungunya, 2017 (N=7)	51
Tabela 6 – Fármacos, frequência de prescrição e classe terapêutica dos medicamentos administrados no atendimento aos pacientes com Chikungunya, 2017	52
Tabela 7 – Frequência, mediana e custo total dos medicamentos, materiais e soluções utilizadas no atendimento aos pacientes de chikungunya, 2017	52
Tabela 8 – Tipo de exame, frequência, custo médio, menor custo, maior custo e custo total, por tipo de exame laboratorial solicitado no atendimento dos pacientes com chikungunya.....	53
Tabela 9 – Tipo de exames realizados, frequência, custo médio e custo total dos pacientes de chikungunya, 2017	54
Tabela 10 – Distribuição do número de colaboradores afastados por Chikungunya, segundo profissão e dias de afastamento por grupo de profissionais, 2017.....	55
Tabela 11 – Número de profissionais afastados por chikungunya, 2017	57

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AR	Artrite Reumatoide
CHIK	Chikungunya
CID 10	Classificação Internacional da doença e problemas relacionados à saúde
CHIKV	Chikungunya Vírus
CPK	Creatinofosfoquinase
ECSA	Leste-Centro-Sul Africano
ELISA	Ensaio de imunoabsorção enzimática
FC	Febre Chikungunya
IgG	Imunoglobulina G
IgM	Imunoglobulina M
IOL	Oceano Índico
Kb	Kilobases
LCR	Líquido cefalorraquidiano
MS	Ministério da Saúde
OPAS	<i>Organização Pan-Americana de Saúde</i>
PCR	Proteína C reativa
QV	Qualidade de vida
RN	Recém-nascido
RNA	Ácido Ribonucleico
RT-PCR	Reação de polimerase em cadeia de transcrição reversa
SE	Semana epidemiológica
VHS	Velocidade de Hemossedimentação

LISTA DE SÍMBOLOS

US\$	Dólar Americano
R\$	Moeda Corrente oficial no Brasil (Real)
®	Marca Registrada

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	Agente etiológico	16
1.2	Fisiopatogênese e aspectos clínicos da doença	18
1.3	Diagnóstico laboratorial	21
1.4	Dispersão pelo mundo	23
1.5	Dispersões pelo Brasil	26
1.6	Chikungunya no Ceará	27
1.7	Mortalidades pela doença	28
1.8	Impacto e custos de uma epidemia	31
2	JUSTIFICATIVA	35
3	OBJETIVOS	36
3.1	Geral	36
3.2	Específicos	36
4	METODOLOGIA	37
4.1	Tipo do Estudo	37
4.2	Local do Estudo	37
4.3	População e Amostra	37
4.3.1	<i>Crítérios de inclusão</i>	38
4.3.2	<i>Crítérios de exclusão</i>	38
4.4	Variáveis do Estudo	39
4.5	Coleta de Dados	41
4.6	Organização e Análise dos dados	43
4.7	Aspectos Éticos	43
5	RESULTADOS	45
5.1	Perfil dos casos atendidos	45
5.2	Custos diretos com atendimento	49
5.3	Custos com absenteísmo	55
6	DISCUSSÃO	58
7	CONCLUSÃO	67
8	LIMITAÇÕES DO ESTUDO	68
	REFERÊNCIAS	69
	ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	78

APÊNDICE A – LISTA DE MATERIAIS USADOS NO ATENDIMENTO DOS PACIENTES DE CHIKUNGUNYA.....	79
--	-----------

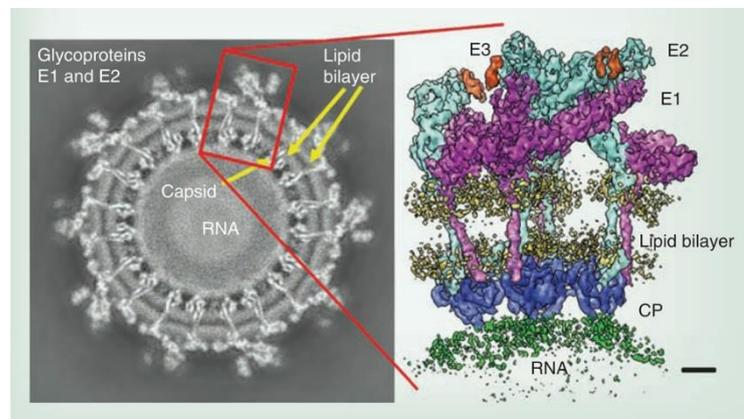
1 INTRODUÇÃO

1.1 Agente etiológico

A febre chikungunya é causada por um arbovírus, que pertence ao gênero *Alphavirus* da família *Togaviridae*. (PIALOUX et al, 2007; KUMAR et al, 2011; BURT et al, 2017). Possui apenas um sorotipo, porém, ao longo da história, foram identificados quatro genótipos: Oeste Africano, Leste-Centro-Sul Africano (ECSA), asiático e Oceano Índico (IOL) (Brasil, 2019).

O vírus da chikungunya (CHIKV) contém um RNA de aproximadamente 11,8 Kilobases (Kb) de fita simples (WEAVER et al, 2015). É constituído por proteínas estruturais (C, E1 e E2) e proteínas não-estruturais (nsP1, nsP2, nsP3 e nsP4) (WEAVER et al, 2015). As proteínas estruturais correspondem ao capsídeo e duas glicoproteínas do envelope viral: E1 e E2, que formam heterodímeros unidos como picos triméricos na superfície do vírus (SOLIGNATA, et al, 2009) (Figura 1).

Figura 1 – Representação estrutural de um *Alphavirus*



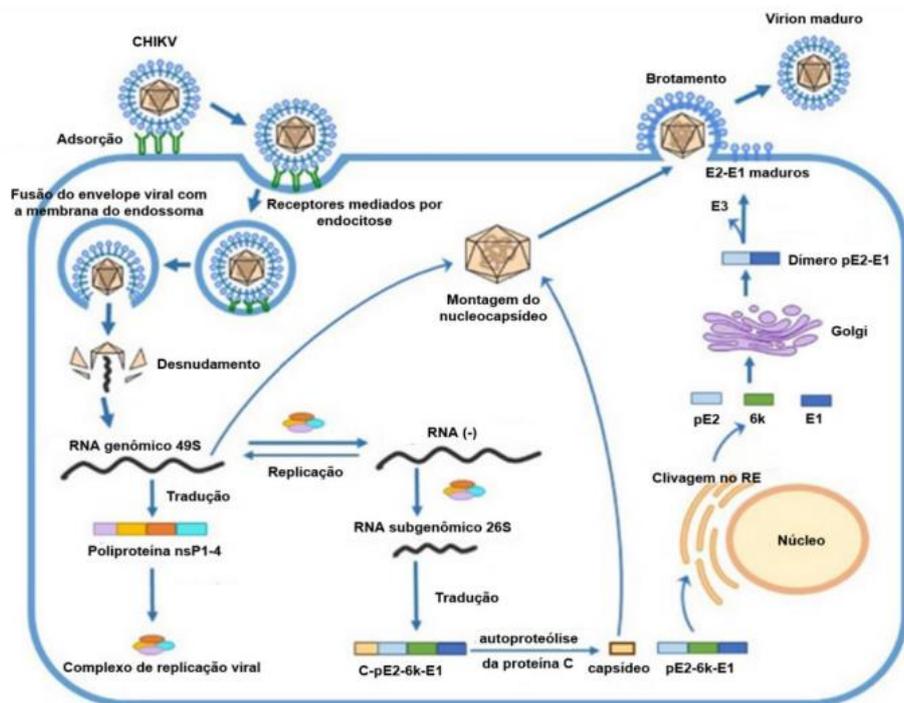
Fonte: Zhang *et al.*, 2011.

No ciclo de replicação a glicoproteína E2 liga-se aos receptores da célula hospedeira entrando por endocitose. Já a glicoproteína E1 tem um peptídeo de fusão, que em células eucarióticas, quando exposta à acidez do endossomo, dissocia-se do E2 e inicia a fusão da membrana que permite a liberação dos nucleocapsídeo para o citoplasma (VOSS et al, 2010).

No citoplasma o RNA viral é traduzido em uma poliproteína precursora, que após sofrer clivagem, origina quatro proteínas não-estruturais. Posteriormente, há a união dessas proteínas formando um complexo de replicação viral, realizando a transcrição e replicação do

RNA, sintetizando um RNA de cadeia negativa intermediário, que servirá como molde para síntese. Durante o brotamento do vírus, os núcleos do nucleocapsídeo que são montados no citoplasma interagem com as glicoproteínas do envelope na membrana plasmática para formar vírions. (Figura 2).

Figura 2 – Ciclo replicativo do vírus chikungunya



Fonte: Pereira, 2018.

O modo de transmissão ao homem pode ocorrer por três vias: vetorial, vertical e transfusional, porém a mais comum é a vetorial (Brasil, 2019). Esta ocorre por meio da picada de uma fêmea de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* que esteja infectada (BURT et al, 2017).

Em comparação com a dengue, a chikungunya tem características que aumentam a disseminação da doença e a possibilidade de grandes e explosivas epidemias. Dentre estas características estão o menor tempo de incubação intrínseca (variando de 2-7 dias), maior período de viremia (2 dias antes e 10 dias depois da febre) e a maior proporção de casos sintomáticos (mais de 90% apresentam os sintomas). Além disso, a replicação viral também no mosquito *Aedes albopictus* expande a extensão geográfica de regiões que podem apresentar circulação do vírus (DONALISIO, 2015).

1.2 Fisiopatogênese e aspectos clínicos da doença

A palavra chikungunya tem origem africana e deriva de um termo no dialeto da tribo Kimakonde, que traduzindo significa: “aquele que se contorce”, fazendo referência à postura daqueles que são acometidos pela doença, que ao serem infectados andam curvados devido às dores articulares ocasionadas pela infecção (LAM et al, 2001; AGUIAR, 2014; CAMELO, 2014).

Depois de inoculado, o vírus atinge diretamente os capilares subcutâneos, infectando as células da pele que são mais vulneráveis, como macrófagos, fibroblastos e as células endoteliais. A replicação viral local é aparentemente menor e limitada no tempo, mas com a produção do vírus, este é transportado para órgãos linfoides secundários, que estão próximos do local da inoculação.

Os monócitos infectados ou os viriões livres migram por via hematológica e atingem órgãos-alvo como fígado, músculos, articulações e órgãos linfoides. Nesses tecidos ocorre a replicação do vírus de forma acentuada, nas células mononucleares, incluindo os macrófagos (DUPUIS-MAGUIRAGA *et al.*, 2012) (Figura 3).

Os eventos da doença que ocorrem no fígado (apoptose hepatocitária) e nos órgãos linfoides (adenopatia) são subclínicos, mas a infiltração das células mononucleares e a replicação do vírus nas articulações e músculos estão relacionadas às dores intensas e debilitantes, podendo desencadear artrite em alguns indivíduos (DUPUIS-MAGUIRAGA *et al.*, 2012).

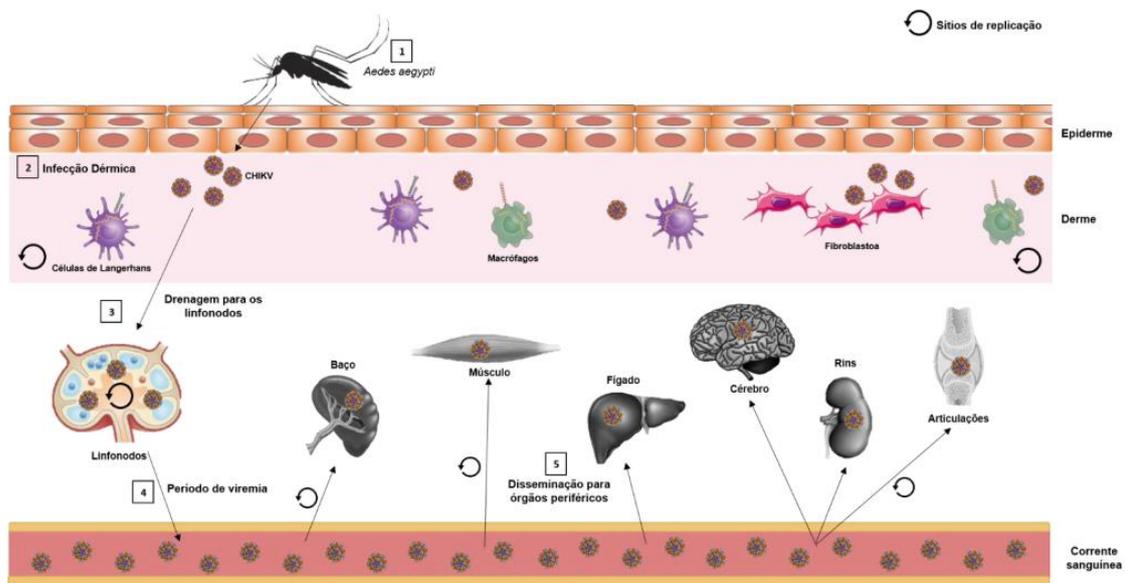
Após a transmissão do vírus pela picada do mosquito, os indivíduos infectados apresentam as manifestações do início agudo da doença (2–4 dias após a infecção). Os sintomas incluem febre alta, calafrios, dor de cabeça e erupção cutânea do tipo petéquia ou maculopapular. Além disso, grande parte dos indivíduos infectados se queixa de fortes dores nas articulações, que costumam ser debilitantes.

Mesmo tendo seus sintomas semelhantes aos sintomas da dengue clássica, a ocorrência de poliartrite/artralgia simétrica (acometendo principalmente punhos, tornozelos e cotovelos) chama atenção, pois esse sintoma pode ter duração de até 10 dias ou meses após a manifestação do quadro febril (DONALISIO, 2015).

Mais de 90% dos pacientes com chikungunya relatam poliartralgia na fase aguda, podendo ser acompanhada de edema. Geralmente a dor se apresenta poliarticular, bilateral e simétrica, mas pode haver assimetria principalmente em relação à intensidade. Em relação ao acometimento das articulações, pode atingir pequenas e grandes articulações e com maior

predomínio em regiões distais. Também pode haver mialgia, com intensidade leve a moderada (Brasil, 2019 A).

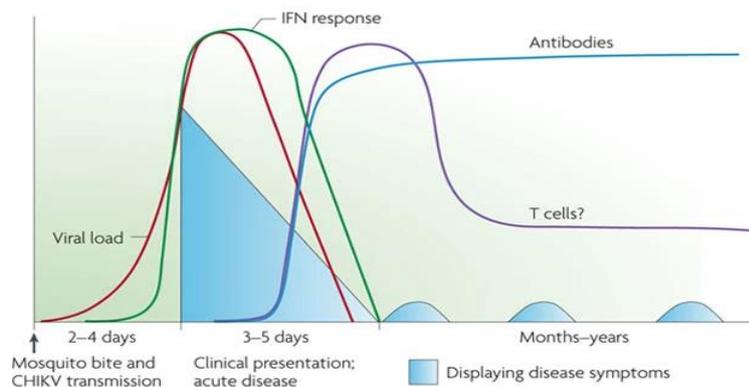
Figura 3 – Fisiopatologia da infecção pelo vírus chikungunya



Fonte: Pereira, 2018.

O início da doença coincide com o aumento da carga viral, que desencadeia a ativação de uma resposta imune inata, caracterizada pela produção de interferons tipo I (IFNs). Os pacientes eliminam o vírus aproximadamente 1 semana após a infecção, e apenas neste momento há evidência de imunidade adaptativa específica para CHIKV (SCHWARTZ; ALBERT, 2010) (Figura 4).

Figura 4 – Patogênese do vírus chikungunya



Fonte: Schwartz; Albert, 2010.

Outro sintoma frequente é a rigidez articular, com ocorrência pela manhã, a qual limita a realização das atividades diárias, incluindo os cuidados pessoais de higiene (BRASIL, 2019 B). Outra manifestação também relatada é a presença de exantema maculopapular, ocorrendo geralmente do 2º ao 5º dia, afetando a região do tronco e as extremidades, como a palma das mãos e a planta dos pés (Brasil, 2019 A).

Os indivíduos acometidos pela infecção podem evoluir em três fases: febril ou aguda, pós-aguda e crônica. A fase aguda tem duração média de 5 a 14 dias, a partir dos primeiros sintomas. A fase pós-aguda pode se estender por até três meses. Quando as manifestações da doença persistem por mais de três meses, trata-se da fase crônica instalada. Mais da metade dos casos podem se estender para a fase crônica, apresentando artralgia por anos (BRASIL, 2019 A).

Além disso, alguns indivíduos evoluem com casos graves e atípicos, podendo ter desfecho para óbito, possuindo ou não outras doenças já preexistentes. Mesmo assim, esses casos são considerados óbitos por chikungunya (BRASIL, 2019 B).

Em uma revisão de literatura sobre a associação entre a infecção por CHIKV e o desenvolvimento de formas graves da doença, o estudo mostrou que a infecção pode acometer vários órgãos. Dentre as doenças associadas, foram encontrados casos de mielite transversa, neurite óptica, uveítes, miosites, encefalites e manifestações neurológicas severas. O vírus em questão também foi capaz de causar rabdomiólise em determinados pacientes, uma vez que o quadro clínico de miosite junto com a tríade de febre, mialgia e urina escura, concorre para o diagnóstico de rabdomiólise (CARDOSO *et al.*, 2019).

Outros estudos também citaram a chikungunya como um fator de risco para o desenvolvimento da síndrome de Guillain-Barré, como uma das principais manifestações neurológicas (DE SOUSA LIMA *et al.*, 2019; HAMEED *et al.*, 2019; STEGMANN-PLANCHARD *et al.*, 2020). Apesar de a doença evoluir na grande maioria das vezes de forma benigna, estudos mostram possíveis complicações potencialmente fatais, dentre elas, neurológicas (TENUTA *et al.*, 2018).

A chikungunya é uma doença complexa e pouco compreendida. Diferentes esquemas terapêuticos estão sendo utilizados no tratamento do quadro álgico decorrente da artralgia, entretanto 40% dos pacientes evoluem com dor crônica e conseqüentemente, comprometimento da qualidade de vida. Acredita-se que a infecção causada pelo vírus pode contribuir para o desenvolvimento de uma doença inflamatória reumática ou até mesmo acelerar o surgimento de artrite reumatoide e artrite psoriática em indivíduos suscetíveis (CASTRO, 2016 B).

Em relação à transmissão vertical do vírus, durante a epidemia maciça na Ilha de Reunião (2005-2006), foram observados casos de transmissão neonatal do vírus, revelando pela primeira vez a provável infecção de mãe para filho no período neonatal, apresentando alta morbidade (RAMFUL *et al.*, 2007).

Um estudo realizado em 2017 relata a ocorrência da primeira morte no Brasil de mãe e filho, após provável transmissão vertical do vírus chikungunya. Uma gestante hipertensa, com quadro sugestivo de arbovirose na 34^o semana de gestação, evoluiu com pré-eclâmpsia e insuficiência respiratória grave. Mesmo após a cesariana de emergência e cuidados intensivos em unidade especializada, a paciente foi a óbito após 12 dias de início dos sintomas. O recém-nascido prematuro apresentou neutrofilia, trombocitopenia, episódios convulsivos e distúrbios hemorrágicos, que resultaram na sua morte. Foi detectado anticorpo IgM chikungunya no líquido cefalorraquidiano (LCR) da criança (OLIVEIRA, *et al.*, 2018).

Em relação às manifestações e sintomas em lactentes, estudo realizado em 2016 descreveu os primeiros casos documentados no Brasil de lactentes (>28 dias a < 2 anos) com manifestações atípicas e graves causada pelo CHIKV, no período de novembro de 2015 a janeiro de 2016. Entre as manifestações encontradas nas crianças, os principais achados clínicos foram a febre e manifestações cutâneas (lesões bolhosas), seguidas de irritabilidade, artralgia e vômitos (DUARTE *et al.*, 2016).

Analisando as alterações nos exames laboratoriais desses lactentes, houve achados de anemia, aumento de neutrófilos imaturos, das aminotransferases e da celularidade no LCR. Com isso, observou-se o envolvimento multissistêmico da infecção de chikungunya nesta população, com predominância no tecido cutâneo (DUARTE *et al.*, 2016).

A arbovirose em questão apresenta altas taxas de ataque, variando de 75-95%. Sendo assim, um número considerável de pessoas manifestará os sintomas da doença. Esses valores são altos e significativos quando comparados às demais arboviroses. Com isso, o número de pacientes que necessitarão de atendimento será elevado, gerando uma sobrecarga nos serviços de saúde (BRASIL, 2017; 2019).

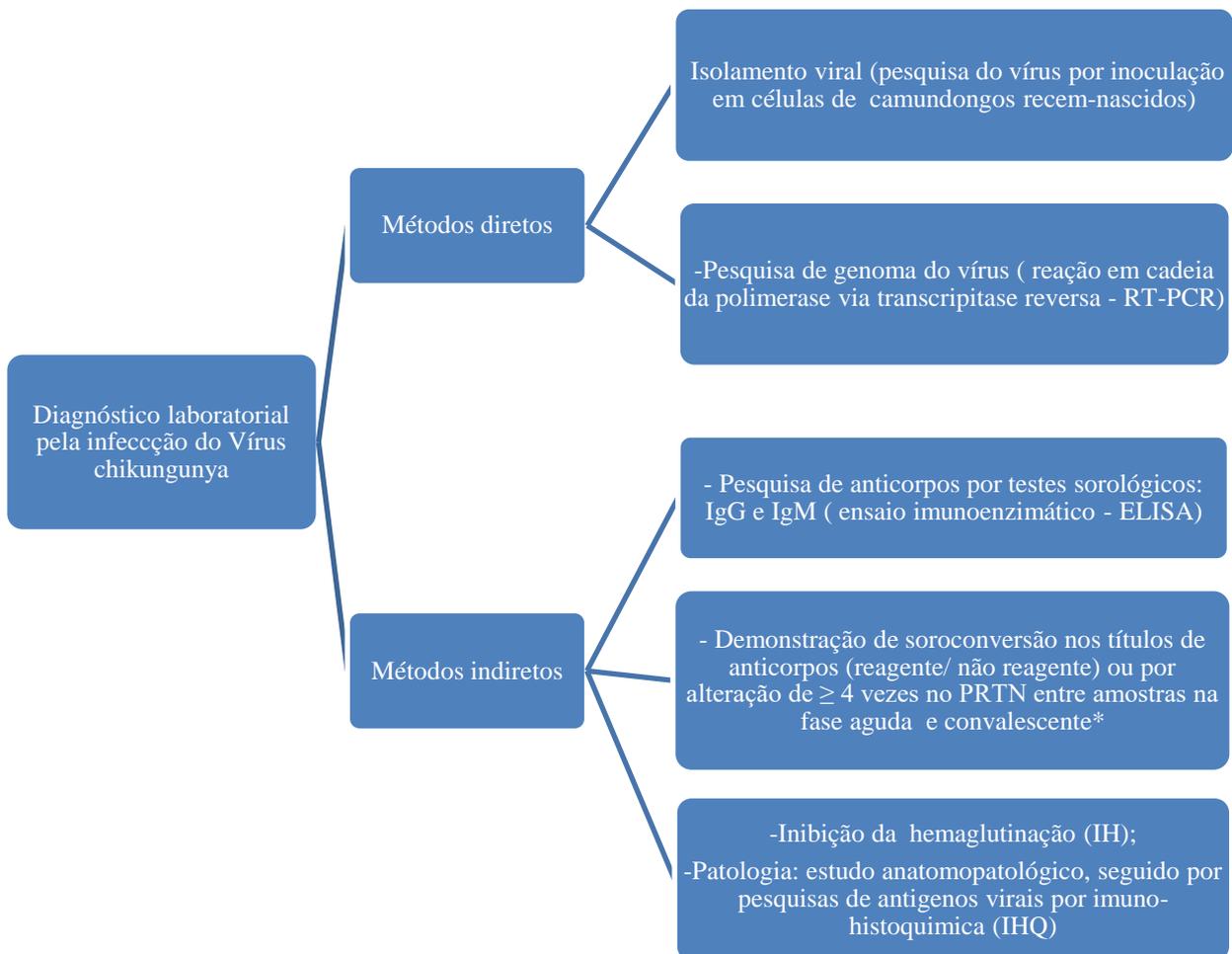
1.3 Diagnóstico laboratorial

O diagnóstico de chikungunya envolve a realização de exames laboratoriais, baseados na sorologia, PCR em tempo real (RT-PCR) ou o isolamento do vírus, somadas as manifestações clínicas da doença (CASTRO, 2016).

Em relação ao diagnóstico laboratorial, este pode ser realizado pela pesquisa direta do vírus ou de forma indireta através de exames específicos (Figura 5).

*Fase aguda (a partir do 5º dia) e convalescente (após 15 dias da primeira coleta).

Figura 5 – Diagnóstico laboratorial da chikungunya



Fonte: Brasil, 2019A (adaptada).

Os anticorpos IgM detectados por teste de ELISA, podem surgir no período de duas semanas, entretanto, alguns pacientes só irão produzir anticorpos suficientes para serem detectados pelo teste citado, seis a doze semanas após o quadro inicial (CASTRO *et al.*, 2016).

As alterações da chikungunya nos demais exames laboratoriais, quando o paciente encontra-se na fase aguda, são inespecíficas. Assim, frequentemente é observado leucopenia com linfopenia menor que 1.000 cels/ mm³ e geralmente a proteína C-reativa e a velocidade de hemossedimentação (VHS) encontram-se elevadas, podendo permanecer assim por algumas semanas. Também pode ocorrer uma sutil elevação das enzimas hepáticas, da creatinina e da creatinofosfoquinase (CPK) (BRASIL, 2019 A).

1.4 Dispersão pelo mundo

As epidemias causadas pelo CHIKV são conhecidas desde 1789, mas por equívoco foram documentalmente registradas como surtos de dengue (CAREY, 1971). Atualmente, a doença já ocorreu em quase 40 países em todo o mundo (WAHID *et al.*, 2017).

O primeiro isolamento do vírus ocorreu na Tanzânia, no planalto de Makonde, por volta de 1952, durante um surto de dengue. O isolamento ocorreu a partir do soro de um paciente com sintomatologias semelhantes a dengue (MARQUES *et al.*, 2017).

Em 1958 o CHIKV foi isolado em Bangkok, na Tailândia (Hammon *et al.*, 1960), proveniente, aparentemente, da África. Desde então, surtos esporádicos de chikungunya foram relatados em vários países africanos e asiáticos (HAMMON *et al.*, 2014).

Entre 1960 e 1990 o vírus foi isolado diversas vezes durante surtos ocorridos em países da África Central e do Sul, como Sudão, Uganda, República Democrática do Congo, Malawi, Zimbábwe, Quênia e África do Sul. O vírus também foi detectado em países da África Ocidental, dentre eles Senegal, Benin, República da Guiné, Costa do Marfim e Nigéria. O padrão epidemiológico do vírus na África ocidental compreende casos eventuais e epidêmicos, além de grandes surtos esporádicos, apresentando um período inter epidêmico que varia de 7 a 20 anos (PIALOUX *et al.*, 2007; DA SILVA AZEVEDO, 2015).

Até o ano 2000, o CHIKV estava presente em epidemias ocorridas no continente Africano até que, com o surgimento de surtos da doença em ilhas do Oceano Índico e na Índia fizeram com que os viajantes, ao retornarem desses lugares, levassem a doença até a Europa (Sul da França e na Itália) (PINTO JUNIOR, 2014).

No ano de 2004 as epidemias foram registradas nos países africanos e asiáticos. Quase meio milhões de casos foram identificados em um surto em Atol de Lamu, no Quênia, com uma taxa de soroprevalência de 70% (RENAULT, 2012). Em 2005, o vírus foi detectado nas Ilhas Comoro (sudoeste do Oceano Índico) espalhando-se rapidamente (Comores, Madagascar, Mayotte, Ilhas Seychelles, Maurícias, Ilhas da Reunião), resultando nas epidemias de 2005 e 2006. Em 2007, ocorreu novo surto na Índia e no norte da Itália (AZEVEDO, 2015).

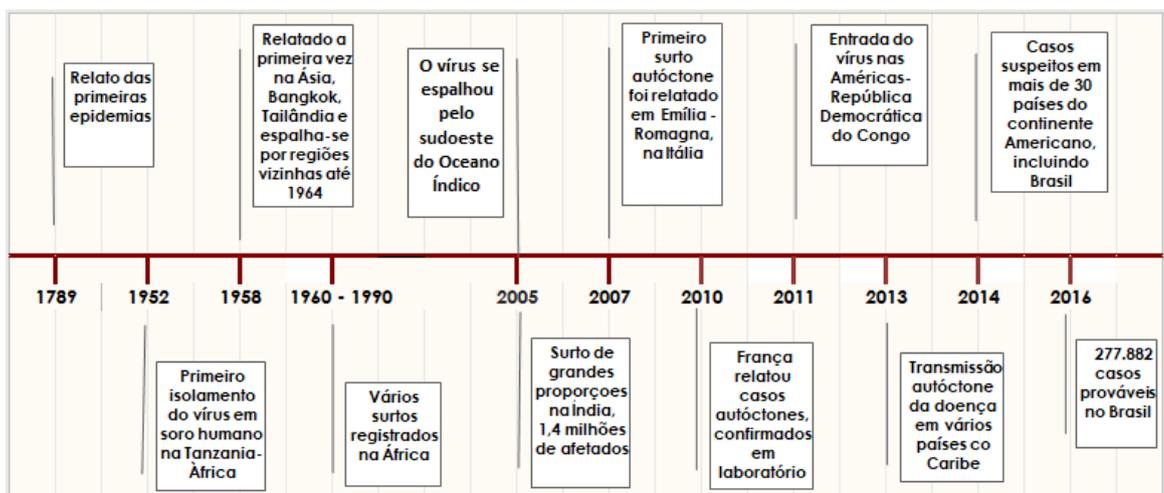
Na Europa, o genótipo ECSA foi responsável pelo surgimento da doença no continente em 2007, embora tenha ocorrido um afluxo maciço de viajantes que voltavam da América onde o genótipo asiático foi responsável por cerca de um milhão de casos. A França registrou um número significativo de casos autóctones e com confirmação laboratorial em 2010, 2013 e 2014 (WAHID *et al.*, 2017).

A partir de 2011 há uma grande preocupação com a entrada do vírus nas Américas, quando mais de 11.000 casos foram relatados na República Democrática no Congo. Dois anos depois, em 2013, ocorreu a disseminação dos casos em diversos países do Caribe (Guiana Francesa, São Martinho, Martinica, Guadalupe, República Dominicana, São Bartolomeu e Ilhas Virgens Britânicas). Com isso, tornou-se ainda mais forte a possibilidade da entrada do vírus no Brasil. No ano seguinte, 2014, foram identificados casos da doença na América Central (PINTO JUNIOR, 2014; AZEVEDO, 2015).

Antes de 2013, casos e surtos de chikungunya foram documentados em países da África, Ásia, Europa, Oceano Índico e Pacífico. No final de 2013 no Caribe foi relatada a primeira transmissão local do vírus chikungunya, evidenciando que os mosquitos da região foram infectados pelo vírus e estão disseminando para as pessoas. O vírus então se espalhou para a maior parte da América (*Center for Disease Control and Prevention*, 2019). A figura 6 retrata a disseminação do vírus no mundo, abordando a introdução em vários continentes.

Os vírus transmitidos por artrópodes (arbovírus) são uma ameaça no novo século, haja vista a grande epidemia ocorrida no período de 2005-2006 na Ilha da Reunião, no oceano Índico, seguida de surtos em várias partes do mundo como a Índia, que chamaram a atenção de cientistas, profissionais médicos e autoridades estaduais sobre o risco associado à transmissão do vírus por mosquito ressurgente (SOLIGNATA *et al.*, 2009).

Figura 6 – Disseminação do Vírus Chikungunya no mundo

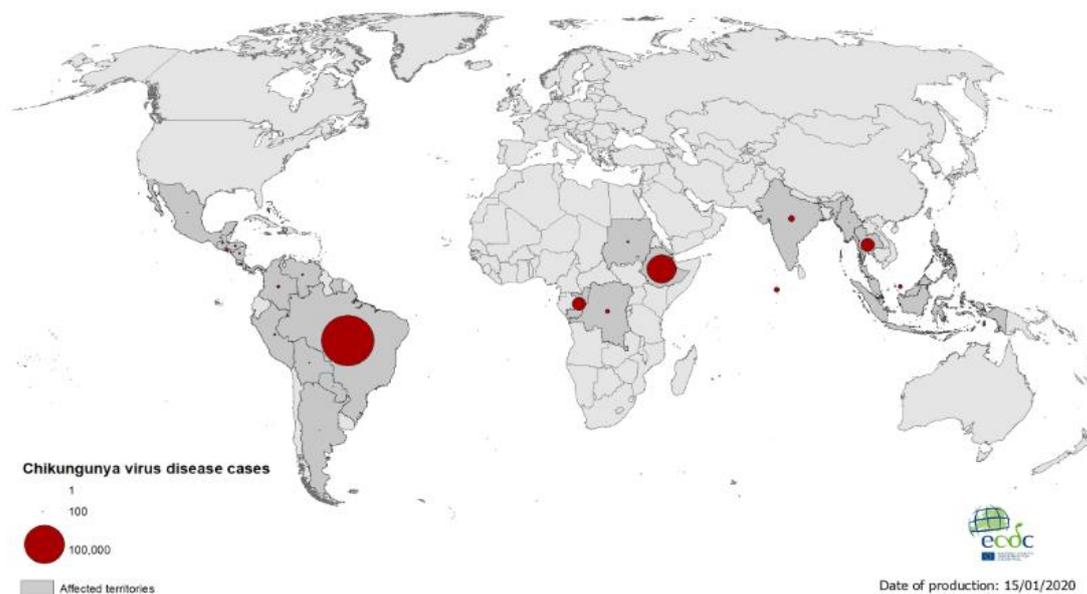


Fonte: WHID *et al.*, 2017; DA SILVA *et al.*, 2018 (adaptada).

A distribuição do CHIKV no mundo (Figura 7) mostra que esse vírus está se disseminando de forma alarmante e tem potencial para se expandir para novas áreas, pois é uma

doença febril associada a viagens. Essa ameaça global à saúde atingiu milhões de pessoas nas regiões tropicais e subtropicais do mundo. Já as regiões temperadas podem sofrer com graves surtos, em um futuro próximo, devido à presença do vetor eficiente *A. albopictus*. A disseminação do CHIKV nos últimos anos mostra a necessidade urgente de tomar medidas de precaução, bem como de buscar medidas de controle (WAHID *et al.*, 2017).

Figura 7 – Distribuição geográfica dos casos de doença do vírus chikungunya relatados em todo o mundo, 2019



Fonte: Centro Europeu de Prevenção e Controle de Doenças (2019).

Até o momento, o único continente onde os arbovírus não são ameaças para os humanos, é o Antártico, haja vista que o clima tropical é mais favorável para a disseminação do vetor, e conseqüentemente para a ocorrência das arboviroses (LOPES *et al.*, 2014; DINIZ, 2016). O Brasil possui uma grande extensão de terras, que está situada em uma área com predominância tropical, além de apresentar florestas, pântanos, savanas, cerrado e uma região seca (caatinga), onde a maior parte do país possui um clima tropical, favorecendo a existência do vetor (LOPES, 2014).

1.5 Dispersão pelo Brasil

Além do acometimento da dengue, em quase todo o país e das epidemias causadas há décadas, a introdução do Chikungunya vírus (CHIKV) no território brasileiro traz grande preocupação, tornando-se um problema de saúde pública (HONÓRIO *et al.*, 2015).

Antes a infecção pelo vírus era encontrada em países da África e da Ásia, mas devido ao influxo maciço de turistas a doença passou a ser encontrada também em países ocidentais. No Brasil, na cidade do Rio de Janeiro, área com grande risco para surtos de dengue, foi detectado o primeiro caso importado no país, no ano 2010, mas o vírus não foi isolado ou demonstrado por PCR (ALBUQUERQUE, 2012; WAHID *et al.*, 2017).

O caso identificado foi de um homem de 41 anos, natural do Rio de Janeiro, que apresentou sintomas de febre, calafrios e poliartralgia, após retornar de uma viagem da Indonésia. O diagnóstico foi confirmado pela presença de anticorpos IgM para o vírus em questão (ALBUQUERQUE, 2012).

No ano de 2014 foi confirmada no Brasil, por métodos laboratoriais, a autoctonia do vírus nos estados do Amapá e da Bahia (BRASIL, 2019). No decorrer do mesmo ano foram identificados 2.772 casos confirmados da doença, com a seguinte distribuição geográfica: Amapá (1554), Bahia (1214), Distrito Federal (2), Mato Grosso do Sul (1), Roraima (1) e Goiás (1) (HONÓRIO *et al.*, 2015).

Além da dengue, o país passa a conviver com uma segunda doença causada pelo *Aedes aegypti*, onde já houve a confirmação de transmissão autóctone da doença em todas as Unidades da Federação (UFs) (BRASIL, 2019).

A chikungunya tem caráter epidêmico com alta taxa de adoecimento associada aos sintomas de artralgia persistente, resultando na queda da produtividade e da qualidade de vida dos indivíduos afetados pela doença (Brasil, 2017). No Brasil, cerca de 220 mil casos de chikungunya foram relatados no período de janeiro a agosto de 2016, apontando um cenário preocupante com relação à morbidade e a mortalidade da doença. Além disso, a epidemia em questão, devido ao elevado número de indivíduos suscetíveis e a ampla disseminação de seu principal vetor, apresenta o potencial de ser explosiva, atingindo grandes magnitudes (CAVALCANTI *et al.*, 2017).

A epidemia explosiva caracteriza-se por apresentar uma rápida progressão até atingir uma incidência máxima em curto espaço de tempo (ROUQUAYROL, 2013). O Brasil apresentou no ano de 2014, até a semana epidemiológica 53 (28/ 12/2014 a 03/01/2015), 3.195 casos registrados de febre chikungunya. Em 2015 o número de registros foi de 20.661, correspondendo a seis vezes mais que no ano anterior. O maior número de notificações em 2015 foi na região Nordeste, no estado da Bahia. No ano de 2016, apenas nos três primeiros meses

foram registrados 39.017 casos, configurando quase o dobro do que foi relatado no ano anterior (CARVALHO; SOUZA, 2017), sendo registrado em 2016 da SE 1 a SE 52, um total de 277.882 casos prováveis de febre de chikungunya (BRASIL, 2017).

Em 2017, até a SE 52 (1/1/2017 a 30/12/2017), foram contabilizados 151.966 casos confirmados de febre de chikungunya em todo país. Os casos prováveis somaram 185.737, apresentando uma incidência de 90,1 casos/100 mil habitantes. A região Nordeste apresentou o maior número de casos prováveis da doença (142.131 casos) em relação ao total do país (BRASIL, 2018).

Analisando a taxa de incidência de casos prováveis (número de casos/100 mil hab.) de 2017, até a SE 52, a região Nordeste apresentou a maior taxa, com 249,7 casos/100 mil habitantes. O maior destaque foi para o estado do Ceará (1.271,0 casos/100 mil hab.) (BRASIL, 2018).

1.6 Chikungunya no Ceará

Os primeiros casos importados de chikungunya, envolvendo residentes em municípios do Ceará, foram reportados em junho de 2014 (FORTALEZA, 2019). Foram indivíduos da mesma família que viajaram de férias para a República Dominicana. Estes por sua vez apresentaram febre alta, cefaleia, artralgia, prurido, erupção cutânea, úlceras orais, poliartrite lombar e mialgia (SIMIAO, *et al.*, 2019).

Já os dois primeiros casos autóctones foram reportados em novembro de 2015, respectivamente, no município de São Gonçalo do Amarante e em Fortaleza, capital do estado. A distância entre as duas cidades é de aproximadamente 60 km. No mês seguinte, foram confirmados outros 15 casos distribuídos em cinco municípios diferentes. Com isso, teve início à transmissão sustentada do vírus que culminou em duas ondas epidêmicas nos anos de 2016 e 2017, com elevada taxa de incidência e também de mortalidade (SIMIAO, *et al.*, 2019).

Em 2016 houve o registro da primeira onda epidêmica de Chikungunya em Fortaleza, com taxa de Incidência de 681,4 casos por 100 mil habitantes. Foram 17.801 casos e 25 óbitos. Os casos confirmados em 2016 correspondem a 22,2% de todos os casos registrados em Fortaleza após a introdução da doença. Devido a circulação simultânea dos vírus da Dengue, CHIKV e Zika é provável que muitos pacientes com Chikungunya tenham sido diagnosticados como Dengue ou Zika. Assim, teve início um cenário marcado pela coexistência de arboviroses (FORTALEZA, 2019).

Em 2017 ocorreu a segunda onda epidêmica no Ceará, que notificou a maior epidemia de chikungunya do país, com incidência superior a 1.460,6 casos por 100.000 habitantes e também o maior número de óbitos, correspondendo em torno de 80% de todos os óbitos de chikungunya no país (CAVALCANTI *et al.*, 2018; SIMIAO *et al.*, 2019), uma vez que em 2017 foram contabilizadas 189 mortes por chikungunya no Brasil (BRASIL, 2018), das quais 173 foram no estado do Ceará (CEARÁ, 2018).

A alta incidência e taxa de mortalidade em pacientes idosos com comorbidades preexistentes (hipertensão, diabetes, doença renal) no surto ocorrido no Ceará, foi uma característica marcante (SIMIAO *et al.*, 2019).

Em 2017 foram notificadas 70.882 suspeitas de chikungunya em residentes de Fortaleza sendo confirmadas 87% (61.718), das quais 144 evoluíram para óbito. Pode ser considerada a maior epidemia por arbovírus registrada no município, com taxa de incidência de 2.348,9 casos por 100 mil habitantes. Os casos confirmados em 2017 representam 77,1% de todos os casos do município (FORTALEZA, 2019).

No período de 2014 a 2018 foram notificadas no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) 93.717 casos suspeitos de chikungunya, que residiam em Fortaleza. Desses, 85,5% (80.089) foram confirmadas. Em 2018 - inflexão na taxa de incidência observada no biênio 2016-2017, caindo para 20,8 casos por 100 mil habitantes. Foram 548 casos com 1 óbito (FORTALEZA, 2019).

1.7 Mortalidades pela doença

Uma melhor visão sobre carga atual da chikungunya depende da compreensão da mortalidade associada à doença. O excesso de mortalidade é um bom indicador para mensurar o impacto de um evento relacionado à saúde (RANCHURN *et al.*, 2008; FREITAS; DONALÍSIO, 2017).

Estudos sobre a mortalidade associada às epidemias de chikungunya mostram excessos dos óbitos durante os períodos epidêmicos, quando comparados com anos anteriores não epidêmicos, reforçando a possibilidade de a doença impactar nas taxas de mortalidade (FREITAS; DONALÍSIO, 2017).

Embora afete toda a população, sem distinção de idade e sexo, as crianças menores e os idosos são mais suscetíveis ao acometimento da forma grave da doença, com óbitos infantis registrados desde 1963 na Índia (WIMALASIRI-YAPA, 2019).

Após um surto de Chikungunya no Oceano Índico, na Ilha Reunião, foi registrado 255.000 casos de febre chikungunya. A epidemia ocorreu no período de 01 de março de 2005 a 30 de abril de 2006. Porém, as autoridades de saúde começaram a observar os atestados de óbito que mencionavam a chikungunya como causa direta ou indireta da morte. Assim, foram encontrados 213 atestados (JOSSERAN *et al.*, 2006).

Até então, o CHIKV não era enxergado como um vírus altamente patogênico, tendo essa visão sido contestada após a morte de vários indivíduos infectados com esse vírus na Ilha da Reunião (mais de 200.000 infectados e 04-0,5 % de casos fatais) (SOLIGNATA *et al.*, 2009).

Em 2006 a cidade de Ahmedabad, na Índia, evidenciou 60.777 casos suspeitos de chikungunya (população de 3,8 milhões). Com o intuito de observar os efeitos surtidos da epidemia nesta população foi realizado um comparativo com as taxas de mortalidade de 2006 com as de 2002 – 2005 para a cidade de Ahmedabad. Ao final, observaram-se 2.944 mortes em excesso durante o período de epidemia de chikungunya (agosto a novembro de 2006), quando comparado com a média de mortes nos mesmos meses dos quatro anos anteriores (2002-2005) (MAVALANKAR *et al.*, 2008).

Em Port Blair, capital do território da União das Ilhas Andaman e Nicobar, na República da Índia, ocorreu um surto de chikungunya em 2006. Porém não foram registradas morte atribuíveis ao CHIKV, mas milhares de pessoas foram afetadas. Estudo realizado nessa localidade, comparando a tendência da mortalidade entre os anos de 2002 a 2008 (exceto o ano de 2006, que ocorreu a epidemia na região citada), multiplicando a taxa da mortalidade mensal nesse período, mostrou que houve um aumento significativo nas mortes esperadas para os meses de 2006 (MANIMUNDA *et al.*, 2011).

Em 2014 houve uma grande epidemia de chikungunya na República Dominicana, com 539.099 casos relatados e seis mortes. Um estudo avaliou as mortes associadas á epidemia e verificou que houve um excesso de óbitos quando comparado com os anos de 2010 e 2012. A taxa de mortalidade foi maior entre os idosos. O excesso de mortes foi contabilizado em 2853 óbitos (FREITAS *et al.*, 2018 A).

Entre 2014 e 2015, um total de 31 mortes, que foram associadas à primeira epidemia de chikungunya em Porto Rico. Foi analisado o excesso de mortalidade por várias causas durante os mesmos meses nos últimos 4 anos. Foram encontrados 1.310 óbitos que possivelmente estão atribuídos à chikungunya (FREITAS *et al.*, 2018 B).

Em algumas epidemias de chikungunya, as mortes não são completamente registradas pelos sistemas tradicionais de vigilância, que registram relatos de casos e mortes. Em um estudo foi verificado o excesso de mortes associadas à epidemia do vírus

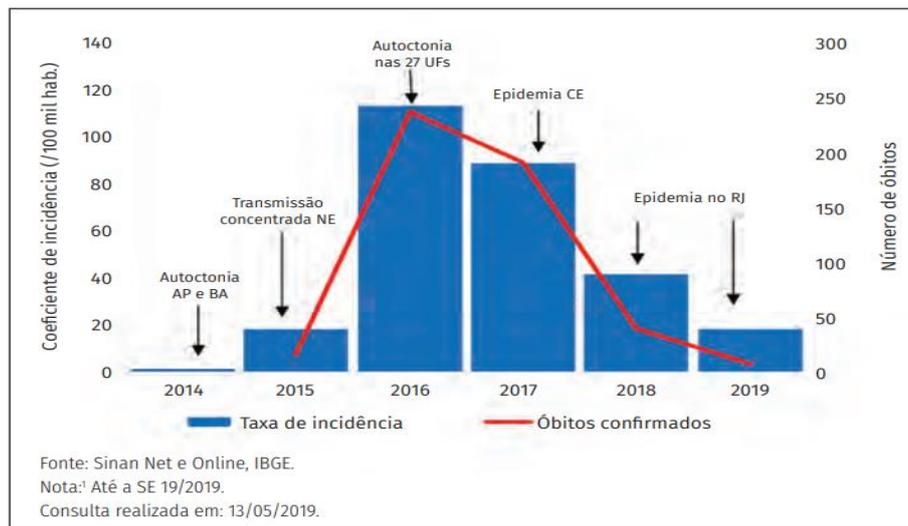
chikungunya de 2014 (CHIKV) em Guadalupe e Martinica, nas Antilhas Francesas. O excesso de mortes foi calculado como a diferença entre as mortes esperadas e observadas para todas as faixas etárias de cada mês nos anos de 2014 e 2015. Houve excesso de óbitos em quase todas as faixas etárias, e a taxa de mortalidade em excesso foi maior entre os idosos, mas foi semelhante entre indivíduos do sexo masculino e feminino (FREITAS *et al.*, 2018 C).

A mortalidade geral estimada no estudo foi de 639 mortes. O conhecimento sobre o número real de óbitos nas epidemias pode contribuir para a avaliação do impacto do CHIKV na mortalidade e morbidade em diferentes faixas etárias (FREITAS *et al.*, 2018 C).

No Brasil, entre os anos de 2014 a 2019, foram notificados 589.076 casos prováveis, dos quais foram confirmados laboratorialmente 495 óbitos, contudo, os anos de maior incidência da doença foram 2016 e 2017 (114,0 e 89,4). As maiores taxas de letalidade foram identificadas em indivíduos com mais de 79 anos e em crianças menores de um ano. A comorbidade que teve maior frequência nos óbitos foi hipertensão arterial (BRASIL, 2019 B).

O maior número de casos da doença e de óbitos predominou na região nordeste do país, destacando o estado do Ceará (Figura 8), que em 2017 foi responsável por 61,4% dos casos e 80% dos óbitos do país (BRASIL, 2019 B).

Figura 8 – Coeficiente de incidência e óbitos por chikungunya, Brasil, 2015 a 2019



Fonte: Brasil, 2019 B.

Em 2017 foram notificados 312 óbitos por chikungunya, sendo confirmados 194 destes em 29 diferentes municípios do Ceará. Mais da metade corresponderam a indivíduos do sexo masculino, com mediana de idade de 77 anos. Fortaleza concentrou grande parte dos óbitos confirmados no estado, correspondendo a 144 óbitos (74,2%). A mediana de tempo entre

o início dos sintomas e o desfecho de óbito foi de 14 dias, com tempo máximo de 38 dias decorridos os sintomas (CAVALCANTI *et al.*, 2019).

1.8 Impacto e custos de uma epidemia

Segundo IUNES (1995), determinar os custos de uma doença ou agravo nos permite conhecer o ônus que esta faz recair sobre a sociedade, além de ser o primeiro passo para as análises de custo-benefício e custo-efetividade.

Ainda Segundo Iunes (1995, p. 245):

O aparecimento de alguma enfermidade sempre impõe custos à sociedade, ainda que o paciente e seus familiares não desembolsem um centavo sequer (seja porque ele tenha se utilizado do sistema público, seja porque seu plano de saúde tenha coberto as despesas). Todo e qualquer processo de produção implica a utilização de recursos e, portanto, em custos. Assim, ainda que não haja gastos, há custos.

Estimativas realizadas na determinação de doença, lesão ou estado de saúde na população em geral podem ser úteis para informar os gestores sobre o valor total decorrente de perdas econômicas e sua distribuição por categorias de custos. Esse tipo de estudo é importante para a saúde pública, porque consegue mensurar os recursos gastos no setor saúde. Além disso, os estudos de custos relacionados a doenças fazem parte de uma etapa importante para a realização de análises econômicas completas, ou seja, que comparam diferentes intervenções, a fim de auxiliar na melhor escolha (AZEVEDO, 2005).

Existem três tipos de custos em avaliação econômica: diretos, indiretos e intangíveis. Os custos diretos podem ser divididos em médicos e não médicos. Os custos médicos referem-se aos insumos usados para prover as intervenções sob análise, levando em consideração o ambiente médico-hospitalar, como recursos humanos, instalações físicas, medicamentos, internações e diagnósticos. Os custos não médicos incluem as ações complementares, como transporte, dieta específica, adaptação de ambiente domiciliar e cuidadores (IUNES, 1995; OLIVEIRA *et al.*, 2014; SILVA *et al.*, 2016).

A segunda modalidade de custo, os indiretos, está relacionada à perda de produtividade no mercado de trabalho, tais como absenteísmo e a morte precoce. Por fim, os intangíveis correspondem às perdas em qualidade de vida, ocasionadas pela dor, sofrimento ou exclusão social decorrente de uma doença (OLIVEIRA *et al.*, 2014; SILVA *et al.*, 2016).

A Dengue é uma arbovirose com a maior expansão do número de casos no mundo, apresentando em torno de 50 milhões de casos por ano. Estudos relacionados ao custo da dengue estimam que um caso, em média, custe US\$ 828,00, considerando somente custos ambulatoriais

e hospitalares. Mesmo levando em consideração que há subnotificação dos casos, o custo envolvendo dengue no Brasil, segundo registro dos casos, somente no ano de 2010, chegaria em torno de US\$ 828 milhões ou cerca de 1. 863 milhões de reais (PINTO JÚNIOR, 2014).

Suaya *et al.*, (2009) realizaram em 2005 um estudo prospectivo relacionado aos custos de dengue, envolvendo cinco países da América (Brasil, El Salvador, Guatemala, Panamá e Venezuela) e três países Asiáticos (Camboja, Malásia e Tailândia), estimaram um custo total com a dengue de 587 milhões de dólares por ano. Cerca de 90% deste custo foi atribuída a morbidade e 11% a mortalidade por dengue. O Brasil e a Tailândia responderam, respectivamente, por 94% e 60% do custo total dos demais países americanos e asiáticos analisados no trabalho.

Durante muito tempo, estudos sobre a infecção pelo vírus chikungunya foram negligenciados, mas desde o reaparecimento da doença no sudoeste do Oceano Índico e na Ilha da Reunião, maior atenção foi dispensada. Contudo, os impactos e econômicos e sociais das epidemias de chikungunya são pouco documentados, tanto em países com recursos limitados, como em países desenvolvidos (SOUMAHORO *et al.*, 2011; HOSSAIN *et al.*, 2018).

Uma estimativa dos custos da epidemia de chikungunya na Ilha de Reunião, no ano de 2005 e 2006, envolvendo os custos médicos diretos (consultas, testes sorológicos, uso de medicamentos) e custos indiretos de assistência médica (perda da produtividade) resultou em 43,9 milhões de euros, dos quais 60% foram com custos médicos diretos e 40% com os custos médicos indiretos (SOUMAHORO *et al.*, 2011).

Estudo realizado na Colômbia em 2014, sobre o impacto social do surto de chikungunya no país, envolvendo pacientes atendidos na rede pública e privada de saúde, mostrou um custo médico direto por paciente de US \$ 257.9 (\$121.7–\$563.8) para crianças e US \$66.6 (IQR \$ 26,5 - \$ 317,3) para adultos. Todos os custos foram reportados em dólar americano de 2014. (ALVIS-ZAKZUK *et al.*, 2018).

Em média, uma criança internada necessitou de 3,1 vezes mais exames laboratoriais e de imagem, quando comparado com um caso ambulatorial. Em adultos, essa proporção foi de 3,8 para os hospitalizados em relação aos casos atendidos em ambulatório. O atendimento hospitalar de uma criança foi 16,0% mais custosa do que o de um adulto. (ALVIS-ZAKZUK *et al.*, 2018).

Estudo realizado no Brasil em 2016, em relação aos custos com as três arboviroses (dengue, Zika e chikungunya), estimou um custo de aproximadamente R\$ 2,3 bilhões, envolvidos com combate ao vetor, custos médicos diretos e custos indiretos. Esse valor

representou 2% do orçamento da saúde previstos para aquele ano. CHIKV e Zika, juntas, representaram um total de R\$ 84 milhões em custos médicos diretos (THEICH *et al.*, 2017).

Quanto aos custos indiretos, o mesmo estudo estimou e comparou o número de AVAIs (anos de vida ajustado por incapacidade) para as três arboviroses, em 2016. Essa métrica define o tempo de vida perdido por um indivíduo como resultado de uma doença ou morte prematura. Na estimativa realizada foi considerado determinar o tempo em anos que o indivíduo permaneceu afastado de sua atividade produtiva, considerando somente os custos de curto prazo, relacionados à perda de produtividade por afastamento do trabalho (THEICH *et al.*, 2017).

A febre chikungunya apresentou o maior número de AVAIs perdidos por episódio da doença (0,036 AVAI), seguido pela infecção por Zika (0,005 AVAI), mostrando o impacto social dessa arbovirose (THEICH *et al.*, 2017).

Em Fortaleza, no Ceará, uma pesquisa com servidores de duas instituições públicas investigou o absenteísmo devido à infecção por chikungunya no ano de 2017 (janeiro a julho). Considerando o impacto social, relacionados aos custos indiretos repercutidos na perda da produtividade, foram perdidos 1154 dias de trabalho nas duas instituições devido à chikungunya. No mesmo ano o número médio de dias de trabalhos perdidos por funcionário foi de 20,6, mostrando que a doença em questão é uma importante causa de absenteísmo (BASTOS *et al.*, 2018).

Com isso, em termos de carga da doença, absenteísmo no trabalho/escola e outros custos financeiros, o impacto da Febre Chikungunya (CHIKF) é considerado alto, principalmente pelo seu extraordinário potencial epidêmico, a exemplo da grande onda epidêmica que ocorreu na Índia em 2006, no qual foram referidos mais de 1.500.000 casos de CHIKF. Ademais, o impacto global da referida doença está em contínuo crescimento, devido à dispersão do vírus em novos continentes, principalmente quando encontra uma população completamente ingênua, pois favorece a expansão da doença (REZZA; WEAVER, 2019).

Um estudo realizado em Bangladesh avaliou 1.326 indivíduos acometidos por chikungunya durante o pico do surto ocorrido em 2017. Foram analisados aspectos relacionados à qualidade de vida (QV), perfil clínico e impacto econômico gerado pela doença. A amostra foi composta de casos prováveis e com confirmação laboratorial. Conclui-se que a chikungunya gera impactos na qualidade de vida (QV) dos indivíduos, pois 83% referiram QV baixa a muito baixa, principalmente nas duas primeiras semanas (HOSSAIN *et al.*, 2018).

Em relação ao custo estimado do tratamento (taxas de consultas, exames laboratoriais, remédios, transporte e alimentos especiais) durante a fase aguda, custaram em

média US \$ 99,3 (DP = 147) para os casos confirmados (239 casos) e US \$ 26 para os casos prováveis (1087) (HOSSAIN *et al.*, 2018).

Aproximadamente 70% dos indivíduos (1.302) perderam mais de sete dias produtivos, enquanto que 40 % chegaram a mais de 10 dias, durante a fase aguda da doença. A chikungunya causou uma perda significativa na produtividade devido ao absenteísmo no trabalho, escola e nas atividades domésticas. Acredita-se, por meio de evidências anedóticas, que muitos trabalhadores diaristas ou prestativos perderam o emprego devido ao longo absenteísmo (HOSSAIN *et al.*, 2018).

2 JUSTIFICATIVA

Este estudo se justifica na necessidade de estimar a carga financeira e o impacto da epidemia de CHIKV, por meio da avaliação de custos médicos diretos e absenteísmos associados à doença. Além disso, poucos estudos publicados no Brasil avaliam o impacto direto da epidemia de chikungunya para a sociedade e o sistema privado de saúde.

Analisando todo o sistema de saúde do Brasil, em 2014 os gastos com saúde chegaram a um total de R\$ 448 bilhões. Destes, 48,3% foram provenientes do Estado – União e municípios – e 51,7% foram realizados pelo setor privado. Dos R\$232 bilhões de gastos da rede privada com saúde em 2014, R\$ 127 bilhões foram realizados com planos de saúde. Os demais gastos se referem à medicamentos e desembolso direto a profissionais e serviços de saúde (LEVI, MENDES, 2015).

Estimar os custos decorrentes do processo epidêmico podem fornecer informações muito úteis. Em primeiro lugar, eles informam sobre quanto uma sociedade está gastando com uma doença específica e, por implicação, quanto poderia ser poupado se a doença fosse controlada, ou mesmo eliminada (RICE, 2000; BRASIL, 2014).

Em segundo lugar, este tipo de estudo é frequentemente referido como uma tentativa de destacar a importância de uma doença específica e pode ser posteriormente utilizado em análises econômicas completas, pois identificam os diferentes componentes de custo e o tamanho da contribuição de cada setor na sociedade. Estas informações podem auxiliar na escolha de prioridades de financiamento e de pesquisa por ressaltar as áreas nas que apresentam ineficiência (RICE, 2000; BRASIL, 2014).

3 OBJETIVOS

3.1 Geral

Estimar o impacto econômico da epidemia de chikungunya, para um hospital da rede privada do município de Fortaleza, Ceará.

3.2 Específicos

- Caracterizar o perfil clínico-epidemiológico da população com diagnóstico clínico e/ou laboratorial de Chikungunya, que foram atendidos na referida instituição, no ano de 2017;
- Descrever os custos médicos diretos decorrentes do atendimento a pacientes com chikungunya, envolvendo os aspectos do diagnóstico e tratamento;
- Estimar os custos indiretos em decorrência do absenteísmo entre os profissionais da instituição de saúde pesquisada, acometidos com CHIKV durante a epidemia de 2017.

4 METODOLOGIA

4.1 Tipo do Estudo

Trata-se de um estudo transversal, descritivo do tipo custos da doença.

Os estudos sobre custos de doenças são um tipo de análise econômica parcial que avalia os custos envolvidos com uma doença. Este tipo de estudo fornece informações importantes, que contribuem para a tomada de decisão no setor saúde, pois permite avaliar o impacto econômico das doenças na sociedade, e com isso, define áreas prioritárias para pesquisa (OLIVEIRA, *et al.*, 2014).

O método de valoração dos custos médicos diretos foi baseado na abordagem de microcusteio (*bottom-up*), a qual focaliza indivíduos, por meio da coleta de dados em amostra de prontuários de pacientes em um hospital (SILVA *et al.*, 2016).

4.2 Local do Estudo

A pesquisa foi realizada em um hospital geral da rede privada de saúde, que possui 286 leitos e que atende 16 especialidades diferentes, situado no município de Fortaleza, no estado do Ceará.

4.3 População e Amostra

Foram coletados dados dos pacientes que foram atendidos na instituição de ocorrência da pesquisa, no ano de 2017, e também dos profissionais que no decorrer do mesmo ano foram acometidos pela doença, necessitando de afastamento das suas atividades laborais. A população total foi de 2683 atendidos em 2017, sendo coletado dados de mais de 10% do número de atendidos por cada mês do referido ano, tendo um percentual maior nos meses de menor incidência da doença, com o intuito de obter uma maior representatividade nesse grupo de indivíduos.

Os pacientes foram escolhidos de forma aleatória, chegando-se a um quantitativo de 388 pacientes. Destes, três indivíduos pesquisados foram excluídos da amostra, dois tiveram IgM e IgG positivo para dengue e um teve IgG e IgM negativo para chikungunya. Ao final a amostra foi composta de 385 pacientes.

Em relação aos profissionais da instituição que também foram acometidos pela doença e fizeram parte do estudo, foram coletados dados de 100% dos indivíduos que trabalhavam em regime CLT e apresentaram o pedido de licença médica por chikungunya, compondo uma população de 123 indivíduos.

4.3.1 Critérios de inclusão

No estudo dos custos médicos indiretos foram incluídos na amostra os pacientes com CID de chikungunya (A920) ou CID de doença viral transmitida por mosquito, não especificada (A92.9) com hipótese diagnóstica de chikungunya, sendo diagnosticados pelo critério clínico epidemiológico ou que posteriormente tiveram confirmação laboratorial. Os casos com diagnóstico clínico foram incluídos mesmo sem informação de exame que confirmasse ou afastasse a hipótese diagnóstica, pois tiveram a chikungunya como suspeita e/ou hipótese diagnóstica, portanto, seguiram conduta clínica e terapêutica que geraram custos médicos hospitalares relacionados à doença.

Em relação aos profissionais pesquisados, foram incluídos todos os funcionários que trabalharam na instituição e que apresentaram pedido de afastamento por chikungunya, com (CID A92.0 – Febre Chikungunya) ou de Febre viral transmitida por mosquito, não especificada (A92.9), seguido de afastamentos com CID de doenças osteomusculares (M 25.5 – Dor articular), por acreditar que se tratavam de casos de chikungunya, que posteriormente apresentavam as sequelas de artralgia.

4.3.2 Critérios de exclusão

Foram excluídos do estudo os pacientes que tiveram no decorrer do atendimento médico diagnóstico confirmado de outra arbovirose e os que realizaram exames que descartaram chikungunya.

Em relação aos profissionais, foram coletados dados de 154 colaboradores da instituição, dos quais foram excluídos 31 profissionais que apresentaram pedido de afastamento

do trabalho por artralgia (CID M 25.5), grande parte de forma recorrente, porém não existia afastamento anterior por chikungunya ou Febre viral transmitida por mosquito que sugerisse que a doença em questão seria por sequela de chikungunya. Ao final, a população de profissionais foi composta por 123 indivíduos.

4.4 Variáveis do Estudo

Na coleta das informações foram utilizadas variáveis para os custos médicos diretos, para custos indiretos (afastamento por chikungunya) e para caracterização do perfil epidemiológico (dados sociodemográficos), conforme descrição no Quadro 1.

Quadro 1 – Variáveis utilizados na coleta de dados

CUSTOS MÉDICOS DIRETOS*	CUSTOS INDIRETOS**	SOCIODEMOGRÁFICAS
Consulta médica no Pronto Atendimento (PA)	Nº de dias de afastamento	Sexo
Taxa de Pronto Atendimento	Função exercida no hospital	Raça
Custo com medicação	Remuneração salarial	Cor
Tipo de medicação utilizada	Nº de atestados médicos apresentados	Idade
Custo com material utilizado no atendimento	Período do afastamento (dia/Mês)	Nível de escolaridade
Diária de internação	-	Bairro de residência
Honorários médicos	-	Ocupação
Custo do atendimento por fisioterapeuta e fonoaudiólogo	-	Estado civil
Custo com exames (Laboratorial e de Imagem)	-	-
Custo com Inaloterapia	-	-
Custo com Oxigenoterapia	-	-
Custo com a utilização de Incubadora	-	-

*Estas variáveis foram coletadas de dados dos pacientes atendidos na Instituição. **Estas variáveis foram coletadas de dados dos profissionais da instituição.

Nos custos médicos diretos estão inclusos na assistência de internação e pronto atendimento os seguintes serviços:

Diária de internação

- a) **hotelaria:** leito próprio, escada, telefone, cadeira, mesa, banheiro privativo, frigobar, ar-condicionado, suporte de soro, papagaio, comadre, tensiômetro, termômetro, estetoscópio, centrais de oxigênio, ar comprimido e vácuo (fluxômetro e umidificador);
- b) **cuidados e/ou serviços de enfermagem:** preparo, instalação e manutenção de venóclise e aparelhos; administração de medicamentos por todas as vias; controle de sinais vitais (pressão arterial não invasiva, frequência cardíaca e respiratória, temperatura por qualquer via, dor); controle de diurese, de drenos, de aspiração contínua, de balanço hídrico; sondagens (inclui material); aspirações, inalações (inclui taxas, materiais e medicamentos); cuidados e higiene pessoal do paciente e desinfecção ambiental; banho no leito, de imersão ou aspersão; preparo do paciente para procedimentos médicos de qualquer tipo (exemplos: enterocлизма/lavagem gástrica, tricotomia, preparo cirúrgicos, etc.); mudança de decúbito; troca de roupa de cama e banho do paciente e do acompanhante; preparo do corpo no caso de óbito; prescrição de enfermagem; curativos simples (inclui material); instalação e controle de monitorização cardíaca, irrigações vesicais, sondagens, aspirações, inalações, curativos e de glicemia (inclui material);
- c) dieta simples do paciente de acordo com a prescrição médica;
- d) taxas de equipamentos médico-hospitalares de uso permanente;
- e) EPI (equipamento de proteção individual);
- f) assistência social (paliativos, UTIs, elegíveis para assistência domiciliar);
- g) farmácia clínica;
- h) nutrição clínica;
- i) diária de acompanhante.

Taxa de Pronto Atendimento (TPA)

Remuneração da disponibilidade da prestação dos serviços 24h, a exemplo dos serviços de enfermagem para a realização de nebulização, retirada de pontos, lavagem e aspiração traqueal/vias aéreas superiores, lavagem gástrica/intestinal, sondagem

gástrica/retal/vesical, aplicação de medicação por todas as vias, estando excluídos os materiais e medicamentos utilizados na realização dos procedimentos.

Classificação das consultas no Pronto Atendimento (PA)

O pronto atendimento é uma unidade da instituição hospitalar que realiza atendimento aos pacientes com problemas de saúde agudos, ou seja, alterações na saúde do indivíduo que necessitam de intervenção imediata. Trata-se dos casos de urgência ou emergência. No sistema do hospital pesquisado, as consultas de pronto atendimento foram divididas em quatro modalidades, conforme descrição abaixo:

- **Consulta simples:** Refere-se à consulta médica onde não foram prescritas medicações para serem administradas no pronto atendimento, sendo essa avaliação ou decisão realizada pelo profissional médico que realizou o atendimento.
- **Consulta com medicação:** Refere-se às consultas médicas onde foram prescritas medicações para serem administradas no pronto atendimento, de acordo com a solicitação e avaliação médica.
- **Retorno:** refere-se à consulta anterior, não se tratando de atendimento à nova doença ou à evolução de quadro clínico do paciente que exige uma nova anamnese, exames, hipótese diagnóstica e prescrição terapêutica.
- **Retorno com medicação:** refere-se à consulta anterior, não se tratando de atendimento à nova doença ou à evolução de quadro clínico do paciente que exige uma nova anamnese. Nessa modalidade de atendimento são prescritas medicações que são administradas no pronto atendimento.

4.5 Coletas de Dados

O período de coleta iniciou-se em março de 2019 e foi concluído em novembro do mesmo ano. A coleta das informações foi por meio de dados secundários, colhidos nos prontuários e nas contas hospitalares geradas pelos atendimentos aos pacientes. A identificação dos casos de chikungunya, do número de consultas realizadas e do custo gerado em cada atendimento ocorreram da seguinte forma:

- a) Levantamento do número de pacientes com chikungunya, pela identificação do CID e da hipótese diagnóstica, chegando-se a um quantitativo de 2683 pacientes;
- b) Organização e distribuição dos atendimentos durante os meses do ano, de acordo com a data da primeira consulta que teve como hipótese diagnóstica a chikungunya, realizando um levantamento do número de atendidos por mês;
- c) Foram coletados dados de mais de 10% do número de pacientes atendidos por mês, que foram sorteados de forma aleatória, nos quais, para cada caso selecionado, era verificado o número de atendimentos realizados por conta da doença e os tipos de atendimentos realizados (consulta em pronto atendimento e/ou internação);
- d) Após a identificação do número de atendimentos realizados por cada indivíduo pesquisado, eram coletados os dados sociodemográficos e os dados clínicos de cada atendimento, seguido do custo gerado por cada um deles, através da conta hospitalar.

Os dados coletados dos 385 pacientes geraram um total 711 atendimentos entre consultas em pronto atendimento e na internação. Ressalta-se que a coleta de todos os dados necessários para valoração dos custos médicos diretos demandou muito tempo, haja vista que a composição de todas as informações necessárias foi realizada em várias fontes de pesquisa, tais como sistema hospitalar, prontuário médico e conta hospitalar.

Além disso, foram coletados dados dos profissionais sobre as licenças médicas registradas no setor de Medicina do Trabalho, onde foram identificados o número de profissionais afastados, segundo CID do atestado e os respectivos períodos de afastamento. Posteriormente, foram verificadas a distribuição temporal dos pedidos de licença. Após o levantamento do número total de profissionais afastados e o respectivo período de afastamento, foram colhidas informações referentes à remuneração salarial junto ao departamento pessoal, para fins de cálculo do custo gerado com o absenteísmo. Os profissionais eram identificados apenas pelo CID do atestado, número de matrícula, sexo e a respectiva função que exercia, não sendo revelado os dados de identificação pessoal desses indivíduos.

4.6 Organização e Análise dos dados

Os dados dos custos médicos diretos, sobre diagnóstico e atendimentos dos pacientes foram coletados e armazenados na planilha do Excel®, assim como as informações dos custos indiretos, com dados dos profissionais gerados pelo absenteísmo em decorrências dos períodos de afastamento.

Posteriormente foram processados no programa STATA versão 11.2 adotando medidas de tendência central para os dados coletados por meio da estatística descritiva. Os dados descritivos foram relatados como percentual para variáveis categóricas e média (estimativa de paciente/ profissional afastado) ou mediana para variáveis contínuas.

Os custos indiretos foram calculados com base no valor da hora trabalhada, no número de horas de trabalho por dia e número de dias de afastamento. Assim, o **Custo total afastamento é igual ao valor da hora de trabalho X nº de horas de trabalho por dia X nº de dias afastados.**

Para efeito de cálculo e estimativa dos custos por absenteísmo, foram considerados 22 dias úteis para cada mês e uma carga horária de trabalho de 8 horas diárias para todos os 123 indivíduos pesquisados.

4.7 Aspectos Éticos

O presente estudo foi submetido e aprovado no Comitê de Ética da Universidade Federal do Ceará em fevereiro de 2019, com o número de parecer: 3.172.296 (ANEXO A). A pesquisa respeitou a condição humana e cumpriu todos os requisitos de autonomia, não-maleficência, justiça e equidade, dentre as outras exigências explícitas na resolução 466/2012 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2012).

Segundo a referida resolução:

A eticidade da pesquisa implica em: a) respeito ao participante da pesquisa em sua dignidade e autonomia, reconhecendo sua vulnerabilidade, assegurando sua vontade de contribuir e permanecer, ou não, na pesquisa, por intermédio de manifestação expressa, livre e esclarecida; b) ponderação entre riscos e benefícios, tanto conhecidos como potenciais, individuais ou coletivos, comprometendo-se com o máximo de benefícios e o mínimo de danos e riscos; c) garantia de que danos previsíveis serão evitados; e d) relevância social da pesquisa, o que garante a igual consideração dos interesses envolvidos, não perdendo o sentido de sua destinação sócio-humanitária (BRASIL, 2012, p. 3).

Foi esclarecida a intenção de não expor a instituição, seus funcionários e pacientes, através da garantia do caráter confidencial das informações e que a instituição poderia retirar seu consentimento em qualquer fase do estudo, sem prejuízos ou danos. Também foi assegurado que as informações coletadas foram utilizadas somente para os fins dessa pesquisa.

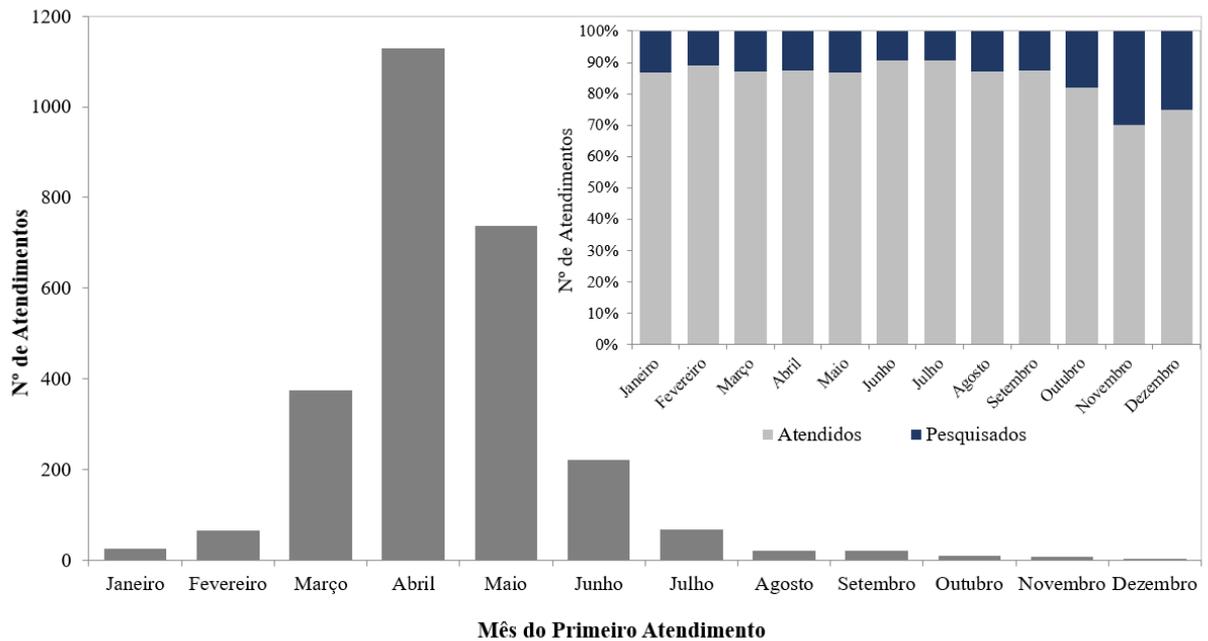
5 RESULTADOS

5.1 Perfil dos casos atendidos

A figura 9 mostra que a coleta de dados correspondeu a mais de 14,5% do número de pacientes assistidos por mês, durante todo o ano de 2017, tendo um percentual maior nos meses de menor incidência da doença.

O período com maior número de pacientes atendidos foi entre os meses de março e junho, sendo abril o mês com maior número de atendimentos (Figura 9).

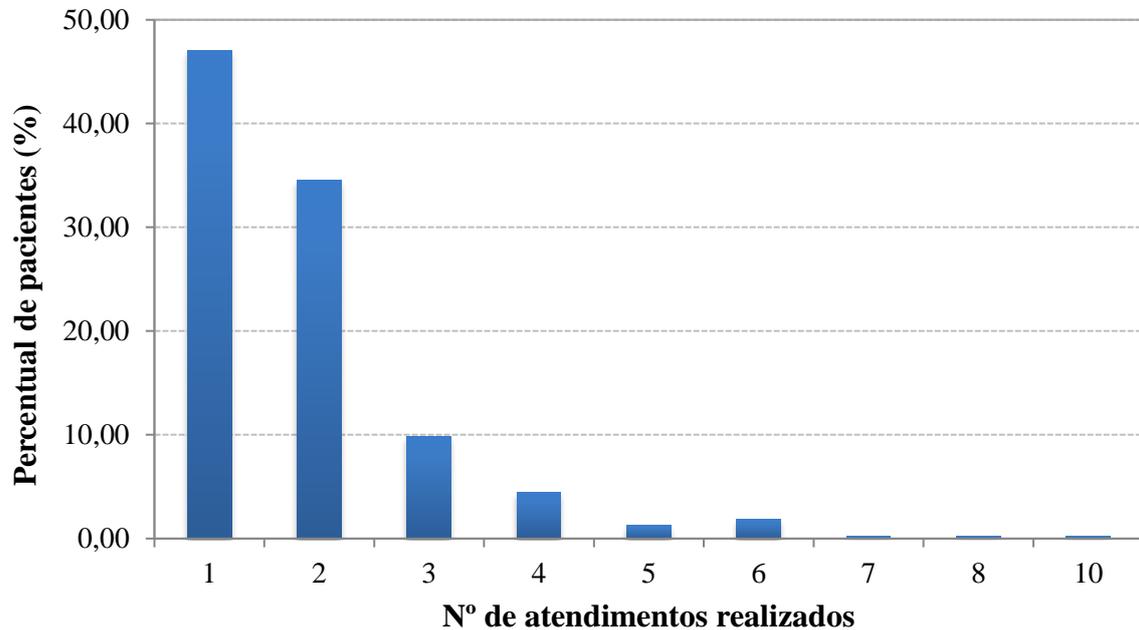
Figura 9 – Distribuição do número de casos de Chikungunya atendidos e percentual de casos pesquisados, por mês de realização do atendimento, em 2017



Fonte: elaborada pela autora.

Foram contabilizados 711 atendimentos, sendo 704 consultas em Pronto Atendimento (PA) e sete (7) internações. O número de atendimentos, por paciente, variou de 1 a 10, onde 47 % dos pacientes realizaram apenas 1 atendimento, seguido de 34,5% com 2 atendimentos e 9,8 precisaram de três. Em menor número, representando 0,26% necessitaram de respectivamente 7, 8 e 10 atendimentos (Figura 10).

Figura 10 – Distribuição do número de atendimentos realizados (Pronto Atendimento e Internação) por pacientes com diagnóstico de chikungunya, 2017



Fonte: elaborada pela autora.

Mais da metade dos atendimentos foram realizados em pessoas do sexo feminino 226 (58,8%). A faixa etária com maior número de casos foi de 20 a 39 anos, com 42 % (162), seguida da faixa etária de 40 a 59 anos, com 27,7% (107). Mais da metade dos indivíduos se declararam da cor branca (258), representando 67,1% da amostra, seguido da cor parda com 31,68% (122). Mais da metade dos indivíduos não possuíam informação sobre o nível de escolaridade na ficha cadastral, totalizando 54,5% da amostra (210), seguido de um percentual de 27% que declararam possuir ensino médio completo. Metade informou ser casado, somando 194 pessoas (50,3%), seguido de solteiros que corresponderam 42,5% (164) (Tabela 1).

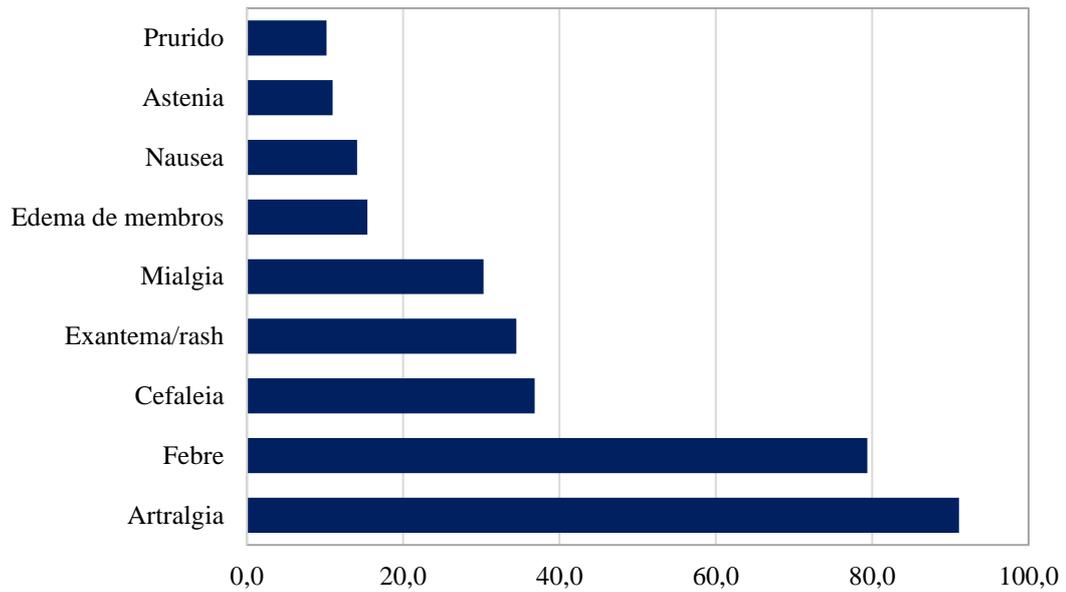
Tabela 1 – Perfil epidemiológico dos pacientes com Chikungunya atendidos em um hospital da rede privada de Fortaleza, 2017

Variável	N (%)
Sexo	
Feminino	226 (58,8)
Masculino	159 (41,2)
Faixa Etária	
0 até < 1 Anos	2 (0,5)
1 até 4 Anos	4 (1)
5 até 9 Anos	2 (0,5)
10 até 14 Anos	5 (1,2)

15 até 19 Anos	16 (4,1)
20 até 39 Anos	162 (42)
40 até 59 Anos	107 (27,8)
60 até 64 Anos	24 (6,2)
65 até 69 Anos	19 (4,9)
70 até 79 Anos	30 (7,8)
80 e +	14 (3,6)
Cor da Pele	
Branca	258 (67)
Parda	122 (31,6)
Negra	2 (0,5)
Indeterminada	3 (0,7)
Escolaridade	
Alfabetizado	2 (0,5)
Ensino fundamental	9 (2,3)
Ensino Médio	107 (27,8)
Ensino superior	49 (12,7)
Fundamental incompleto	6 (1,5)
Não alfabetizada	2 (0,5)
Sem Informação	210 (54,5)
Estado Civil	
Casado	194 (50,3)
Solteiro	164 (42,5)
Viúvo	14 (3,6)
Divorciado	12 (3,1)
Outros	1 (0,2)
Município de Residência	
Fortaleza	358 (92,98)
Caucaia	19 (4,93)
Pacatuba	2 (0,51)
Horizonte	1 (0,25)
Fortim	1 (0,25)
Pacajus	1 (0,25)
Aquiraz	1 (0,25)
Eusébio	1 (0,25)
Outro País	1 (0,25)

Fonte: elaborada pela autora.

Foram registrados na ficha de atendimento 31 diferentes sintomas, destacando-se artralgia (91,1%), febre (79,4%), cefaleia (36,8%), exantema/rash (34,5%) e mialgia (30,3%); todos com mais de 30% de prevalência.

Figura 11 - Sintomas mais relatados pelos pacientes com diagnóstico de chikungunya, 2017

Fonte: elaborada pela autora.

A maior parte dos casos foi confirmado por critério clínico-epidemiológico (93,5%), considerando a situação de epidemia (Tabela 2).

Tabela 2 – Tipo de diagnóstico e frequência dos pacientes atendidos por Chikungunya, 2017

DIAGNÓSTICO	N	%
Clínico Epidemiológico	360	93,51
Sorologia (IGG e IGM)	14	3,64
Referido pelo paciente	11	2,86
Total	385	100,00

Fonte: elaborada pela autora.

5.2 Custos diretos com o atendimento

Da amostra, 98,18% realizaram apenas consultas no pronto atendimento. Nesta categoria as consultas foram classificadas em: simples, com medicação, retorno e retorno com medicação. Para os atendimentos na emergência 61,2 % foram consultas com medicação, seguido de consulta simples (24,71%), depois retorno com medicação (8,09%) e por último apenas consulta de retorno (5,96%).

Dos pacientes apenas um não realizou consulta no pronto atendimento, pois estava internado em outra instituição de saúde. Os custos envolvidos nas consultas de retorno são referentes a realização de exames laboratoriais ou de imagem solicitados no decorrer do atendimento. Contabilizando todos os custos envolvidos nesses atendimentos da emergência (consulta, exames e medicação), chegou-se ao valor de R\$ 82.558,53. (Tabela 3). O custo médio por paciente foi de R\$ 218,40.

Tabela 3 – Número de atendimentos e custos, por tipo de atendimento realizado no pronto atendimento a pacientes com chikungunya, 2017 (N=384)

Tipos de atendimento	N	Custo (R\$)			Total
		Mínimo	Máximo	Mediana	
Consulta simples	175	62,70	528,02	87,72	19.309,53
Consulta/medicação	434	65,42	802,01	118,07	58.718,24
Retorno	41	00,00	189,58	43,76	1.287,05
Retorno/medicação	54	4,24	232,74	44,81	3.243,71
Total	704				82.558,53

Fonte: elaborada pela autora.

Dos pacientes pesquisados, sete (7) indivíduos necessitaram de internação hospitalar, correspondendo a 1,81% da amostra. O menor tempo de permanência no hospital foi de dois dias, que custou R\$ 1.203,70 e o maior período de 25 dias, com um custo total de R\$ 30.206,09. A faixa de idade dos pacientes internados variou de recém-nascido (5 dias de vida), adultos (35, 38 e 54 anos) e idosos (64, 77 e 80 anos). A média de dias de internação foi de 10,8 dias e o custo médio por paciente foi de R\$ 13.112,42. O custo total foi de R\$ 91.787,42 (Tabela 4).

Tabela 4 – Sexo, idade, número de dias de internação, número de atendimentos e custo total da internação dos pacientes com chikungunya, 2017 (N=7)

Sexo	Idade	Nº dias da internação	Nº de atendimentos realizados*	Custo da Internação (R\$)
F	5 dias	22	1	28.390,39
F	35 anos	2	5	1.203,70
F	38 anos	7	6	4.515,82
M	54 anos	3	2	1.547,55
F	64 anos	9	2	15.367,61
M	80 anos	8	2	10.391,18
F	77 anos	25	2	30.371,17
Total				91.787,42

Fonte: elaborada pela autora.

Durante a internação os pacientes tiveram atendimento multidisciplinar, envolvendo assistência com vários profissionais de saúde, como fonoaudiólogo, fisioterapeuta, nutricionista dentre outros, conforme a necessidade individual de cada paciente assistido.

Dos pacientes internados, três (3) necessitaram de oxigenioterapia (administração de oxigênio suplementar, com o intuito de aumentar ou manter a saturação de oxigênio acima de 90%) e dois (2) de Inaloterapia (tratamento que consiste na administração de medicações ou soluções por via inalatória). Além disso, foi necessário, para alguns pacientes, o fornecimento de alimentação para o acompanhante.

Para as variáveis diária de internação, fisioterapia, honorários médicos, oxigenioterapia e inaloterapia não foi possível definir o valor unitário, pois há variações de acordo com o setor de internação, necessidades terapêuticas (intensidade do fluxo de oxigênio, tipos de medicações utilizadas) e tipo de planos assistenciais. (Tabela 5).

Tabela 5 – Tipo de custos na internação, frequência de pacientes, valor unitário, mediana, média e custo total dos pacientes internados com chikungunya, 2017 (N=7)

Custos na internação	N (pacientes)	N Total	Custo (R\$)			
			Valor Unitário	Mediana	Média	Total
Diária internação	7	81	-	1595,28 (438,12 - 11.819,30)	-	24.977,02
Sessões de Fisioterapia	5	148	-	407,20 (34,80 - 855,12)	-	1.926,34
Sessões de Fonoaudiologia	1	3	34,87	-	-	104,61
Honorários médicos	7	148	-	900,00 (259,12 - 8.436,00)	-	14.318,82
Horas de Oxigenioterapia	3	445	-	907,00 (255,40 - 2.420,28)	-	3.691,4
Sessões de Inaloterapia	2	176	-	-	436,66 (397,32 -470)	867,32
Refeição do acompanhante	1	22	27,39	-	-	648,75
Horas de uso de Incubadora	1	527	3,98	-	-	2.097,46
Total						48.631,72

Fonte: elaborada pela autora.

Foram prescritos 58 fármacos diferentes envolvendo várias classes farmacológicas. (Tabela 6). O custo variou de R\$ 0,21 (Anti-hipertensivo – Unidade) até R\$ 11.800,87 (Antibiótico - tratamento envolvendo várias doses do medicamento). O custo total dos medicamentos utilizados pelos pacientes avaliados foi de R\$ 32.264,68 reais (Tabela 7), dos quais R\$ 27.375,29 foram somente com os pacientes internados, correspondendo a 84,84% do total do custo com medicação. A mediana de custo da medicação na internação foi de R\$ 1866,18 e no pronto atendimento foi de R\$ 6,48 reais.

Tabela 6 – Fármacos, frequência de prescrição e classe terapêutica dos medicamentos administrados no atendimento aos pacientes com Chikungunya, 2017*

Classe Terapêutica	Fármacos	Frequência
Analgésico e antipirético	Dipirona/Novalgina	305
Anti-inflamatório não-esteroides (AINES)	Cetoprofeno/ Tenoxicam/Paracetamol	239
Analgésico opioide	Tramal/ Dimorf/ Codein	235
Corticosteroides	Dexametasona/Hidrocortisona/Gliocort	153
Antiemético	Bromoprida/ Ondasertorna/Dramin	81
Anti-histamínico	Fenergan/ Hixizine/ Prometazina	31
Antiulceroso	Ranitidina/ pantoprazol/Omeprazol	34
Antiespasmódico	Escopolamina	25
Antibiótico	Meronem/ Amoxicilina/ Amicacina	9
	Outros	26
Total		1.138

*Apenas medicamentos que foram administrados durante o atendimento dos pacientes.

Fonte: elaborada pela autora.

Na administração das medicações por via endovenosa foi necessário o uso de soluções para diluição (água destilada, soro fisiológico 0,9% etc.) ou, dependendo da necessidade do paciente, como fonte de água, calorias e reposições hidroeletrólíticas (soro glicosado 5%, soro glicofisiológico, ringer lactato), que também resultaram na contabilização de custos. Na internação a mediana de custo com soluções foi de R\$ 240,30, enquanto que no pronto atendimento foi de R\$ 9,21 reais (Tabela 7).

Também foi necessário o uso de vários materiais que envolveram procedimentos relacionados a administração de medicações e outros procedimentos como sondagem, oxigenioterapia, realização de acesso periférico ou central etc. Com isso, houve um custo com materiais como, sonda, cateter de PICC, jaleco, escalpe, luva estéril, agulha, equipo, cateter de oxigênio, algodão, dentre outros (APÊNDICE - A). A mediana de custo com material na internação foi de R\$ 764,70 e no pronto atendimento foi R\$ 8,30 (Tabela 7).

Tabela 7 – Frequência, mediana e custo total dos medicamentos, materiais e soluções utilizadas no atendimento aos pacientes de chikungunya, 2017

Insumos Utilizados	N	Mediana (R\$)		Custo Total
		Internação	Pronto Atendimento	
Medicamentos	1.138	1.866,18 (25,64 - 16.813,97)	6,46 (0,00 - 73,50)	32.264,68
Materiais	522	764,70 (105,95 - 3.771,46)	8,30 (1,37 - 72,48)	17.491,67
Soluções	494	240,30 (59,68 - 372,19)	9,21 (0,55 - 60,54)	7.165,67
Total				56.922,02

Fonte: elaborada pela autora.

Foram solicitados 1.119 exames de sangue, com custo total de R\$ 14.170,87 reais, contabilizando todos os atendimentos. O exame com maior custo foi o de IGG e IGM para chikungunya, com valor de R\$ 180,00 cada. O exame com menor custo foi o de VHS por R\$ 2,61 reais. Os exames mais solicitados foram hemograma, PCR, TGO e TGP (Tabela 9). A mediana dos custos com exames laboratoriais na internação foi R\$ 462,34 (71,63 – 1.602,22 –). Em relação ao pronto atendimento, a mediana foi de R\$ 44,19 (3,25 – 306,17) (Tabela 8).

Tabela 8 – Tipo de exame, frequência, custo médio, menor custo, maior custo e custo total, por tipo de exame laboratorial solicitado no atendimento dos pacientes com chikungunya

Tipo de exame	N	Custo (R\$)			Total
		Médio	Mínimo	Máximo	
Hemograma	184	8,91	7,85	9,81	1.647,48
PCR	149	19,63	14,43	21,91	2.932,23
TGO	156	4,35	3,66	7,24	677,83
TGP	156	4,38	3,66	7,24	677,83
Creatinina	70	4,1	3,64	4,58	290,5
Ureia	67	4,18	5,28	3,64	275,7
Potássio	44	4,13	3,66	4,58	185,8
Dengue IgG	35	34,74	26,8	39,56	1.215,86
Dengue IgM	33	34,74	26,8	39,56	1.146,58
Sódio	51	4,06	3,66	4,58	207,02
Tempo de protrombina	14	4,69	3,92	5,72	60,98
CPK	14	15,11	12,46	16,36	211,28
Creatina	10	14,79	12,46	16,36	147,86
Outros	136	-	-	-	4.493,92
Total	1.119				14.170,87

Fonte: elaborada pela autora

Da amostra 19 (4,93%) realizaram exames de imagem. As solicitações variaram desde exames mais simples (Raio X e eletrocardiograma) aos exames mais complexos, como tomografia computadorizada e Doppler venoso. As solicitações foram tanto para pacientes internados, quanto para os atendidos no pronto atendimento. A mediana do custo de exame na internação foi de R\$ 355,29 (18,46 – 639,83) e no pronto atendimento foi de R\$ 102,34 (16,20 – 568,59) (Tabela 9).

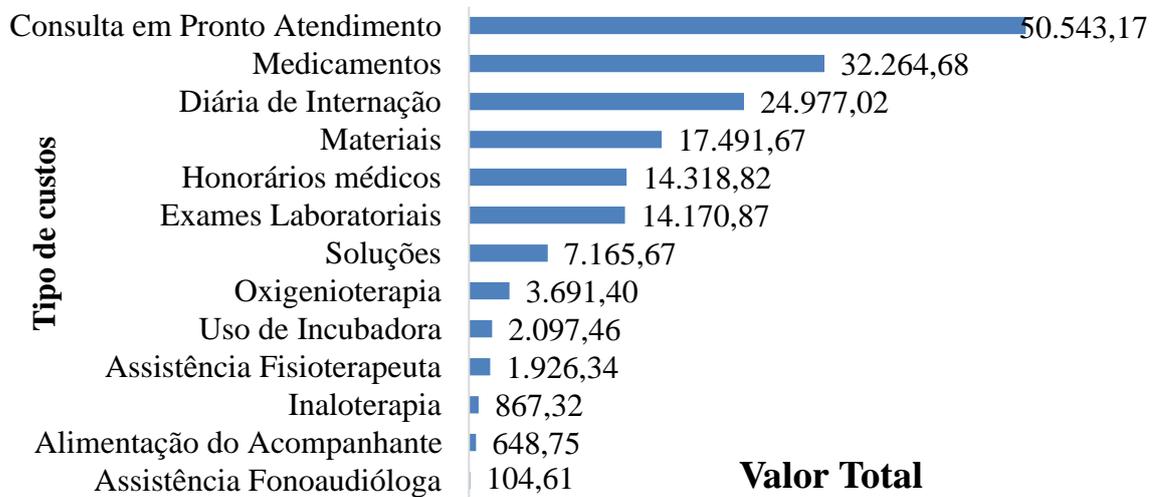
Tabela 9 – Tipo de exames realizados, frequência, custo médio e custo total dos pacientes de chikungunya, 2017 (N =19)

Tipo de Exame	N	Custo médio (R\$)	Custo total (R\$)
Raios X de Tórax	11	29,49 (25,81 - 33,21)	324,48
U.S de Abdomen Total	6	125,43 (100,08 - 151,03)	752,59
Eletrocardiograma	3	19,18 (16,20 - 22,90)	57,56
Tomografia de crânio	2	265,29 (243,56 - 287,02)	530,58
U.S Articulação ombro	2	90,54 (68,08 - 112,00)	181,08
Doppler colorido venoso MMII	2	232,99 (212,05 - 253,93)	465,98
Tomografia de Abdômen	1	447,09	447,09
U.S do Crânio	1	75,02	75,02
Ecocardiograma Bidimensional com Doppler	1	269,38	269,38
Tomografia de Tórax	1	328,05	328,05
Raio X da Coluna Lombar	1	31,36	31,36
Raio X da face	1	25,29	25,29
Doppler Colorido Arterial MMSS	1	212,05	212,05
Raio X das Articulações	1	25,37	25,37
Total	34	-	3.725,88

Fonte: elaborada pela autora.

A figura 12 relaciona todos os tipos de custos envolvidos na internação e no pronto atendimento, mostrando o valor total e o número de recursos utilizados em todos os atendimentos.

Figura 12 – Tipo de custo e valor total geral no atendimento aos pacientes de chikungunya, 2017



5.3 Fonte: elaborada pela autora.

Ao total, 123 colaboradores, de várias áreas de atuação dentro do hospital, necessitaram de licença médica por conta da chikungunya em 2017 (Tabela 10). Destes, 94 (76,42%) eram do sexo feminino.

Os técnicos de enfermagem foram os profissionais com maior número de colaboradores afastados (34,14%), com média de seis (6) dias de afastamento. Já os cozinheiros apesar do quantitativo menor de funcionários afastados (3), foram os responsáveis pelo maior número de dias de afastamento, com média de 14 dias não trabalhados por colaborador, seguido pelos assistentes administrativos que em média ficaram afastados 10 dias de suas atividades laborais (Tabela 10).

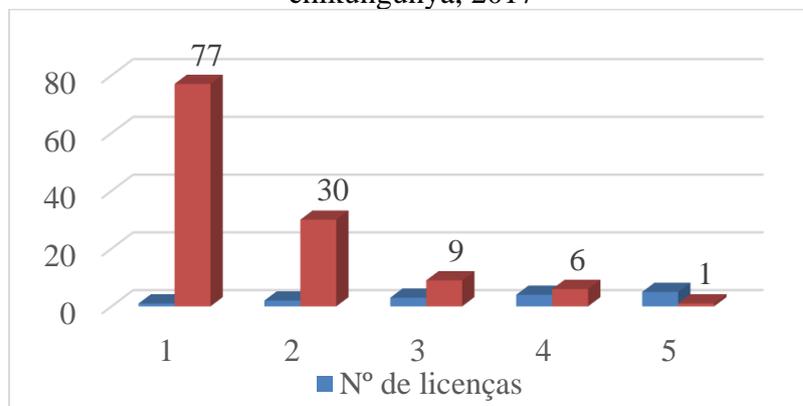
Tabela 10 – Distribuição do número de colaboradores afastados por Chikungunya, segundo grupo de profissionais e dias de afastamento, 2017

Profissão	N	Nº de dias perdidos	Média de afastamento
Técnico de Enfermagem	42	247	6
Auxiliar de Limpeza	13	86	7
Recepcionista	11	70	6
Copeira	12	60	5
Auxiliar de Enfermagem	7	57	8
Assistente Administrativo	4	40	10
Cozinheiro	3	43	14
Enfermeiro	5	28	6
Auxiliar de Farmácia	5	25	5
Auxiliar Administrativo	3	17	6
Assistente de Faturamento	2	12	6
Maqueiro	4	11	3
Auxiliar de Manutenção	2	9	4
Farmacêutico	2	8	4
Outros	8	33	4
Total	123	746	--

Fonte: fonte elaborada pela autora

Predominou para 62,60% (77) dos trabalhadores com apenas um pedido de afastamento, enquanto que 24,39% (30) necessitaram de dois períodos de afastamento e apenas um (1) indivíduo (0,81%) apresentou cinco pedidos de licença médica por chikungunya (0,3%) (Figura 13).

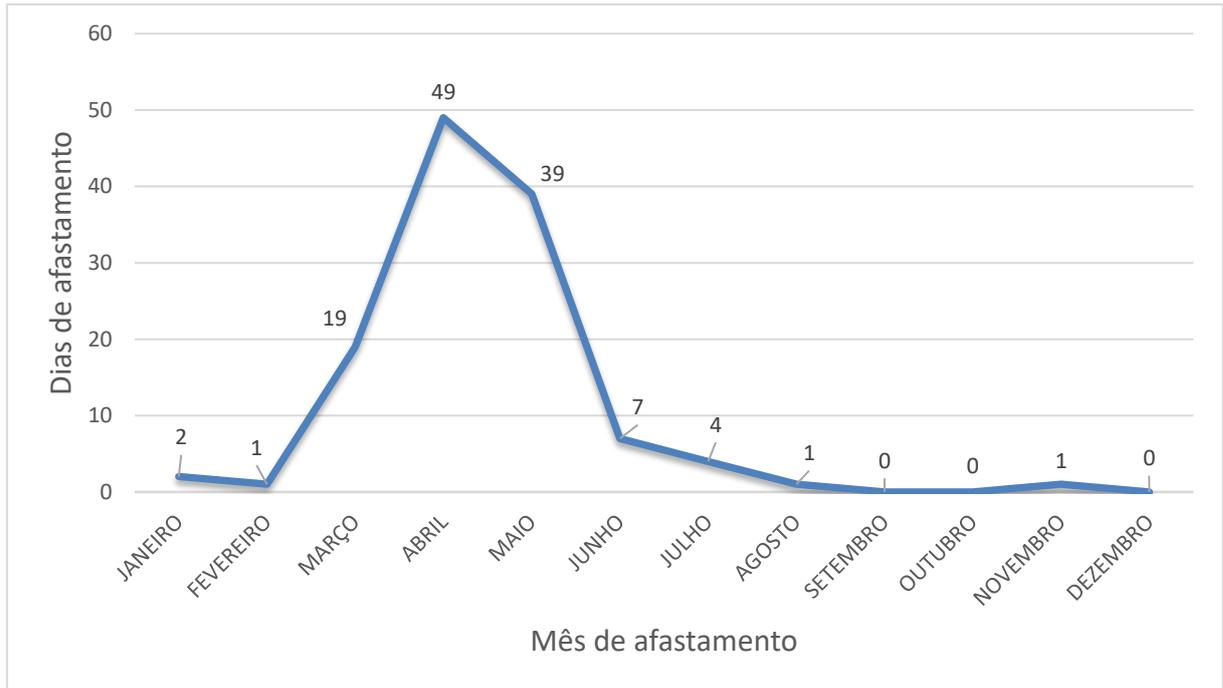
Figura 13 – Número de pedidos de licença apresentados pelos profissionais acometidos por chikungunya, 2017



Fonte: elaborada pela autora

O maior período de apresentação de licenças médicas foi de março a maio (Figura 14), com maior incidência de pessoas acometidas nos meses de abril e maio. O mesmo aumento na incidência do número de casos também foi observado na figura 1, referente à distribuição dos atendimentos dos pacientes no decorrer dos meses do ano de 2017.

Figura 14 – Número de dias de afastamento dos colaboradores, por mês de início dos sintomas, 2017



Fonte: elaborada pela autora

Em relação aos dias de afastamento do trabalho, o menor tempo foi de 1 dia e o maior foi de 49 dias. Em média, o tempo de afastamento dos profissionais foi de 6 dias não trabalhados. Calculando a estimativa de custos para o hospital em relação ao total de dias de trabalhos perdidos em 2017, por incapacidade laborativa ocasionada pela chikungunya, chegou-se ao quantitativo de 746 dias não trabalhados e um custo de R\$ 47.819,98 (tabela 11).

Tabela 11 – Número de profissionais afastados por chikungunya, 2017

Grupo de Profissionais	N	Dias de Afastamento	Valor da Diária*	Total
Téc. de Enfermagem	42	247	51,73	12.779,40
Aux. de Limpeza	13	86	45,36	3.901,27
Recepcionista	11	70	64,26	4.498,61
Copeira	12	60	45,36	2.721,82
Aux. de Enfermagem	7	57	50,21	2.932,29
Assist. Administrativo	4	40	74,57	2.982,84
Cozinheiro	3	43	51,43	2.211,49
Enfermeiro	5	28	140,22	3.926,33
Aux. de Farmácia	5	25	55,21	1.380,28
Aux. Administrativo	3	17	50,21	938,59
Maqueiro	4	11	48,27	530,97
Assist. Faturamento	2	12	79,98	959,76
Aux. Manutenção	2	9	100,71	906,39
Farmacêutico	2	8	198,03	1.584,24
Outros	8	33		5.565,70
Total	123	746		47.819,98

Fonte: elaborada pela autora

5 DISCUSSÃO

A chikungunya nos períodos epidêmicos causa impacto econômico nos diversos setores da sociedade, pois é uma importante causa de incapacidade para o trabalho. O impacto econômico exato que a doença trouxe para o Brasil, até o momento, ainda está para ser estimado, mas supõe-se que é enorme (DA SILVA BARCELLOS *et al.*, 2019).

Os valores dos gastos diretos e indiretos descrito neste estudo nos permitem estimar o quanto de prejuízos financeiros a epidemia trouxe para a gestão em saúde. Estimando o valor encontrado no estudo, de forma proporcional aos 2.683 pacientes teríamos aproximadamente 49 internações e um custo total de R\$ 1.265.597,52; sendo R\$ 575.265,60 com pronto atendimento, R\$ 642.511,94 com internações e R\$ 47.819,98 com absenteísmo por conta da chikungunya em 2017.

O número de casos atendidos no hospital pesquisado corresponde somente a 3,7% dos casos confirmados em Fortaleza. Assim, os valores estimados para o sistema de saúde podem assumir valores muito altos, levando em consideração o número de casos atendidos na capital no ano de 2017, que segundo dados da Secretaria de Saúde do Ceará, corresponderam a 70.905 casos notificados da doença. Além disso, a estimativa realizada refere-se apenas aos custos para o sistema de saúde (terceiro pagador), sendo muito maiores quando somados aos custos para a sociedade, envolvendo valores desembolsados pelos pacientes (tratamento, medicação, transporte e etc) e ainda os custos indiretos ocasionados pela perda da produtividade (absenteísmo).

Estudos relatam que os custos diretos com a epidemia da doença podem representar até 60% do total de despesas geradas nesse período, sendo a maior parcela desses recursos utilizada em consultas médicas, hospitalizações e medicações para o tratamento dos pacientes (ALVIS-ZAKZUK *et al.*, 2018; SOUMAHORO *et al.*, 2011).

A proporção de pacientes que evoluem para a forma grave da doença é baixa, uma vez que grande parte dos casos não evoluem para hospitalização ou tratamento específico por complicações da doença (MÉNDEZ *et al.*, 2017; THIBERVILLE *et al.*, 2013). Em pesquisa promovida no ano de 2017 em Bangladesh, período da epidemia da doença na região, foram observados a porcentagem de 5,7% de hospitalizações entre os casos suspeitas da doença (HOSSAI *et al.* 2018).

Contudo, apesar da pequena parcela de pacientes infectados por chikungunya necessitarem de internação, foi possível verificar no estudo que mais da metade dos custos foram decorrentes da internação hospitalar. Além disso, a maior parte dos pacientes que

necessitaram desse tipo de atendimento estavam nos extremos de idade, ou seja, crianças e idosos, sendo essa observação semelhante a encontradas em diversos trabalhos que avaliaram indivíduos com a forma clínica grave da doença (CROSBY *et al.*, 2016; DORLÉANS *et al.*, 2018; ROLLE *et al.*, 2016).

A proporção de custos com hospitalização encontrada neste estudo foi 52,72%, sendo essa próxima das observadas em outras pesquisas. Na epidemia de chikungunya nas Ilhas Reunião (2006) e nas Ilhas Virgens Americanas (2014 e 2015) os gastos com hospitalização representaram 32% e 48% respectivamente, sendo este custo diretamente relacionado ao tempo médio de internação de cada paciente e aos cuidados demandados, como UTI e os exames realizados (FELDSTEIN *et al.*, 2019; SOUMAHORO *et al.*, 2011).

O maior custo encontrado na internação dos pacientes do estudo pode ser explicado pela gravidade da forma clínica da doença, haja vista que houve a necessidade de atendimento especializado, medicamentos e exames, tendo como consequência a alta média de dias de hospitalização. A média de dias de internamento por paciente foi de 10,8 dias, sendo superior ao encontrado em um estudo realizado nas Ilhas do Caribe Francês, em Martinica e Guadalupe, onde as médias e medianas de internação hospitalar foram de 8 e 4 dias, respectivamente (DORLÉANS *et al.*, 2018).

O presente estudo encontrou uma maior frequência de prescrição e administração dos analgésicos e anti-inflamatório não esteroidais. Segundo alguns estudos, os sintomas dessa patologia podem ser controlados de maneira eficaz por meio do uso de medicamentos orais, incluído nesse grupo analgésicos e anti-inflamatórios não esteroidais, para o controle da dor e do inchaço nas articulações, não havendo tratamento específico para as pessoas infectadas (SCOTT *et al.*, 2015; SOUMAHORO *et al.*, 2011) e nenhuma vacina licenciada para a prevenção da doença (WILL, 2021).

O paracetamol foi o analgésico de escolha em diversos países. No Brasil a dipirona também pode ser utilizada no tratamento da dor na fase aguda da doença, sendo ambos os medicamentos recomendados para uso no Brasil (MARQUES *et al.* 2017; SIMON *et al.*, 2015). Essas medicações podem ser usadas isoladamente ou combinadas em diferentes dosagens, dependendo da intensidade dos sintomas e da resposta ao tratamento. Nas situações de dor intensa ou refratária ao tratamento, podem ser usados opioides fracos, como o tramadol e a codeína (BRITO *et al.* 2016; MARQUES *et al.* 2017).

Na avaliação dos custos com a epidemia de chikungunya nas Ilhas Reunião foi observado que as medicações representaram 19% dos gastos diretos com o tratamento da

doença, tendo a mesma pesquisa levantado dados sobre a venda de analgésico, foi relatado um aumento de 35% nas vendas do medicamento durante o período da epidemia de chikungunya na ilha entre os anos de 2005 e 2006, e 80% dos custos com essa medicação durante esse período estaria diretamente ligada a circulação da doença na população (SOUMAHORO *et al.*, 2011). Quando comparado às porcentagens de custos com medicamentos entre chikungunya e dengue foi possível observar dados muito próximos entre as duas patologias. No entanto, uma comparação entre as duas doenças é difícil, pois a dengue pode apresentar maior proporção de casos graves (BEAUTE; VONG, 2010; VO *et al.*, 2017).

A maioria dos pacientes foram diagnosticados pelos critérios clínico-epidemiológicos, indo ao encontro de outros estudos nacionais e internacionais que relatam uma alta taxa de pacientes diagnosticados por esse critério (ALVIS- ZAKZUK, 2018; VIANA *et al.*, 2018; SILVA JÚNIOR, 2018;). De acordo com as recomendações do ministério da Saúde do Brasil, diante de uma epidemia, a sorologia específica para chikungunya na fase aguda só deve ser realizada em casos atípicos e situações clínicas complicadas (BRASIL, 2017). Recomendações semelhantes também são encontradas nas diretrizes internacionais para o tratamento de CHIK, onde a confirmação não é necessária e o diagnóstico também pode ser feito com base nos sintomas clínicos e epidemiológicos (MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL, 2014).

Em estágios clínicos iniciais os sintomas associados à infecção causada por arbovirus são bastante semelhantes, especialmente nos estágios iniciais da doença. Porém, em função da conhecida dificuldade de realizar o PCR em tempo real na prática clínica e ainda levando em consideração o alto custo e a dificuldade de acesso para a maioria da população, recomenda-se a o diagnóstico confirmatório na fase aguda, apenas para casos atípicos e graves durante epidemias e situações especiais (gestantes, crianças menores de 2 anos, suspeita de novos focos) (MARQUES *et al.*, 2017).

A solicitação de exames laboratoriais para o acompanhamento da doença deve ser feito a partir da avaliação do quadro clínico do paciente e os estágios da patologia. Porém, os exames de laboratórios de rotina, normalmente, não são específicos para o chikungunya. Os testes de rotina solicitados para o acompanhamento da doença são hemograma, transaminases, Proteína C reativa (PCR), dosagem de creatinina (avaliação de função renal) e marcadores de lesão tecidual (BORGHERINI *et al.*, 2007; SIMON *et al.*, 2015; THIBERVILLE *et al.*, 2013).

Os testes sorológicos são a forma mais comumente utilizada para a confirmação do diagnóstico de chikungunya, sendo sua solicitação recomendada a partir do quinto dia do início

dos sintomas. No entanto, para obter resultados de maior confiabilidade, se recomenda a solicitação das dosagens de anticorpos de sete a 10 dias para dosagem de IgM e 10 a 14 dias para IgG. O maior custo destes testes quando comparados aos exames de rotina levam a uma frequência menor de sua solicitação, normalmente, sendo pedidos em casos atípicos da doença ou quando há a necessidade de um diagnóstico diferencial (BLACKSELL *et al.*, 2011; PRINCE *et al.*, 2015; RIANTHAVORN *et al.*, 2010).

Segundo estimativas da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial (SBPC/ML) (2017), as despesas com exames laboratoriais representavam menos de 2% dos custos dos sistemas de saúde e 25% dos gastos com diagnóstico. Os custos com exames laboratoriais representaram 8,13% do total das despesas avaliadas nesta pesquisa. Contudo, existe pouca disponibilidade de estudos que avaliem a despesas com exames laboratoriais diretamente relacionadas à chikungunya.

Estudos mostram que as queixas mais comumente relatados em pacientes que solicitaram licença médica pela infecção pelo vírus Chikungunya são a febre e artralgia, sendo esta última a causa mais frequente de invalidez associada a doença. A dor nas articulações posterior a febre foi observada em diversos estudo, mas seu relato como sintoma inicial da doença pode variar entre 17-70% dos pacientes diagnosticados com a doença. (BASTOS *et al.*, 2018; HOSSAI *et al.* 2018; VIJAYAKUMAR *et al.*, 2011).

Em geral, as arboviroses no Brasil causam um impacto econômico e social considerável. No ano de 2016 foram responsáveis por 2% do orçamento previsto para a saúde, incluindo os custos de manejo da doença, combate ao vetor, custos médicos diretos e custos indiretos. Além disso, o impacto para a sociedade foi relevante, uma vez que foram contabilizados R\$ 431 milhões associados à perda da produtividade (TEICH *et al.*, 2017).

Em pesquisa promovida entre funcionários públicos de uma instituição de ensino na cidade de Fortaleza, Ceará, o período com maior registro de incapacidade relacionada a doença foi em 2017, sendo observado um aumento de 112% dos casos quando comparados com 2016. Segundo dados da Secretaria de Saúde do Ceará, o estado concentrou 66% dos casos da doença no Brasil e Fortaleza, capital do estado, foi a cidade mais atingida pela epidemia da doença, concentrando 57,4% de todos os casos do estado (BASTOS *et al.*, 2018; CEARÁ, 2017).

Com isso, podemos refletir sobre o impacto econômico que a doença teve na capital, principalmente nos custos com absenteísmo. Um estudo realizado em 2011 na Ilha da Reunião, na epidemia ocorrida entre março de 2005 a abril de 2006, onde um terço da população contraiu a doença, revelou que aconteceram 470 mil consultas médicas, um aumento de 25% em relação

aos períodos sem surtos. Na ocasião foram registrados R\$ 112.400 dias de ausência no trabalho, o equivalente a 307 anos. No final, os gastos diretos e indiretos com a epidemia de chikungunya foram estimados em 43,9 milhões de euros, mostrando o grande impacto econômico sofrido em decorrência da doença (SOUMAHORO et al, 2011).

Mesmo sendo esperado que uma parcela significativa dos profissionais afastados fosse da enfermagem, pois encontram-se em maior número nas instituições de saúde, os custos estimados para o absenteísmo na instituição pesquisada não incluíram os custos com reposição desses profissionais, haja vista que estão diretamente ligados a assistência dos pacientes atendidos, sendo necessário a reposição de pessoal durante os pedidos de afastamento. Assim, os valores encontrados podem ser estimados em custos ainda maiores quando somados aos gastos com reposição de colaboradores.

A infecção pelo vírus Chikungunya leva a uma perda significativa de produção e aumento no número de dias perdidos de trabalho. O índice de afastamento do trabalho pode chegar a mais de 90% em indivíduos que evoluem para a forma crônica da doença. Como a doença é incapacitante, chamou a atenção do governo o aumento do absenteísmo durante o período epidêmico. No Brasil, a taxa de incidência da doença foi de 90,1 casos por 100.000 habitantes, enquanto que no estado do Ceará a incidência foi de 1497 casos por 100.000 habitantes em 2017 (CAVICHIOILLI *et al.* 2018; CEARÁ, 2017).

O número perdido de dias de trabalho, normalmente se apresenta de forma elevada entre os pacientes que pedem afastamento do trabalho pela doença, sendo encontrado neste estudo um tempo médio de afastamento do trabalho de 6 dias. Esse período foi inferior aos encontrados durante a epidemia da doença Bangladesh, onde 29,6% dos indivíduos pesquisados tinha perdido mais de 10 dias produtividade durante a fase aguda da doença (HOSSAI *et al.* 2018). Em pesquisa promovida entre funcionários públicos de uma instituição de ensino na cidade de Fortaleza, os dias de absenteísmo no trabalho por conta da doença ficaram entre 11 e 20 dias, período bem superior ao encontrado nesta pesquisa (BASTOS *et al.*, 2018).

Os meses de maior solicitação de afastamento entre os profissionais pesquisados neste estudo foram março, abril e maio, sendo concomitante com o período de maior incidência da doença na cidade de Fortaleza que se concentrou nos meses de março, abril e maio, com pico de ocorrência no mês de abril, período relacionado ao aumento dos índices pluviométricos e consequentemente ao aumento do número de criadouros do vetor (LIMA, 2019).

Os estudos com custos com o absenteísmo da febre Chikungunya são escassos e a comparação entre informações é complexa. Pois, a variação destes custos depende de que setores estão sendo analisados e qual o nível de qualificação profissional está sendo afetado.

Por último, embora o uso da média, em vez de medianas para estimar os custos é prática padrão em análise de custo, as estimativas podem ser elevadas por certos indivíduos que incorreram em custos mais elevados do que outros, devido a isso a decisão de usar a mediana como padrão de análise.

A análise do perfil dos pacientes atendidos por chikungunya no ano de 2017 mostrou um maior acometimento de mulheres em idade economicamente ativa, na faixa etária de 20 a 39 anos, no qual, segundo alguns estudos, o gênero feminino tem um risco aumentado para a cronificação da doença (BRASIL, 2017; WEAVER & LECUIT, 2015).

Levando em consideração que o quadro articular crônico da chikungunya pode interferir na qualidade de vida do indivíduo, devido à redução da produtividade, inclusive das atividades de vida mais simples (SILVA *et al.*, 2018), entende-se que quando acometida a faixa etária em idade produtiva, pode haver impactos sociais e econômicos significativos na sociedade (BRASIL, 2017).

Os dados encontrados sobre maior prevalência no sexo feminino e na população de 20 a 39 anos foram ao encontro de um estudo descritivo dos casos suspeitos notificados no Brasil nos anos de 2014 a 2016, sugerindo que a faixa etária em questão coincide com a população economicamente ativa (SILVA *et al.*, 2018).

Vários estudos nacionais e internacionais relataram as mulheres como as mais acometidas (GIBNEY, 2011; OLIVEIRA, 2016; KOHLER, 2018; SILVEIRA, 2020). Uma revisão sistemática sobre as sequelas de longo prazo de chikungunya em adultos de 2000 a 2016 mostrou que o sexo feminino parece ter um risco aumentado quanto ao desenvolvimento de artralgia persistente (Aalst *et al.*, 2017), corroborado com outros trabalhos realizados, respectivamente, na Ilha da Reunião em 2006 e na Colômbia em 2015, nos quais as mulheres apresentaram um número significativamente maior de artralgia em relação aos homens (THIBERVILLE *et al.* 2013; RODRIGUEZ-MORALES *et al.* 2016).

Em relação ao maior número de indivíduos de cor pele branca na atual pesquisa, um estudo realizado em Fortaleza sobre a qualidade de vida dos pacientes com chikungunya em 2017 e 2018, encontrou, entre as pessoas acometidas, maior predomínio em indivíduos de cor de pele parda e branca, do sexo feminino e com média de idade de 37 anos, indo ao encontro dos achados no presente estudo (BARRETO *et al.*, 2021).

No que se refere às observações pautadas na curva epidêmica, o presente estudo corroborou a influência da sazonalidade nas arboviroses, mais incidentes nos períodos de calor e chuva, compatível com o período de maior multiplicação dos vetores e, conseqüentemente, maior atividade dos mesmos. Observa-se que a alta densidade do vetor, a presença de indivíduos

suscetíveis e a intensa circulação de pessoas em áreas endêmicas contribuem para a possibilidade de novas epidemias (BRASIL, 2017).

O vírus da chikungunya teve sua dispersão e estabelecimento em regiões mais quentes e áridas do Brasil. Em 2015, distribuiu-se, principalmente, no estado do Amapá, região norte e no estado da Bahia, nordeste, com quase 1.000 casos suspeitos notificados em cada região (BRASIL, 2015). No ano de 2016 foram registrados 271.824 casos prováveis de chikungunya no País, com uma taxa de incidência de 133,0 casos/100 mil habitantes. A região nordeste notificou a maior incidência de casos suspeitos, destacando-se os estados do Rio Grande do Norte (723,1 casos/100 mil habitantes) e Ceará (537,7 casos/100 mil habitantes), com as maiores taxas de incidência a cada 100 mil habitantes, sendo confirmados 196 óbitos pela doença no mesmo ano (WHO, 2021).

Nas Américas, o vírus da chikungunya foi detectado no final de 2013 e a alta prevalência de casos observada em alguns estudos se deve a um clima apropriado para a presença e dispersão do vetor, além da suscetibilidade das pessoas ao vírus (WEAVER & LECUIT, 2015). Fatores contextuais, como ambientais condições e densidade populacional são determinantes importantes da transmissão (KAZAZIAN *et al.*, 2020).

Quanto aos dados clínicos colhidos no atendimento, houve uma alta prevalência dos sintomas de artralgia e febre, seguido de cefaleia, exantema/rush e mialgia. Dados semelhantes também foram encontrados em um estudo dos casos notificados no Brasil, de 2014 a 2016, que teve predomínio de relatos de artralgia e febre, seguido de cefaleia e mialgia, com menor predomínio, mas, também, relatado o sintoma de exantema (SILVA *et al.*, 2018). As manifestações clínicas da chikungunya são dores articulares, febre que varia de 38° C a 38,5°C, cefaleia e mialgia (DONALISIO & FREITAS, 2015). Na maioria dos casos, a artralgia simétrica foi observada nos tornozelos, dedos dos pés, cotovelos, punhos, dedos das mãos e joelhos (POWERS; LOGUE, 2007).

Essa associação foi observada em outros estudos (DAUMAS *et al.*, 2013; CARDOSO *et al.*, 2015; SILVA *et al.*, 2018), considerando a artralgia como o principal sintoma da infecção pelo vírus da chikungunya. Os locais mais afetados pela artralgia são as mãos, pés e tornozelos; e a artralgia foi crônica em mais de 40% dos casos (SUHRBIER, 2019).

Na fase aguda da doença ocorre o início súbito dos sintomas, caracterizado por febre alta, exantema e dor articular intensa, afetando, principalmente, as pequenas e as grandes articulações. Já na fase subaguda, a febre cessa e a artralgia se destaca com maior persistência ou agravamento na região distal, incluindo punhos e tornozelos. Com a persistência desses sintomas, o paciente entra na fase crônica da doença, sendo mais comum a artralgia inflamatória

nas mesmas articulações afetadas durante os estágios agudos. Essa fase pode permanecer até três anos após os primeiros sintomas (REIS *et al.*, 2021).

Vale ressaltar que já existem alguns fatores potencialmente associados ao risco crônico, como idade acima de 40 anos, sexo feminino, fatores imunológicos, além de maior concentração de citocinas específicas durante a fase aguda (RODRÍGUEZ-BARRAQUER, 2015; SUHRBIER, 2019; AALST *et al.*, 2017). Esses dados são importantes, uma vez que a dor crônica gerada pela chikungunya reduz consideravelmente a qualidade de vida das pessoas afetadas, compromete a renda familiar e, conseqüentemente, a economia local (DIAS *et al.*, 2018).

A maioria dos pacientes residia na cidade de Fortaleza, capital do estado do Ceará. Torna-se importante considerar o cenário no qual ela está inserida, com condições climáticas e ambientais para uma ampla proliferação dos insetos vetores, população suscetível devido à ausência de barreiras imunológicas, e fatores essenciais para a disseminação do vírus da chikungunya, tecendo, assim, um perfeito aparato de condições necessárias à ocorrência de surtos, ou até mesmo epidemias futuras de chikungunya (SOUSA *et al.*, 2018).

Semelhantemente à cidade de Fortaleza, o cenário no Brasil é de possibilidade de grandes epidemias, em função de diversos fatores, como: ampla infestação do território pelos dois vetores do vírus da chikungunya; circulação simultânea dengue e chikungunya, dificultando o diagnóstico e abordagem terapêutica (BRASIL, 2015); maior proporção de casos sintomáticos comparado ao dengue; susceptibilidade da população humana, favorecendo a disseminação rápida do vírus; e a extensão territorial do País, que dificulta a vigilância e o acesso de grande parte dos serviços de saúde aos testes laboratoriais de diagnóstico (HONÓRIO *et al.*, 2015; SOUSA *et al.*, 2018).

Uma pesquisa de transmissão espaço-temporal dinâmica de dengue, zika e chikungunya em Fortaleza, onde foram analisados dados georreferenciados em mais de 210.000 casos notificados, de 2011 a 2017, revelou diferenças na difusão de chikungunya em comparação com epidemias anteriores de dengue e transmissão espacialmente distinta das três arboviroses (KAZAZIAN *et al.*, 2020). Esses resultados sugeriram que o risco de arbovírus não é uniformemente distribuído dentro das cidades durante a co-circulação. As descobertas podem orientar a preparação para surtos e esforços de resposta, destacando a natureza agrupada da transmissão de circulação do arbovírus na vizinhança (REIS *et al.*, 2021).

A conscientização da incidência de chikungunya, dengue e zika proporciona a busca pelo controle da doença, que pode ser feito com exames periódicos em pessoas que residem nessas áreas, para detecção e tratamento paliativo, já que não há tratamento específico

(CUNHA & TRINTA, 2017). Além disso, destacam-se o combate ao foco do vetor e a conscientização da população em relação a evitar deixar água parada, usar repelentes e instalar telas nas janelas das casas, uma vez que são locais de proliferação do mosquito (SUHRBIER, 2019).

Ações básicas voltadas para a conscientização da população com relação aos cuidados com reservatórios de água e acúmulo de lixo são de extrema relevância para a precaução da chikungunya (AALST *et al.*, 2017). Estudos mais aprofundados com relação às análises epidemiológicas locais devem ser desenvolvidas com intuito de melhor esclarecer os fatores que antecedem o surgimento de novos casos das doenças, planejar e implementar estratégias de prevenção e controle dessas epidemias emergenciais (REIS *et al.*, 2021).

É necessário planejar ações para aumentar a sensibilidade da vigilância pelo melhor reconhecimento da doença; disponibilizar testes diagnósticos rápidos e validados; melhorar a comunicação e o fluxo de resultados e notificações entre os laboratórios comerciais e estaduais e órgãos de saúde pública (HONÓRIO *et al.*, 2015); compartilhar informações com os cidadãos e incentivar os programas de mobilização social que podem ampliar as medidas de prevenção e minimizar o risco de disseminação do vírus e, conseqüentemente, a diminuição dos impactos econômicos e sociais ocasionados pela doença.

6 CONCLUSÃO

A grande maioria dos indivíduos da pesquisa estavam em idade economicamente ativa e os sintomas mais frequentes foram febre e artralgia, tendo prevalecido para a maioria o diagnóstico clínico-epidemiológico.

Os atendimentos devido a chikungunya realizados no hospital pesquisado corresponderam a 3,7% da ocorrência dos casos na cidade de Fortaleza em 2017, apesar de ser proporcionalmente um número baixo, os gastos diretos e indiretos foram bastante relevantes permitindo estimativas do quanto a doença teve impacto para a gestão em saúde e para a estrutura econômica da capital.

A circulação da doença a partir de 2017 contribui significativamente para ao aumento do absenteísmo e perda de produtividade no trabalho, tendo em vista as características debilitantes da doença e a evolução para sequelas crônicas relacionadas à artralgia persistente.

7 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Nossa principal limitação é que a maior parte dos casos incluídos para custeio da doença não possuíam exames laboratoriais confirmatórios. Porém, nas diretrizes nacionais e internacionais para o tratamento de CHIK, a confirmação não é necessária e o diagnóstico pode ser feito com base nos sintomas clínicos e epidemiológicos (MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL, 2014; BRASIL 2017). Além disso, todos os pacientes do estudo foram tratados clinicamente para chikungunya, incorrendo em custos com o manejo clínico da doença.

Nossos resultados devem ser interpretados com cautela, considerando que a amostra estudada foi obtida apenas em uma instituição de saúde. Porém, ressaltamos que o número de indivíduos pesquisados foi relativamente significativo, chegando a um quantitativo de 508 indivíduos. Por oportuno, ressaltamos que a abordagem utilizada para valoração dos custos (*bottom - up*) é pouco usada para o custeio de chikungunya. Este método de custeio é muito rigoroso, tornando os dados coletados mais precisos. Por isso, consideramos nossos resultados consistentes, podendo alcançar uma estimativa de custo de CHIK mais próxima da realidade do país, uma vez que o manejo clínico da doença é padronizado de acordo com as recomendações do Ministério da Saúde (Brasil, 2017).

REFERÊNCIAS

AALST, M; NELEN, C.M.; GOORHUIS, A.; STIJNIS, C.; GROBUSCH, M.P. Long-term sequelae of chikungunya virus disease: A systematic review. **Med. Infect. Dis** 2017. 15, 8–22. doi: 10.1016/j.tmaid.2017.01.004.

AGUIAR, R. Conheça melhor a doença que está chegando ao Brasil e pode causar uma epidemia pelo país. *In: Ciência e Cultura*, [S.l.]. v. 66, n.4, p.10-11, 2014.

ALVIS-ZAKZUK, Nelson J. *et al.* Economic costs of chikungunya virus in Colombia. **Value in health regional issues**, v. 17, p. 32-37, 2018.

ALBUQUERQUE, I. G. C. *et al.* Chikungunya virus infection: report of the first case diagnosed in Rio de Janeiro, Brazil. *In: Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 45, n. 1, p. 128-129, 2012. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822012000100026. Acesso em: 20/04/2020.

AZEVEDO, A. B. C.; CICONELLI, R. M.; BOSI, M. Estudos de custos de doenças. *In: Rev Bras Med*, v. 7, n. 4, p. 103-5, 2005.

AZEVEDO, A. B. C.; CICONELLI, R. M.; FERRAZ, M. B. **Estudos de custos de doenças.**

AZEVEDO, R. S. S.; OLIVEIRA, C. S.; VASCONCELOS, P. F. C. Risco do chikungunya para o Brasil. *In: Revista de Saúde Pública*, v. 49, p. 58-58, 2015.

BARRETO, F. K. A. *et al.* Chikungunya and diabetes, what do we know? *In: Diabetology & Metabolic Syndrome*, v. 10, n. 32, p. 1-6, apr. 2018.

BASTOS, M. L. A.; ABREU, F. S. de; SILVA JUNIOR, G. B. Inability to work due to Chikungunya virus infection: impact on public service during the first epidemic in the State of Ceara, northeastern Brazil. *In: Brazilian Journal of Infectious Diseases*, v. 22, n. 3, p. 248-249, 2018.

BARRETO, Marina Carvalho Arruda; GOMES, Ileana Pitombeira; DE CASTRO, Shamyry Sulyvan. Qualidade de vida dos pacientes com chikungunya: fatores associados durante uma epidemia ocorrida no nordeste do Brasil. **Journal of Health & Biological Sciences**, v. 9, n. 1, p. 1-8, 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. **Diretrizes metodológicas**: diretriz de avaliação econômica, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Chikungunya: Manejo Clínico**. Secretaria de Vigilância em Saúde, Secretaria de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2017. Disponível em: <http://sierj.org.br/artigos/chikungunya-novo-protocolo.pdf>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim epidemiológico, *In: Brasília*, v. 49, n. 2, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. **Guia de Vigilância em Saúde**: volume único, 3. ed., Brasília, 2019 (A).

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

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção Básica. **Chikungunya**: manejo clínico. M.S, 2017.

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**, v. 48, n° 45, 2017. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/janeiro/10/2017-046-Publicacao.pdf>. Acesso em: 20/04/2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Vigilância em saúde no Brasil 2003|2019: da criação da Secretaria de Vigilância em Saúde aos dias atuais. **Boletim Epidemiológico**. Setembro 2019 (B). Disponível em: <http://www.saude.gov.br/boletins-epidemiologicos>. Acesso em: 20/04/2021.

BRITO, C.A.A.; von SOHSTEN, A.K.A.; LEITÃO, C.C.S. et al. Pharmacologic management of pain in patients with Chikungunya: a guideline. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v. 49, p. 668-79, 2016.

BROWN, D. T.; HERNANDEZ, R. Infection of cells by alphaviruses. *In: Viral Molecular Machines*. Springer, Boston, MA, 2012. p. 181-199.

BURT, F. J. *et al.* Chikungunya virus: an update on the biology and pathogenesis of this emerging pathogen. *In: Lancet Infect Dis*, v.17, n.4, p.107–117, 2017.

CAGLIOTI, C. *et al.* Chikungunya virus infection: an overview. *In: New Microbiol*, v. 36, n. 3, p. 211-27, 2013.

CAMELLO, T. C. F. Dengue, Chikungunya e Ebola: viroses ambientais. *In: Revista Sustinere*, [S.l.]. v. 2, n. 2, p. 3-15, 2014.

CAMARA TNL. Arboviroses emergentes e novos desafios para a saúde pública no Brasil. *Rev Saude Pública* 2016.

CAMELO LGG *et al.* Chikungunya pacientes infectados casos e a relação com a mudança climática em Alagoas, Brasil. *Braz. J. Hea. Rev.* 2019; 2(1).

CARDOSO, A. C. A. *et al.* Associação entre a infecção por Chikungunya Vírus e o desenvolvimento de formas graves da doença: uma revisão sistemática. *In: Revista*

Eletrônica Acervo Saúde, v. 11, n. 15, p. 1066-1066, 2019. Disponível em: <https://www.acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/1066>. Acesso em: 12/10/2020.

CAREY, D. E. Chikungunya and dengue: a case of mistaken identity? *In: Journal of the history of medicine and allied sciences*, v. 26, n. 3, p. 243-262, 1971.

CARVALHO, C. D. S.; SOUZA, Z. H. Reflexão acerca da incidência dos casos de Dengue, Chikungunya e Zika no Brasil. *In: Anais Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar (ISSN-2527-2500)*, v. 1, n. 1, 2017. Disponível em: <http://publicacoes.unifimes.edu.br/index.php/coloquio/article/view/6>. Acesso em: 12/10/2020.

CARVALHO, E. M.; VALVERDE, S. S.; MUÑOZ, J. A. H. Aedes aegypti: O Principal Inimigo da Saúde Pública no Brasil - Desafios e Perspectivas para a Saúde Pública. *In: Malária*. IntechOpen, 2019.

CASTRO, A. P. C. R.; LIMA, R. A.; NASCIMENTO, J. S. Chikungunya: vision of the pain clinician. *In: Revista Dor*, v. 17, n. 4, p. 299-302, 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-00132016000400299. Acesso em: 12/10/2020.

CAVALCANTI, L. P. de G. *et al.* Is the recent increment in attributable deaths to type-2 diabetes (T2D) associated with the latest chikungunya outbreak in a major epidemic area in Brazil? *In: Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 51, n. 1, p. 63-65, 2018. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0037-86822018000100063&script=sci_abstract. Acesso em: 10/07/2020.

CAVALCANTI, L. P. de G. *et al.* Surveillance of deaths caused by arboviruses in Brazil: from dengue to chikungunya. *In: Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 112, n. 8, p.583-585, 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0074-02762017000800583&script=sci_abstract. Acesso em: 10/07/2020.

CAVALCANTI, L. P. G. *et al.* Experiência do Comitê de Investigação de Óbitos por Arbovirose no Ceará em 2017: avanços e desafios. *In: Epidemiologia e serviços de saúde: revista do Sistema Único de Saúde do Brasil*, v. 28, n. 3, p. e2018397, 2019. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2237-96222019000300600&lang=pt. Acesso em: 12/07/2020.

CEARÁ. Governo do Estado do Ceará. Secretaria de Saúde. **Boletim epidemiológico: Dengue, Chikungunya e Zika. Monitoramento dos casos de dengue, Chikungunya e Zika até a Semana Epidemiológica (SE) 48, 2017.** Disponível em: file:///C:/Users/nandi/Downloads/boletim_arbovirose_se48_08_12_2017.pdf. Acesso em: 15/09/2020.

CEARÁ. Boletim epidemiológico: Dengue, Chikungunya, Zika. Secretaria do Estado do Ceará. 27 de fevereiro de 2018.

CROSBY, Laura et al. Severe manifestations of chikungunya virus in critically ill patients during the 2013–2014 Caribbean outbreak. *International Journal of Infectious Diseases*, v. 48, p. 78-80, 2016.

DAUMAS, R.P. et al. Clinical and laboratory features that discriminate dengue from other febrile illnesses: a diagnostic accuracy study in Rio de Janeiro. *Brazil. BMC Infect Dis*, Rio de Janeiro, v.13, n.77, 2013.

DA SILVA BARCELLOS, Thiago et al. Epidemia de Chikungunya nas Américas: Análise bibliométrica das publicações. **Revista Científica da Faculdade de Medicina de Campos**, v. 14, n. 2, p. 28-31, 2019.

DENDASCK, C. V.; OLIVEIRA, E.; LOPES, G. F. Chikungunya: Aspectos Gerais do Arbovirus. *In: Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, v. 2. Ano. 1. p. 23-32, 2016. Disponível em: https://pdfs.semanticscholar.org/600a/6e81d332517cd67e20be70412b2f746f4f02.pdf?_ga=2.122378635.1637802864.1583962675-495164462.1583962675. Acesso em: 08/11/2020.

DONALISIO, M. R.; FREITAS, A. R. R. Chikungunya in Brazil: an emerging challenge. *In: Revista Brasileira de Epidemiologia*, [S.l.]. v.18, n.1, p.283-285, 2015.

DUARTE, M. C. M. B. *et al.* Chikungunya infection in infants. *In: Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, v. 16, p. S63-S71, 2016.

DUPUIS-MAGUIRAGA, L. *et al.* Chikungunya disease: infection-associated markers from the acute to the chronic phase of arbovirus-induced arthralgia. *In: PLoS Negl Trop Dis*, v. 6, n. 3, p. e1446, 2012. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3313943/>. Acesso em: 08/11/2019.

FORTALEZA, SECRETARIA DE SAÚDE DO MUNICÍPIO DE. **Boletim de Saúde de Fortaleza Chikungunya 2014-2018**. v. 17, n. 1, p. 1-23, 2019. Disponível em: https://saude.fortaleza.ce.gov.br/images/BSFOR/2019/Boletim_Chikungunya_2014_2018.pdf

FREITAS, A. R. R. *et al.* Perfil de excesso de mortalidade durante a epidemia asiática de genótipo chikungunya na República Dominicana, 2014. *In: Transações da Sociedade Real de Medicina Tropical e Higiene*, v. 112, n. 10, p. 443-449, 2018 A.

FREITAS, A. R. R.; DONALISIO, M. R. Excess deaths associated with the chikungunya epidemic of 2014 in Jamaica were higher among children under 5 and over 40 years of age, an analysis based on official data. *In: bioRxiv*, p. 227579, 2017.

FREITAS, A. R. R.; ALARCON-ELBAL, P. M.; DONALISIO, M. R. Excesso de mortalidade em Guadalupe e Martinica, ilhas das Antilhas Francesas, durante a epidemia de chikungunya de 2014. *In: Epidemiology & Infection*, v. 146, n. 16, p. 2059-2065, 2018 C.

FREITAS, A. R. R.; DONALISIO, M. R.; ALARCÓN-ELBAL, P. M. Excesso de mortalidade e causas associadas a chikungunya, Porto Rico, 2014–2015. *In: Doenças infecciosas emergentes*, v. 24, n. 12, p. 2352, 2018 B.

GIBNEY, Katherine B. *et al.* Chikungunya fever in the United States: a fifteen year review of cases. *Clinical infectious diseases*, v. 52, n. 5, p. e121-e126, 2011.

HAMMON, W. McD; RUNDNICK, A.; SATHER, G. E. Viruses associated with epidemic hemorrhagic fevers of the Philippines and Thailand. *In: Science*, v. 131, n. 3407, p. 1102-1103, 1960.

HONÓRIO, N. A. *et al.* Chikungunya: uma arbovirose em estabelecimento e expansão no Brasil. *In: Cadernos de saúde pública*, v. 31, p. 906-908, 2015.

HOSSAIN, M. S. *et al.* Chikungunya outbreak (2017) in Bangladesh: Clinical profile, economic impact and quality of life during the acute phase of the disease. *In: PLoS neglected tropical diseases*, v. 12, n. 6, p.6561, 2018.

IUNES, R. F. A concepção econômica de custos. *In: PIOLA, S. F., VIANNA, S. M. (orgs). Economia da saúde: conceitos e contribuições para a gestão da saúde. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, p. 227-48, 1995.*

JOSSERAN, L. *et al.* Chikungunya disease outbreak, Reunion Island. *In: Emerging infectious diseases*, v. 12, n. 12, p. 1994-1995, 2006.

JÚNIOR, V. L. P. Dengue e Chikungunya: coexistência possível no Brasil. *In: Revista de Medicina e Saúde de Brasília*, Brasília, v. 3, n. 1, 2014.

KOHLER, Liza Ingrid Acha *et al.* Perfil epidemiológico dos pacientes com evolução subaguda e crônica de infecção por Chikungunya. *Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica*, v. 16, n. 1, p. 13-17, 2018.

KUMAR, N. P. *et al.* Chikungunya virus outbreak in Kerala, India, 2007: a seroprevalence study. *In: Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 106, n. 8, p. 912-916, 2011.

LAM, S. K. *et al.* Chikungunya infection-an emerging disease in Malaysia. *In: Southeast Asian journal of tropical medicine and public health*, v. 32, n. 3, p. 447-451, 2001. Disponível em: <http://www.thaiscience.info/journals/Article/TMPH/10584177.pdf>. Acesso em: 14/09/2019.

LEVI, M. L.; MENDES, A. Gasto total em saúde no Brasil. *In: Campinas: IDISA, 2015.*

LIMA, M. E. S.; BACHUR, T. P. R.; ARAGÃO, G. F. Síndrome de Guillain-Barre e sua correlação com a infecção pelo vírus da dengue, zika e chikungunya com base em uma revisão da literatura de casos relatados no Brasil. *In: Acta tropica*, p. 105064, 2019.

LIMA, Maria Cleiciane Soares. Distribuição espaço-temporal do arbovírus Chikungunya e relação com o clima e variáveis socioespaciais em Fortaleza/CE. 2019. Disponível em: http://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/50975/1/2019_tcc_mcslima.pdf.

LIMA-COSTA, M. F.; BARRETO, S. M. Tipos de estudos epidemiológicos: conceitos básicos e aplicações na área do envelhecimento. *In: Epidemiologia e serviços de saúde*, [S.l.]. v.12, n.4, p.189-201, 2003.

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

2014. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?pid=S2176-62232014000300007&script=sci_abstract. Acesso em: 16/11/2019.

LUIZA, M.; BASTOS, A. Inability to work due to Chikungunya virus infection: impact on public service during the first epidemic in the State of Ceará, northeastern Brazil. *Braz J Infect Dis*, v. 22 n.3, p.248-249, 2018. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-86702018000300248&script=sci_arttext. Acesso em: 12/01/2020.

MANIMUNDA, S. P. *et al.* Mortalidade relacionada à epidemia de Chikungunya. *In: Epidemiology & Infection*, v. 139, n. 9, p. 1410-1412, 2011.

MARQUES, C. D. L. *et al.* Recomendações da Sociedade Brasileira de Reumatologia para diagnóstico e tratamento da febre chikungunya. Parte 2-Tratamento. *In: Revista Brasileira de Reumatologia*, v. 57, p. 438-451, 2017.

MAVALANKAR, D. *et al.* Increased mortality rate associated with chikungunya epidemic, Ahmedabad, India. *In: Emerging infectious diseases*, v. 14, n. 3, p. 412, 2008.

MÉNDEZ, Nina *et al.* Perfil clínico-epidemiológico da infecção por Chikungunya em casos hospitalares atendidos em 2015 em Mérida, México. *Revista Pan-Americana de Saúde Pública*, V 41, pág. e91, 2017;

MINISTERIO DE SALUD Y PRETECCIÓN SOCIAL. **Lineamientos para el manejo clínico de los pacientes con virus del Chikungunya (CHIKV)**. 2014. Disponível em: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ET/Anexo%204%20Lineamientos%20%20para%20el%20manejo%20cl%C3%ADnico%20de%20pacientes%20CHIKV%20%202014.pdf>

Acesso em: 15/05/2021.

OLIVEIRA, M. L.; SANTOS, L. M. P.; SILVA, E. N. Bases metodológicas para estudos de custos da doença no Brasil. *In: Revista de Nutrição*, v. 27, n. 5, p. 585-595, 2014. 17/08/2019.

OLIVEIRA, M.; VERAS, R.; CORDEIRO, H. Supplementary Health and aging after 19 years of regulation: where are we now? *In: Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, v. 20, n. 5, p. 624-633, 2017.

OLIVEIRA, R. M. A. B. *et al.* Maternal and infant death after probable vertical transmission of chikungunya virus in Brazil—case report. *In: BMC infectious diseases*, v. 18, n. 1, p. 333, 2018.

PEREIRA, C. A. R. *et al.* Avaliação econômica dos casos de dengue atribuídos ao desastre de 2011 em Nova Friburgo (RJ), Brasil. *In: Ciência & Saúde Coletiva*, v. 19, p. 3693-3704, 2014.

PESQUISA, COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM – CONESP. Normas para pesquisas envolvendo seres humanos. *In: Resolução CNS 466/2012*. Série Cadernos Técnicos. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.

PIALOUX, G. *et al.* Chikungunya, an epidemic arbovirolosis. *In: The Lancet infectious diseases*, v. 7, n. 5, p. 319-327, 2007. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S147330990770107X>. Acesso em: 17/08/2019.

POWERS, Ann M.; LOGUE, Christopher H. Changing patterns of chikungunya virus: re-emergence of a zoonotic arbovirus. *Journal of General Virology*, v. 88, n. 9, p. 2363-2377, 2007.

PREVENTION, CENTER FOR DISEASE CONTROL AND. **Geographic distribution.** Were has Chikungunya Virus Been Found? 2019. Disponível em: <https://www.cdc.gov/chikungunya/geo/index.html>. Acesso em: 15/12/2020.

RAMFUL, D. *et al.* Transmissão de mãe para filho da infecção pelo vírus Chikungunya. *In: Revista Pediátrica de Doenças Infecciosas*, v. 26, n. 9, p. 811-815, 2007. Disponível em: https://journals.lww.com/pidj/Abstract/2007/09000/Mother_to_Child_Transmission_of_Chikungunya_Virus.8.aspx. Acesso em: 12/11/2020.

RENAULT, P. *et al.* Epidemiologia da infecção por Chikungunya na Ilha da Reunião, Mayotte e países vizinhos. *In: Medecine et maladies infectieuses*, v. 42, n. 3, p. 93-101, 2012.

REZZA, G.; WEAVER, S. C. Chikungunya as a paradigm for emerging viral diseases: Evaluating disease impact and hurdles to vaccine development. *In: PLoS neglected tropical diseases*, 2019, 13.1.

RICE, D. P. Cost of illness studies: what is good about them? *In: Injury Prevention*, v. 6, n. 3, p. 177-179, 2000.

RODRIGUES, C. A. P. *et al.* Avaliação econômica dos casos de Dengue atribuídos ao desastre de 2011 em Nova Friburgo (RJ), Brasil. *In: Ciência & Saúde Coletiva*, [S.l.]. v.19, n.9, 2014.

RODRÍGUEZ-MORALES, Alfonso J. *et al.* Prevalence of post-chikungunya infection chronic inflammatory arthritis: a systematic review and meta-analysis. *Arthritis care & research*, v. 68, n. 12, p. 1849-1858, 2016.

ROSSETTI, V. **Aedes aegypti** – A EPIDEMIOLOGIA DO CHIKUNGUNYA. Disponível em: <https://netnature.wordpress.com/2016/03/10/xxx-aedes-aegypti-e-a-epidemiologia-do-chikungunya/>. Acesso em: 8/11/ 2020.

ROUQUAYROL, M. Z.; SILVA, M. G. C. **Rouquayrol epidemiologia & saúde**. 7. ed. Rio de Janeiro: MedBook, 2013.

SBPC/ML-Sociedade Brasileira Patologia Clínica/Medicina Laboratorial. Excesso de exames: desperdício na Saúde? [relatório na internet]. São Paulo, 2015. Disponível em:

http://www.sbpc.org.br/wp-content/uploads/2017/04/labornews_out2015_3.pdf. Acesso em: 10 de maio de 2021.

SILVA, E. N.; SILVA, M. T.; PEREIRA, M. G. Identifying, measuring and valuing health costs. *In: Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 25, n. 2, p. 437-439, 2016.

SILVA, Nayara Messias da *et al.* Vigilância de chikungunya no Brasil: desafios no contexto da Saúde Pública. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 27, p. e2017127, 2018.

SILVA JÚNIOR, Carlitos Alves da; AREDES, Kevin Wallace de Sá; GOMES, Luciano Teixeira. 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. 2018.

SIMIÃO, Adriana Rocha *et al.* A major chikungunya epidemic with high mortality in northeastern Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 52, 2019.
SOLIGNAT, M. *et al.* Replication cycle of chikungunya: a re-emerging arbovirus. *In: Virology*, v. 393, n. 2, p. 183-197, 2009.

SOUMAHORO, M. *et al.* The Chikungunya epidemic on La Reunion Island in 2005–2006: a cost-of-illness study. *In: PLoS neglected tropical diseases*, v. 5, n. 6, 2011. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3114750/>. Acesso em: 10/05/2019.

SUHRBIER, A. Rheumatic manifestations of chikungunya: emerging concepts and interventions. *Nat Rev Rheumatol* 2019; 15(10):597-611. doi: 10.1038/s41584-019-0276-9.

STEGMANN-PLANCHARD, S. *et al.* Chikungunya, um fator de risco para a síndrome de Guillain-Barré. *In: Doenças Infecciosas Clínicas*, v. 70, n. 6, p. 1233-1235, 2020.

SUAYA, J. A. *et al.* Cost of dengue cases in eight countries in the Americas and Asia: a prospective study. *In: The American journal of tropical medicine and hygiene*, v. 80, n. 5, p. 846-855, 2009. Disponível em: <https://www.ajtmh.org/content/journals/10.4269/ajtmh.2009.80.846>. Acesso em: 05/11/2019.

TENUTA, T. F. *et al.* Complicações neurológicas por Chikungunya: relato de caso. *In: Revista Coorte*, n. 8, 2019.

TEICH, Vanessa; ARINELLI, Roberta; FAHHAM, Lucas. Aedes aegypti e sociedade: o impacto econômico das arboviroses no Brasil. *JBES: Brazilian Journal of Health Economics/Jornal Brasileiro de Economia da Saúde*, v. 9, n. 3, 2017.

THIBERVILLE, Simon-Djamel *et al.* Febre de Chikungunya: uma investigação clínica e virológica de pacientes ambulatoriais na Ilha da Reunião, sudoeste do Oceano Índico. *PLoS*

Negl Trop Dis , v. 7, n. 1, pág. e2004, 2013. Disponível em:

<https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0002004>

VAN AALST, Mariëlle *et al.* Long-term sequelae of chikungunya virus disease: A systematic review. **Travel medicine and infectious disease**, v. 15, p. 8-22, 2017.

VIJAYAKUMAR, K. *et al.* Economic impact of chikungunya epidemic: out-of-pocket health expenditures during the 2007 outbreak in Kerala, India. *In: Southeast Asian Journal of Tropical Medicine & Public Health*, v. 44, n. 1, p. 54-61, 2013.

VOSS, J.; VANEY, M.; DUQUERROY, S. *et al.* Organização glicoproteica das partículas do vírus Chikungunya revelada por cristalografia de raios-X. *In: Nature*, v. 468, p.709–712, 2010.

VU, D. M.; JUNGKIND, D.; LABEAUD, A. D. Chikungunya virus. *In: Clinics in laboratory medicine*, v. 37, n. 2, p. 371-382, 2017.

WAHID, B. *et al.* Global expansion of chikungunya virus: mapping the 64-year history. *In: International Journal of Infectious Diseases*, v. 58, p. 69-76, 2017.

WEAVER, S. C. *et al.* Chikungunya virus and prospects for a vaccine. *In: Expert review of vaccines*, v. 11, n. 9, p. 1087-1101, 2012.

WEAVER, S. C.; FORRESTER, N. L. Chikungunya: Evolutionary history and recent epidemic spread. *In: Antiviral research*, v. 120, p. 32-39, 2015.

WIMALASIRI-YAPA, B. M. C. R. *et al.* Chikungunya virus in Asia–Pacific: a systematic review. *In: Emerging microbes & infections*, v. 8, n. 1, p. 70-79, 2019.

WILL, Romario Brunes *et al.* Chikungunya. **SAÚDE DINÂMICA**, v. 3, n. 1, p. 35-48, 2021.

ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

UFC - UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ /



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: CUSTOS DE EPIDEMIA DE CHIKUNGUNYA EM 2016/2017 PARA UMA UNIDADE DE SAÚDE DA REDE PRIVADA DA CIDADE DE FORTALEZA, CEARÁ

Pesquisador: Maria de Margarete Oliveira de Andrade

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 06271319.7.0000.5054

Instituição Proponente: Departamento de Saúde Comunitária

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.172.986

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto de dissertação do Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública que pretende estimar a carga financeira do Chikungunya, por meio da avaliação de custos médicos associados à doença.

Objetivo da Pesquisa:

Geral: Estimar os custos envolvidos no atendimento a pacientes com diagnóstico de Chikungunya, em 2016 e 2017, atendidos em um hospital da rede privada no município de Fortaleza, Ceará.

Específicos:

Caracterizar o perfil clínico-epidemiológico da população com diagnóstico clínico ou laboratorial de Chikungunya que foram atendidos na referida Instituição, nos anos de 2016 e 2017; Descrever os custos médicos diretos para o hospital, no atendimento a pacientes com Chikungunya, envolvendo diagnóstico, tratamento, internação e a utilização de recursos humanos; Avaliar o absenteísmo/custo para a referida Instituição com os profissionais afastados após diagnóstico de Chikungunya; Estimar a existência de custos para o paciente relacionados a consultas, exames e medicações desembolsadas diretamente pelo paciente; Relacionar o número de atendimentos realizados no hospital, por semana epidemiológica, à ocorrência de casos na cidade de Fortaleza.

**APÊNDICE A – LISTA DE MATERIAIS UTILIZADOS NO ATENDIMENTO DOS
PACIENTES COM CHIKUNGUNYA**

ABOCATH N° 14
ABOCATH N° 20
ABOCATH N° 24
ALGODÃO HIDRÓFILO 500G
CATETER DE OXIGENIO TIPO OCULOS
CATETER PICC 1.9 C/ INTRODUTOR DE SILICONE
COPO UMIDIFICADOR - 250 ML
COLETOR DE URINA SISTEMA FECHADO
CURATIVO INFANTIL
CURATIVO -6 X 7 CM
EQUIPO BOMBA DE INFUSÃO
EQUIPO BOMBA DE INFUSAO SEM FILTRO
EQUIPO EXTENSOR
EQUIPO EXTENSOR POLIFIX MULTIVIAS
EQUIPO MACROGOTA
EQUIPO MICROGOTA
FITA PARA GLICEMIA
GAZE ESTERIL -11 FIOS
LUVA CIRURGICA ESTERIL
LUVA DE PROCEDIMENTO
SCALP N° 19
SCALP N° 21
SERINGA DESCARTAVEL INSULINA 1 ML
SERINGA 3 ML
SERINGA 3 ML C/ AGULHA 25X7
SERINGA 5 ML C/ AGULHA 25X7
SERINGA 5 ML C/ AGULHA 30X7
SERINGA DESCARTAVEL 10 ML
SERINGA DESCARTAVEL 10 ML BICO ROSCA
SERINGA DESCARTAVEL 10 ML S/ AGULHA - SLIP
SERINGA DESCARTAVEL 20 ML S/ AGULHA - SLIP
SONDA ALIMENTAÇÃO NASOENTERAL
SONDA FOLEY N° 14 - 2 VIAS
SONDA FOLEY N° 18 - 2 VIAS
SONDA NASOGASTRICA CURTA N° 6
SONDA NASOENTERAL N° 8
TORNEIRINHA DESCARTAVEL - 3 VIAS