



**FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ - FIOCRUZ**  
**INSTITUTO DE TECNOLOGIA EM FÁRMACOS - FARMANGUINHOS**  
**ESPECIALIZAÇÃO EM TECNOLOGIAS INDUSTRIAIS FARMACÊUTICAS**

**SEBASTIÃO SÉRGIO DE ARAUJO**

*Aedes aegypti*, uma realidade global com urgências laboratoriais preconizadas para diagnósticos da Dengue, Zika e Chikungunya

RIO DE JANEIRO, 2018.

**SEBASTIÃO SÉRGIO DE ARAUJO**

*Aedes aegypti*, uma realidade global com urgências laboratoriais preconizadas para diagnósticos da Dengue, Zika e Chikungunya

Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação, Lato Senso, do Instituto de Tecnologia em Fármacos, como requisito para obtenção do título de Especialista em Tecnologias Industriais Farmacêuticas.

**ORIENTADOR: MSc. RICARDO CRISTIANO S. BRUM**

Rio de Janeiro, 2018.

Ficha catalográfica elaborada pela  
Biblioteca de Medicamentos e Fitomedicamentos/ Farmanguinhos / FIOCRUZ - RJ

A658a Araujo, Sebastião Sérgio de

*Aedes aegypti*, uma realidade global com urgências laboratoriais  
preconizadas para diagnósticos da Dengue, Zika e Chikungunya. /  
Sebastião Sérgio de Araujo. – Rio de Janeiro, 2018.

xi, 39 f. : il. ; 30 cm.

Orientador: Ricardo Cristiano de S. Brum

Monografia (Especialização) – Instituto de Tecnologia em Fármacos-  
Farmanguinhos, Pós-graduação em Tecnologia Industriais  
Farmacêuticas, 2018.

Bibliografia: f. 36-39

1. *Aedes Aegypti*. 2. Doenças. 3. Diagnósticos. I. Título.

CDD 615.1

## FOLHA DE AVALIAÇÃO

**Nome: Sebastião Sérgio de Araujo**

**Título:** *Aedes aegypti*, uma realidade global com urgências laboratoriais preconizadas para diagnósticos da Dengue, Zika e Chikungunya.

Monografia apresentada junto à banca do Curso de Pós-Graduação Lato Sensu do Instituto de Tecnologia de Fármacos - Farmanguinhos/FIOCRUZ, como requisito final à obtenção do grau de Especialista em Tecnologias Industriais Farmacêuticas.

**Orientador: MSc. Ricardo Cristiano de S. Brum – Instituto Bio-Manguinhos – Fundação Osvaldo Cruz.**

Aprovado em 24/05/2018

Banca examinadora:

---

**Dr. PAULO ROBERTO SOARES STEPHENS – Doutor – IOC (Instituto Osvaldo Cruz) – Fundação Osvaldo Cruz.**

---

**MSc DIANA PRAIA BORGES FREIRE – Mestre – Instituto Bio-Manguinhos – Fundação Osvaldo Cruz.**

---

**Esp. CLARA LUCY DE VASCONCELLOS FERROCO – Especialista em Saúde Pública – Bio-Manguinhos – Fundação Osvaldo Cruz.**

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus, presente ao longo dessa caminhada; pela força e coragem;

Aos meus familiares e amigos, por todo apoio nessa jornada acadêmica, e ao incentivo para que eu buscasse meus sonhos, mesmo quando tudo parecia impossível;

À toda coordenação: Professora Carmem Lúcia Pagoto, Livia Deris Prado e Elizabeth Lourdes dos Santos Villardi, pela colaboração e ajuda, pois sempre que solicitadas, mostraram-se presentes procurando soluções viáveis para os alunos. Obrigado por tudo;

A meu orientador, Ricardo Cristiano de Souza Brum, obrigado por aceitar me orientar, e fazer parte desse trabalho;

Por todos aqueles que não foram aqui citados, mas que de alguma forma fizeram parte dessa caminhada.

**“Se não houver frutos,  
Valeu a beleza das flores;  
Se não houver flores,  
Valeu a sombra das folhas;  
Se não houver folhas,  
Valeu a intenção da semente”**

**Henfil**

## RESUMO

Nas últimas décadas, epidemias da Dengue, Zika e Chikungunya, transmitidas por um único vetor, o *Aedes aegypti* (*A. aegypti*), tem sido bastante frequente, principalmente no Brasil. Diante dessas epidemias apresentadas, e com a incidência da infestação do vetor, conseqüentemente ocorre o aumento dessas doenças, que vem fazendo a população mundial ser acometida por manifestações clínicas, inclusive em algumas situações, levando à danos irreversíveis e conseqüentemente ao óbito. A maior dificuldade de diagnóstico se dá principalmente por dois fatores: o primeiro, pelo fato de tais doenças poderem acometer um mesmo indivíduo simultaneamente; o segundo, pela similaridade dos sinais e sintomas clínicos das diferentes doenças, confundindo assim, o diagnóstico. Fato este, que acarretou a necessidade de pesquisas para o desenvolvimento de metodologias eficazes para diagnósticos mais rápidos e confiáveis. Este trabalho teve como objetivo descrever algumas metodologias utilizadas no diagnóstico das arboviroses.

A metodologia utilizada foi baseada na pesquisa de referências bibliográficas, incluindo livros e artigos sobre as referidas doenças, enfatizando principalmente o aspecto do diagnóstico laboratorial. De acordo com os dados da literatura, inúmeras metodologias são usadas para o diagnóstico das arboviroses, como: Teste da prova do laço, que avalia o estadiamento clínico para casos de suspeita da dengue; Teste rápido, que detecta anticorpos específicos dos vírus (DEN, ZK E CHIK); Teste molecular, que detecta ácido nucléico dos vírus Dengue, Zika e Chikungunya; Hemograma com contagem de plaquetas (DENGUE), que permite observar os valores das plaquetas e do hematócrito, que são fundamentais para a assistência de um paciente com dengue. Conclui-se que houve uma corrida contra o tempo a fim de se introduzir no mercado diferentes metodologias para o diagnóstico dessas doenças, as quais vem sendo utilizadas com sucesso por diversos setores da área da saúde, criando um “conforto” maior para os profissionais da saúde e pacientes. No entanto, no que concerne à Dengue, Zika e Chikungunya, ainda são necessários mais esclarecimentos sobre o vetor, habitat favorável para seu desenvolvimento e métodos de diagnósticos rápidos e mais específicos.

**Palavras-chaves:** *Aedes Aegypti*, doenças e diagnósticos.

## **ABSTRACT**

In the last decades, Dengue, Zika and Chikungunya epidemics, transmitted by a single vector, *Aedes aegypti* (*A. aegypti*), have been very frequent, mainly in Brazil. In view of these epidemics, and with the incidence of vector infestation, consequently the increase of these diseases, which has caused the world population to be affected by clinical manifestations, including in some situations, leading to irreversible damage and consequently to death. The greatest difficulty of diagnosis is mainly due to two factors: first, because such diseases can affect the same individual simultaneously; the second, by the similarity of the clinical signs and symptoms of the different diseases, thus confusing the diagnosis. This fact led to the need for research to develop effective methodologies for faster and more reliable diagnostics. This work aimed to describe some methodologies used in the diagnosis of arboviruses.

The methodology used was based on the research of bibliographical references, including books and articles on the mentioned diseases, emphasizing mainly the aspect of the laboratory diagnosis. According to the data in the literature, numerous methodologies are used for the diagnosis of arboviruses, such as: Loop test, which evaluates the clinical staging for cases of suspected dengue; Molecular test, which detects nucleic acid of the Dengue, Zika and Chikungunya viruses; rapid test, which detects virus-specific antibodies (DEN, ZK and CHIK); Platelet count (DENGUE), which allows the observation of platelet and hematocrit values, which are fundamental for the care of a patient with dengue. It was concluded that there was a race against time in order to introduce different methodologies for the diagnosis of these diseases, which have been used successfully by several health sectors, creating a greater "comfort" for health professionals, health and patients. However, as far as Dengue, Zika and Chikungunya are concerned, further clarification about the vector, favorable habitat for its development, and more specific and rapid diagnostic methods is still required.

Keywords: *Aedes aegypti*, diseases, diagnostics.

**Lista de ilustrações/figuras****página**

Figura 01: Vetor <i>Aedes aegypti</i> .....	02
Figura 02: Ciclo de Vida do Vetor.....	04
Figura 03: Tipos de Dengue no Brasil.....	07
Figura 04: Disseminação da Zika no Brasil.....	08
Figura 05: Descrição dos Sintomas Clássicos da ZK.....	09
Figura 06: Microcefalia/ZikaVírus.....	12
Figura 07: Sintomas da Microcefalia.....	12
Figura 08: Prova do laço.....	17
Figura 09: Teste rápido.....	18
Figura 10: Etapas do ELISA.....	19
Figura 11: Esquema do ELISA.....	20
Figura 12: Placa de ELISA.....	20
Figura 13: Kit ZDC – Biomanguinhos.....	22
Figura 14: Contagem de plaquetas.....	23
Figura 15: Hematócrito.....	23

**Lista de quadros**

**página**

<b>1 – Quadro 1 – Taxonomia do Vetor.....</b>	<b>02</b>
<b>2 – Quadro 2 – Incidências dos sintomas das arboviroses.....</b>	<b>14</b>

## **Lista de siglas e abreviações**

**OPAS – Organização Pan-americana de Saúde**

**DEN – Dengue**

**ZK – Zika**

**CHIK – Chikungunya**

**SUS – Sistema Único de Saúde**

**EUA – Estados Unidos da América**

**DH – Dengue Hemorrágica**

**FUNASA – Fundação Nacional de Saúde**

**PAS – Pressão Arterial Sistólica**

**PAD – Pressão Arterial Diastólica**

**FIOCRUZ – Fundação Osvaldo Cruz**

**ELISA – Ensaio Imunoenzimático**

**IgM – Imunoglobulina M**

**IgG – Imunoglobulina G**

**TMB – Tetrametilbenzidina**

**NAT – Teste de Ácido Nucleico**

**PCR – Reação em Cadeia da Polimerase**

**RNA – Ácido Ribonucleico**

<b>SUMÁRIO</b>	<b>PÁGINA</b>
1 - Introdução.....	12
1.1 – Histórico do vetor.....	12
1.2- Transmissão dos arbovírus – características do vetor.....	14
1.3- Formas de combate ao Aedes aegypti.....	16
1.4 – Dengue.....	16
1.4.1 - Tipos da Dengue .....	17
1.4.2 - Dengue Hemorrágica (DH) .....	18
1.5 – Vírus Zika (ZK) .....	19
1.5.1– Zika x Microcefalia.....	21
1.6 – Febre Chikungunya (CHIK) .....	23
1.6.1– Sintomas da Chikungunya.....	24
1.7 – Diferenças sintomáticas das arboviroses (DEN, ZIK, CHIK).....	25
1.8 – Tratamento.....	25
2 – Objetivos.....	26
3 – Materiais e Métodos.....	26
4 – Resultados.....	26
5 – Metodologias Utilizadas no Diagnóstico Laboratorial e Clínico das Arboviroses....	27
5.1 – Ensaio da Prova do Laço (diagnóstico clínico) .....	27
5.2 – Teste Rápido.....	28
5.3 – ELISA (Enzime Linked Immuno Sorbent Assay) .....	29
5.4 – Teste Molecular para Detecção de ácido nucléico dos vírus DEN, ZK e CHIK....	32
5.5 – Hemograma com contagem de plaquetas (diagnóstico da dengue) .....	33
6 – Considerações Finais.....	35
7 – Referências Bibliográficas.....	36

## 1 – Introdução

### 1.1 - Histórico do vetor

Originário do Egito, na África, as primeiras informações que se tem a respeito do vetor causador das enfermidades citadas nesse trabalho dengue (DEN), zika (ZK) e chikungunya (CHIK)), foram evidenciadas em meados do século XVII, levadas para vários lugares do mundo, no período das grandes navegações, e tendo uma boa adaptação nas regiões tropicais do planeta. Inicialmente foi chamado de *Culex aegypti*, e mais tarde, no início do século XVIII, designado como *Aedes aegypti* (figura 1), denominação que perdura até os dias de hoje (VIEIRA, 2017).

Além da transmissão da DEN, o *A. aegypti* também desenvolveu outros tipos de doença ao longo do tempo, como é o caso da ZK e da CHIK. Essas três arboviroses são um grupo de doenças virais transmitidas por vetor de maior impacto para a saúde pública no país. São notificadas várias epidemias, começando pela DEN, e mais recentemente da CHIK e ZK, acometidos em diversas partes do país, ficando claro seu potencial de dispersão e adaptabilidade (SGARBI, 2015).

A Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) relata que no início do século XIX, ocorreu a primeira epidemia desse vetor causando a dengue, nas Américas, com surtos no Peru, Caribe, Estados Unidos, Venezuela e no Brasil, onde foi evidenciada nas cidades de Curitiba-PR e Niterói-RJ, sendo um grande problema daquela época, já que coincidiu com outra doença grave, também transmitida pelo *A. aegypti* – a febre amarela – foram criadas medidas de combate e controle ao vetor, que resultou na sua eliminação. Porém, alguns anos depois, por conta de um relaxamento dessas medidas, houve nova reinfestação, sendo até hoje, encontrado em todo o território nacional (AMARANTE, 2015).

Fatores como o meio ambiente, temperatura, umidade, subdesenvolvimento, aspectos geográficos regionais, sendo o clima quente e úmido e as condições sócio ambientais, fatores favoráveis para a proliferação do vetor e conseqüentemente das doenças. Por estes motivos existe a denominação de Doenças Tropicais, uma vez que sua incidência é maior nos países tropicais, e em temperaturas que pode variar de 35° a 45° C, concluindo que o aquecimento global contribui para a proliferação do vetor (SILVA et al., 2008).



Figura 1 - Vetor *Aedes aegypti* – Fonte: <http://www.cienciahoje.org.br>  
Acessado em 29/10/2017

**Taxonomia do vetor:**

REINO	ANIMALIA
FILO	ARTHROPODA
CLASSE	INSECTA
ORDEM	DIPTERA
SUBORDEM	NEMATOCERA
FAMÍLIA	CULICIDAE
SUBFAMÍLIA	CULICINAE
GÊNERO	AEDES
SUBGÊNERO	STEGOMIYA
ESPÉCIE	<i>Ae. aegypti</i>

Quadro nº 1 – Taxonomia - Fonte: [www.suapesquisa.com](http://www.suapesquisa.com)  
Acessado em: 09/11/2017

## 1.2 - Transmissão dos arbovírus

### Características do vetor

Considerada uma doença dos trópicos, os vírus que a causam são mantidos em um ciclo que envolve humanos e o vetor, o qual se alimenta de sangue humano e nesse processo alimentar é inoculado no corpo, o vírus da dengue, (DENGUE.ORG.BR, 2016).

A transmissão do vírus se dá através da picada da fêmea infectada, que ao picar e ingerir um sangue contaminado (fator conhecido como hematofagia), mantém o vírus na saliva retransmitindo através de picadas posteriores, permanecendo nessas condições por toda sua existência, que dura aproximadamente 40 dias. Nesse período, possui a capacidade de contaminação de cerca de 300 pessoas, praticando através de um evento denominado “discordância genotrópica”.

Existe a possibilidade de vitimar até cinco pessoas de uma mesma família, em único dia, com transmissibilidade em duas fases: a primeira que ocorre em humanos, desde o dia anterior ao aparecimento da febre, até o sexto dia, e a segunda nos vetores, em média de 10 dias após serem infectados, até o final da vida (média 08 semanas) (PUSTIGLIONE, 2016).

O período chave que ocorre o processo de contaminação, é a fase da cópula, onde ela necessita de sangue para produção e desenvolvimento dos ovos, estando a mesma apta para a postura destes, que ocorre em até três dias após a ingesta sanguínea, então a necessidade da escolha do local para finalização do processo, e a partir daí, segue seu ciclo de vida (figura 02), iniciando como ovo, larva, pupa (estágio intermediário) e adultos.

Em se tratando de sua alimentação, não consideremos o sangue como alimento, pois seus alimentos são providos da natureza, como néctar e seivas. Entretanto, existem citações de outras formas de transmissão, como ato sexual, perinatal ou por acidentes com material biológico (sangue), (CONSOLI, 1994).



Figura 2: Ciclo de Vida do Vetor - Fonte: <https://www.mentirasverissimas.com>  
Acessado em 09/11/2017

Na literatura, há registros sobre transmissão vertical do vírus, que em um estudo, realizado na Malásia com a participação de 2.531 gestantes evidenciou-se a presença da dengue no período gestacional de 2,5%, com 1,6% de transmissão vertical, não sendo identificada nenhuma alteração durante a gestação destas em relação as não infectadas, apesar de haver outros estudos que evidenciam, complicações como morte fetal, nascimento com peso baixo e prematuridade. Preconiza-se, a necessidade de novos estudos sobre a incidência materna e fetal em relação à dengue no período gestacional, (MAROUN et al., 2008).

As doenças transmitidas pelo vetor, agrupam características muito semelhantes, além do quadro sintomático, sendo o vírus desencadeado também em outros vetores como, *Ae. albopictus* e mosquitos *Culicidae sp.* mais conhecido por pernilongo rajado, daí a necessidade da prevenção e controle dos mesmo, além da correta identificação do vetor em questão, que tem como principais características coloração escura, medir menos de 1 cm, mesclados com manchas brancas pelo corpo e nas pernas, e boca alongada como uma agulha (conforme ilustra o quadro 1), (CIÊNCIAHOJE.ORG.BR, 2015). Outra característica é a atividade do hábito diurno, sem produção de nenhum tipo de som no momento do ataque. Preferencialmente picam o homem, e quem realiza o ataque é a fêmea, considerando-se como ciclo homem-vetor, a transmissão do vírus, como forma mais frequente, (PUSTIGLIONE, 2016).

### 1.3 – Formas de combate ao *Aedes aegypti*

A necessidade de mobilização da população, de uma forma geral, vem sendo de fundamental importância no combate de promissores focos do *Aedes aegypti*, podendo-se utilizar medidas simples como proteção e prevenção, que podem fazer a diferença:

- Utilizar telas, janelas e portas, vestir roupas compridas e o uso de repelente, mosquiteiros, ou outras barreiras disponíveis;
- Evitar armazenar objetos ou utensílios que possam armazenar água de chuva, isto é tudo que o vetor almeja;
- Ao observar manchas avermelhadas na pele, olhos avermelhados seguidos de febre, buscar atendimento em uma unidade de saúde;
- Manter terrenos baldio ou abandonados sempre limpos,
- Evitar acumular lixo a céu aberto;
- Sempre que possível, utilizar pesticida em aerossol;
- Cuidado com vasos de plantas que podem acumular água;
- Outras... (<http://www.ans.gov.br>).

No Brasil, é utilizado um inseticida identificado de malathion, popularmente chamado de “fumacê”, usado em forma de pulverização espalhados pelas ruas e residências, como forma de controle do vetor, porém não é considerado um método eficaz, além disso, há um risco de causar danos à saúde, diante da exposição ao produto, isto porque todo o inseticida tem ação neurotóxica, ou seja, podem atacar o sistema nervoso (Neumam, UOL, SP, 2016).

### 1.4 – Dengue

Além do nome dengue, também são utilizados outros termos para denominar a doença, como, doença tropical, doença infecciosa, doença endêmica, doença reemergente, doença negligenciada, dunga, febre quebra ossos, veneno d’água, entre outros, que vem sendo colocados em campos específicos do conhecimento, (VALLE *et al.*, 2015). Desses termos o que mais se adequa à enfermidade é a denominação de Doença Tropical, já que tem boa adaptabilidade em regiões tropicais (SILVA *et al.*, 2008).

Os primeiros casos no Rio de Janeiro, ocorreram na década de 80, no município de Nova Iguaçu, onde os exames sorológicos, foram realizados no departamento de

virologia da Fundação Osvaldo Cruz (FIOCRUZ), e apresentaram taxas médias de ataque, crescentes de 44,9% a 76,1% (MARZOCK, 1987).

Em 1782, na Filadélfia (EUA), que foi notificado o primeiro caso de dengue epidêmica por Benjamin Rush. Entre 1740 a 1748, foram relatados casos da doença em Calcutá, nas Índias Ocidentais e no Japão (KAUTNER *et al.*, 1997). No Brasil, em 1981, os sorotipos DENV-1 e DENV- 4 foram os primeiros a serem isolados em uma epidemia de dengue, que apresentou mais 11 mil casos (OSANAI *et al.*, 1984). Em 1986, novos registros com aumento de casos de dengue foram observados, principalmente no estado do Rio de Janeiro, ultrapassando 60 mil novos casos (SCHATZMAYR, *et al.*,1986). Em 1987, o agravamento da situação só se via aumentando, chegando a números expressivos em torno de 240.000 casos no final da década de 90, em praticamente todo território nacional, sendo os sorotipos 3 e 4, os mais prevalentes no território brasileiro (TRAVASSOS *et al.*, 2000).

#### **1.4.1 – Tipos da Dengue**

O vírus da dengue, apresenta propriedades antigênicas caracterizadas com cinco sorotipos denominados vírus dengue 1 (DENV1), vírus dengue 2 (DENV2), vírus dengue 3 (DENV 3), vírus dengue 4 (DENV 4) e vírus da dengue 5 (DENV 5), (ROCHA& TAUIL, 2009).

No Brasil, a maior incidência é o DEN 3, que ocorre na maioria dos estados entre 2002 e 2006, observando-se nos anos seguintes (2007 a 2009), alteração do DENV 3 para o DENV 2. O DENV 4, não circulava no Brasil desde a década de 1990, sendo reintroduzida em 2010, mais precisamente no estado de Roraima, oriundo da Venezuela, onde há anos sofre com esta endemia, porém a força de transmissão deste agente no nosso território, ainda é uma incógnita. Não temos registros do DEN 5 no Brasil, figura 3, (DIAS *et al*, 2010).

Esses 5 tipos de vírus intimamente ligados, compartilham da mesma estrutura, o mesmo arranjo de genoma e os mesmos tipos de proteína. Portanto, uma vez atacada por um desses tipos, a pessoa não se garante imune aos demais, podendo se contaminar das quatro diferentes maneiras, no decorrer de sua vida ([boasaude.com.br](http://boasaude.com.br), 2009).

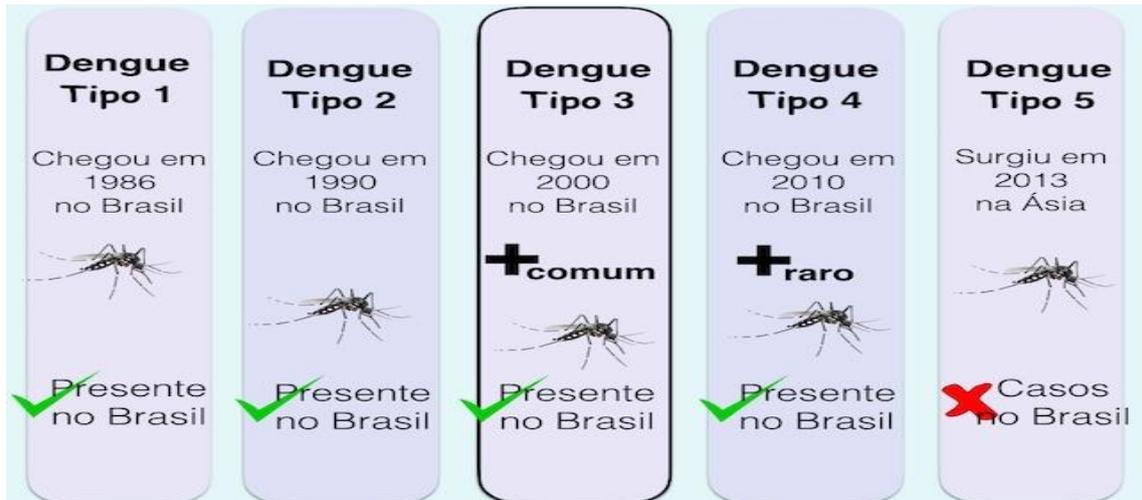


Figura 03 – Tipos de Dengue no Brasil - Fonte: [www.tuasaude.com.br](http://www.tuasaude.com.br)

Acessado em: 04/07/2017.

#### 1.4.2– Dengue Hemorrágica (DH)

Identificada como forma mais agressiva da enfermidade, a febre hemorrágica da dengue, ocorre em pessoas anteriormente infectadas por um dos tipos do vírus, tendo seus sintomas iniciais semelhantes, com um agravamento do quadro entre o terceiro e quarto dia de evolução, apresentando manifestações hemorrágicas e problemas circulatórios. Nos casos mais graves, o choque ocorre entre o terceiro e o sétimo dia de doença, normalmente precedido por dores abdominais, decorrente da elevada permeabilidade vascular, acompanhada de hemoconcentração e falência circulatória, vômitos persistentes, hipotensão postural, hemorragias e inquietação. Alguns pacientes poderão apresentar problemas neurológicos (convulsões e irritabilidade), além de condições prévias de doenças respiratórias crônicas graves, que contribuem para o favorecimento da gravidade, não tendo relação com baixa imunidade do organismo infectado.

Estudos indicam o contrário, associam formas mais graves a uma “excessiva” resposta imunológica do organismo ao vírus, causando uma espécie de hipersensibilidade que resultaria na produção de substâncias responsáveis pelo aumento da permeabilidade vascular, que leva a perda de líquidos e conseqüentemente a queda brusca da pressão arterial, principal causa do óbito.

Outros sinais característicos os quais chamamos de alerta, são os vômitos persistentes, (BISPO, 2015).

São classificados em quatro graus, os casos de dengue hemorrágica, de acordo com sua gravidade clínica, sendo assim determinados:

- A) Grau I, manifestações de DH, devido resultado positivo na prova do laço;
- B) Grau II, para casos de DH observando-se presença de qualquer manifestação hemorrágica espontânea;
- C) Grau III, para casos de DH observando de insuficiência circulatória;
- D) Grau IV, para casos de DH com choque profundo, pulso ou pressão arterial de difícil detecção, (CORRÊA&FRANÇA, 1998).

### 1.5 – VÍRUS ZIKA (ZK)

Identificado como um flavivírus, o ZK, filogeneticamente, tem relação com o vírus dengue e vírus da febre-amarela, considerado uma arbovirose emergente e transmitida também por mosquitos do gênero *Aedes*. Foi descoberto em 1947 na floresta chamada Zika, localizada em Uganda. O macaco Rhesus, o mesmo que foi utilizado para estudo sobre a febre amarela, também foi utilizado como isca para estudo do ZK. Na década de 70, foram observados casos em países da África e na Indonésia, com surgimento de epidemias ocorridas no oceano Pacífico, a partir do ano de 2007, e recentemente, no Brasil, mais precisamente na região nordeste, sendo disseminada pelo resto do país, (figura 04), (JÚNIOR et al, 2015).

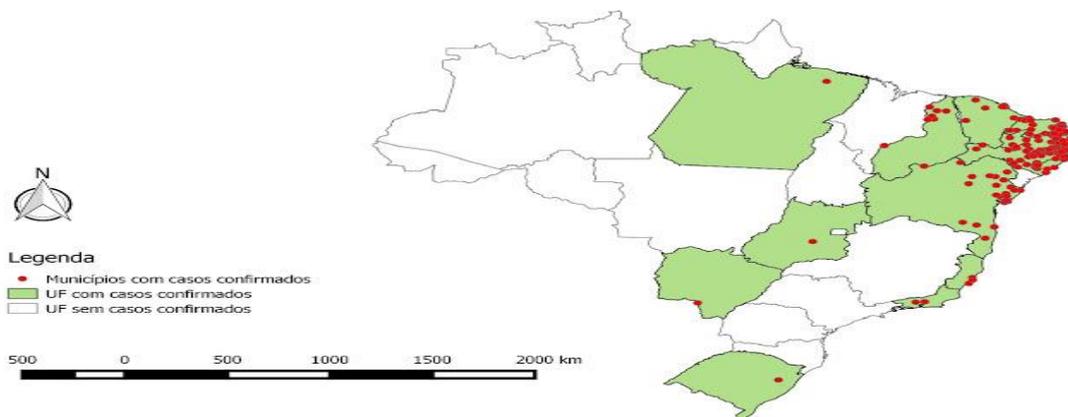


Figura 4 – Disseminação da Zika no Brasil – Fonte: <https://site.medicina.ufmg.br>  
Acessado em: 16/10/2017.

Clinicamente, surge como uma síndrome febril e aguda ‘tipo-dengue’ exantema precoce (erupção cutânea) – (Figura 04) na maioria das vezes pruriginoso; sendo associada à síndrome de Guillain-Barré. Embora considerada grave, não foram registradas mortes pela doença ou suas complicações (JÚNIOR *et al.*, 2015).

O isolamento deste vírus, foi feito pelo Instituto Adolfo Lutz e confirmado pelo Instituto Evandro Chagas, utilizando amostras de pacientes do Rio Grande do Norte e Bahia. Com a possibilidade de transmissão sanguínea e hemoderivados, questiona-se a inclusão de testes nas triagens de doadores de sangue, em banco de sangue em laboratórios de saúde pública.

Constata-se o aumento de casos de acometidos no sistema nervoso central, e em decorrência disso estima-se a necessidade de aprimorar a vigilância de síndromes neurológicas em doentes febris agudos, ressaltando a necessidade de melhorar o controle do vetor nos municípios infestados, já que no Brasil, somente essa espécie está associada à transmissão das três arboviroses, (DEN, ZK E CHIK). Até o momento, esse enorme desafio da vigilância epidemiológica em diagnosticar precocemente novas áreas com transmissão, minimiza o impacto dessas doenças na população, (VASCONCELOS, 2015).

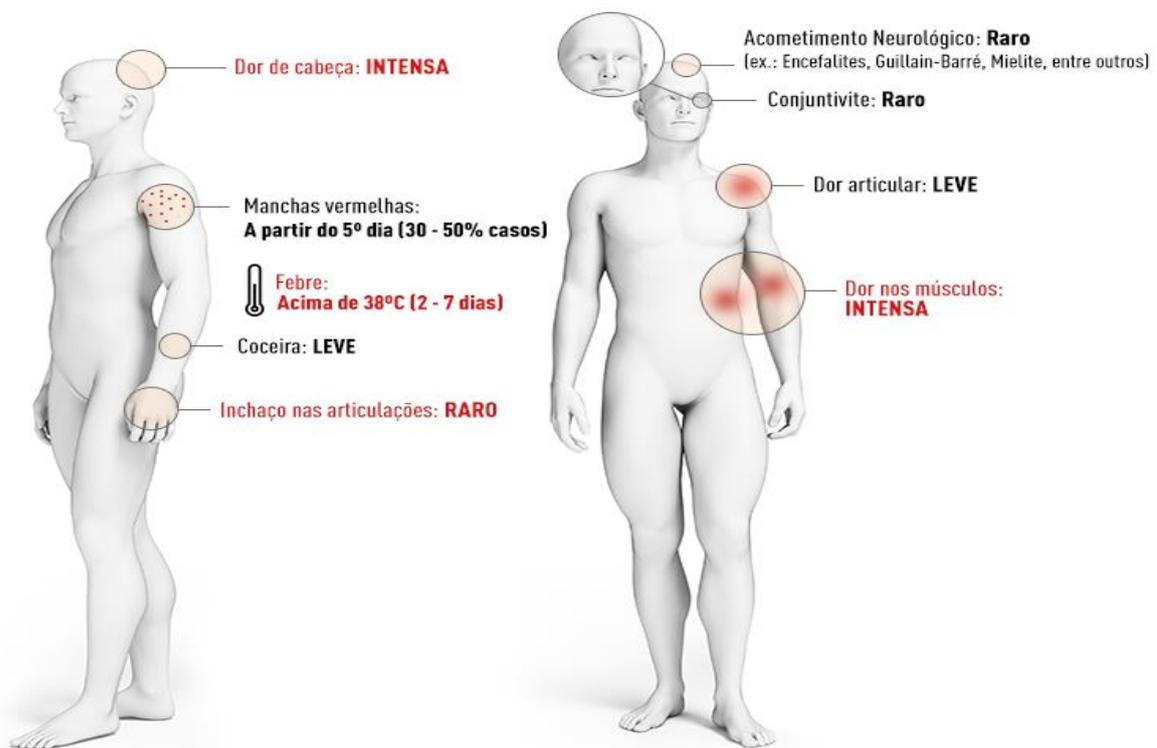


Figura 5 – Descrição dos Sintomas Clássicos da ZK

Fonte: <http://combateaedes.saude.gov.br> - Acessado em: 26/10/2017.

### 1.5.1 – Zika x Microcefalia

Sem dúvida, a maior complicação decorrente do ZK vírus foi a epidemia de microcefalia que emergiu em outubro de 2015, como uma tragédia sanitária e humanitária no Brasil. Dois enfoques hegemônicos para a compreensão dessa epidemia reproduzem uma perspectiva biológica para a formulação do fenômeno: a abordagem biomédica para explicar os efeitos e o inseto vetor, como causa, uma relação de causalidade direta (MAIEROVITCH. Et al, 2016).

A estratégia oficial na contenção da epidemia é centrada no controle químico do *Aedes aegypti*, utilizado há três décadas, apesar de sua evidente ineficácia. Cabe perguntar: o inseto é mesmo o problema? Ao centrar toda a construção do discurso no combate ao Aedes, utilizando-se de uma linguagem de guerra, desloca-se o foco das condições que propiciam os criadouros. Responsabiliza-se a população por proliferar criadouros em suas casas, já que é dito que cerca de 90% desses são os reservatórios domiciliares de água (AGENCIABRASIL.EBC.COM.BR, 2016).

Todo o discurso oficial está centrado no âmbito da reprodução biológica, no campo das práticas biomédicas. Contudo, sabe-se que a reprodução biológica é, em humanos, regulada ou determinada pela reprodução social. Há uma hierarquia na organização na história da vida, do biológico (átomo, molécula, célula, tecido, órgão, indivíduo) ao social (comunidade, tecno-economia, política pública, ecologia). Nesse nível da reprodução social emergem cultura, cosmologia, política, processos tecno-econômicos e políticas públicas como expressões do Estado (FERREIRA, 2017).

Nessa arquitetura da complexidade, o social é contexto do biológico e compreender os processos sociais e como eles determinam a saúde é central para desvelar como as condições de vida, enquanto processos sociais, produzem processos biológicos. O reducionismo ocorre quando formulamos problemas ancorados apenas em uma ou outra dimensão. Para compreendermos os processos sociais da microcefalia, precisamos incorporar a vida das pessoas, onde vivem e como vivem, como moram, qual infraestrutura e serviços utilizam. Incorporamos a história na formulação do problema, pois é a história da vida das pessoas e de sua ocupação do espaço urbano que produz essa epidemia (COSTA, 2016).

Em Pernambuco, 97% dos nascimentos dos bebês com microcefalia se dão em hospitais do SUS. Infelizmente, isso significa que são pobres. E, ainda em Pernambuco, 77% das famílias estão na linha de extrema pobreza e, quando ligadas

à rede de abastecimento de água, têm racionamento – o que ocorre a 30% da população de Recife – baixíssima coleta de esgotos, coleta de lixo e drenagem inadequadas. Os processos tecno-econômicos estão visíveis nas soluções dadas a partir da perspectiva biológica. Um grande mercado da epidemia: a indústria de agrotóxicos (venenos utilizados), vacinas, biolarvicidas, mosquitos transgênicos, mosquitos estéreis por radiação, mosquitos infectados por bactéria e a indústria de cosméticos (R\$ 300 milhões a serem comprados pelo governo federal em repelentes). Custos estes que devem ser incorporados aos orçamentos anuais (COSTA, 2016).

As políticas centrais que determinam essa epidemia, além das políticas seculares que produziram políticas urbanas: habitação, urbanização e saneamento, são historicamente, implementadas de forma fragmentada, sem solução para o problema sanitário, nem da qualidade de vida das áreas pobres. Infraestrutura e serviços comprometidos, como o racionamento de água no Recife, que só existe atualmente em áreas pobres. Outra política que reproduz esse modelo é a própria política de saúde, com ações desarticuladas nas vigilâncias sanitárias, epidemiológicas e saúde ambientais (COSTA, 2016).

Um efeito não desejável que a centralidade do controle químico produz é a desresponsabilização dos gestores, sobretudo estaduais e municipais. Dada a centralidade no controle químico, não há iniciativas de políticas públicas em ampliar a infraestrutura nem melhorar os serviços. Abaixo algumas propostas que apontam nesse sentido. A longo prazo foi proposto por Costa: particular as políticas de saúde com as políticas urbanas, integrar as políticas de habitação, urbanização e saneamento ambiental, urbanizando e saneando áreas de habitação subnormal, e rever o modelo de controle de endemias, redefinindo o papel dos agentes de endemias, articulando-os com a atenção básica e instituindo o controle mecânico de vetores. A curto e médio prazos, as ações devem: centrar o foco da ação na eliminação dos criadouros; priorizar investimentos em melhoria da gestão dos serviços de saneamento, com foco na redução do racionamento do abastecimento; redirecionar as manobras na rede para as áreas mais vulneráveis, por equidade; reorientar os serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos para áreas mais vulneráveis; realizar mutirões emergenciais de limpeza urbana e articular as ações dos órgãos do Ministério da Saúde: vigilância epidemiológica e saúde ambiental e Funasa (COSTA, 2016).

Nas figuras nº 6 e 7, identificamos ocorrências e sintomas em recém-nascidos, devido complicações decorrentes da microcefalia, causada pelo ZK Vírus.

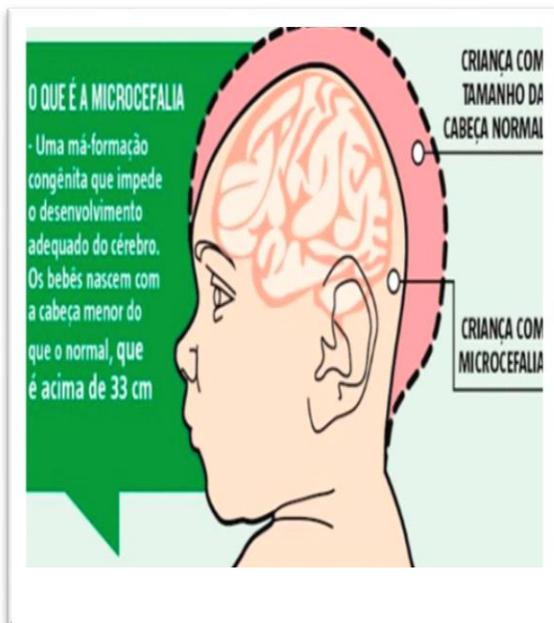


Figura 6 – Microcefalia/ZikaVírus  
Fonte: Ministro da Saúde  
Acessado em: 25/10/2017.



Figura 7 – Sintomas da Microcefalia.  
Fonte: <http://commons.wikimedia.org>  
Acessado em: 03/11/2017.

## 1.6 – FEBRE CHIKUNGUNYA (CHIK)

Logo depois do aparecimento do ZK, teve o surgimento da Febre da CHIK, palavra que deriva do Makonde, língua local de um grupo que vive no sudeste da Tanzânia e norte de Moçambique, e significa “aqueles que se dobram”, descrevendo a aparência encurvada de pessoas que sofrem com a artralgia característica da doença (minutossaudavel,2017).

Considerada uma arbovirose emergente, da família Togaviridae e gênero Alphavirus, causada pelo vírus Chikungunya, também transmitida pelo *Aedes aegypti* (SILVA et al., 2016).

Ao longo de seu histórico tivemos duas grandes emergências referente ao CHIKV, sendo a primeira, em 1952, quando se introduziu no continente asiático, tendo se ocorrido um ciclo de transmissão urbana, presente até o momento, e a segunda, mais recente, no ano de 2004, com ocorrências no Quênia, alastrando-se posteriormente pelas ilhas do Oceano Índico, Índia e sudeste asiático (HONÓRIO, et al, 2015)

Ela é mais uma arbovirose causada pelo *Aedes aegypti* (mas também pode ser transmitida pelo *Aedes albopictus*), que se infectada pelo vírus Chikungunya, transmite ao homem, que tem sua viremia persistente por até dez dias após o surgimento das manifestações clínicas, podendo também ocorrer casos de transmissão vertical, principalmente, durante o período de intraparto em gestantes virêmicas e, podendo ocasionar graves complicações em casos neonatais. Os sinais e os sintomas são clinicamente parecidos com os da dengue – febre de início aguda, dores articulares e musculares, cefaleia, náusea, fadiga e exantema (COELHO, *et al* 2017).

A principal diferença são as fortes dores nas articulações, que ocorrem em fases subaguda e crônica, porém não é considerada de alta letalidade.

Existe a possibilidade de ocorrência de epidemias no Brasil devido à alta densidade do vetor, à presença de indivíduos susceptíveis e à intensa circulação de pessoas em áreas endêmicas (COELHO. *Et al* 2017).

No Brasil, tivemos o primeiro registro de aparição de caso Chikungunya, no ano de 2014, na cidade de Oiapoque no estado do Amapá, se proliferando para outros estados brasileiros (Amapá, Bahia, Distrito Federal, Mato Grosso do Sul, Roraima e Goiás, com registro de 2.772 casos (DENDASCK, *et al*, 2016).

### **1.6.1 - Sintomas da Chikungunya**

Como as arboviroses tem os sintomas muito parecidos, há uma dificuldade nos diagnósticos das mesmas, as quais são definidas apenas pelos sintomas, o que pode levar à um tratamento errôneo da doença, mesmo existindo testes que podem indicar a positividade na detecção destas.

Os sintomas mais relevantes são dor de cabeça intensa, dor no fundo dos olhos, dificuldade para movimentar as articulações e dor muscular em todo o corpo, tonturas, náuseas, vômitos e pintinhas vermelhas pelo corpo com ou sem coceira, (FRAZÃO, 2017).

## 1.7 - DIFERENÇAS SINTOMÁTICAS DAS ARBOVIROSES (DEN, ZK, CHIK)

No quadro 2, podemos observar os sintomas de cada doença:

<b>INCIDÊNCIA DOS SINTOMAS</b>			
<b>SINTOMAS</b>	<b>DENGUE</b>	<b>CHIKUNGUNYA</b>	<b>ZIKA</b>
Febre	++++++	+++	+
Manchas vermelhas na pele	+	+	++++++
Conjuntivite	+	+	++++++
Dores musculares (mialgia)	++	+++++	+
Edema (inchaço)	Ausente	+++++	++
Dor atrás dos olhos	++++++	+	+++
Linfadenopatia (inchaço nos nódulos do pescoço)	+	+++	+
Tosse/coriza	Ausente	Ausente	Ausente
Hemorragia	+++	Ausente	Ausente
Alteração no número de leucócitos	+++	+++	Ausente
<b>Período de incubação do vírus no organismo</b> <i>(os primeiros sintomas serão sentidos após este período)</i>	De 5 a 6 dias, podendo variar de 3 a 15 dias.	De 3 a 7 dias, podendo variar de 1 a 12 dias.	De 7 a 10 dias.
<b>LEGENDA – INDICÊNCIA DOS SINTOMAS POR VÍRUS</b>			
Alta: ++++++      Média: +++      Baixa: +			

Quadro número 2 – diferenças entre os sintomas das arboviroses

Fonte: <http://www.portaldarmc.com.br> – Acessado em 10/11/2017.

## 1.8 - TRATAMENTO

Contra essas arboviroses, não existe um tratamento farmacológico específico, e sim tratamento para alívio dos sintomas, como por exemplo, a utilização do paracetamol (4g/dia), um antitérmico para controlar a febre e a dor, não sendo recomendado utilizar medicamentos à base de ácido acetilsalicílico, como por exemplo a aspirina, que pode causar hemorragias levando o paciente à óbito (PORTAL.CRFSP.ORG.BR, 2016).

Outra informação importante, que não deve ser recomendada, é a automedicação, já que no Brasil, temos uma cultura de tratamento com remédios de fontes naturais ou usando como referência no caso de outras pessoas. Uma

medicação errônea, pode prejudicar a coagulação sanguínea e agravar seriamente a recuperação, sendo pior o desdobramento da doença, portanto a melhor coisa a ser feita é procurar uma unidade de saúde (EXTRA.GLOBO.COM, 2017).

O tratamento não farmacológico consiste basicamente de muita hidratação (água, sucos, frutas, isotônicos, sopas), repouso, aplicação de compressas frias nas articulações para aliviar as dores, etc. (MAGGESSI, 2017).

No caso da dengue hemorrágica, o tratamento deve ser feito no hospital com aplicação de soro intravenoso e medicamentos para neutralizar a hemorragia e consequentemente aumentar as plaquetas. Quando o paciente perde muito sangue pode haver de necessidade no uso de máscaras de oxigênio ou transfusão de sangue, que fortalece o organismo facilitando a eliminação do vírus, fazer um acompanhamento com exames de sangue afim de monitorar o estado de saúde do paciente, os quais devem ser repetido de 15 em 15 minutos e quando apresentar melhora, a cada 2 horas, sendo o paciente liberado, normalmente, em cerca de 48 horas após cessar a febre e a concentração de plaquetas se normalizar (TUASAUDE.COM, 2017).

## **2 – Objetivos**

Discorrer sobre o vetor (*Aedes Aegypti*), apresentando suas peculiaridades, associadas com seu histórico, doenças transmitidas, prevenção, diagnóstico e tratamento.

## **3 - Materiais e Métodos**

- Pesquisa qualitativa, baseada em levantamento bibliográfico;
- Fontes Utilizadas: Artigos científicos, livros acadêmicos, base de dados via WEB, informativos e manuais;
- Palavras-chave: Vetor, doenças e diagnóstico.

## **4 – Resultados:**

Os testes laboratoriais e avaliações clínicas utilizados para o diagnóstico das arboviroses são: o teste da prova do laço, que avalia o estadiamento clínico para casos de suspeita de DEN; o teste rápido, que detecta anticorpos específicos dos vírus DEN, ZK e CHIK; o teste molecular, que detecta ácido nucléico dos vírus DEN, ZK e CHIK; o hemograma com contagem de plaquetas que permite observar os

valores das plaquetas e do hematócrito, que são fundamentais para a assistência de um paciente com DEN.

## **5 - METODOLOGIAS UTILIZADAS NO DIAGNÓSTICO LABORATORIAL E CLÍNICO DAS ARBOVIROSES**

Existem no mercado uma gama de testes utilizados para o diagnóstico dessas doenças, porém segundo o Ministério da Saúde, são preconizados, mais conhecidos e utilizados, as metodologias descritas a seguir:

### **5.1 - Ensaio da Prova do Laço (diagnóstico clínico)**

Trata-se de uma técnica simples e barata, com objetivo de avaliar o estadiamento clínico para casos de suspeita de dengue. Embora simples, percebe-se falhas no procedimento do teste, devido à falta de preparo dos profissionais, que realizam de forma incorreta, gerando erro nos resultados.

Procedimento: é um procedimento que deve ser realizado na triagem, obrigatoriamente, em todo paciente com suspeita de dengue, que não apresente sinal de alarme, choque ou sangramento espontâneo, e repetido acompanhamento clínico do paciente apenas se previamente negativa.

#### **Passo a passo:**

- 1- Verificar a pressão arterial e calcular o valor médio pela fórmula (PAS + PAD) e dividir por 2 - por exemplo, PA de 100 x 60 mmHg, então  $100 + 60 = 160$ ,  $160/2 = 80$ ; então, a medida de pressão arterial é de 80 mmHg;
- 2 - Insuflar novamente o manguito até o valor médio e manter durante 5 minutos nos adultos e 3 minutos em crianças;
- 3 - Desinflar o ar do manguito e desenhar um quadrado com 2,5 cm no local de maior concentração de petequias. Contar o número de petequias no quadrado;
- 4 - A prova do laço será positiva se houver 20 ou mais petequias em adultos e 10 ou mais em crianças. Se apresentar positiva antes do tempo preconizado, ela pode ser interrompida. Pode ser negativa em pessoas obesas, (figura 8).

Observação: atentar para o surgimento de possíveis petequias em todo o braço, antebraço, dorso das mãos e nos dedos (BLOGENFERMAGEM.COM,).

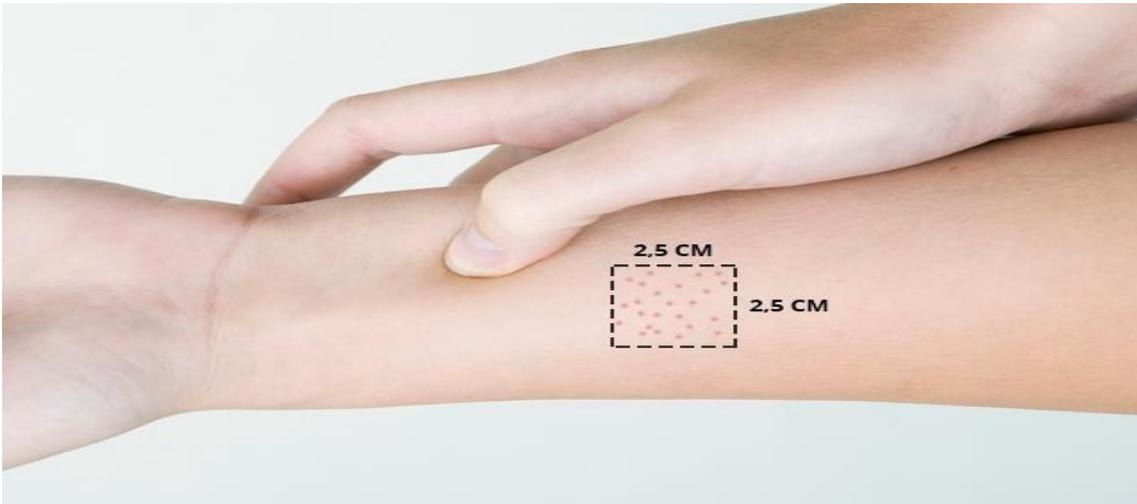


Figura 8 – Prova do laço – Fonte: <https://www.tuasaude.com>  
Acessado em 6/11/2017

## 5.2 - Teste rápido

Considerado um teste de triagem que detecta individualmente anticorpos específicos para os três vírus (DEN, ZK E CHIK), usando sangue total, soro ou plasma, baseado na técnica de imunocromatografia em plataforma de duplo percurso, utilizando uma combinação de antígenos dos vírus, ligados à uma membrana impregnada de anticorpos específicos e conjugado de proteína A e partículas de ouro coloidal, com sensibilidade e especificidade de 99%. (Bio-Manguinhos/Fiocruz, 2017).

Neste teste, inclui um cassete com dois orifícios identificados de poço 1 e poço 2, um frasco de tampão de corrida, lancetas, alças coletoras, tubos de preparo das amostras, pipetas, curativos e manual de instrução.

Consiste basicamente no preparo da amostra à ser testado (IgM/IgG), e a mesma inserida no poço 1, aguardar 5 minutos para que esta amostra impregne a membrana interna e adicionar o tampão de corrida no poço 2, aguardar mais 15 minutos e efetuar a leitura. A linha controle obrigatoriamente terá que aparecer, caso ela não seja visualizada, descartar o suporte e refazer a análise. A grande vantagem desta técnica é a obtenção do resultado em menos de meia hora, podendo o paciente a dar início ao seu tratamento, imediatamente (MANUAL DE INTRUÇÃO, Bio-Manguinhos, 2016).

## TESTE IMUNOCROMATOGRAFICO

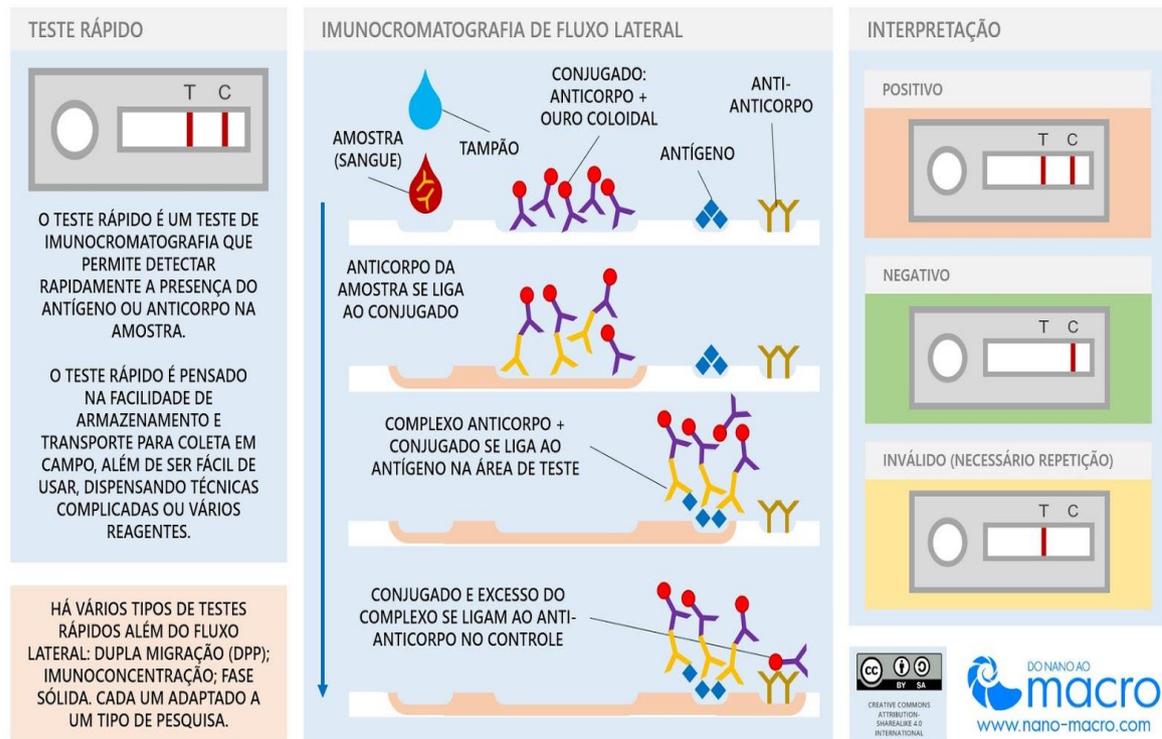


Figura 09 - Teste rápido – Fonte: <http://www.nano-macro.com>

Acessado em 17/11/207

### 5.3 - ELISA (ENZIME LINKED IMMUNO SOBENT ASSAY)

Consiste na reação de anticorpos presente nas amostras dos pacientes, baseando-se em reações antígeno-anticorpo detectáveis por meio de reações enzimáticas, apresentando resultados positivos para infecções primárias (IgM) ou secundárias (IgG), utilizando uma microplaca com 96 poços sensibilizados com o antígeno específico, e em seguida as amostras previamente diluídas são inseridas nos poços da microplaca e caso a amostra possua anticorpos específicos, irão se ligar ao antígeno da microplaca. Na etapa seguinte é utilizado um conjugado específico, anti imunoglobulinas marcadas com a enzima peroxidase que quando entrar em contato com anticorpos específicos, ocorrerá a ligação anticorpo-conjugado, que será visualizada como uma substância cromógena, que na próxima etapa, esta reação será bloqueada com a adição do ácido sulfúrico (figuras 10 e 11).

#### Vantagens:

Teste de fácil manuseio, onde se usa uma única diluição do soro, econômico, pois possuem poços destacáveis e reagentes prontos, necessários para uso dessa técnica

de microplacas padrão, e rápido, com tempo de aproximadamente 2 a 3 horas para liberação dos resultados. (<https://www.alere.com>, 2014).

### Desvantagens:

Necessidade de técnicos com conhecimento específico, obrigatório vários equipamentos calibrados (freezer, estufa, lavadoras e leitora de microplaca), (<http://laboratoriofranceschi.com.br>, 2012).

Acompanham o Kit de diagnóstico para Elisa: microplacas (figura 12), tampão de lavagem, diluente da amostra, lecitina de leite, conjugado, controle positivo e negativo, ácido sulfúrico, diluente do substrato, substrato e TMB (cromógeno).

### Etapas do ensaio:

1- sensibilização (ou cobertura) da fase sólida: adição de Ag ou do Ac, 2 - bloqueio (proteína inerte: soro fetal bovino, leite desnatado), 3 - adição da amostra (em diluente), 4 - adição do conjugado: anticorpo purificado marcado com enzima (ex: peroxidase), 5 - adição do substrato cromogênico: peroxidase: H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (substrato) + OPD (ortofenilenodiamina), 6 - interrupção da reação: SDS ou ácido, 7 - leitura: leitor de ELISA, ([www.nupeb.ufop.br](http://www.nupeb.ufop.br), 2009).

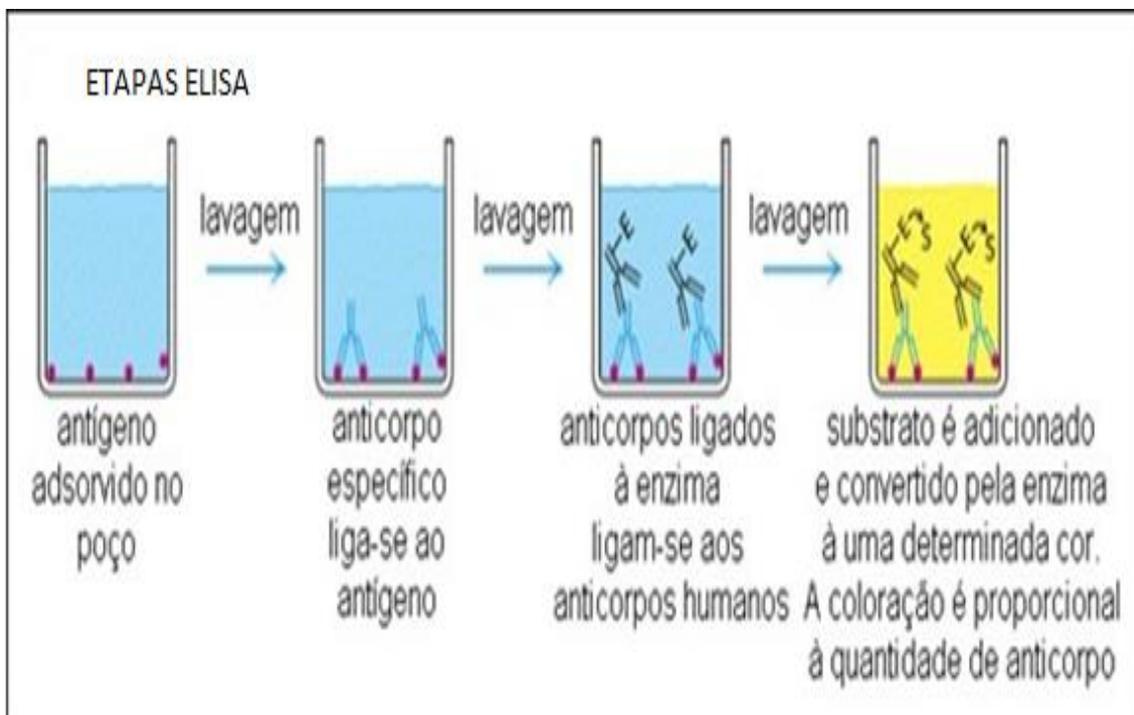


Figura 10 - Etapas ELISA – Fonte: [www.biomedicinapadrao](http://www.biomedicinapadrao)

Acessado em 17/11/2017.

O ensaio segue o esquema de funcionamento abaixo:

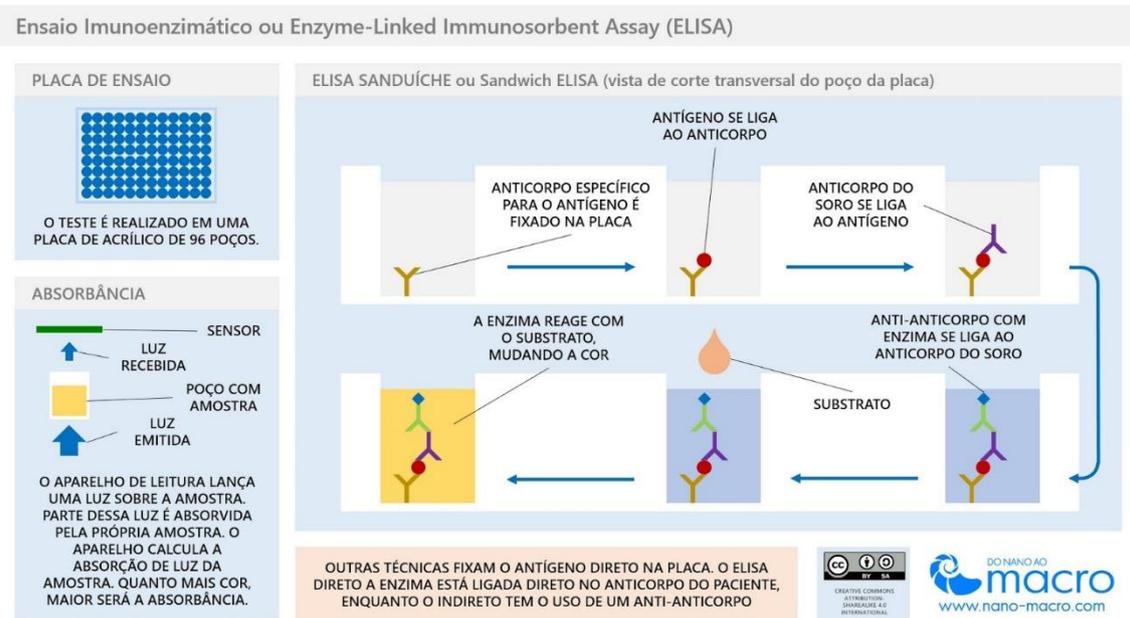


Figura 11 – Esquema ELISA – Fonte: <http://www.nano-macro.com>

Acessado em 17/11/2017

Etapa final do teste, onde a placa já apresenta as reações:



Figura 12 – Placa de ELISA – Fonte: <http://www.saude.sp.gov.br>

Acessado em 17/11/2017

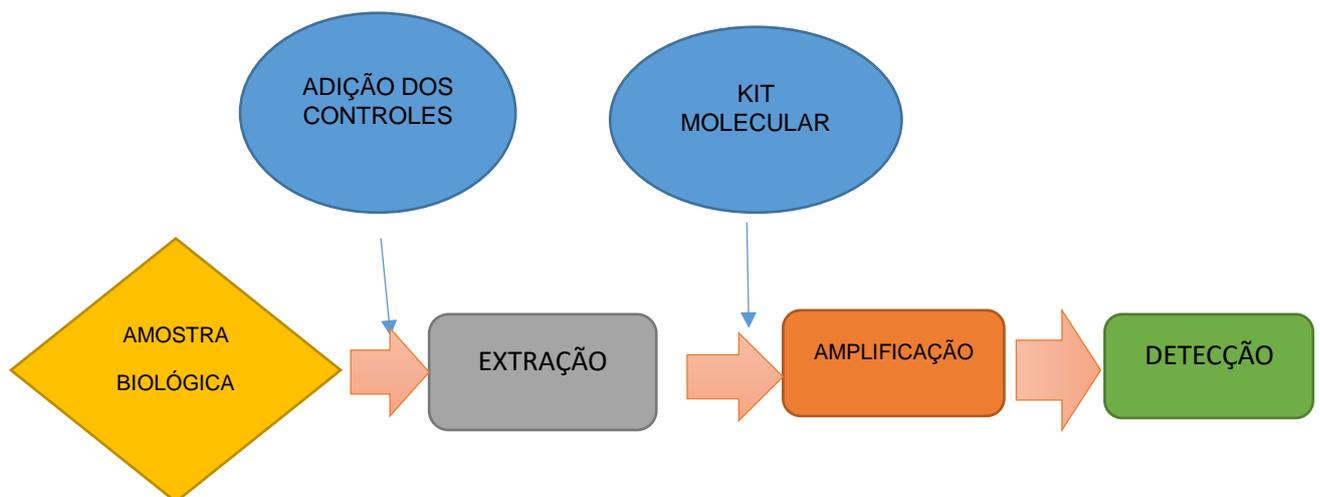
#### 5.4 -TESTE MOLECULAR para Detecção de ácido nucléico dos vírus DEN, ZK e CHIK

Outro teste de boa performance utilizado atualmente é o realizado através de técnicas moleculares, (PCR em Tempo Real), que identifica a presença do material genético do vírus na amostra. São usados reagentes importados e, para descartar a contaminação cruzada pela presença dos vírus da DEN, ZK E CHIK, é necessário realizar cada exame separadamente nas placas de 96 poços, o que permite realizar a identificação simultânea do material genético das três arboviroses. O kit que é desenvolvido por Bio-Manguinhos/FIOCRUZ, oferece uma combinação pronta de reagentes, acelerando a análise das amostras e a liberação dos resultados (BIO-MANGUINHOS, FIOCRUZ, 2017).

A metodologia para detecção molecular das três arboviroses, apresenta as seguintes etapas:

- Extração do material genético das amostras;
- Etapa prévia de extração de ácido nucléico da amostra biológica;
- Amplificação do ácido nucléico;
- Detecção de ácido nucléico por PCR em tempo real.

Esquema do teste:



Este teste, pode ser realizado através de um “pool” de amostras variadas, onde é extraído RNA dessas amostras. Na próxima etapa é feita a amplificação e em seguida colocada em um equipamento que vai fazer a leitura, onde ocorre a solidificação ou detecção os dados e posterior liberação dos resultados. (BIOMANGUINHOS/FIOCRUZ,2017).

**Vantagens:**

Técnica apurada, relativamente rápida no diagnóstico, resultados confiáveis (100% de sensibilidade e especificidade), com possibilidade de teste para até 576 amostras em uma única análise.

**Desvantagens:**

Investimento em equipamento é muito alto, necessita de mão de obra especializada, local com adequações específicas.



Figura 13 – Kit ZDC (DEN, ZK e CHIK) – Fonte: Bio-Manguinhos

Acessado em 19/11/2017

## 5.5 - HEMOGRAMA COM CONTAGEM DE PLAQUETAS (DIAGNÓSTICO DA DENGUE)

Outra solicitação bastante corriqueira, utilizada é o hemograma, onde são observados valores de plaqueta e hematócrito (figuras 14 e 15), fundamental para a assistência de um paciente com dengue, onde ocorre uma redução no número plaquetário, que é um risco quando estas ficam abaixo de 50.000, enquanto que o

hematócrito (hemoconcentração) aumenta consideravelmente, ou seja, isso deixa o sangue mais concentrado, havendo perda da parte líquida do sangue, que podem migrar para outras partes do corpo, podendo levar a um derrame cavitário, (DAMASCENO, 2014).

**Valores de referência:**

- **Plaquetograma:** em adultos (mulheres e homens) /mm<sup>3</sup> - Plaquetas 140.000 – 450.000.

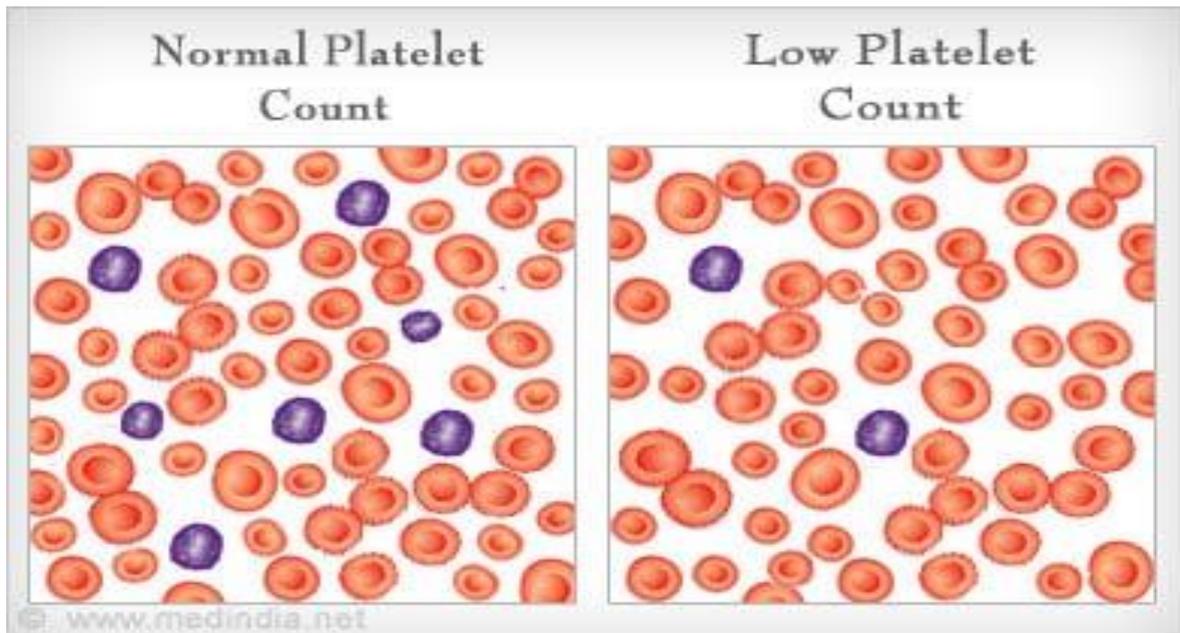


Figura 14 – Contagem de plaquetas – Fonte: [http:// w.plantasyremedios.com](http://w.plantasyremedios.com)  
Acessado em 19/11/2017

- **Hematócrito (%)**: em mulheres 35 – 47, em homens 40 – 54.

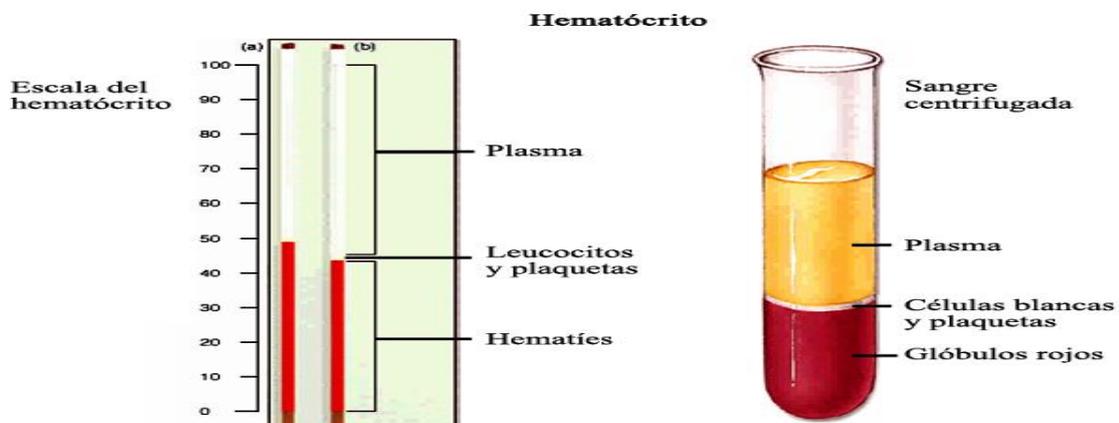


Figura 15 – Hematócrito - Fonte: [www.grupoghane.com.br](http://www.grupoghane.com.br)  
Acessado em 19/11/2017

## 6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram apresentadas neste trabalho, informações sobre as arboviroses (DEN, ZK E CHIK), suas diferenças e semelhanças, além da importância de um diagnóstico rápido e confiável. Diante das implicações apresentadas decorrentes do agente causador, o *Aedes aegypti*, levando-se em consideração, o clima brasileiro, que é propício para o desenvolvimento desse vetor, há a necessidade de divulgação do perigo a que estamos vulneráveis, uma vez que não é difícil encontrar pessoas que tenham tido contato e apresentado problemas de saúde, muitas vezes graves e outras com óbito.

Não estamos estagnados, porém ainda caminhamos com passos curtos, nem podemos esquecer as dificuldades de pesquisa e de investimento na área da saúde, sem falar das surpresas que o vetor nos apresenta a cada ano que se passa, por isso a participação da população é de grande importância, no sentido do controle do vetor.

Com a presença de três doenças circulando simultaneamente e com sintomas semelhantes, existe a dificuldade de um diagnóstico concreto para evitar o agravamento das consequências que cada uma pode trazer aos pacientes. Pensando no bem-estar geral de população, esperando que, com estas metodologias diagnósticas, o paciente seja diagnosticado rápido, iniciando sua profilaxia, evitando que a doença tenha um desfecho não esperado e esperando uma participação mais ativa do Ministério da Saúde, no que diz respeito à investimentos necessários no desenvolvimento laboratorial para que estejamos sempre aptos a vencer os desafios que as enfermidades provocadas pelo *A. aegypti*, nos apresenta a cada ano.

Entre as metodologias, todas tem sua importância e características, sendo recomendada sua utilização em cada caso específico, de acordo com a necessidade do paciente, sendo os testes rápidos, muito utilizados atualmente, em decorrência de sua simplicidade, confiabilidade e rapidez nos resultados.

## 7 - Referências Bibliográficas:

AMARANTE, Carlos. **Dengue: um pouco da história no Brasil e no mundo.** 2015. Disponível em: <[www.gazetacentral.com.br](http://www.gazetacentral.com.br)>. Acesso em: 26 nov. 2017.

BRASIL, Agência. **Epidemia do vírus Zika no Brasil completa um ano com desafio na área de pesquisa.** 2016. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br>>. Acesso em: 29 out. 2017.

BISCO, Ana Rita, FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ - FIOCRUZ (Rio de Janeiro). Agência Fiocruz de Saúde. **Dengue: A doença / Agente causador.** 2013., Laboratório de Flavivírus do Instituto Oswaldo Cruz (IOC/Fiocruz). Disponível em: <<https://agencia.fiocruz.br>>. Acesso em: 26 out. 2017; (B)

CAMARA, Bruno (Comp.). **Kits de estudo de biomedicina padrão.** 2010. Disponível em: <<http://www.biomedicinapadrao.com.br>>. Acesso em: 26 nov. 2017.

CARVALHO, Maria Esther de et al. **SUCEN - Superintendência de Controle de Endemias:** Laboratório de Imunoepidemiologia. 2016. Disponível em: <<http://www.saude.sp.gov.br>>. Acesso em: 26 nov. 2017.

CONSOLI R. A. G. B. Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil/Routrout A. G. B. Consoli, Ricardo Lourenço de Oliveira. - Rio de Janeiro: Fiocruz, 1994.

CORRÊA, P. R. L.; FRANCA, E. **Dengue hemorrágico em Belo Horizonte.** 1996. Disponível em: <[HTTP://www.bibliotecadigital.ufmg.br](http://www.bibliotecadigital.ufmg.br)>. Acesso em: 08 nov. 2017.

COSTA, André Monteiro. **A determinação social da microcefalia/Zika.** 2016. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br>>. Acesso em: 03 nov. 2017.

CRUZ, Instituto Oswaldo. **DENGUE, VÍRUS E VETOR.** 2017. Fiocruz, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <[HTTP://http://www.ioc.fiocruz.br](http://http://www.ioc.fiocruz.br)>. Acesso em: 07 nov. 2017.

COELHO, G. E., et al, Ministério da; SAÚDE, Secretaria de Vigilância em; TRANSMISSÍVEIS, Departamento de Vigilância das Doenças. **Febre de CHIKUNGUNYA:** manejo clínico. 2015, disponível em <[www.ministeriodasaude.com.br](http://www.ministeriodasaude.com.br)>Acesso em 22 out. 2017.

DAMASCENO, Osvaldo. **JAN 20 A IMPORTÂNCIA DO HEMOGRAMA NO PACIENTE COM DENGUE.** 2011. Disponível em: <<http://osvaldodamasceno.blogspot.com.br>>. Acesso em: 27 nov. 2017.

FERREIRA, Nicolau. **Vírus Zika “é causa biológica” da microcefalia, confirma novo estudo.** 2016. Disponível em: <<https://www.publico.pt>>. Acesso em: 01 nov. 2017;

FRAZÃO, Dr. Arthur. **Dengue, Zika Vírus e Chikungunya::** Saiba diferenciar os sintomas. 2007. Disponível em: <[www.tuasaude.com](http://www.tuasaude.com)>. Acesso em: 12 dez. 2017.

HENRIQUE, Cláudio Maierovitch Pessanha et al. **Desafios para o enfrentamento da epidemia de microcefalia.** 2016. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 29 out. 2017.

HOJE, Revista Ciência. **Aedes aegypti', modelagem matemática e uso racional de inseticidas.** 2016. Edição 332. Disponível em: <<http://www.cienciahoje.org.br>>. Acesso em: 29 out. 2017.

KAUTNER, I.; ROBINSON, M.J.; KUHNLE, U. Dengue virusinfection: Epidemiology, pathogenesis, clinicalpresentation, diagnosisandprevention. In: OLIVEIRA, A. S. de et al. Diagnóstico Laboratorial da dengue: Situação atual e perspectivas. RBAC, vol 43 (2): 125-130, 2011.

Laboratorio Franceschi Medicina Diagnóstica (Ed.). **Entenda método de diagnóstico da dengue na fase inicial.** 2014. Disponível em: <<http://laboratoriofranceschi.com.br>>. Acesso em: 26 nov. 2017.

LABORATÓRIOS HERMES PARDINI (Brasil Belo Horizonte) (Comp.). **Saiba como diferenciar dengue da febre chikungunya.** 2017. Disponível em: <<https://www.hermespardini.com.br>>. Acesso em: 25 nov. 2017.

MAROUN, Samara L. C. et al. **Case report: vertical dengue infection.** 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 15 out. 2017.

MARZOCHI, K., B., F., (Rio de Janeiro). Depto. de Ciências Biológicas da Escola Nacional de Saúde Pública - Fiocruz. **Dengue - classificação clínica.** 1991. Disponível em: <[HTTP://www.cpqam.fiocruz.br](http://www.cpqam.fiocruz.br)>. Acesso em: 19 out. 2017.

MAGESSI, Roberto. **DENHUE.** 2017. Disponível em: <<https://pt.Dengue/Labsergiofranco/dengue>>. Acesso em: 06 nov. 2017.

NATURAL, Plantas Medicinales – RemediosCaseros – Medicina. **Remedioscaseros aumentar las plaquetas durante el Dengue.** 2015. Disponível em: <<https://www.plantasyremedios.com>>. Acesso em: 27 nov. 2017.

NOTÍCIAS, Agência Fiocruz de; CRUZ, Fundação Oswaldo. **Dengue: a doença/agente causador.** 2013. Disponível em: <<https://agencia.fiocruz.br>>. Acesso em: 12 out. 2017.

OSANAI, C. H. *A epidemia de dengue em Boa Vista, território Federal de Roraima, 1981-1982.* Rio de Janeiro, 1984. Dissertação (Mestrado) – Escola Nacional de Saúde Pública;

PESQUISA, Sua; EDUCACIONAIS, Portal de Pesquisa Temática. **Aedes Aegypti - Mosquito da Dengue.** 2011. Disponível em: <[HTTP://www.suapesquisa.com](http://www.suapesquisa.com)>. Acesso em: 17 out. 2017.

PINTO JUNIOR, Vitor Laerte et al. **Vírus Zika: Revisão para Clínicos.** 2015. Disponível em: <<https://www.minsaude.gov.cv>>. Acesso em: 08 nov. 2017.

PUSTIGLIONE, Marcelo. **Medicina do trabalho e doenças emergentes e reemergentes e negligenciadas: a conduta no caso da febre da dengue, zika e chikungunya.** 2016. Vigilância Sanitária, Universidade de São Paulo - Usp, São Paulo, 112017. Disponível em: <http://www.cvs.saude.sp.gov.br>>. Acesso em: 03 nov. 2017.

RACHOU, Instituto René. **Quais são os tipos de vírus da dengue?** Instituto René Rachou, Fiocruz Minas, Belo Horizonte, 2017. Disponível em: <<http://http://www.cpqrr.fiocruz.br>>. Acesso em: 10 nov. 2017.

RITA, Ana Bispo; FREITAS, Rafael; NOGUEIRA, Rita Maria Ribeiro (Org.). **DENGUE: A DOENÇA/AGENTE CAUSADOR.** 2013. Disponível em: <<https://agencia.fiocruz.br>>. Acesso em: 07 nov. 2017.

ROCHA, L. A.; TAUIL, P. L. **Dengue em criança: aspectos clínicos e epidemiológicos,** Manaus, Estado do Amazonas, no período de 2006 e 2007. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 22 out. 2017.

SAÚDE, Centro de Tecnologia em; UFMG, Faculdade de Medicina. **ZIKA VÍRUS: CARACTERÍSTICAS GERAIS.** 2017. Disponível em: <<https://site.medicina.ufmg.br>>. Acesso em: 27 out. 2017.

SANTOS, Wesley. **A mágica do diagnóstico:** post 2. 2015. Disponível em: <<http://http://www.nano-macro.com>>. Acesso em: 26 nov. 2017;

SCHATZMAYR, H. G.; NOGUEIRA, R.M.; APARECIDA, T. R., **Um surto de vírus da dengue no Rio de Janeiro - 1986.** Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov>>. Acesso em: 17 out. 2017.

SGARBI, Karina. **Mosquito aedes aegypti é o transmissor de tres doenças.** 2015. Disponível em: <http://www.jornalnh.com.br>>. Acesso em: 14 ago. 2017.

SILVA, Josiel Souza; MARIANO, Zilda de Fátima; SCOPEL, Iraci. **A DENGUE NO BRASIL E AS POLÍTICAS DE COMBATE AO AEDES AEGYPTI.** 2008. 13 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia, Universidade Federal de Goiás, Goiás, 2007. Disponível em: [www.hygeia.iq.ufu.br/](http://www.hygeia.iq.ufu.br/)>. Acesso em: 15 maio 2017.

SILVA, J.S, MARIANO. Z. de F, SCOPEL. I. A dengue no Brasil e as políticas de combate ao Aedes Aegypti: da tentativa de erradicação às políticas de controle, Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde. HYGEIA, Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde, Uberlândia. 2008. Disponível em: Acesso em: 22/10/2017.

TRAVASSOS, Rosa et al. **EVOLUÇÃO DA DENGUE NO ESTADO DE PERNAMBUCO.** 1987. Disponível em: [HTTP://www.cpqam.fiocruz.br/](http://www.cpqam.fiocruz.br/)>. Acesso em: 19 out. 2017.

VILELA, Dr. Silvano. **Diagnóstico de dengue:** Teste rápido, como funciona este exame. 2006. Disponível em: <https://www.plugbr.net>>. Acesso em: 25 nov. 2017.

VALLE, Denise et al (Org.). **Dengue:** Teorias e Práticas. Rio de Janeiro: Fiocruz/abeu, 2015. 458 p. (1).

VASCONCELOS, P. F. C. **Doença pelo vírus Zika:** um novo problema emergente nas Américas? 2015. Disponível em: [HTTP://http://scielo.iec.pa.gov.br](http://scielo.iec.pa.gov.br)>. Acesso em: 10 nov. 2017.

VIEIRA, G., FIOCRUZ (Rio de Janeiro). Instituto Oswaldo Cruz (Ed.). **O mosquito Aedes aegypti faz parte da história e vem se espalhando pelo mundo desde o período das colonizações.** Disponível em: [www.ioc.fiocruz.br](http://www.ioc.fiocruz.br)>. Acesso em: 22 out. 2017; (A).