

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE CEILÂNDIA  
GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA**

**JORGE HENRIQUE SANTOS DE OLIVEIRA**

**DENGUE: UMA ANÁLISE TEMPORAL DE INCIDÊNCIA ENTRE 2003  
A 2015 NO DISTRITO FEDERAL.**

**Brasília, Distrito Federal.  
2015**

**JORGE HENRIQUE SANTOS DE OLIVEIRA**

**DENGUE: UMA ANALISE TEMPORAL DE INCIDÊNCIA ENTRE 2003  
A 2015 NO DISTRITO FEDERAL.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para Graduação em Saúde Coletiva pela Universidade de Brasília, como requisito para obtenção de Bacharel em Saúde Coletiva.

Orientador: Walter Massa Ramalho

**Brasília, Distrito Federal.  
2015**

# **JORGE HENRIQUE SANTOS DE OLIVEIRA**

Universidade de Brasília

Faculdade de Ceilândia

Curso de Graduação em Saúde Coletiva

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Saúde Coletiva na Universidade de Brasília, como requisito para a obtenção de grau de bacharel em Saúde Coletiva sob orientação do Prof. Walter Massa Ramalho.

## **DENGUE: UMA ANALISE TEMPORAL DE INCIDÊNCIA ENTRE 2003 A 2015 NO DISTRITO FEDERAL.**

COMISSÃO EXAMINADORA

---

PROF. Dr. WALTER MASSA RAMALHO

Universidade de Brasília – UnB

---

PROF. DR. MARCOS TAKASHI OBARA

Universidade de Brasília – UnB

---

CRISTIANE RESENDE SILVA

Secretaria de Vigilância em Saúde - SVS

## DEDICATÓRIA

Dedico esta pesquisa a minha família e amigos que sempre estiveram orando e torcendo por esse momento, em especial ao meu orientador Walter Massa Ramalho, ao meu bebê que está a caminho e ao meu bem mais precioso, minha noiva Lídia Rosa.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, que em todos os momentos da minha vida esteve presente, dando-me forças nos momentos que fraquejei. A caminhada foi árdua, mas Sua ajuda me possibilitou conquistar e realizar esse sonho.

Aos meus familiares, especialmente aos meus pais, Jorge Antonio e Auristella, e aos meus irmãos, João Lucas e Tereza Raquel. Aos meus amigos e demais, que torceram por esse momento juntamente comigo.

Ao meu orientador Walter Massa Ramalho, quem se dispôs a ajudar e sanar dúvidas, pela sua atenção e todos os ensinamentos proporcionados. Aos demais professores que sempre acreditaram no meu potencial e me incentivaram a ser melhor do que o dia anterior. Em especial, às professoras Inez Montagner e Flávia Reis.

Ao Núcleo de Controle de Endemias, Subsecretaria de Vigilância em Saúde da Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal, em especial, à Cristiane Resende Silva, que me concedeu os dados de notificação dos casos de dengue mais recentes do DF. Obrigado por me conceder gentilmente esses dados e viabilizar esta pesquisa.

Ao professor Marcos Takashi Obara que aceitou o convite de participar desta banca, avaliar o presente estudo desenvolvido com muita dedicação, contribuindo com meu desenvolvimento acadêmico e profissional.

E por fim, à mulher da minha vida, Lídia Rosa, que foi fundamental no meu processo de formação e que sempre esteve ao meu lado em todos os momentos difíceis, mostrando que sou capaz de chegar onde quero. Obrigado meu amor, por ser essa mulher maravilhosa, por cuidar de mim e por me dar apoio incondicional.

## EPÍGRAFE

“Olhar apenas para uma coisa não nos diz nada. Cada olhar leva a uma inspeção, cada inspeção a uma reflexão, cada reflexão a uma síntese e então podemos dizer que com cada olhar atento ao mundo já estamos teorizando.”

Goethe, 2006.

## RESUMO

**Introdução:** A dengue é uma doença reemergente relacionada às disparidades sociais e demográficas, urbanização desordenada, más condições de saneamento básico, aquecimento global e mudanças climáticas, transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti* e causada pelo vírus da família flavivírus. **Objetivo:** Analisar e descrever as características epidemiológicas dos casos de dengue segundo suas taxas de incidência no período de 2003 a 2015 no Distrito Federal (DF). **Metodologia:** Adotou-se um estudo ecológico longitudinal das incidências de dengue no DF registrados no Sinan/MS e utilizou-se o banco de dados não-nominal do Sinan-Dengue. Os dados foram estratificados segundo sexo, faixa etária, mês e ano. Os métodos utilizados foram: taxa de incidência por 100 mil habitantes, diagrama de controle, método de controle de Shewhart segundo método de Cullen e diagrama de controle com método do 3º quartil. **Resultados:** As maiores taxas de incidência foram nos anos 2010 (585,61), 2013 (424,84), 2014 (408,64) e 2015 (313,91). Os meses em que se observou as maiores taxas de incidência foram de janeiro a maio. Não houve diferença da taxa de incidência entre os sexos. A faixa etária que registrou maior incidência foi entre 20 a 59 anos. Por meio dos diagramas de controle, observou-se meses epidêmicos: em 2014, dados segundo média (maio a julho), média móvel (maio a agosto), mediana e mediana da média móvel (janeiro a agosto); em 2015 mediana (março a julho) e mediana da média móvel (março e agosto).

*Palavras - chaves: Dengue; Diagrama de Controle; Taxas de Incidência; Distrito Federal.*

## ABSTRACT

**Introduction:** Dengue is a disease reemerging related to social and demographic disparities, unplanned urbanization, poor sanitation conditions, global warming and climate changes, it's transmitted by mosquito *Aedes aegypti* and caused by virus flavivirus family. **Objective:** Analyze and describe the epidemiological characteristics of dengue cases according incidence rates in the period between 2003 to 2015 in the Distrito Federal (DF). **Methodology:** This study adopted a design longitudinal ecological of dengue incidences in the Distrito Federal registered in Sinan/MS and it was used Sinan-Dengue non-nominal database. Data were stratified according to sex, age group, month and year. The methods used were: incidence rate for 100,000 inhabitants, control chart, Shewhart control method according Cullen method and control chart with 3<sup>o</sup> quartil method. **Results:** The highest incidence rates were in years 2010 (585,61), 2013 (424,84), 2014 (408,64) e 2015 (313,91). The months which it was observed the highest incidence rates were from January to May. There was no significant difference of incidence rates between sex. Age group that registered the highest incidence was among 20 to 59 years. Through control chart, it was observed epidemic months: in 2014, data according to average (May to June), moving average (May to August), median and median of moving average (January to August); in 2015 median (March to July) and median os moving average (March to August).

*Key-words: Dengue; Control Chart; Incidence Rate; Distrito Federal.*

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1:** Casos e taxa de incidência de dengue segundo ano por 100.000 habitantes, Distrito Federal, 2003 a 2015.

**Tabela 2:** Taxa de incidência de dengue segundo ano e mês por 100.000 habitantes, Distrito Federal, 2003 a 2015.

**Tabela 3:** Casos de dengue e taxa de incidência segundo ano e sexo por 100.000 habitantes, Distrito Federal, 2003 a 2012.

**Tabela 4:** Casos de dengue e taxa de incidência de dengue segundo ano e faixa etária por 100.000 habitantes, Distrito Federal, 2003 a 2012.

**Tabela 5:** Média Móvel das taxas de incidências segundo ano e mês por 100.000 habitantes, Distrito Federal, 2003 a 2015.

**Tabela 6:** Média calculada a partir das taxas de incidência, Distrito Federal no período de 2003 a 2013, para construção do diagrama de controle, monitoramento do ano 2014.

**Tabela 7:** Média calculada a partir das taxas de incidência, Distrito Federal no período de 2003 a 2014, para construção do diagrama de controle, monitoramento do ano 2015.

**Tabela 8:** Média calculada a partir da média móvel, Distrito Federal no período de 2003 a 2013, para construção do diagrama de controle, monitoramento do ano 2014.

**Tabela 9:** Média calculada a partir da média móvel, Distrito Federal no período de 2003 a 2014, para construção do diagrama de controle, monitoramento do ano 2015.

**Tabela 10:** Mediana calculada a partir das taxas de incidência, Distrito Federal no período de 2003 a 2013, para construção do diagrama de controle, monitoramento do ano 2014.

**Tabela 11:** Mediana calculada a partir das taxas de incidência, Distrito Federal no período de 2003 a 2014, para construção do diagrama de controle, monitoramento do ano 2015.

**Tabela 12:** Mediana calculada a partir da média móvel, Distrito Federal no período de 2003 a 2013, para construção do diagrama de controle, monitoramento do ano 2014.

**Tabela 13:** Mediana calculada a partir da média móvel, Distrito Federal no período de 2003 a 2014, para construção do diagrama de controle, monitoramento do ano 2015.

## LISTA DE GRÁFICOS

**Gráfico 1** – Diagrama de controle da taxa de incidência de dengue por média, Distrito Federal, monitoramento do ano de 2014.

**Gráfico 2** – Diagrama de controle da taxa de incidência de dengue por média para os anos de 2003 a 2014, Distrito Federal, monitoramento do ano de 2015.

**Gráfico 3** – Diagrama de controle segundo média móvel (média), Distrito Federal, monitoramento do ano de 2014.

**Gráfico 4** – Diagrama de controle segundo média móvel (média), Distrito Federal, monitoramento do ano de 2015.

**Gráfico 5** – Diagrama de controle da taxa de incidência de dengue por mediana, Distrito Federal, monitoramento do ano de 2014.

**Gráfico 6** – Diagrama de controle da taxa de incidência de dengue por mediana, Distrito Federal, monitoramento do ano de 2015.

**Gráfico 7** – Diagrama de controle segundo média móvel (mediana), Distrito Federal, monitoramento do ano de 2014.

**Gráfico 8** – Diagrama de controle segundo média móvel (mediana), Distrito Federal, monitoramento do ano de 2015.

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

ACE	Agentes de Controle de Endemias
ACS	Agentes Comunitários de Saúde
CEP	Comitê de Ética e Pesquisa
CIOMS	Conselho das Organizações Internacionais de Ciências Médicas
CNS	Conselho Nacional de Saúde
DC	Dengue Crônica
DF	Distrito Federal
FD	Febre Aguda por Dengue
FHD	Febre Hemorrágica de Dengue
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LIC	Limite Inferior de Controle
LSC	Limite Superior de Controle
OMS	Organização Mundial da Saúde
PIE	Período de Incubação Extrínseco
PII	Período de Incubação Intrínseco
SINAN	Sistema de Informações de Agravos de Notificação
SUS	Sistema Único de Saúde

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>2. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>15</b>
2.1. Histórico e etiologia da dengue .....	15
2.2. Aspectos clínicos e epidemiológicos .....	17
2.3. Ciclo Biológico.....	18
2.4. Sazonalidade e clima .....	19
2.5. Diagnósticos e tratamentos.....	20
2.6. Vigilância epidemiológica .....	21
2.7. Medidas de controle .....	21
<b>3. OBJETIVOS.....</b>	<b>23</b>
3.1. Objetivo Geral: .....	23
3.2. Objetivos Específicos:.....	23
<b>4. METODOLOGIA .....</b>	<b>24</b>
4.1. Tipo de estudo .....	24
4.2. Local, período e objeto de estudo .....	24
4.3. Fonte de dados .....	24
4.4. Método .....	24
4.5. Aspectos Éticos.....	27
4.6. Orçamento .....	27
<b>5. RESULTADOS.....</b>	<b>28</b>
5.1. Taxa de incidência de dengue no Distrito Federal entre 2003 a 2015. ....	28
5.2. Determinação da taxa de incidência segundo faixa etária e sexo no Distrito Federal no período de 2003 a 2012 .....	29
5.3 Monitoramento por diagrama de controle dos anos de 2014 e 2015 no DF ....	31
<b>6. DISCUSSÃO .....</b>	<b>42</b>
<b>7. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>46</b>
<b>8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>47</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A dengue é uma doença em reemergência e é vista como um grande problema de saúde pública mundial. Dentre os fatores que contribuem para o ressurgimento da dengue, em especial no Brasil, estão disparidades sociais e demográficas, urbanização desordenada, más condições de saneamento básico, os aspectos ambientais e o fenômeno climático “El Niño” (YANG, 2003; ABE, 2012), com consequente aumento de temperatura e precipitação, que favorece a maior circulação viral (MARENGO, 2001; RAMALHO, 2008). Questões que também devem ser consideradas são as relacionadas a falhas na vigilância, a escassez de recursos para pesquisas direcionadas ao agravo, além de ineficiência em programas de controle e prevenção (ABE, 2012).

Segundo a OMS, cerca de 50 a 100 milhões de casos de dengue ocorrem ao ano no mundo. A estimativa inclui 500 mil casos de febre hemorrágica por dengue (FHD) e 22 mil mortes. Aproximadamente 2,5 bilhões de pessoas, que corresponde a 40% da população mundial, têm risco de contrair a doença por habitar países endêmicos. Com essa situação, a dengue é assunto internacional em contínuo avanço que ameaça a saúde pública pelo potencial endêmico para além das regiões já acometidas (MOTA, 2012).

No Brasil, devido às condições sanitárias, ambientais e climáticas favoráveis para a proliferação do *Aedes aegypti*, a transmissão da dengue tornou-se um problema de saúde pública a nível nacional. Os casos são registrados anualmente desde 1986, com crescente expansão das áreas acometidas, atingindo, no ano de 1998, a marca de 537.507 casos distribuídos em 24 Estados, sendo que em nove destes foi constatada a ocorrência de 98 casos de dengue hemorrágica (YANG, 2003).

Na última, década foram registrados em torno de 700.000 casos de dengue no Brasil, que ocupa o primeiro lugar do ranking internacional de casos de dengue desde o início do século XXI, com mais de três milhões de casos registrados. Esse número representa 78% dos casos nas Américas e 61% do total de casos reportados à Organização Mundial da Saúde (OMS) (FIGUEIREDO 2012; WHO apud TEIXEIRA et al, 2009).

A idade média dos pacientes acometidos pela dengue hemorrágica tem reduzido, afetando uma porcentagem cada vez maior de crianças. Além disso, os surtos de dengue têm levado a vários casos atípicos como miocardite, hepatite,

meningoencefalite e lesão renal aguda bem como aumento nos índices de mortalidade (FIGUEIREDO 2012; WHO apud TEIXEIRA et al, 2009).

Apesar das intervenções das diversas esferas do poder público brasileiro e da população a fim de combater o mosquito, o melhor método para se reduzir a taxa de incidência da dengue é a interrupção do ciclo de transmissão da doença por meio da redução da densidade populacional do mosquito *Ae. aegypti*, tendo em vista que nenhuma vacina foi desenvolvida. Contudo, nos últimos anos, a prevalência da dengue tem aumentado o que demanda a atenção dos pesquisadores para desenvolver estratégias que diminuam os casos (YANG, 2003).

O panorama epidemiológico da dengue caracteriza-se pela extensa distribuição do *Ae. aegypti* em todo território brasileiro. Apresenta uma complexa dinâmica de disseminação viral, circulação concomitante de quatro sorotipos virais (DENV1, DENV2 e DENV3 e DENV4). Apesar dos esforços governamentais esse quadro epidemiológico é a causa de diversos episódios progressivos de epidemias nos principais centros urbanos do país, aumentando significativamente a procura pelos serviços de saúde e a ocorrência de óbitos (BRASIL, 2009; BRASIL, 2010a).

O Sistema Único de Saúde (SUS) busca aperfeiçoar o combate à dengue nos estados e nos municípios. Dentre as principais intervenções estão: o aumento de R\$ 130 milhões no Teto Financeiro de Vigilância em Saúde, a intensificação das campanhas de educação em saúde e mobilização dos usuários do SUS, o desenvolvimento e publicação de materiais clínicos de adultos e crianças infectados com dengue para a enfermagem, o caderno de atenção básica, e outros. Os primeiros resultados foram identificados em 2009, com redução relevante da prevalência dos tipos de dengue e da mortalidade. As diretrizes nacionais para a prevenção e controle de epidemias de dengue têm como desafio sustentar e dar continuidade a esses resultados, com o objetivo principal a redução da taxa de letalidade por dengue a 1% (BRASIL, 2007; BRASIL, 2009).

Os conhecimentos desta doença, que se configura como principal doença emergente e reemergente na atualidade são fundamentais para diagnóstico precoce, tratamento oportuno e prevenção de óbitos (ABE, 2012). Além disso, a vigilância epidemiológica tem papel fundamental no monitoramento e divulgação dos dados, análise situacional e características socioambientais da doença (BRASIL, 2002; BRASIL, 2007).

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Histórico e etiologia da dengue

Os relatos históricos da patologia denominada nos dias atuais como dengue apontam para uma possível origem espanhola, devido à descrição da mesma em meados de 1800. A dengue também pode ter origem na África, onde foi denominada de Ki Denga Pepo, ou Denga, no ano de 1823. Esta doença passou a ser conhecida como tal, a partir da incorporação na Nomenclatura Internacional das Doenças, do Conselho das Organizações Internacionais de Ciências Médicas (CIOMS) e da Organização Mundial de Saúde (OMS) (RAMALHO, 2008; SCHATZMAYR, 2008).

Segundo Ramalho (2008 p.17) “Antes desta classificação, a doença incorporava termos regionais e distintos. Já no Brasil do século XIX, tinha várias denominações, como “polca”, “patuleia”, “febre eruptiva reumatiforme”, “urucubaca” e “melindre”.

A dengue é uma doença causada pelo vírus do gênero Flavivirus, o qual acomete de forma epidêmica as áreas tropicais e subtropicais da Ásia, Américas e África. Segundo a OMS, a dengue é um grande problema de saúde pública, pois cerca de 80 milhões de pessoas são infectadas anualmente e aproximadamente 50% das infecções apresentam quadro clínico assintomático (MATUSHITA. ET AL 2009; SCHATZMAYR, 2008).

A enciclopédia chinesa foi responsável por publicar os primeiros documentos sobre a dengue, isto ocorreu durante a dinastia Chinesa entre 265 a 420 d.C. Esta foi chamada pelos chineses de veneno da água, pois descobriram que o quadro clínico, tinha relação com insetos voadores e a água. (RAMALHO, 2008; SCHATZMAYR, 2008).

O vírus foi inicialmente isolado no Japão por meio da inoculação de material clínico em camundongos; na mesma ocasião isolou-se o vírus da dengue pela mesma metodologia em soldados na Índia, em Nova Guiné e no Havaí. Essas amostras foram classificadas como DEN-1, como também a amostra japonesa original. O DEN-2 foi isolado na Nova Guiné, e o DEN-3 e o DEN-4 a partir de pacientes com quadros hemorrágicos, em 1956, nas Filipinas. Desde então milhares de amostras têm sido isoladas no mundo, porém todas pertencem a um dos quatro tipos descritos originalmente. (HERMANN G. SCHATZMAYR, 2008, p.2).

O *Ae. aegypti* é o principal transmissor dos diferentes sorotipos dos vírus da dengue com origem no continente africano. Ele adaptou-se ao homem em regiões

áridas, utilizando o sangue humano como fonte de reservatório ao invés de outros mamíferos (SCHATZMAYR, 2008).

Com as migrações do ser humano, o vetor se expandiu para a Ásia e as Américas, por meio de intercâmbios comerciais de transporte de mercadorias e outras formas de locomoção. No continente americano, o mosquito espalhou-se a partir dos portos marítimos que recebiam navios de diversas partes do mundo. Com isso, o vetor *Ae. aegypti* se instalou nas cidades com más condições de saneamento básico, o que favoreceu a transmissão do vírus da dengue e da febre amarela. Além dos fatos já descritos, o comércio de escravos foi o principal meio para a vinda do vetor para as Américas (RAMALHO, 2008; SCHATZMAYR, 2008).

Com a presença do vetor em grande quantidade e agora mais próximo ao homem permitiu a circulação com maior rapidez dos quatro tipos de dengue na Ásia. Começaram a aparecer casos importantes de infecção de dengue a partir do século XVIII, como em Jacarta, em 1779; Calcutá, 1824; Índia, 1909 e Taiwan, 1916 (SCHATZMAYR, 2008).

Nas Américas, a dengue foi vista como uma epidemia a partir do século XVII, com especificidade nas regiões costeiras e que tinham associação ao tráfego marítimo. Prováveis casos de dengue foram relatados em ilhas francesas do Caribe em 1635, e em 1699 no Panamá. Na Filadélfia, em 1780 foi descrito um surto de dengue que ocorreu pela entrada do vírus pelo porto, essa sendo a mais segura descrição clínica de casos de dengue nas Américas até aquela época (SCHATZMAYR, 2008).

Entre 1844-1849, um quadro clínico semelhante ao da dengue foi identificado em várias localidades das Américas, inclusive no Brasil. No Brasil, foi descrita uma epidemia de dengue em Niterói em 1923 com uma riqueza muito grande analisando-se clinicamente, o que permitiu fazer uma análise dos dados obtidos na mesma localidade 53 anos à frente. (SCHATZMAYR, 2008)

Em meados da década de 70 foram relatados vários focos de dengue em cidades brasileiras, essas são, Rio de Janeiro, Natal, Salvador e Santos. Nos anos 80 houve relatos no Paraná e em Roraima, seguida pela grande epidemia no Rio de Janeiro em 1986, o que disseminou para regiões mais próximas. Desde então, a dengue passou a ser um grande problema de saúde pública no Brasil. (RAMALHO, 2008).

## 2.2. Aspectos clínicos e epidemiológicos

A dengue é uma doença infecciosa não contagiosa, causada por arbovírus do gênero *Flavivirus*, pertencentes à família *Flaviviridae*, que se diferencia entre quatro sorotipos conhecidos: DEN-1, DEN-2, DEN-3 e DEN-4. (BRASIL, 2010a).

A sua etiologia e o modo de transmissão são bem conhecidos, possui aspectos clínicos amplos e pode se manifestar de formas assintomáticas e sintomáticas, podendo chegar até formas letais. Essa doença acomete pessoas de todos os sexos, tanto homens, quanto mulheres, e atinge todas as faixas etárias. (BRASIL, 2010a; RAMALHO, 2008)

Em 1986 foram registrados epidemias no Brasil, com a chegada do sorotipo DENV1. Os sorotipos DENV2 e DENV3 foram detectados no Rio de Janeiro, no ano de 1990 e em dezembro de 2000. Entre 2001 a 2003, o sorotipo DENV3 apresentou rápida dispersão em 24 estados do país. As maiores epidemias detectadas até então aconteceram em 1998 a 2002, com cerca de 530 mil e 800 mil casos notificados, respectivamente. Após surgimento do sorotipo DENV2, no Rio de Janeiro em 1990, foram registrados os primeiros casos de FHD que cresceram com a concomitância dos tipos de dengue atingido mais a faixa etária de 14 anos. Em diversos estados brasileiros, na metade da década de 90 ocorreram muitos casos de FHD. No período de 2000 a 2003, a letalidade média por FHD se manteve em 5%. A partir de 2004, a letalidade média superou os 7%, continuando o aumento nos anos seguintes e mantendo-se acima de 10% nos anos de 2005 e 2007 (BRASIL, 2010a; CÂMARA, 2009).

Em 2008, no estado do Rio de Janeiro, ocorreu uma grande epidemia, no primeiro semestre do ano cerca de 210 mil casos de dengue crônica (DC), mais de 1.300 casos de FHD e 9.100 casos de dengue com complicação. Nesse ano, 150 óbitos foram confirmados, sendo considerado um ano epidêmico. A faixa etária mais atingida foi a de menores de 15 anos, com o maior risco de adoecimento e até mesmo de chegar ao óbito. No ano de 2009, houve uma redução nos casos de dengue em relação ao período de epidemia, em 2008. Ainda assim, alguns municípios registraram epidemias de magnitude elevada, tendo um grande número de ocorrências graves em menores de 15 anos (BRASIL, 2010a).

Os sinais clínicos mais comuns da dengue clássica é a manifestação de hipertermia entre 39°C a 40°C de início abrupto, acompanhada por cefaleia, mialgias,

artralgias, dor retroorbitária, com presença ou não de prurido. Com evolução para a cura em aproximadamente sete dias. (BRASIL, 2010a).

A febre hemorrágica de dengue (FHD) é a evolução para sintomas mais graves. A princípio, apresenta os aspectos clínicos da dengue clássica, porém ao cessar a febre, inicia-se uma síndrome hemorrágica, com os seguintes sinais e sintomas: vômitos, dor abdominal intensa, hepatomegalia dolorosa, desconforto respiratório, letargia, derrames cavitários, que indicam a possibilidade de evolução do paciente para formas hemorrágicas severas, podendo levar ao óbito (BRASIL, 2010a). A maioria dos casos de febre aguda por dengue (FD) pode evoluir para casos de FHD. (MATUSHITA. ET AL 2009; SCHATZMAYR, 2008;)

### **2.3. Ciclo Biológico**

O ciclo biológico do *Ae. aegypti* passa por quatro estágios: ovo, larva, pupa e adulto. Com o clima em boas condições nas regiões tropicais seu ciclo é muito curto, em média de oito a 12 dias. A faixa ideal de temperatura para o aumento da duração de vida e ovoposição do mosquito adulto está entre 20 a 30 °C. Em temperaturas abaixo de 18°C e acima de 34°C reduzem a fecundidade da fêmea que reserva energias para sua sobrevivência, mas o mosquito pode evitar o calor diurno e sobreviver em ambientes mais frios, com pouca iluminação como as residências. Valores abaixo de 17°C, inviabiliza o vírus no mosquito e os embriões não se desenvolvem. Já altas temperaturas (40°C) alteram o ciclo biológico que torna-se menos viável, ou seja, redução da vida útil do *Ae. aegypti* (OMS, 2009; RAMALHO, 2008, YANG, 2009).

O modo de transmissão ocorre pela picada da fêmea do mosquito *Ae. aegypti*, sendo o homem o hospedeiro e o mosquito o vetor. A fêmea do mosquito é infectada pelo vírus da dengue a partir do momento que se alimenta de um indivíduo infectado. Após o repasto do sangue infectado, o mosquito pode transmitir o vírus de oito a 12 dias após incubação extrínseca, ou seja, desde a ingestão do sangue infectado até o momento de capacidade de transmitir pelas glândulas salivares, o mosquito só não se torna mais infectante após sua morte (BRASIL, 2010a; YANG, 2003).

Após o mosquito transmitir o vírus a um hospedeiro suscetível, o período de incubação varia de quatro a seis dias. Após inoculação do vírus, a dengue pode evoluir para forma clássica, com sintomas de febre, mialgias e artralgias, porém também pode

evoluir para uma forma grave, conhecida como dengue hemorrágica, ocorrendo distúrbios de coagulação e choque (YANG, 2003). O paciente apresenta várias complicações que evoluem para instabilidade hemodinâmica, hipertensão, taquisfigmia e choque, aumentando as chances do infectado falecer (BRASIL, 2010a; YANG, 2003).

O período de incubação extrínseco (PIE) compreende ao desenvolvimento viral no mosquito. Apesar da relação não-linear com a temperatura, o aumento da temperatura reduz o tempo de desenvolvimento do vírus no mosquito. Em temperatura abaixo de 18°C não há desenvolvimento viral no vetor. O período de incubação intrínseco (PII) corresponde a incubação do vírus no ser humano. Esse período tem variação entre três a 15 dias. A viremia é detectada um dia antes do estado febril e permanece até o sexto dia (RAMALHO, 2008).

#### **2.4. Sazonalidade e clima**

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, sazonalidade é o conjunto de flutuações que se repetem todos os anos. Mensura acontecimentos relacionados ao tempo, seja ele por mês, estação ou datas específicas, motivos climáticos, festivos ou anuais, como férias (IBGE, 2011).

A dengue é considerada uma doença reemergente, que ocorre praticamente em todas as regiões de climas tropicais e subtropicais do mundo. Os países nessas condições climáticas são mais vulneráveis a esta doença, devido a alguns determinantes, como, alterações do clima, crescimento da população e urbanização, variabilidade do clima, armazenamento de água e irrigação. A variável climática causa um aumento de aproximadamente mais de 2 bilhões de pessoas exposta a dengue (VIANA, 2013).

A temperatura média anual brasileira mantém-se acima dos 20°C e chuvas acimados 1.000 mm anuais (RAMALHO, 2008). O verão é o período em que se elevam os casos de dengue em ambiente e clima propicio devido ao calor, à chuva e à água parada, o que aumentam a possibilidade de criadouros do mosquito. Segundo a Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde do Brasil, o melhor período para intensificar o monitoramento de casos corresponde aos meses de outubro a maio, tendo em vista que esse é o intervalo sazonal da doença (BRASIL, 2009).

Segundo Da Silva et al. (2008), o clima do Distrito Federal é tropical sazonal, com inverno seco e frio e verão úmido e chuvoso. Apresenta temperaturas que favorecem a longevidade e proliferação do *Ae. aegypti*. Um estudo realizado na região do Goiás e do Distrito Federal demonstrou as médias mensais de temperaturas nos anos de 1989 a 1998 com máxima em outubro (25,3°C) e mínima em junho e julho (20,8°C) (DIAS CARDOSO, MARCUZZO e BARROS, 2012).

A OMS (2012, p.30) afirma que os vetores transmissores de doenças são extremamente sensíveis às mudanças de temperatura, precipitação e ao comportamento humano. Como consequência das mudanças climáticas, a capacidade vetorial do vetor irá mudar, desencadeando epidemias em locais atípicos e despreparados para responder adequadamente a esses eventos. Além disso, a acurácia e previsibilidade dos modelos que buscam determinar o impacto no futuro epidemiológico das mudanças climáticas nessas doenças permanecem incertas e requerem debates.

## **2.5. Diagnósticos e tratamentos**

Para que se tenha um diagnóstico seguro é importante uma anamnese e um exame físico bem realizados para orientar medidas terapêuticas possíveis de acordo com o estado do paciente. São necessários, também, exames clínicos e confirmação laboratorial específica feita com a coleta de sangue, a partir do sexto dia do início dos sintomas, para um teste rápido rastreado pela vigilância epidemiológica. Nos casos de óbitos é realizada uma investigação imediata do caso por meio de pequenos pedaços do pulmão, baço, fígado ou gânglios linfáticos para chegar a um diagnóstico confiável (STEPHAN, 2007; BRASIL, 2010a).

O hemograma completo é recomendado para os casos de dengue confirmados. A coleta deve ser feita no mesmo dia e o resultado deve sair em até 24 horas. Atenção especial deve ser dedicada aos pacientes vulneráveis, como lactantes (menores de dois anos), gestantes, idosos com hipertensão arterial ou outras doenças cardiovasculares graves, doenças autoimunes, diabetes mellitus, doença renal crônica e doenças hematológicas crônicas (BRASIL, 2010a).

O tratamento é sintomático, ou seja, com analgésicos e antipiréticos, deve-se fazer hidratação via oral ou parenteral a depender do estado clínico do paciente e acompanhar em ambulatório. A dengue não tem um tratamento específico, o que a torna eminentemente sintomática ou preventiva de possíveis complicações. Drogas

antivirais, interferon e gamaglobulina não apresentaram resultados satisfatórios para que se tenha indicação terapêutica (STEPHAN, 2007; BRASIL, 2010a; BRASIL, 2013).

## **2.6. Vigilância epidemiológica**

A vigilância epidemiológica tem como objetivo reduzir a infecção por *Ae. aegypti*, a incidência dos casos de dengue e a letalidade por FHD (BRASIL, 2010a).

Todo paciente que apresentar doença febril aguda com uma duração de até sete dias, acompanhando de ao menos dois sintomas é considerado um quadro sugestivo de dengue. Esses casos devem ser notificados imediatamente às autoridades de saúde pública municipal e estadual, para que seja investigada a origem da doença, analisando todo o contexto socioambiental deste paciente (STEPHAN, 2007; BRASIL, 2010a).

A portaria nº 1.271 de 06 de junho de 2014 institui uma lista com as doenças de notificação compulsória, imediata e investigação obrigatória, a dengue está inclusa entre essas doenças (BRASIL, 2009; BRASIL, 2014). A notificação compulsória propicia à vigilância acompanhar como a doença é disseminada em alguma região e a curva endêmica, caracterizada pelo aumento progressivo de casos notificados. Quanto mais eficaz e eficiente for a etapa de coleta de informações, melhores são as intervenções de controle e prevenção (BRASIL, 2009). É previsto ainda que os óbitos por dengue sejam investigados imediatamente (BRASIL, 2010a).

## **2.7. Medidas de controle**

Como já explanado anteriormente, o tratamento da dengue consiste em controlar sintomas e, de forma significativa, a realização das ações de controle vetorial. (BRASIL, 2009). Essas medidas se restringem apenas ao vetor, pois não existe uma vacina ou drogas antivirais específicas para o tratamento da dengue. Para o combate ao vetor deve-se pensar em ações continuadas de inspeção domiciliar, para que ocorra a eliminação e o tratamento dos criadouros, juntamente com atividades de educação em saúde e mobilização social (BRASIL, 2010a; DIAS et al, 2010).

Além disso, as políticas intersetoriais têm papel fundamental a fim de atrair e comprometer gestores e sociedade, tornando o combate à dengue responsabilidade

coletiva. As ações devem englobar as questões de planejamento, saneamento básico, como água e coleta de lixo, que sustentarão as ações em saúde. Já neste setor, a vigilância epidemiológica e entomológica deve se articular com a atenção primária em saúde a fim de integrar ações dos Agentes Comunitários de Saúde (ACS) e Agentes de Controle de Endemias (ACE) (BRASIL, 2009).

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivo Geral:**

Descrever características epidemiológicas dos casos de dengue no Distrito Federal (DF), no período de 2003 a 2015.

#### **3.2. Objetivos Específicos:**

1. Descrever os anos e os meses em que há maior taxa incidência de dengue no período de 2003 a 2015 no Distrito Federal.

2. Investigar em qual faixa etária e sexo há maior taxa de incidência de dengue no período de 2003 a 2012.

3. Monitorar os meses dos anos de 2014 e 2015 no Distrito Federal, utilizando como ferramenta o diagrama de controle, determinando, assim, os meses epidêmicos.

## 4. METODOLOGIA

### 4.1. Tipo de estudo

Adotou-se, no presente estudo, um delineamento ecológico longitudinal de incidências de dengue nos períodos de 2003 a 2015, no Distrito Federal.

### 4.2. Local, período e objeto de estudo

Foi utilizado como objeto de estudo os casos de notificação de dengue no Distrito Federal, registrados no Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN), nos anos de 2003 a 2015.

### 4.3. Fonte de dados

Os dados utilizados para o desenvolvimento da pesquisa foram retirados da base de dados nacionais do Sistema de Informação de Agravos de Notificação do Ministério da Saúde. Utilizou-se o banco de dados não-nominal do Sinan-Dengue. A partir desses dados, foram construídos alguns indicadores: taxa de incidência de dengue por ano, taxa de incidência de dengue por 100.000 mil habitantes, taxa de incidência por sexo, faixa etária e meses do ano. As estimativas populacionais para o anos de 2003 a 2015 foram coletadas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

### 4.4. Método

As taxas de incidências de dengue foram calculadas utilizando-se a frequência de casos novos da população do Distrito Federal. Adotou-se como numerador os casos novos de dengue no DF nos períodos de 2003 a 2015 e como denominador a população do DF nos mesmo períodos. Dessa forma, foram obtidas todas as taxas de incidência por dengue no DF nos anos analisados.

$$\text{Taxa de incidência} = \frac{\text{Casos novos}}{\text{População exposta}} \times 100.000$$

Foram calculadas as taxas de incidências por 100.000 habitantes, pela população geral e estratificada segundo sexo, faixa etária, mês e ano. Utilizou-se o

Software Microsoft Excel 2010 para a manipulação dos dados e para as estatísticas descritivas.

A metodologia de diagrama de controle é um indicador para determinar inícios de surtos ou epidemias. Essa ferramenta serve de alerta para situações que requeiram intensificação das medidas de controle, prevenção e uma nova organização assistencial. O gráfico de controle é composto por uma linha central que representa o valor médio da característica de qualidade correspondente ao estado do processo sob controle, ou seja, a variabilidade esperada devido ao acaso que é também denominada de causas chances. Duas linhas horizontais também fazem parte do gráfico de controle, elas são chamadas de limite superior de controle (LSC) e limite inferior de controle (LIC) (BRAZ, 2005).

Calculou-se as taxas de incidência de dengue, como descrito anteriormente, e a média móvel a partir dessas taxas, considerando um mês anterior e um mês posterior ao analisado, dividindo pela quantidade de períodos (3 meses). Analisou-se, ainda, os limites superiores e inferiores de incidência para a construção dos diagramas de controle.

A fim de obter os dados de limite, utilizou-se o método de controle de Shewhart e o método de 3º quartil que serão descritos a diante. As taxas de incidência de dengue dos anos de 2014 e 2015 foram gerados sobre a linha do limiar epidêmico ou limite superior de controle para monitoramento. Excluiu-se os limites inferiores de controle (LIC) devido a sua taxa igual a 0 no ano de 2015.

O dados das amostras de um processo de controle de qualidade são interpretados da seguinte forma: se os elementos da amostra situam-se abaixo do LIC e nenhum mês é superior ao LSC, denomina-se uma redução (zona de êxito). Se os dados apresentam variações mensais dentro dos limites de controle, o processo é dito como esperado (zona de alerta). Quando algum ponto da amostra se apresentar acima do LSC, o processo é considerado uma epidemia (zona epidêmica) e uma ação corretiva se faz necessária para eliminar as causas responsáveis por esse comportamento (BRAZ, 2013).

Segundo Braz (2005, p.32), o cálculo dos limites de controle provém da teoria estatística da variabilidade apresentada por Shewhart que se baseia na hipótese do processo estável de uma estatística:

“De acordo com Montgomery (1990), a teoria estatística da variabilidade desenvolvida por Dr. Walter A. Shewhart, para o cálculo dos limites de

controle, baseia-se no pressuposto de que em um processo estável, uma estatística qualquer, calculada a partir de dados fornecidos pelas amostras terá probabilidade de aproximadamente 1 de estar no intervalo de  $\pm 3$  desvios ( $\sigma$ ), a partir da média populacional. Como na prática não se conhece a média nem o desvio padrão da população, estas são estimados por estatísticas a partir das amostras” (BRAZ, 2005, p.32).

Estudos voltados para a saúde têm adotado o diagrama de controle que consiste no método de Shewhart modificado. Para a aplicação do gráfico com distribuição normal no presente estudo, utilizou-se a metodologia da média mensal demonstrada por Cullen et al. (CULLEN, 1984; BRAZ, 2005).

Para a aplicação desse método utiliza-se um limiar com a média  $\pm 1,96$  desvios ( $\sigma$ ) em uma série temporal de treze anos de notificações mensais de dengue. O intervalo de variação esperado para média mensal da doença é determinado ao se considerar que, numa distribuição normal, 95% dos valores estão entre a média mais  $1,96\sigma$  (LSC), e entre a média menos  $1,96\sigma$  (LIC). Estes resultados foram obtidos a partir da equação a seguir, em que  $\bar{X}$  é a média.

$$\bar{X} \pm 1,96\sigma$$

O gráfico de controle de Shewhart segundo o método de Cullen foi construído seguindo as etapas: organização dos dados por ano e mês, a fim de identificar os anos epidêmicos; cálculo da média mensal e respectivos desvios-padrão; cálculo da linha de limite inferior com base na média menos desvio-padrão; cálculo da linha de limite superior, como base na média mais desvio-padrão.

O diagrama de Shewhart influenciou a criação de outro método: o diagrama de controle segundo a distribuição por quartis, denominado método do 3º quartil. Este é recomendado pela Organização Mundial da Saúde e ao invés da média, utiliza-se a mediana a fim de determinar os valores centrais. A mediana exclui a influência de valores incomuns que foram notificados em uma série temporal. O seu diferencial consiste na obtenção dos limites de controle (superior e inferior) a partir dos valores de quartil 1 ( $Q_1$ ) e quartil ( $Q_3$ ) (WHO 2001; OMS, 2004; BRAZ, 2005). Esses valores foram obtidos a partir das seguintes equações:

$$Q_1 = \frac{N + 1}{4} \qquad Q_3 = 3 \frac{(N + 1)}{4}$$

Para construir o diagrama de controle segundo o método do 3º quartil, adotou-se os seguintes procedimentos: dados organizados por ano e mês, para identificar os períodos epidêmicos; cálculo das taxas de incidência mensais em cada ano; determinação da mediana; cálculo de  $Q_1$  e  $Q_3$ , aplicando a equação.

#### **4.5. Aspectos Éticos**

O estudo foi realizado exclusivamente com bases de dados secundários coletados nas bases nacionais do SUS, de acesso público, do sítio eletrônico Datasus e do Sistema de Informação de Agravos e Notificações sem identificação dos indivíduos. O presente estudo, de desenho ecológico, limitou-se a apresentar informações de agregados, e foi realizado em conformidade com os princípios da ética em pesquisa envolvendo seres humanos, constantes na Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Com isso, a proposta deste estudo é dispensada de apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

#### **4.6. Orçamento**

A presente pesquisa não recebeu apoio de fundos financeiros.

## 5. RESULTADOS

### 5.1. Taxa de incidência de dengue no Distrito Federal entre 2003 a 2015.

Os dados a seguir são resultados de informações coletadas no banco de dados de informações em saúde alimentado pelo Ministério da Saúde, o Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan.

Os dados referentes ao Distrito Federal no período de 2003 a 2015 revelaram que no ano de 2010, ocorreu 15.051 casos de dengue notificados. Este número representa uma taxa de incidência de 585,61 casos novos a cada 100.000 habitantes, a maior taxa de incidência registrada nos períodos analisados. Cabe ressaltar que os anos de 2013, 2014 e 2015 apresentaram taxas de incidência elevadas, respectivamente 424,84; 408,64 e 313,91. A tabela 1 ilustra a distribuição de casos e taxas de incidência da dengue.

**Tabela 1:** Casos e taxa de incidência de dengue segundo ano por 100.000 habitantes, Distrito Federal, 2003 a 2015.

Ano	Dengue	
	Casos	Taxa de incidência
2003	895	40,87
2004	261	11,69
2005	374	16,03
2006	519	21,77
2007	1.136	46,67
2008	1.183	46,26
2009	824	31,61
2010	15.051	585,61
2011	1.420	54,41
2012	1.478	55,80
2013	11.852	424,84
2014	11.656	408,64
2015*	9.150	313,91

\* 2015: Dados de janeiro a outubro.

Fonte: Ministério da Saúde/SVS-Sistema de Informação de Agravos de Notificação

Os meses em que houve maior incidência de casos de dengue no Distrito Federal foram entre janeiro e maio, conforme demonstrado na tabela 2. Já o período em que a taxa de incidência reduz compreende aos meses entre agosto a novembro,

sendo que o mês de setembro corresponde ao período em que ocorre maior queda na taxa de incidência de casos. O ano em que se constatou maior incidência foi de 2010 no mês de março: 142,60 casos a cada 100 mil habitantes. O mês de abril de 2013 teve uma taxa elevada com 132,70, 2014 com 112,96 no mês de maio e 2015 com 99,15 casos por 100 mil habitantes; e a menor incidência foi registrada no ano de 2004 no mês de setembro: 0,13 casos por 100 mil habitantes.

**Tabela 2:** Taxa de incidência de dengue segundo ano e mês por 100.000 habitantes, Distrito Federal, 2003 a 2015.

Meses	Anos												
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015*
Janeiro	8,63	2,82	1,50	3,23	4,31	5,75	3,15	38,40	8,28	5,89	20,11	29,27	10,67
Fevereiro	8,63	3,27	1,89	2,10	5,79	5,28	3,34	97,85	6,86	5,70	31,83	35,34	21,75
Março	6,94	2,24	2,74	3,36	8,79	8,68	4,37	142,60	9,27	8,34	55,45	44,10	36,23
Abril	5,43	0,98	2,70	3,82	6,82	11,65	4,41	134,04	10,73	8,12	132,70	90,45	99,15
Maio	3,61	0,63	1,89	3,40	5,83	6,65	4,99	116,92	10,31	7,70	91,69	112,96	80,45
Junho	1,64	0,31	0,99	1,38	2,51	1,99	2,38	28,25	2,80	4,00	44,41	56,51	45,35
Julho	1,78	0,49	1,76	0,50	3,20	0,82	1,99	8,48	1,92	3,44	24,48	27,07	10,77
Agosto	0,91	0,18	0,81	0,34	1,48	1,37	0,65	4,44	1,11	2,91	5,74	4,73	5,01
Setembro	0,27	0,13	0,34	0,59	0,86	0,82	0,42	3,19	0,84	1,93	4,91	1,75	2,44
Outubro	0,59	0,27	0,39	0,38	2,71	0,94	0,58	3,00	0,77	1,96	4,27	1,33	2,09
Novembro	0,41	0,13	0,43	1,01	2,63	0,59	1,84	2,53	0,50	2,00	4,44	2,21	
Dezembro	2,01	0,22	0,60	1,68	1,73	1,72	3,49	5,91	1,03	3,81	4,80	2,91	
Total	40,87	11,69	16,03	21,77	46,67	46,26	31,61	585,61	54,41	55,80	424,84	408,64	313,91

\* 2015: Dados de janeiro a outubro.

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan

## 5.2. Determinação da taxa de incidência segundo faixa etária e sexo no Distrito Federal no período de 2003 a 2012

A tabela 3 ilustra os casos de dengue por sexo e as taxas de incidência por sexo a cada 100 mil habitantes no Distrito Federal, respectivamente dos períodos de 2003 a 2012. No ano de 2010 tanto no sexo masculino, quanto no feminino as taxas foram predominantes tendo como comparação todos os outros anos em análise. A tabela demonstra que a incidência entre o sexo masculino e feminino não é estatisticamente relevante, com exceção do ano de 2010, no qual 38,63 casos por 100 mil habitantes de diferença do sexo feminino para o masculino. A partir das taxas de incidência dos anos analisados, observa-se que o sexo feminino representou, na maioria dos anos, uma maior taxa de incidência.

**Tabela 3:** Casos de dengue e taxa de incidência segundo sexo por 100.000 habitantes, Distrito Federal, 2003 a 2012.

Ano	Dengue			
	Casos masculinos	Taxa de incidência	Casos feminino	Taxa de incidência
2003	406	18,54	482	22,01
2004	117	5,24	142	6,36
2005	193	8,27	194	8,32
2006	246	10,32	257	10,78
2007	576	23,66	566	23,25
2008	574	22,45	589	23,03
2009	461	17,68	424	16,26
2010	6980	271,58	7973	310,21
2011	696	26,67	752	28,81
2012	728	27,49	697	26,32

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan

Na tabela 4, é possível observar que os casos notificados de dengue ocorrem, predominantemente, na faixa etária de 20 a 59 anos, ou seja, a classe economicamente ativa. As três faixas etárias que representaram a maior taxa de incidência foram 2010, 2011 e 2012, respectivamente com 394,68; 38,66 e 37,64 casos por 100 mil habitantes na faixa etária citada acima. O ano de 2010 logicamente foi o ano em que a faixa etária dos casos de dengue foram superiores aos demais períodos.

**Tabela 4:** Casos de dengue e taxa de incidência de dengue segundo ano e faixa etária por 100.000 habitantes, Distrito Federal, 2003 a 2012.

Ano	Faixa Etária									
	<1 Ano		1 a 9		10 a 19		20 a 59		60 e +	
	Casos	Taxa Incidência	Casos	Taxa Incidência	Casos	Taxa Incidência	Casos	Taxa Incidência	Casos	Taxa Incidência
2003	14	0,64	45	2,05	126	5,75	654	29,87	49	2,24
2004	3	0,13	5	0,22	43	1,93	196	8,78	13	0,58
2005	6	0,26	19	0,81	39	1,67	299	12,82	25	1,07
2006	6	0,25	12	0,5	55	2,31	393	16,49	37	1,55
2007	14	0,58	68	2,79	157	6,45	834	34,26	71	2,92
2008	24	0,94	64	2,5	179	7	823	32,18	73	2,85
2009	11	0,42	46	1,76	115	4,41	648	24,86	64	2,46
2010	113	4,4	882	34,32	2.849	110,85	10.144	394,68	952	37,04
2011	7	0,27	66	2,53	236	9,04	1.009	38,66	130	4,98
2012	16	0,6	87	3,28	223	8,42	997	37,64	102	3,85

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan

### 5.3 Monitoramento por diagrama de controle dos anos de 2014 e 2015 no DF

Para construção da tabela 5 utilizou-se como base as taxas de incidência da tabela 2, e a partir disso, calculou-se a média móvel das taxas de incidência no intervalo de 2003 a 2015. Esta suaviza os dados, melhorando, assim, a aparência do gráfico e as tendências de cada ano conforme apresentado nos gráficos 2 e 4.

**Tabela 5:** Média Móvel das taxas de incidências segundo ano e mês por 100.000 habitantes, Distrito Federal, 2003 a 2015.

Meses	Anos												
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015*
Janeiro		2,70	1,20	1,98	3,93	4,25	2,73	46,58	7,02	4,21	18,58	23,14	11,78
Fevereiro	8,07	2,78	2,04	2,89	6,30	6,57	3,62	92,95	8,14	6,65	35,80	36,24	22,88
Março	7,00	2,16	2,44	3,09	7,13	8,54	4,04	124,83	8,95	7,39	73,33	56,63	52,38
Abril	5,33	1,28	2,44	3,52	7,15	8,99	4,59	131,19	10,10	8,05	93,28	82,50	71,94
Maio	3,56	0,64	1,86	2,87	5,05	6,77	3,93	93,07	7,94	6,61	89,60	86,64	74,98
Junho	2,34	0,48	1,54	1,76	3,85	3,15	3,12	51,22	5,01	5,05	53,53	65,51	45,53
Julho	1,45	0,33	1,19	0,74	2,40	1,39	1,68	13,72	1,94	3,45	24,88	29,44	20,38
Agosto	0,99	0,27	0,97	0,48	1,85	1,00	1,02	5,37	1,29	2,76	11,71	11,18	6,07
Setembro	0,59	0,19	0,51	0,43	1,68	1,04	0,55	3,54	0,91	2,27	4,97	2,61	3,18
Outubro	0,43	0,18	0,39	0,66	2,07	0,78	0,95	2,91	0,70	1,96	4,54	1,76	
Novembro	1,00	0,21	0,47	1,02	2,36	1,08	1,97	3,81	0,77	2,59	4,50	2,15	
Dezembro	1,75	0,62	1,42	2,33	3,37	1,82	14,58	5,57	2,47	8,64	12,84	5,26	

2015\*: Dados de janeiro a outubro.

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan

As tabelas a seguir foram utilizadas na construção do diagrama de controle a partir da média. Todos os meses dos anos de 2014 (tabela 6) e 2015 (tabela 7) ultrapassaram a média calculada, com exceção dos meses de outubro e dezembro em 2014 e janeiro em 2015. Na tabela 6, os meses de maio, junho e julho superaram os valores do LSC, com os respectivos valores 112,96; 56,51 e 27,07 casos por 100 mil habitantes. Dessa forma, são considerados meses epidêmicos o que não foi observado na tabela 7, na qual não houve meses que ultrapassaram o LSC.

**Tabela 6:** Média calculada a partir das taxas de incidência, Distrito Federal no período de 2003 a 2013, para construção do diagrama de controle, monitoramento de 2014.

Meses	Estatísticas Diagrama de Controle					Monitoramento 2014
	Média	Desvio Padrão	Limite	LIC	LSC	
Janeiro	9,28	10,41	20,40	0,00	29,68	29,27
Fevereiro	15,69	27,18	53,28	0,00	68,96	35,34
Março	22,98	40,45	79,28	0,00	102,27	44,10
Abril	29,22	49,19	96,42	0,00	125,64	90,45
Maió	23,06	38,76	75,97	0,00	99,03	112,96
Junho	8,24	13,71	26,88	0,00	35,12	56,51
Julho	4,44	6,68	13,10	0,00	17,54	27,07
Agosto	1,81	1,71	3,36	0,00	5,17	4,73
Setembro	1,30	1,42	2,79	0,00	4,09	1,75
Outubro	1,44	1,28	2,51	0,00	3,95	1,33
Novembro	1,50	1,27	2,48	0,00	3,98	2,21
Dezembro	2,46	1,72	3,38	0,00	5,84	2,91

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan

**Tabela 7:** Média calculada a partir das taxas de incidência, Distrito Federal no período de 2003 a 2014, para construção do diagrama de controle, monitoramento de 2015.

Meses	Estatísticas Diagrama de Controle					Monitoramento 2015*
	Média	Desvio Padrão	Limite	LIC	LSC	
Janeiro	10,95	11,40	22,34	0,00	33,28	10,67
Fevereiro	17,32	26,59	52,11	0,00	69,43	21,75
Março	24,74	39,17	76,77	0,00	101,51	36,23
Abril	34,32	50,05	98,09	0,00	132,41	99,15
Maió	30,55	44,66	87,54	0,00	118,09	80,45
Junho	12,26	18,72	36,69	0,00	48,95	45,35
Julho	6,33	8,95	17,54	0,00	23,86	10,77
Agosto	2,06	1,83	3,58	0,00	5,64	5,01
Setembro	1,34	1,37	2,68	0,00	4,02	2,44
Outubro	1,43	1,23	2,41	0,00	3,84	2,09
Novembro	1,56	1,23	2,41	0,00	3,97	
Dezembro	2,49	1,66	3,25	0,00	5,74	

2015\*: Dados de janeiro a outubro.

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan

As tabelas 8 e 9 foram utilizadas para construção do diagrama de controle a partir da média móvel que demonstra as tendências de incidência dos anos de 2014 (tabela 8) e 2015 (tabela 9). Em ambas tabelas é possível observar que os anos monitorados registraram taxas acima da tendência esperada representada pela média nas tabelas. Na tabela 8, os meses de maio a agosto superaram os valores do LSC, com dados a cada 100 mil habitantes de 86,64 em maio, 65,51 em junho, 29,44 em julho e 11,18 em agosto. Dessa forma, foram considerados meses epidêmicos.

As medianas calculadas são apresentadas nas tabelas 10 e 11 e foram utilizadas para construção do diagrama de controle a partir das taxas de incidência para monitoramento dos anos de 2014 (tabela 10) e 2015 (tabela 11). A partir desse método, observou-se que os meses de janeiro a agosto de 2014 e março a julho de 2015 superaram o LSC. Em 2014, os valores mensais a cada 100 mil habitantes foram 29,27 em janeiro, 35,34 em fevereiro, 44,10 em março, 90,45 em abril, 112,96 em maio, 56,51 em junho, 27,07 em julho e 4,73 em agosto. Em 2015, os valores mensais a cada 100 mil habitantes foram 36,23 em março, 99,15 em abril, 82,45 em maio, 45,35 em junho e 10,77 em julho.

**Tabela 8:** Média calculada a partir da média móvel, Distrito Federal no período de 2003 a 2013, para construção do diagrama de controle, monitoramento do ano 2014.

Meses	Estatísticas Diagrama de Controle					Monitoramento 2014
	Média	Desvio Padrão	Limite	LIC	LSC	
Janeiro	9,32	13,29	26,06	0	35,38	23,14
Fevereiro	15,98	25,94	50,85	0	66,83	36,24
Março	22,63	37,74	73,98	0	96,61	56,63
Abril	25,09	41,95	82,22	0	107,31	82,5
Mai	20,17	33,62	65,89	0	86,06	86,64
Junho	11,91	19,13	37,49	0	49,4	65,51
Julho	4,83	7,26	14,24	0	19,07	29,44
Agosto	2,52	3,21	6,29	0	8,8	11,18
Setembro	1,52	1,44	2,83	0	4,35	2,61
Outubro	1,41	1,28	2,51	0	3,92	1,76
Novembro	1,8	1,33	2,61	0	4,41	2,15
Dezembro	5,04	4,63	9,07	0	14,11	5,26

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan

**Tabela 9:** Média calculada a partir da média móvel, Distrito Federal no período de 2003 a 2014, para construção do diagrama de controle, monitoramento do ano 2015.

Meses	Estatísticas Diagrama de Controle					Monitoramento 2015*
	Média	Desvio Padrão	Limite	LIC	LSC	
Janeiro	10,57	13,28	26,04	0,00	36,61	11,78
Fevereiro	17,67	25,46	49,91	0,00	67,57	22,88
Março	25,46	37,34	73,19	0,00	98,65	52,38
Abril	29,87	43,19	84,64	0,00	114,51	71,94
Mai	25,71	37,06	72,64	0,00	98,35	74,98
Junho	16,38	23,55	46,16	0,00	62,54	45,53
Julho	6,88	9,73	19,07	0,00	25,95	20,38
Agosto	3,24	3,89	7,63	0,00	10,87	6,07
Setembro	1,61	1,41	2,77	0,00	4,38	3,18
Outubro	1,44	1,23	2,41	0,00	3,85	
Novembro	1,83	1,28	2,50	0,00	4,33	
Dezembro	5,06	4,43	8,69	0,00	13,74	

2015\*: Dados de janeiro a outubro.

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan

**Tabela 10:** Mediana calculada a partir das taxas de incidência, Distrito Federal no período de 2003 a 2013, para construção do diagrama de controle, monitoramento do ano 2014.

Meses	Estatísticas Diagrama de Controle				Monitoramento 2014
	Mediana	Limite	LIC	LSC	
Janeiro	5,75	7,90	0,00	13,65	29,27
Fevereiro	5,70	6,66	0,00	12,36	35,34
Março	8,34	7,75	0,59	16,10	44,10
Abril	6,82	10,61	0,00	17,43	90,45
Mai	5,83	8,25	0,00	14,09	112,96
Junho	2,38	2,83	0,00	5,21	56,51
Julho	1,92	3,05	0,00	4,96	27,07
Agosto	1,11	2,19	0,00	3,30	4,73
Setembro	0,82	1,52	0,00	2,34	1,75
Outubro	0,77	2,79	0,00	3,55	1,33
Novembro	1,01	2,70	0,00	3,71	2,21
Dezembro	1,73	3,44	0,00	5,17	2,91

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan

**Tabela 11:** Mediana calculada a partir das taxas de incidência, Distrito Federal no período de 2003 a 2014, para construção do diagrama de controle, monitoramento do ano 2015.

Meses	Estatísticas Diagrama de Controle				Monitoramento 2015*
	Mediana	Limite	LIC	LSC	
Janeiro	5,82	12,44	0,00	18,26	10,67
Fevereiro	5,75	16,67	0,00	22,41	21,75
Março	8,51	20,79	0,00	29,30	36,23
Abril	7,47	40,64	0,00	48,10	99,15
Maió	6,24	40,65	0,00	46,89	80,45
Junho	2,44	12,73	0,00	15,17	45,35
Julho	1,96	4,76	0,00	6,72	10,77
Agosto	1,24	3,77	0,00	5,01	5,01
Setembro	0,83	2,09	0,00	2,92	2,44
Outubro	0,85	2,43	0,00	3,29	2,09
Novembro	1,42	2,71	0,00	4,14	
Dezembro	1,87	3,08	0,00	4,95	

2015\*: Dados de janeiro a outubro.

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan

As tabelas a seguir utilizam a média móvel para a construção do diagrama de controle a fim de demonstrar as tendências de incidência de dengue a partir da mediana dos anos de 2014 (tabela 12) e 2015 (tabela 13). Em ambas tabelas é possível observar que os anos monitorados registraram taxas acima da tendência esperada representada pela mediana que reduziu a variabilidade dos dados. Na tabela 12, os meses de janeiro a agosto de 2014 e os meses de março a agosto de 2015 superaram os valores do LSC calculado a partir da mediana, conforme destacado nas tabelas. Em 2014, os valores dos meses citados cada 100 mil habitantes foram 23,14 em janeiro, 36,24 em fevereiro, 56,63 em março, 82,50 em abril, 86,64 em maio, 65,51 em junho, 29,44 em julho e 11,18 em agosto. Em 2015, os valores dos meses citados a cada 100 mil habitantes foram 52,38 em março, 71,94 em abril, 74,98 em maio, 45,53 em junho, 20,38 em julho e 6,07 em agosto. Dessa forma, são considerados meses epidêmicos.

**Tabela 12:** Mediana calculada a partir da média móvel, Distrito Federal no período de 2003 a 2013, para construção do diagrama de controle, monitoramento do ano 2014.

Meses	Estatísticas Diagrama de Controle				Monitoramento 2014
	Mediana	Limite	LIC	LSC	
Janeiro	4,07	5,42	0,00	9,49	23,14
Fevereiro	6,57	7,27	0,00	13,84	36,24
Março	7,13	7,77	0,00	14,90	56,63
Abril	7,15	8,24	0,00	15,39	82,50
Maio	5,05	6,21	0,00	11,26	86,64
Junho	3,15	4,46	0,00	7,61	65,51
Julho	1,68	2,45	0,00	4,12	29,44
Agosto	1,02	1,98	0,00	3,01	11,18
Setembro	0,91	2,16	0,00	3,07	2,61
Outubro	0,78	2,21	0,00	2,99	1,76
Novembro	1,08	2,38	0,00	3,46	2,15
Dezembro	2,47	7,99	0,00	10,46	5,26

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan

**Tabela 13:** Mediana calculada a partir da média móvel, Distrito Federal no período de 2003 a 2014, para construção do diagrama de controle, monitoramento do ano 2015.

Meses	Estatísticas Diagrama de Controle				Monitoramento 2015*
	Mediana	Limite	LIC	LSC	
Janeiro	4,21	15,12	0,00	19,33	11,78
Fevereiro	6,61	17,42	0,00	24,03	22,88
Março	7,26	25,60	0,00	32,87	52,38
Abril	7,6	35,82	0,00	43,42	71,94
Maio	5,83	36,35	0,00	42,18	74,98
Junho	3,5	21,59	0,00	25,09	45,53
Julho	1,81	7,01	0,00	8,82	20,38
Agosto	1,16	3,64	0,00	4,79	6,07
Setembro	0,97	2,71	0,00	3,69	3,18
Outubro	0,86	2,09	0,00	2,95	
Novembro	1,53	2,20	0,00	3,73	
Dezembro	2,92	6,81	0,00	9,73	

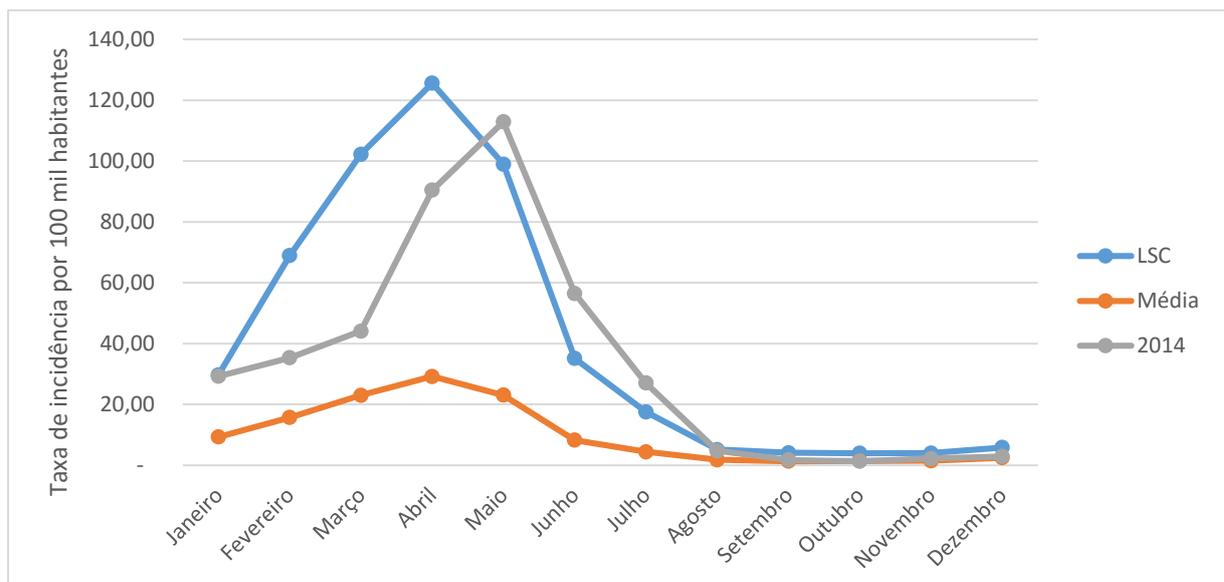
2015\*: Dados de janeiro a outubro.

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan

Os gráficos 1 e 2 representam o monitoramento dos anos de 2014 e 2015. Calculou-se as médias mensais e respectivos desvios-padrão para o Distrito Federal, em seguida, os limites, inferior e superior. O LIC não se encontra nos gráficos devido a taxa de incidência 0,00 em todos os meses. No ano de 2014 (gráfico 1), é possível observar que houve um aumento das taxas de incidências de janeiro a maio, sendo que este mês apresentou a maior taxa e, a partir de junho, diminuição nos meses subsequentes. No ano de 2015 (gráfico 2), observou-se que todas as taxas de incidência estavam abaixo do LSC, os meses de janeiro a abril mostram um aumento gradativo, porém nos meses de maio a dezembro as taxas se decrescem mês a mês.

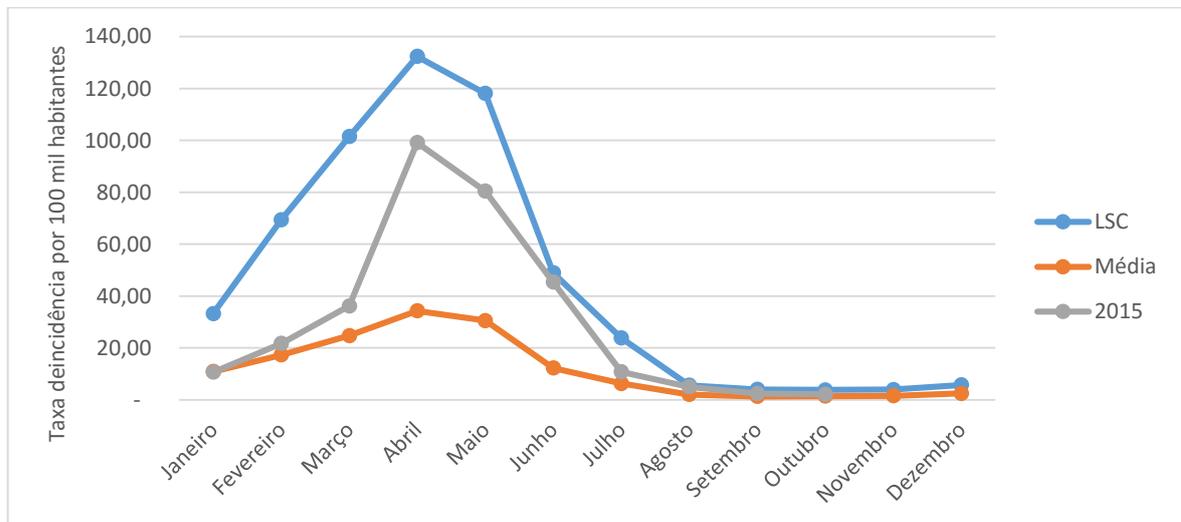
No gráfico 1 os meses considerados epidêmicos foram maio; junho e julho, evidenciado pelas taxas de incidências do ano monitorado de 2014 acima do LSC. No gráfico 2 não houve meses epidêmicos segundo o diagrama de controle. Em 2014 os primeiros meses de janeiro a abril se mantiveram dentro da média esperada, porém com taxas que demonstram aumento progressivo, ou seja, em sinal de alerta. Em 2015 apenas o mês de janeiro ficou abaixo da média esperada, os meses seguinte de fevereiro a dezembro registraram dados acima da média esperada, entre a média e o LSC.

**Gráfico 1** – Diagrama de controle da taxa de incidência de dengue por média, Distrito Federal, monitoramento do ano de 2014.



Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan

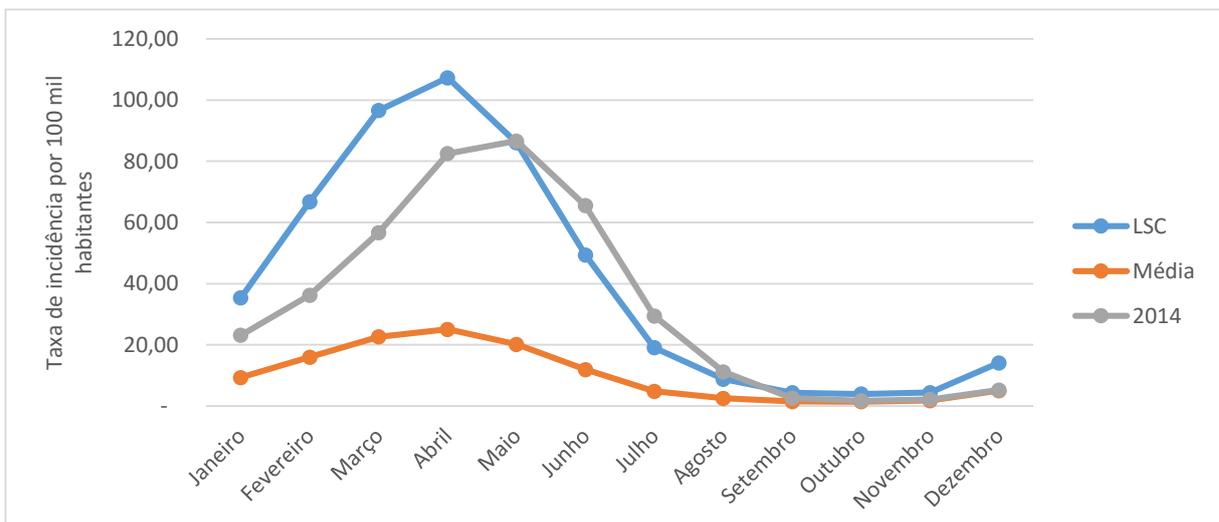
**Gráfico 2** – Diagrama de controle da taxa de incidência de dengue por média para os anos de 2003 a 2014, Distrito Federal, monitoramento do ano de 2015.



Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan

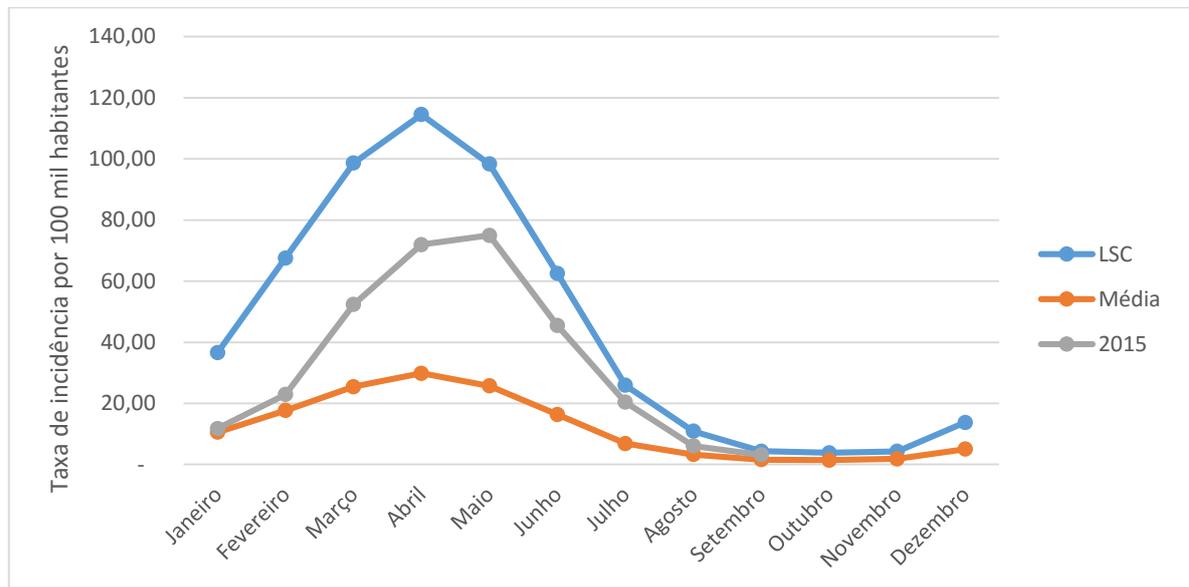
Os gráficos 3 e 4 representam diagramas de controles dos anos de 2014 e 2015, segundo média móvel no Distrito Federal. Calculou-se a média móvel a partir das taxas de incidência. No monitoramento de 2014 durante os meses de janeiro a abril os dados se encontravam entre a média e o LSC. Os meses epidêmicos foram de maio a agosto, com os referentes valores demonstrados na tabela 8. No monitoramento de 2015, os dados não ultrapassaram o LSC, entretanto, todos as taxas incidência mantiveram-se acima da média esperada, o que indica sinal de alerta.

**Gráfico 3** – Diagrama de controle segundo média móvel (média), Distrito Federal, monitoramento do ano de 2014.



Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan

**Gráfico 4** – Diagrama de controle segundo média móvel (média), Distrito Federal, monitoramento do ano de 2015.

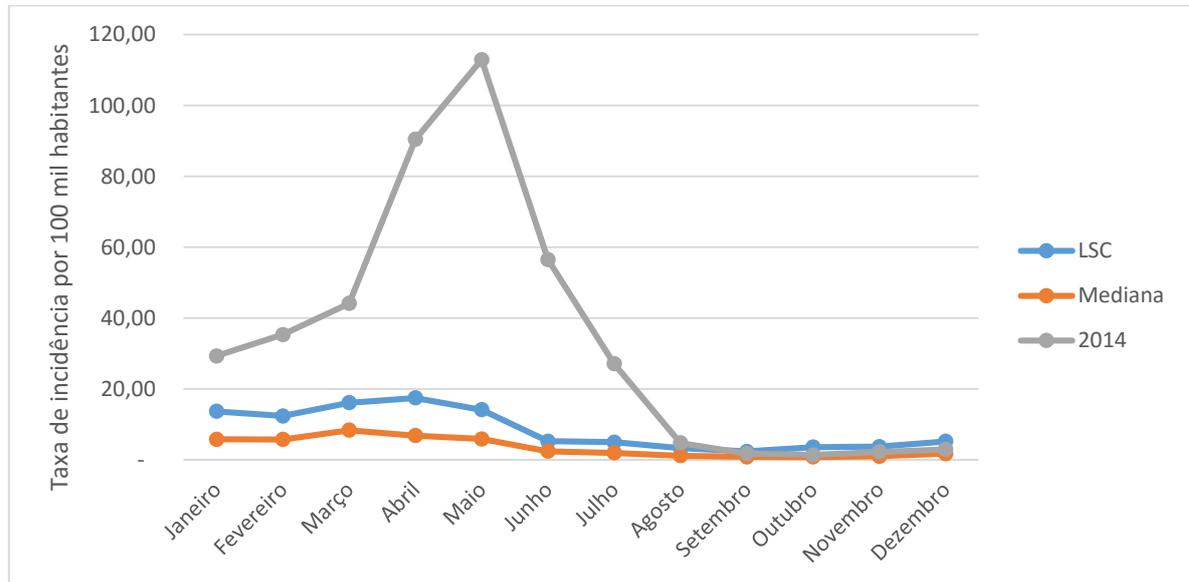


Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan

Realizou-se o monitoramento do anos 2014 (gráfico 5) e 2015 (gráfico 6) segundo a mediana a partir das taxas de incidência de dengue. Essa ferramenta reduz a variabilidade dos dados, sugerindo informações mais próximas da realidade. O gráfico 5 demonstra que os mês de janeiro a agosto foram epidêmicos, ou seja, as taxas ultrapassaram o LSC. É importante ressaltar que de janeiro a maio as taxas de incidência aumentaram mês a mês, já de junho a agosto, apesar de permanecerem acima do LSC, diminuíram. Nos meses de setembro a dezembro as taxas de incidências não ultrapassaram o LSC, porém ficaram acima da mediana e do LIC apresentado na tabela 10. Pode-se afirmar, assim, que não houve redução em nenhum dos meses de 2014. No gráfico 6, os meses que apresentam epidemia compreendem o período de março a julho. Os outros meses se encontram entre a mediana e o LSC e não foi registrado redução das taxas de incidência.

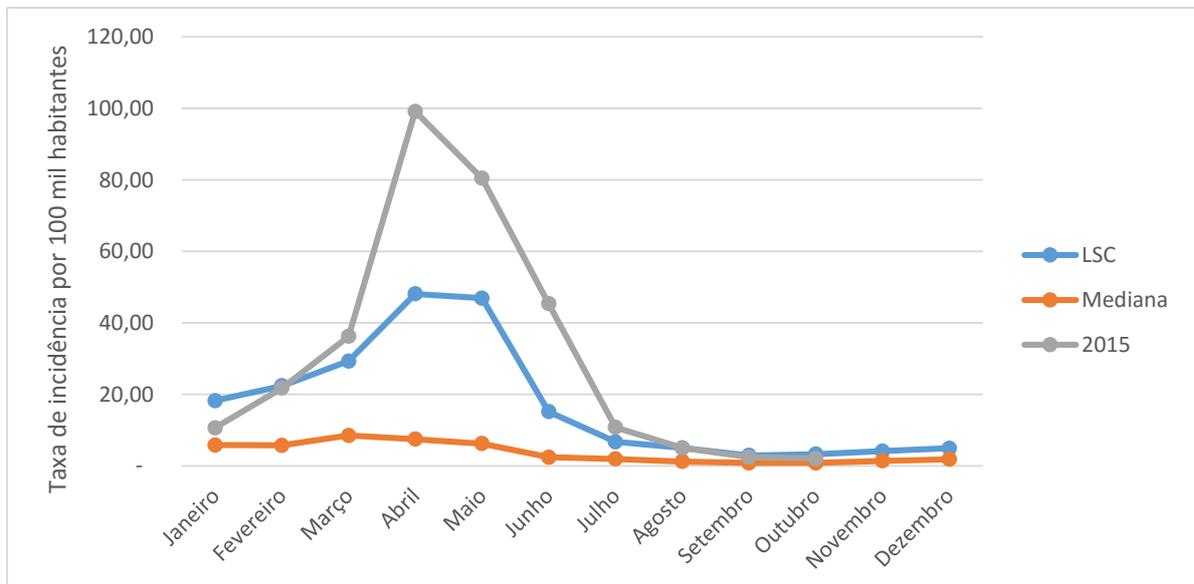
Os gráficos 7 e 8 são diagramas de controle construídos com os dados da mediana obtida a partir da média móvel. Em 2014, os meses de janeiro a agosto foram epidêmicos, porém a partir do mês de setembro registrou-se taxas de incidência entre LSC e mediana. No anos de 2015, os meses epidêmicos compreendem março a agosto, com diminuição no mês de setembro.

**Gráfico 5** – Diagrama de controle da taxa de incidência de dengue por mediana, Distrito Federal, monitoramento do ano de 2014.



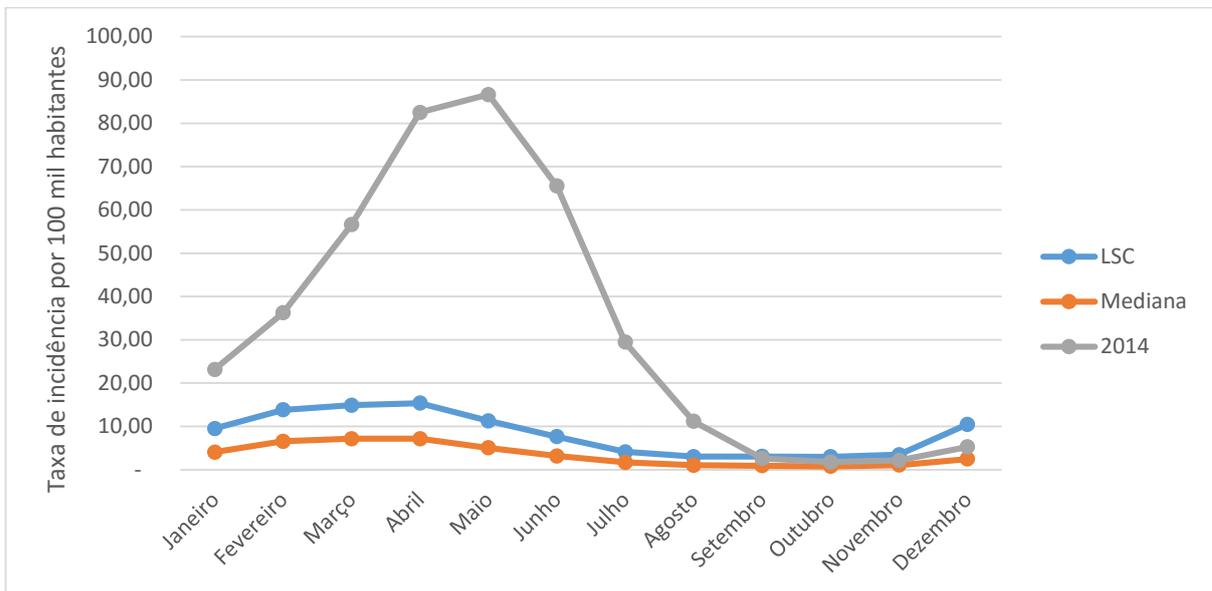
Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan

**Gráfico 6** – Diagrama de controle da taxa de incidência de dengue por mediana, Distrito Federal, monitoramento do ano de 2015.



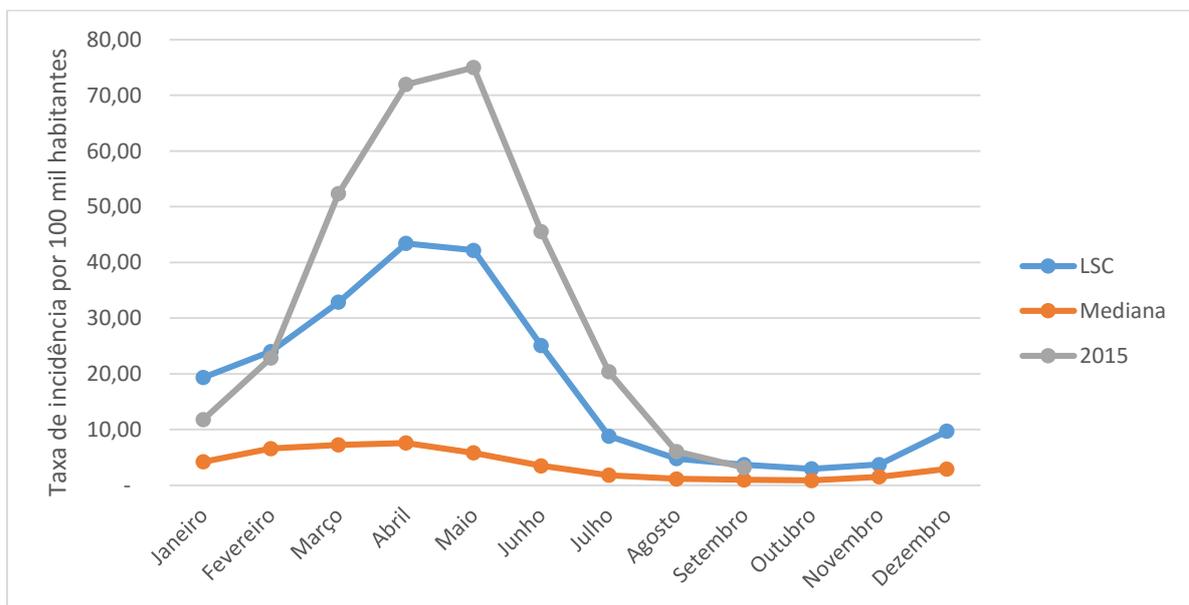
Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan

**Gráfico 7** – Diagrama de controle segundo média móvel (mediana), Distrito Federal, monitoramento do ano de 2014.



Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan

**Gráfico 8** – Diagrama de controle segundo média móvel (mediana), Distrito Federal, monitoramento do ano de 2015.



Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan

## 6. DISCUSSÃO

Este estudo evidenciou o período sazonal da dengue no Distrito Federal que corresponde de janeiro a maio, a partir de uma análise de 13 anos. Este resultado está em consonância parcial com a sazonalidade definida pela Secretária de Vigilância em Saúde, que compreende aos meses de outubro a maio (BRASIL, 2009).

Segundo a OMS, nos últimos 50 anos a incidência de dengue aumentou 30 vezes com expansão geográficas a novos países. Estima-se que 50 milhões de casos ocorrem anualmente e 2,5 bilhões de pessoas vivem em países endêmicos. Desde 2005 a OMS considera a transmissão de dengue relevante problema de saúde pública a nível internacional (MOTA, 2012; WHO, 2013).

Estudos realizados por Ramalho (2008) e Monteiro (2009) detectaram que em diversos municípios brasileiros, a temperatura não é tão determinante para a ocorrência da doença, mas sim os períodos de chuva associado às temperaturas. Dias Cardoso (2012) demonstrou que a mesma média de temperatura no Distrito Federal nos meses de fevereiro e setembro foi 24,1°C, entretanto no primeiro mês há maior ocorrência de chuvas o que torna o clima úmido e quente e no segundo a clima é mais seco, o que não favorece proliferação do mosquito. Isso é observado no Distrito Federal, pois as menores taxas de incidências encontram-se entre os meses de setembro a novembro (tabela 2). Nos anos analisados setembro apresenta na maioria dos períodos as menores ocorrências.

O boletim epidemiológico de dengue no ano de 2008 realizado pela SVS analisou as regiões do Brasil e identificou uma tendência na redução das taxas de incidência a partir do mês de maio. Esse padrão foi observado em todos os anos em estudo no Distrito Federal. Os casos notificados na região Centro-Oeste tem semelhança com o padrão apresentado pelo Distrito Federal. Nessa região, há crescente de casos de janeiro a abril e no DF, apesar da incidência elevada nos meses iniciais, o maior pico de incidência estão, em sua maioria, entre março e abril, conforme apresentado na tabela 2.

No estudo de Escosteguy *et al* (2013), os casos notificados segundo sexo no Rio de Janeiro em 2008 obteve resultados consonantes ao presente estudo, de acordo com os dados da tabela 3, os quais não apresentaram diferenças significativas de incidência entre homens e mulheres. Entretanto, França *et al* (2011) encontrou uma incidência de 58,5% de casos em mulheres, em Jaciara, Mato Grosso e Monteiro *et*

al (2009) observou 60% de casos no sexo feminino em Teresina, Piauí. Observa-se que a maior notificação de casos de dengue entre mulheres pode ser justificada por sua maior permanência em seus domicílios e por frequentarem mais as unidades básicas quando apresentam alterações de saúde.

No Distrito Federal, em todos os anos do período analisado, a maior taxa de incidência foi na faixa etária entre 20 a 59 anos, ilustrado na tabela 4. Esse evento também foi observado no estudo de França et al (2011), no período de janeiro de 2005 e 2007, a faixa etária em que a dengue predomina é entre 21 a 40 anos. Em ambos estudos, a maior incidência ocorre na faixa etária economicamente ativa. Numa análise epidemiológica da Dengue em Teresina, Piauí nos anos de 2002 a 2006, a maior incidência ocorreu na faixa etária de 15 a 49 anos.

Foi realizado uma análise temporal de treze anos e o método utilizado foi o diagrama de controle com o intuito de monitorar os anos de 2014 e 2015 no Distrito Federal. Esse diagrama possibilita analisar os períodos sazonais dos anos. Ao se determinar a média e a mediana, determina-se as taxas de incidência ou casos esperados e, a partir disso, identifica-se os meses que ficaram acima do limite superior de controle que indica períodos epidêmicos e os que ficaram abaixo do limite inferior de controle que representa redução dos casos de dengue. Esse método ajuda no planejamento de controle do vetor, pois atualmente não temos nenhum tratamento para a dengue (BRAZ, 2013).

Estudo realizado por Braz (2013) apresentou tabelas de diagrama de controle, definindo o LSC e LIC para monitoramento de malária em 2010, classificando os resultados obtidos em quatro eixos: eixo de redução, eixo esperado e eixo de epidemia. No Distrito Federal nos anos de monitoramento de 2014 e 2015, foram utilizados os diagramas de controle por média e mediana, além da médias móvel dessas. A partir disso é possível observar alguns dos eixos citados por Braz, como por exemplo:

1. Monitoramento 2014 segundo média: nos meses de maio a julho as taxas de incidência de 2014 superaram o LSC, ou seja, são considerados meses epidêmicos. Já os outros meses, com exceção de outubro, ficaram entre a média esperada e o LSC, chamada zona de alerta, não havendo redução das incidências de dengue conforme demonstrado na tabela 6 e gráfico 1.

2. Monitoramento 2014 segundo média da média móvel: De janeiro a maio as taxas de incidência foram crescentes e os meses considerados epidêmicos foram

de maio a agosto. Os outros meses registraram taxas de incidência dentro do esperado, entre a média e o LSC, apresentado na tabela 8 e gráfico 3.

3. Monitoramento 2014 segundo mediana: De janeiro a maio as taxas de incidência mostraram-se crescentes e diminuíram de junho a outubro. Os dados de janeiro a agosto registraram valores acima do LSC, ou seja, foram meses epidêmicos, os meses subsequentes ficaram entre a faixa da mediana esperada e LSC. Esse comportamento pôde ser observado nas tabelas 10 e gráfico 5.

4. Monitoramento 2014 segundo mediana da média móvel: os meses crescentes e epidêmicos correspondem aos mesmos do monitoramento anterior e foram representados pela tabela 12 e gráfico 7.

Os gráficos de 2015 apresentam dados até outubro e, quando se utiliza média móvel, até setembro. Baseando-se nos dados dos anos anteriores é possível afirmar que há uma tendência de que os casos de dengue se mantenham entre o LSC e as média/mediana nos meses de outubro a dezembro. Os seguintes eixos foram observados no monitoramento do ano de 2015.

1. Monitoramento 2015 segundo média: todos os meses ficaram abaixo do LSC e acima da média, na zona de perigo, conforme tabela 7 e gráfico 2.

2. Monitoramento 2015 segundo média da média móvel: no ano de 2015 não foi observado nenhum mês epidêmico e nenhum mês abaixo do LIC, demonstrado pela tabela 9 e gráfico 4.

3. Monitoramento 2015 segundo mediana: março a julho, de acordo com o monitoramento, são meses epidêmicos, com pico em abril. Observou-se que a partir de maio houve uma diminuição da taxa de incidência, porém ainda ficaram acima da mediana esperada, ilustrado pela tabela 11 e gráfico 6.

4. Monitoramento 2015 segundo mediana da média móvel: os meses epidêmicos foram de março a agosto, já os outros meses ficaram entre a mediana e o LSC, como apontaram a tabela 13 e o gráfico 8

Os controles realizados com as médias demonstram maior variabilidade, o que é reduzido com o cálculo da mediana que utiliza valores centrais, aproximando os resultados da realidade. O cálculo de limite a partir de  $Q_1$  e  $Q_3$  multiplicando a diferença entre quartis por 1,5 amplia a amostra de análise. Ainda assim, DF apresentou meses epidêmicos.

Todos os gráficos dos resultados demonstraram que não houve nenhum caso de redução segundo definição apresentada por Braz (2013) dos anos monitorados,

tendo em vista que o LIC foi igual a zero e em todos os meses as taxas de incidência foram superiores a esse valor.

Ao se desenvolver a pesquisa, uma das limitações observadas foi a subnotificação de casos de dengue devido ao caráter assintomático da doença. Estudos estimam que ocorram anualmente 390 milhões de casos de dengue no mundo, todavia, apenas 96 milhões apresentam sintomas. Dessa forma, aproximadamente 75% dos casos de infecção por dengue são assintomáticos e podem não ser notificados (BHATT, 2013; ASSUNÇÃO,2014).

O presente estudo apresentou diferentes métodos de monitoramento por diagrama de controle. Esta é uma ferramenta que a SVS do Distrito Federal utiliza para monitorar os casos de dengue apenas por média. Entretanto, apesar do uso em um serviço governamental, os estudos acerca do diagrama de controle são escassos no Brasil e, em especial, sobre a dengue. Dessa forma, esta pesquisa consiste numa das primeiras descrições do comportamento das taxas de incidência da doença no Distrito Federal por diagrama de controle.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo demonstrou que a dengue é um grande problema de saúde pública. As taxas de incidências entre os sexos masculino e feminino são similares, com pouca variabilidade. A faixa etária em que a dengue mais acomete é a de 20 a 59 anos, classe economicamente ativa.

O diagrama de controle é uma ferramenta útil para os profissionais de saúde, principalmente para os gestores. Como apontado pelo presente estudo, esse método demonstra as tendências dos períodos endêmicos e surtos, determinando os períodos sazonais dos anos. Dessa forma, o diagrama de controle auxilia no planejamento em saúde, na capacitação de profissionais para a notificação, diagnóstico e manejo clínico da doença e reorganização dos serviços de saúde.

O Distrito Federal apresentou sazonalidade a partir das taxas de incidência da dengue entre janeiro a maio. A partir dos diagramas de controle construídos, foi possível identificar epidemias, tanto nos meses em que se espera aumento das incidências quanto em meses como junho a agosto, nos quais não eram esperados muitos casos da doença com base nos períodos anteriores (2003 a 2013) como foi observado no ano monitorado de 2014.

Para o sanitarista, o conhecimento epidemiológico e do comportamento biológico acerca das doenças virais transmitidas por vetores é importante. Assim esse profissional pode atuar para que o planejamento de políticas em saúde contemple as especificidades do *Ae. aegypti* e do dengue, para a definição de medidas de controle, para as ações de prevenção e de educação em saúde para o combate do mosquito vetor.

Por conseguinte, é fundamental o esclarecimento da sociedade para que ela atue juntamente aos órgãos públicos, já que o principal local onde são encontrados os mosquitos da dengue são dentro dos domicílios. Deve-se investir, ainda, no desenvolvimento de vacina que forneça imunidade simultânea e duradoura para os quatro sorotipos virais.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABE, AHM. MARQUES SM, COSTA, PSS. Dengue em crianças: da notificação ao óbito. **Rev Paul Pediatr.** v.30 n.2. p.263-71. 2012.
- ASSIS, S.S.; PIMENTA, DN; SCHALL, VT. Conhecimentos e práticas educativas sobre dengue: a perspectiva de professores e profissionais de saúde. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v.15. p. 131-153. 2013
- ASSUNÇÃO, M.L. AGUIAR, A.M.M. Perfil clínico-epidemiológico da dengue no município de Juscimeira – MT. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção.** v.4 n.4 p. 249-253. 2014.
- BARROS, M. Clima e endemias tropicais. **Estudos Avançados.** v.20. n.58. p.297-306. 2006.
- BHATT, S. et al. The global distribution and burden of dengue. **Nature** v.496 p.504 - 507. 2013.
- BRASIL. **Dengue: instruções para pessoal de combate ao vetor: manual de normas técnicas.** 3. ed. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde, Brasília, 2001.
- \_\_\_\_\_, MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria GM/MS nº 5 de 21 de fevereiro de 2006.** Secretaria de Vigilância em Saúde. 2006.
- \_\_\_\_\_. **Orientações técnicas para Pessoal de Campo.** Adaptado do Manual de Normas Técnicas do Ministério da Saúde 2001. 2007.
- \_\_\_\_\_. **Vigilância em Saúde: Dengue, Esquistossomose, Hanseníase, Malária, Tracoma e Tuberculose.** Série A. Normas e Manuais Técnicos. Cadernos de Atenção Básica n.21. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Brasília. p. 199. 2007.
- \_\_\_\_\_. **Diretrizes Nacionais para a Prevenção e Controle de Epidemias de Dengue.** Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2009.
- \_\_\_\_\_. **Doenças infecciosas e parasitárias.** Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasília, 2010a.
- \_\_\_\_\_, MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria nº 2.472, de 31 de agosto de 2010.** Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. 2010b.

\_\_\_\_\_. **Diagnóstico e Manejo Clínico, adulto e criança.** Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. 4ª edição. Brasília. 2013.

\_\_\_\_\_, MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria nº 1.271 de 06 de junho de 2014.** Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. 2014.

BRAZ, R.B. **Detecção precoce de epidemias de malária no Brasil: uma proposta de automação.** 2005. 137 páginas. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública). Escola Nacional de Saúde Pública. Fundação Oswaldo Cruz. Brasília. 2005.

\_\_\_\_\_. **Monitoramento da incidência da malária na Amazônia Brasileira utilizando algoritmo automatizado.** 2013. 301 páginas. Tese (Doutorado em Medicina Tropical). Núcleo de Medicina Tropical. Faculdade de Medicina. Universidade de Brasília. Brasília. 2013.

CÂMARA, F.P. GOMES, A.F. SANTOS, G.T. CÂMARA, D.C.P. Clima e epidemias de dengue no Estado do Rio de Janeiro. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** v.42 n.2 p.137-140, mar-abr, 2009.

CODEPLAN. **Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios do Distrito Federal 2011 – PDAD/DF 2011.** Companhia de Planejamento do Distrito Federal. Brasília. 2012.

CRULS, L. **Planalto Central do Brasil: Coleção Documentos Brasileiros.** 3 ed. Rio de Janeiro: Livraria José Olympio, p.333. 1957.

CULLEN, J. R.; CHITPRAROP, U.; DOBERSTYN, E. B.; SOMBATWATTANANGKUL, K. An epidemiological early warning system for malaria control in northern Thailand. **Bulletin of the World Health Organization**, v.62, n.1, p.107-114, 1984.

DA SILVA, F.A.M.; ASSAD, E.D.; EVANGELISTA, B.A. Caracterização Climática do Bioma Cerrado. In: **Cerrado: Ecologia e Flora.** EMBRAPA Informação Tecnológica, Brasília – DF. 1ª ed. Cap.3. p.69-88. 2008.

DIAS, L.B.A; ALMEIDA, S.C.L; HAES, T.M; MOTA, L.M; RORIZ-FILHO, J.S. Dengue: transmissão, aspectos clínicos, diagnóstico e tratamento. **Medicina (Ribeirão Preto).** v.43, n2, p.143-52. 2010.

DIAS CARDOSO, M.R.; MARCUZZO, F.F.N.; BARROS, J.R. Caracterização da temperatura do ar no estado de Goiás e no Distrito Federal. **Revista Brasileira de Climatologia.** v.11. p. 119-134. 2012.

ESCOSTEGUY, C.C. et al. Diferenças, segundo faixa etária, do perfil clínico-epidemiológico dos casos de dengue grave atendidos no Hospital Federal dos

- Servidores do Estado, Rio de Janeiro-RJ, durante a epidemia de 2008. **Epidemiologia e Serviços de Saúde. Brasília.** v.22 n.1 p.67-76. 2013.
- FRANÇA, E.L. et al. Aspectos epidemiológicos da dengue em Jaciara, Mato Grosso. **Revista de Ciências Médicas.** Campinas. v.20, p.121-26. 2011.
- FIGUEIREDO, L. T. M. Dengue in Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical,** Uberaba, v. 45, n.3, May/June 2012.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/trabalhoerendimento/pmesazonal/notatecnicasazonal.shtm>> Acesso em: 03 out. 2015.
- MARENCO, JA. Mudanças climáticas globais e regionais: avaliação do clima atual do Brasil e projeções de cenários climáticos do futuro. **Revista Brasileira de Meteorologia,** v.16, p. 01 -18, 2001
- MONTEIRO, E.S.C. Aspectos epidemiológicos e vetoriais da dengue na cidade de Teresina, Piauí – Brasil, 2002 a 2006. **Epidemiologia e Serviços de Saúde.** Brasília. v.18, n.4, p.365-374. 2009.
- MOTA, A. K. M et al. Mortalidade materna e incidência de dengue na Região Sudeste do Brasil: estudo ecológico no período 2001-2005. **Cad. Saúde Pública,** Rio de Janeiro, 28(6):1057-1066, jun, 2012.
- ROSS, Jurandy. **Geografia do Brasil.** São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, ed 5. p.105-106. 2005.
- SCHATZMAYR, H.G. **Dengue, diagnóstico, tratamento e Prevenção.** Editora Rubio. LTDA Sousa. 2014.
- SVS. **Informe Epidemiológico da Dengue Janeiro a Novembro de 2008.** Secretaria de Vigilância em Saúde. 2008.
- TEIXEIRA, G. M. *et al.* Dengue: twenty-five years since reemergence in Brazil. **Cadernos de Saúde Pública,** Rio de Janeiro, v. 25, 2009.
- VIANA, D. V. IGNOTTI, E. A ocorrência da dengue e variações meteorológicas no Brasil: revisão sistemática. **Ver Bras Epidemiol,** 2013.
- RAMALHO, W. M. **Influência do regime de chuvas na ocorrência do dengue em municípios brasileiros, 2002 a 2006.** 2008.134 páginas. Mestrado profissional em Saúde Coletiva. Universidade Federal da Bahia. Instituto de Saúde coletiva. Programa de Pós-Graduação em Saúde coletiva. Salvador, Bahia. 2008.
- YANG, H.M. Epidemiologia da Transmissão da Dengue. **TEMA Tend. Mat. Apl. Comput.** v.4 n. 3 p.387-396. 2003.

YANG, H.M. *et al* Assessing the effects of temperature on dengue transmission. **Epidemiology and Infection**. v.137 n.8 p.1179-1187. 2009

WHO, World Health Organization. **Dengue guidelines for diagnosis, treatment, prevention and control**. Geneva: WHO Publication, 2009.

\_\_\_\_\_, World Health Organization. **Global Strategy for Dengue Prevention and Control**, 2012-2020. Geneva. 2012.