

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ – UFPI**  
**CAMPUS SENADOR HELVÍDIO NUNES DE BARROS – CSHNB**  
**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – MODALIDADE LICENCIATURA**

**PALOMA THAIS MARTINS OLIVEIRA**

**EVOLUÇÃO CRONOLÓGICA DOS CASOS E ÓBITOS POR DENGUE NO BRASIL**  
**(1994-2014)**

**PICOS**

**2017**

PALOMA THAIS MARTINS OLIVEIRA

**EVOLUÇÃO CRONOLÓGICA DOS CASOS E ÓBITOS POR DENGUE NO BRASIL  
(1994-2014)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Piauí, Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientador: Paulo César Lima Sales

PICOS

2017

**FICHA CATALOGRÁFICA**  
**Universidade Federal do Piauí**  
**Campus Senador Helvídio Nunes de Barros**  
**Biblioteca Setorial José Albano de Macêdo**  
**Serviço de Processamento Técnico**

**O482e** Oliveira, Paloma Thais Martins

Evolução cronológica dos casos e óbitos por dengue no Brasil (1994-2014) / Paloma Thais Martins Oliveira – 2017.

Texto digitado

Indexado no catálogo *online* da biblioteca José Albano de Macêdo-  
CSHNB

Aberto a pesquisadores, com as restrições da biblioteca

Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade  
Federal do Piauí, Picos-PI, 2017.

“Orientador: Prof. Dr. Paulo César Lima Sales

1. Dengue. 2. *Aedes aegypti*. 3. Arbovirose. 4. Sorotipo. I. Título.

CDD 614.4

*Elaborada por Maria José Rodrigues de Castro CRB 3: CE-001510/O*

PALOMA THAIS MARTINS OLIVEIRA

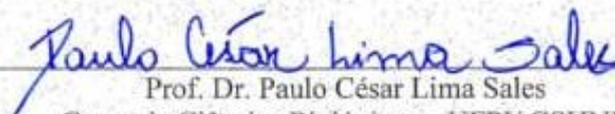
**EVOLUÇÃO CRONOLÓGICA DOS CASOS E ÓBITOS POR DENGUE NO BRASIL  
(1994-2014)**

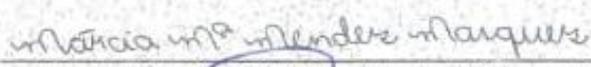
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Piauí, Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciatura em Ciências Biológicas.

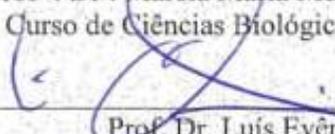
Orientador: Paulo César Lima Sales.

Aprovado em 06 / 07 / 2017.

**BANCA EXAMINADORA:**

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Paulo César Lima Sales  
Curso de Ciências Biológicas – UFPI/ CSHNB

  
\_\_\_\_\_  
Prof.ª. Dr.ª. Márcia Maria Mendes Marques Duque  
Curso de Ciências Biológicas – UFPI/ CSHNB

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Luís Evêncio da Luz  
Curso de Ciências Biológicas – UFPI/ CSHNB

Este trabalho é dedicado a Deus, meus pais,  
minhas irmãs, meu sobrinho Arthur e meu avô  
Edilson Oliveira†.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus porque até aqui Ele me sustentou com sua infinita bondade e misericórdia, por me proteger a cada segundo, por ser Pai, por ser morada e amigo. Em Ti depusitei minha confiança.

Aos meus pais Paulo Rogério e Maria Vilma. Obrigada por serem tudo o que eu tenho. Obrigada por suas incessantes orações por minha vida. Obrigada porque fizeram inúmeras renúncias por mim, nunca me deixando faltar nada, por terem sido o motivo de minha luta diária, por terem sido amigos desde sempre, por cada esforço e sacrifício para que eu pudesse alcançar este sonho que passou a ser vosso.

Às minhas irmãs Paula e Ohanna que acompanharam cada momento dessa trajetória que parecia ser infinita, me apoiando, ajudando a trilhar meu caminho, por serem as minhas melhores amigas e acima de tudo por sempre acreditaram em mim.

Ao meu sobrinho Arthur, que com sua peculiaridade, bondade e sorriso alegra cada segundo do meu dia, desde o seu nascimento.

Às minhas avós, D. Baêta e em especial D. Maria dos Remédios Oliveira que acompanhou cada etapa do desenvolvimento deste trabalho, orando por mim e me ajudando a ter fé.

Ao meu avô Edilson (*in memoriam*), a quem eu tenho certeza que olha por mim de onde estiver e que eu sinto falta todos os dias. Essa vitória é nossa!

À minha amiga Priscila Lara, que esteve desde a minha aprovação do curso de Ciências Biológicas, que me ouviu e me encorajou nas horas em que não acreditei em mim mesma, e que se dispôs a ler o presente trabalho inúmeras vezes me ajudando na correção do mesmo.

À minha amiga Ana Caroline Figueiredo, que mesmo distante, sempre esteve disposta a me orientar e me socorrer nos momentos de angústia.

À minha amiga Andreia Costa, por me mostrar que posso ter todos os sonhos do mundo dentro de mim e por me lembrar da fé nos dias difíceis. Mas também por partilhar momentos de descontração e de tristeza também.

Aos amigos que construí durante essa trajetória acadêmica, por terem me ajudado, por sua companhia, pelas noites em claro estudando e pelas saídas. Serei eternamente grata a Rosylene, Rony, Géssica, Vanderlan, Márcia e Joara.

À Clarice, por me fazer sorrir e enxergar meu potencial, sobretudo, por passar as madrugadas em claro, me ajudando no desenvolvimento deste trabalho, além de partilhar momentos de alegrias e tristezas.

Ao Natanael José, pela amizade que criamos nos últimos dois anos.

Ao Pedro Levy, por nosso elo inquebrável.

Ao João Lucas Pereira, por sua amizade e por me ajudar a manter os meus sonhos e a lutar por eles, além de acreditar em mim e no meu potencial.

À Rita de Cássia, por fazer parte dos meus melhores momentos enquanto universitária.

Ao João Marcos Dantas, por ter estado presente no momento em que mais precisei durante os quatro anos de faculdade. Jamais vou esquecer o que fez por mim.

Ao Jailson Luz, por sua grande amizade conquistada na vida acadêmica. Obrigada meu amigo por também me escutar e especialmente por nossa parceria em dividir as coisas e confiar um no outro.

À Juscelia Rodrigues, por seu carisma, confiança e paciência, além de ser minha grande amiga.

Aos amigos de turma, agradeço pela oportunidade de poder dividir quatro anos da minha vida com vocês, em especial a Maura, que sempre esteve disposta a me ajudar.

Agradeço ao Professor Paulo César, por ter aceitado ser meu Orientador, por suas contribuições e correções de grande valia para este trabalho, e, sobretudo, por sua paciência, bondade e dedicação comigo.

A todos os professores que tive a honra de ser aluna durante a Graduação, em especial, a Paulo Victor, que jamais me deixou esquecer: “de onde eu vim e de quem eu sou”. Obrigada por ser amigo dos alunos, pelos conhecimentos que pude adquirir com suas aulas, das quais sempre lembrarei.

À Ana Carolina, que me apoiou e se preocupou comigo em momentos em que apresentei fragilidade.

À professora Socorro Meireles, por sempre me ajudar de forma construtiva, por relevar minhas brincadeiras e ser amiga.

Aos professores Evêncio e Márcia, membros da banca de defesa. Obrigada por demonstrarem interesse e acrescentarem ideias construtivas para esse trabalho. Agradeço também pela amizade e confiança depositadas em mim e por sempre me atenderem com educação quando necessitei.

À UFPI de PICOS, pois passei quatro anos da minha vida adquirindo conhecimentos e me tornando uma profissional, além de ser o âmbito no qual tive a oportunidade de conhecer várias pessoas que me ajudaram na minha trajetória acadêmica.

“Sejam fortes e tenham coragem..”

Deuterônimo 31;6.

## RESUMO

A dengue é uma das mais importantes arboviroses (vírus transmitidos por artrópodes) que afetam a saúde pública no Brasil e no mundo, principalmente em regiões tropicais e subtropicais. Fatores como condições climáticas, fluxos populacionais desenfreados e falta de saneamento básico adequado favorecem o aumento de criadouros do mosquito, permitindo o desenvolvimento, manutenção e disseminação do *Aedes aegypti* (principal transmissor da dengue). As manifestações clínicas da dengue podem variar, de forma assintomática, dengue clássica (DC), síndrome do choque da dengue (SCD) e pode evoluir para febre hemorrágica do dengue (FHD), seguido ou não de choque. Ela apresenta-se por quatro DENV sorologicamente distintos: DENV-1, DENV-2, DENV-3 DENV-4. O presente estudo teve como objetivo descrever a evolução dos casos e óbitos por dengue no Brasil de 1994 a 2014, por estado e região. Os dados de casos e óbitos por dengue foram obtidos no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). A partir dos dados, foram analisados o número de casos de dengue e óbitos por região e estado, bem como o número de casos por habitantes e o número de óbitos por casos. A região Sudeste apresentou o maior número de casos de dengue no ano de 2015, seguida da região Nordeste com o segundo maior registro de casos nesse ano. A região Sul obteve o menor número de incidência da doença, bem como em relação ao número de óbitos. A região Sudeste apresentou o maior número de casos por população, seguida das regiões Nordeste e Centro-Oeste. A região Centro-Oeste mostrou o maior número de casos da doença, proporcionalmente à população, especialmente no ano de 2013. Em número de óbitos para cada 1.000 casos registrados concluiu-se que a região Sul atingiu o pico maior em relação as outras regiões, em 2004. Diante disso, é necessário que haja medidas de controle e que sejam realizadas em conjunto com a população para combater o vetor e assim diminuir o número de casos e óbitos, decorrente da dengue.

**Palavras-chave:** Dengue. *Aedes aegypti*. Arbovirose. Sorotipo.

## ABSTRACT

Dengue is one of the most important arboviruses (viruses transmitted by arthropods) that affect public health in Brazil and the world, especially in tropical and subtropical regions. Factors such as climatic conditions, unrestrained population flows and lack of adequate basic sanitation favor the growth of mosquito breeding sites, allowing the development, maintenance and dissemination of *Aedes aegypti* (main dengue transmitter). Clinical manifestations of dengue fever may vary asymptotically from classical dengue fever (CD), dengue shock syndrome (SCD) and may develop into dengue haemorrhagic fever (DHF), followed or not by shock. It is presented by four serologically distinct DENVs: DENV-1, DENV-2, DENV-3 DENV-4. The present study aimed to describe the evolution of dengue cases and deaths in Brazil from 1994 to 2014, by state and region. Data on dengue cases and deaths were obtained from the Notification of Injury Information System (SINAN). From the data, we analyzed the number of dengue and death cases by region and state, as well as the number of cases per inhabitant and the number of deaths per case. The Southeast region had the highest number of dengue cases in 2015, followed by the Northeast with the second highest number of cases in that year. The South region had the lowest incidence of the disease, as well as the number of deaths. The Southeast region had the highest number of cases per population, followed by the Northeast and Center-West regions. The Central-West region showed the highest number of cases of the disease, proportionally to the population, especially in the year 2013. In the number of deaths per 1,000 cases registered, it was concluded that the South reached the highest peak in relation to the other regions, in 2004. In view of this, it is necessary that there be control measures that are carried out together with the population to combat the vector and thus reduce the number of cases and deaths due to dengue.

**Key words:** Dengue. *Aedes aegypti*. Arbovirose. Serotype.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Gráfico 1-</b> Número total de casos de dengue por região (1994 - 2014).....	29
<b>Gráfico 2-</b> Número de Óbitos por Região (1994 - 2014).....	31
<b>Gráfico 3-</b> Casos de Dengue para 100 habitantes por região (1994 - 2014).....	33
<b>Gráfico 4-</b> Óbitos para 1000 casos de dengue por região (1994 - 2014).....	34

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Casos de Dengue no Brasil de 1994 – 2014.....	43
<b>Tabela 2</b> – Óbitos por Dengue no Brasil 1994 - 2014.....	45

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

**DENV-1** Sorotipo da dengue 1

**DENV-2** Sorotipo da dengue 2

**DENV-3:** Sorotipo da dengue 3

**DENV-4:** Sorotipo da dengue 4

**FDH:** Febre Hemorrágica do Dengue

**FUNASA:** Fundação Nacional da Saúde

**IBGE:** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**OMS:** Organização Mundial da Saúde

**OPS:** Organização Pan-americana da Saúde

**MS:** Ministério da Saúde

**PCR:** Reação de Cadeia Polimerase

**SCD:** Síndrome do Choque do Dengue

**SINAN:** Sistemas de Informação de Agravos de Notificação

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>17</b>
2.1 Contexto Histórico e Epidemiologia da Dengue no Brasil.....	17
2.2 Descrição da Dengue e Aspectos Clínicos.....	18
2.3 Aspectos Clínicos .....	18
2.3.1 Dengue Clássica.....	19
2.3.2 Febre Hemorrágica da Dengue (FHD).....	20
2.4 Etiologia da Dengue.....	20
2.5 Caracterização e Ciclo de Vida do Vetor.....	21
2.5.1 Ovo.....	23
2.5.2 Larva.....	23
2.5.3 Pupa.....	24
2.6 Prevenção e Controle da Dengue.....	24
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>27</b>
3.1 Tipo de pesquisa .....	27
3.2 Coleta de dados .....	27
3.3 Análise dos dados .....	27
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>29</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>36</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>37</b>
<b>APÊNDICE.....</b>	<b>41</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>42</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A dengue é uma doença febril aguda, de etiologia viral e de evolução benigna na forma clássica, transmitida pelo mosquito do gênero *Aedes*. A doença representa um dos maiores problemas que afetam a saúde pública no Brasil e no mundo, atingindo cerca de 50 milhões de pessoas por ano. Estima-se que cerca de 2,5 bilhões de pessoas residam em áreas acometidas pelo vírus da dengue, principalmente, em países tropicais e subtropicais onde o clima e os hábitos urbanos criam as condições favoráveis para o desenvolvimento e a proliferação do mosquito vetor (COSTA, 2017).

A doença apresenta um caráter típico, que justificam sua importância nos dias de hoje. Uma delas é o fato de o vírus causador da dengue apresentar quatro sorotipos distintos, tornando difícil o desenvolvimento de uma vacina, aumentando dessa forma o potencial epidemiológico da enfermidade, com um mesmo indivíduo podendo eventualmente ser infectado pelos quatro sorotipos durante sua vida (GUBLER, 1998).

No Brasil, houve um aumento bastante relevante da doença na década de 90, justificada pelo crescimento caótico das cidades, sem infraestrutura adequada, carência de saneamento básico, dentre outros fatores (CATÃO, 2012). Dessa forma, os crescentes processos de urbanização, com o aumento da densidade populacional nas grandes cidades contribuem para uma maior possibilidade de transmissão do vírus.

As epidemias de dengue no Brasil apresentaram comportamento cíclico, intercalando anos com incidências mais altas e anos com incidências mais baixas. Há registro de casos de dengue em quase todos os estados brasileiros (BRASIL, 2017). Tendo em vista a ausência de vacinas e a inexistência de drogas antivirais para dengue, o combate ao *Aedes aegypti* é o único elo vulnerável da cadeia de transmissão (CAVALCANTE et al., 2007). O controle acontece essencialmente no âmbito coletivo e exige um esforço da sociedade em virtude da elevada capacidade de adaptação e dispersão do mosquito. Assim, a população de áreas com ocorrência de transmissão necessita adquirir informações que no sentido de provocar uma mudança de atitude que possa ajudar na prevenção dessa doença (GONÇALVES NETO et al., 2006).

A dengue tem se destacado como um problema que afeta a saúde pública no Brasil, nos últimos 20 anos. Sua ocorrência e distribuição geográfica vêm se alargando sucessivamente na última década, inclusive, a ocorrência das suas formas graves como a Febre Hemorrágica da Dengue (FHD) e a Síndrome do Choque da Dengue (SCD) (BRASIL, 2017).

Levando-se em conta o potencial epidemiológico da dengue no Brasil, bem como o perceptível aumento nos índices de casos de dengue no país, estudos que visem a análise da

evolução desses casos nas últimas décadas tornam-se relevantes na medida em que contribuem para um maior entendimento, podendo servir de ferramenta que auxiliem em políticas públicas voltadas à prevenção, monitoramento e controle da doença e de seu vetor.

Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo descrever a evolução dos casos e óbitos por dengue no Brasil de 1994 a 2014, por estado e região. Além de fazer uma revisão dos fatores determinantes da transmissão da dengue, bem como apresentar os instrumentos e estratégias de controle disponíveis e conhecer a história do vírus e do vetor relacionando-a com a ocorrência da doença. Contribuindo dessa forma para disseminar conhecimento acerca da dengue e auxiliando na luta contra essa doença de grande impacto social e econômico que aflige a humanidade há muitos.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Contexto Histórico e Epidemiologia da Dengue no Brasil

As primeiras ocorrências dos casos de dengue no Brasil foram registradas em 1920, não havendo nos 63 anos posteriores surtos da doença. O *Aedes aegypti*, principal vetor doença foi erradicado do Brasil e de mais 17 países americanos entre as décadas de 50 e 60 (BARRETO et al., 2004). Com a reinfestação do mosquito em 1981 e 1982, houve uma grande epidemia causada pelos sorotipos 1 e 4 em Boa Vista, Roraima, onde foram notificadas mais de 11.000 pessoas infectadas, resultando assim, na primeira grande incidência de dengue no Brasil (FIGUEIREDO, 2003). Em 1986, a epidemia causada pelo DENV-1 voltou a acontecer, dessa vez registrada no Rio de Janeiro, e apresentando cerca de 95.000 casos, tendo uma redução dos níveis da incidência em julho de 1987. Essa epidemia, em contraste com a de Boa Vista, aconteceu em uma região que apresenta grande concentração de fluxo populacional, com sérios problemas relacionados com a infraestrutura e também com grande valor econômico (NOGUEIRA et al., 1999).

Uma nova epidemia ocorreu no estado do Rio de Janeiro entre 1990 e 1991 causada pela circulação dos sorotipos 1 e 2, infectando cerca de 104.398 pessoas no fim desses dois anos. Essa epidemia foi a primeira positiva para FHD (Febre Hemorrágica da Dengue) no Brasil, registrando 1.952 números de casos totalizando 24 óbitos (BARRETO et al., 2004).

Na década de 90, houve uma alta dispersão do mosquito pelo território brasileiro, tendo um aumento significativo da doença. A presença do vetor *Aedes aegypti* junto à mobilidade e crescimento desordenado da população, levou à disseminação dos sorotipos 1 e 2, onde estes passaram a circular com maior intensidade em pelo menos 20 dos 27 estados. Entre os anos de 1990 e 2000, várias epidemias foram registradas onde nas regiões Sudeste e Nordeste, apresentaram os maiores índices desses registros. O sorotipo 3 do vírus foi identificada, pela primeira vez, em dezembro de 2000, também no Estado do Rio de Janeiro e, posteriormente, no Estado de Roraima, em novembro de 2001. Nos primeiros meses de 2002, o DENV-3 é detectado em quase todo o território nacional (BRASIL, 2005).

A dengue é uma doença de transmissão viral (DENV), que vem crescendo em larga escala e constitui dessa forma, um dos principais problemas que afetam a saúde pública no Brasil e no mundo (BRASIL, 2005). Os vetores da doença são os mosquitos do gênero *Aedes*. Especialmente nas Américas, a espécie *Aedes aegypti* é a única responsável pela transmissão da dengue, no entanto, existe a espécie *Aedes albopictus* que pertence ao mesmo subgênero do

*A. aegypti*, o *Stegomyia*, mas possui características biológicas e ecológicas distintas que os distingue. Mesmo presente no Brasil, ainda não tem comprovada sua participação na transmissão, todavia na Ásia é um importante vetor (BRASIL, 2002; DONALÍSIO, GLASSER, 2002).

De acordo com a OMS (2013), é uma enfermidade que atinge principalmente os países tropicais e subtropicais do planeta devido apresentar características propícias para a manutenção e desenvolvimento do vetor. Ainda segundo a OMS (2013), a dengue se espalha rapidamente, apresenta-se como uma ameaça de pandemia registrando cerca de 50 a 100 milhões de pessoas infectadas anualmente em todos os continentes, tendo aumentado nas últimas cinco décadas o número de ocorrências dos casos em torno de 30 vezes.

## 2.2 Descrição da Dengue e Aspectos Clínicos

O DENV pertencente ao grupo das arboviroses, que são infecções transmitidas por um artrópode hematófago. Ela é transmitida para o indivíduo por meio da picada de fêmeas dos mosquitos, do gênero *Aedes*, especialmente o *Aedes aegypti*, este possui uma capacidade de causar morbidade em pessoas que vivem em áreas endêmicas. O vírus pertence à família *Flaviviridae*, e ao gênero *Flavivirus*, é composto por quatro sorotipos: DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4. (NUNES, 2011).

Um indivíduo infectado por algum dos sorotipos DENV, terá uma proteção permanente para o mesmo sorotipo que causou a infecção, e apresentará uma imunidade (parcial) para os demais DENV (COSTA, 2001). No entanto, caso ocorra uma segunda infecção, e que tenha sido causada pelos outros tipos de vírus, é provável que a doença se manifeste na forma grave (MARTINS; CASTIÑEIRAS, 2002).

Alguns sintomas da doença, como: febre, dor de cabeça, dor nas articulações, nos músculos, dor atrás dos olhos, náuseas e vômitos, perda do apetite, debilidade, prostração, coceira na pele e erupções na pele, são comuns aos de outras doenças, os exames laboratoriais são indispensáveis para se obter um diagnóstico mais específico e garantir se as causas se devem ou não ao vírus DENV. Algumas manifestações podem avançar para um quadro mais grave de FHD (CATÃO, 2012).

## 2.3 Aspectos Clínicos

### 2.3.1 Dengue clássica

A dengue é dita como uma doença febril aguda, e possui variações nas suas formas clínicas, desde o Dengue Clássico (DC) que na maioria das vezes possui uma evolução benigna, mas que pode evoluir para quadros mais graves, como a Dengue Com Complicação (DCC), a Febre Hemorrágica do Dengue (FHD) e a Síndrome de Choque do Dengue (SCD) (CATÃO, 2012).

O quadro clínico se caracteriza por ser bastante variável. A primeira manifestação é a febre alta (39° a 40°), de início abrupto, seguida de cefaléia, mialgia, prostração, artralgia, anorexia, astenia, dor retroorbital, náuseas, vômitos, exantema e prurido cutâneo. Além de poder ocorrer uma hepatomegalia dolorosa, ocasionalmente, desde o aparecimento da febre. Alguns dos sintomas podem depender frequentemente idade do paciente. No caso da dor abdominal generalizada ocorre, principalmente nas crianças. Os adultos podem apresentar pequenas manifestações hemorrágicas, como, gengivorragia, sangramento gastrointestinal, hematúria e metrorragia. A doença tem uma duração de 5 a 7 dias. Com o desaparecimento da febre, há uma diminuição dos sinais e sintomas, podendo ainda persistir a fadiga (BRASIL, 2002).

O período febril dura de 0 a 48 horas e o paciente deve fazer o tratamento ambulatorial, administrando medicamentos antitérmicos junto com soluções orais para que ele possa se reidratar. O indivíduo deve ficar atento, pois as complicações iniciais podem avançar para um quadro clínico mais grave. Os sintomas que indicam esse possível avanço, são sangramentos, vômitos persistentes, irritabilidade e sonolência, dores abdominais, acompanhados de outros durante a fase crítica que é quando a febre se estende para 3 a 5 dias (PENNA et al., 2000).

A doença pode avançar para o estado de choque, caso haja uma persistência dos sintomas. Se o paciente apresentar, hipotensão arterial, diminuição brusca de temperatura, taquicardia e aumento repentino do hematócrito dentre outros, o indivíduo deve ser medicado de forma imediata, administrando uma solução intravenosa de cristalóide, para recuperar a homeostase do organismo. Essa ação pode evitar possíveis danos renais. Caso o quadro não estabilize e se prolongue por mais de 24 horas, o paciente pode desenvolver insuficiência cardíaca e edema pulmonar, chegando ao óbito (TORRES 1998; PENNA et al., 2000).

### 2.3.2 Febre Hemorrágica da Dengue (FHD)

Os sintomas iniciais são semelhantes aos da dengue clássica, porém evoluem rapidamente para manifestações hemorrágicas e/ou derrames e/ou instabilidade hemodinâmica e/ou choque. Os casos típicos da FHD se caracterizam por apresentar febre alta, fenômenos hemorrágicos, hepatomegalia e insuficiência circulatória. A principal característica fisiopatológica associada ao grau de severidade da FHD é a efusão do plasma, que se manifesta através de valores crescentes do hematócrito e da hemoconcentração. Os casos mais graves de FHD, são associados ao choque, estes geralmente ocorrem entre o 3º e 7º dia de doença, precedido por um ou mais sinais de alerta. O choque é decorrente do aumento da permeabilidade vascular seguido de hemoconcentração e falência circulatória. É de curta duração e pode levar ao óbito em 12 a 24 horas ou à recuperação rápida após terapia anti-choque apropriada. (BRASIL, 2002).

#### 2.4 Etiologia da Dengue

Os primeiros microrganismos a serem denominados vírus, foram os agentes etiológicos da febre amarela, em 1902 e da dengue, em 1907. Eles foram denominados como agentes filtráveis e submicroscópicos, sendo estes, responsáveis pelas primeiras enfermidades humanas causadas por vírus. As primeiras observações foram realizadas por Ashburh e Craig, no entanto, apenas 36 anos depois é que foram feitas pesquisas laboratoriais com estes agentes, por Kimura e Hotta. Estes, fizeram o isolamento de uma cepa do vírus na década de 40 a qual chamaram de “Mochizuki”. Em 1945, Sabin e Schlesinger isolaram a cepa Hawaii a partir do sangue de indivíduos contaminados, e a denominaram sorotipo 1, uma vez que no mesmo ano, em Nova Guiné, o primeiro identificou outra cepa e constatou que a mesma possuía características antigênicas diferentes das da cepa Hawaii, e a denominou sorotipo 2. Já em 1956, durante uma epidemia de dengue hemorrágico ocorrida no Sudeste Asiático, Hammon e colaboradores isolaram as cepas sorotipos 3 e 4, (TORRES, 1990; TEIXEIRA et al., 1999). Desde então, a partir destes isolamentos, concluiu-se que o complexo dengue possui características antigênicas distintas apresentando quatro sorotipos antígenicamente diferentes designados como: DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4 (NOGUEIRA et al., 1999).

Segundo Nogueira et al. (2000) a partir da década de 70, as evidências laboratoriais mostravam ocorrências de variações entre os sorotipos DEN, porém, só foi possível estabelecer variantes genéticas para cada sorotipo apenas com o avanço das metodologias moleculares. Dessa forma, através da técnica de Reação de Polimerase em Cadeia de polimerase (PCR), fez-se o estudo da sequência de nucleotídeos dos genes dos vírus permitindo assim a identificação

genotípica de cada um dos sorotipos e a relação de cada um deles com as formas diferentes de apresentação da dengue (TORRES, 1998).

A dengue é uma infecção ocasionada por um arbovírus, vírus essencialmente transmitido por um mosquito artrópode, que compreende quatro sorotipos distintos: DENV-1, DENV-2, DENV-3, DENV-4. O vírus pertence à família *Flaviviridae* e ao gênero *Flavivirus*, onde este é composto por 70 espécies (LINDENBACH et al., 2007). Esses vírus são taxonomicamente diversos, e os critérios para sua classificação, se baseiam não nos aspectos morfológicos, e sim nos biológicos e ecológicos (KETTLE, 1995; GUBLER, 2002). Como já citado anteriormente, existe uma forte associação que é estabelecida entre a incidência da dengue e as estações chuvosas, altas temperaturas, altitudes e ventos, já que esses fatores contribuem para o desenvolvimento do mosquito vetor (DONALÍSIO et al., 2002).

Apresentando uma morfologia esférica, o vírus mede aproximadamente 50nm de diâmetro e seu genoma é composto por apenas uma única molécula de ácido ribonucleico (RNA)- linear- que está envolvido por um nucleocápsideo icosaédrico (NOGUEIRA et al., 2000).

O vírus maduro é composto por três proteínas estruturais: o capsídeo (C) que forma a nucleocápsula que envolve o RNA viral; a membrana (M) que envolve a nucleocápsula que é responsável pelo aumento da capacidade virulência e pela organização estrutural da superfície do vírus; e o envelope (E), ou proteína de envoltura, -o envelope- que é uma glicoproteína que ajudar a interação na fusão do vírus com os receptores virais das células específicas, (TORRES 1998). Além das proteínas estruturais, os vírus apresentam ainda sete proteínas não estruturais (NS1, NS2A, NS2B, NS3, NS4A, NS4B E NS5), cujas funções ainda não estão totalmente definidas, no entanto acredita-se que essas estão relacionadas com a replicação viral além de possuir importância imunológica (TORRES, 1998; NOGUEIRA et al., 2000).

## 2.5 Caracterização e Ciclo de Vida do Vetor

O *Aedes aegypti* é um culicídeo díptero originário do continente africano e responsável por transmitir dengue e febre amarela urbana. Foi descrito originalmente no Egito, sendo dessa forma atribuído o seu nome específico e deste então ele acompanha o homem em sua constante evolução (BRAGA, VALLE, 2007). O mosquito chegou às Américas, provavelmente no período colonial, acreditando-se que tenha sido transportado em barris de água por meio dos grandes navios (SILVA et al., 1998; OPS 1995).

Muitas espécies de mosquitos que estão distribuídos pelo mundo têm sido associadas à transmissão do vírus da dengue, entre elas, se destaca o *Aedes aegypti* e o *Aedes albopictu*. Entretanto, no continente americano, o vetor conhecido como transmissor do vírus é o *Aedes aegypti* (BRASIL, 2002).

*Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus, 1762) pertence ao Filo *Arthropoda* (pés articulados), Classe *Hexápoda* (três pares de patas), a Ordem *Díptera* (um par anterior de asas funcionais e um par posterior), Família *Culicidae* e Gênero *Aedes* (BRASIL, 2001). Ele é o principal vetor do vírus da dengue e da febre amarela em larga escala no mundo, além de transmitir outras doenças, dentre as quais: Zika vírus e Chikungunya.

Em sua disseminação pelo mundo, o vetor pode ser encontrado por toda a faixa tropical e subtropical. O *A. aegypti* raramente persiste fora dos paralelos 45° N e 35° S, onde não sobrevive ao inverno. A influência da temperatura na transmissão do dengue foi largamente investigada, pois interfere de forma significativa no ciclo de vida do mosquito (BRASIL, 2001; DONALÍSIO, 2002).

O *A. aegypti* é um inseto sinantrópico, que vive próximo às regiões domiciliares, possui capacidade de adaptação ao ambiente, sendo assim responsável pelo ciclo urbano endêmico/epidêmico. Ele possui hábitos domésticos, se alimentando de sangue humano, já que a hematofagia é necessária para o desenvolvimento dos ovos das fêmeas. O repasto sanguíneo das fêmeas fornece proteínas para o desenvolvimento dos ovos e ocorre quase sempre durante o dia, nas primeiras horas da manhã e ao anoitecer. O macho alimenta-se de carboidratos extraídos dos vegetais. É comum que as fêmeas se alimentem mais de uma vez entre duas posturas (BRASIL 2001a).

Sua morfologia se caracteriza por apresentar uma cor escura e com faixas brancas nos seguimentos tarsais, além de um desenho em forma de lira no mesonoto, que pode desaparecer quando o mosquito atinge a fase adulta. O macho é facilmente distinguido da fêmea, pois ele apresenta antenas plumosas e palpos mais longos (BRASIL, 2001).

Como mencionado anteriormente, o *Aedes aegypti* é uma espécie tropical e subtropical e sua distribuição depende essencialmente de fatores referentes às condições ambientais do seu habitat que contribuam para o desenvolvimento e perpetuação de sua espécie (BERNAL, DANES, 1995). Dentre os fatores pode-se destacar a altitude e a latitude, a temperatura média anual, o índice pluviométrico, o tipo de vegetação etc. (BONIFAZ et al., 1995).

Os mosquitos vetores da dengue se desenvolvem através do processo de metamorfose completa, apresentando um curto ciclo de vida que compreende um período entre oito a dez

dias, passando por quatro estágios biológicos e evolutivos: ovo, larva, pupa e só depois se torna adulto (BRASIL, 1998).

Quando a temperatura é elevada, ela acelera a passagem de um estágio do desenvolvimento ao outro. O ciclo biológico, do ovo até a fase de larva também é influenciado por fatores climáticos, dentre os quais, temperatura, precipitação e umidade, podendo ocasionar sazonalidade na transmissão, com picos epidêmicos em estações mais quentes e úmidas (DONALÍSIO; GLASSER, 2002).

### 2.5.1 Ovo

Existem alguns recipientes que são mais atrativos para que as fêmeas grávidas possam colocar seus ovos, de preferência em locais pequenos e que estejam localizados na sombra. Assim como também preferem água relativamente limpa e cristalina ao invés de água turva e contaminada com outros resíduos (BRASIL, 2001).

A fêmea coloca seus ovos de forma individual, nas paredes internas dos depósitos que servem como criadouros, próximos à superfície da água (GILLET et al., 1961; BRASIL, 1998). Estes possuem forma alongada e fusiforme, chegando a medir cerca de 1 mm de tamanho apresentam uma coloração esbranquiçada logo no primeiro momento de postura os ovos, em seguida adquirem uma cor, negra brilhante (BRASIL, 1998). Logo após o repasto sanguíneo, a fêmea se desloca até o local da desova e repousa sobre o mesmo, até que haja maturação dos ovos e conseqüente a postura.

### 2.5.2 Larva

A fecundação ocorre durante a postura e o desenvolvimento do embrião em meio líquido, em um período de 48 horas quando em condições favoráveis de umidade e temperatura. Os mosquitos, após completarem o seu desenvolvimento apresentam uma alta capacidade de resistência a dissecação, podendo se prolongar por mais de um ano (GOMES et al., 2006).

Os mosquitos passam pela fase larval e pela fase de pupa, antes de atingir a fase adulta. O período de alimentação e crescimento das larvas ocorre na fase larvária (ARAGÃO et al., 2005). As larvas passam a maior parte do tempo se alimentando do material orgânico que fica aderido nas paredes e no fundo dos depósitos (SILVA et al., 1998). Alguns fatores como: como temperatura, disponibilidade de alimento e densidade de larvas no criadouro são imprescindíveis para esse estágio evolutivo e a duração desse período (OMS, 1999). Se as

condições para o crescimento e desenvolvimento do mosquito forem ideais, o intervalo para eclosão dos ovos leva até cinco dias, não sendo excedido, embora, essa fase possa se estender, quando acontece em condições desfavoráveis, que envolve baixas temperaturas e pouca disponibilidade de alimento (OMS, 1999; BRASIL, 2001a). De acordo com Torres (1998) e Brasil (2001a) uma forma de reconhecer as larvas se dá através seus movimentos sinuosos e ao nadar e também porque elas buscam refúgio no fundo dos recipientes fugindo da luz.

As larvas do *Aedes aegypti* são compostas de cabeça, tórax e abdômen. O abdômen é dividido em oito segmentos. O segmento posterior e anal do abdômen tem quatro brânquias lobuladas para regulação osmótica e um sifão ou tubo de ar para a respiração na superfície da água. O sifão é curto, grosso e mais escuro que o corpo. Para respirar, a larva vem à superfície, onde fica em posição quase vertical (BRASIL, 2001a).

### 2.5.3 Pupa

Depois de completo o desenvolvimento larval, a pupa chega a um estágio em que não precisa se alimentar e a mesma passa a flutuar na superfície da água, essa ação facilita a emergência do inseto adulto. É nessa fase evolutiva que ocorre a metamorfose, do estágio larval para o adulto e dura, cerca de 2 a 3 dias (BRASIL, 2001a).

A pupa é dividida em cefalotórax e abdômen. A cabeça e o tórax são unidos, constituindo a porção chamada cefalotórax, o que dá à pupa, vista de lado, a aparência de uma vírgula. A pupa tem um par de tubos respiratórios o que atravessam a água e permitem a respiração.

O estágio reprodutivo do inseto é atingido quando o mesmo chega a fase adulta. Logo após a emergência da pupa, o adulto repousa sobre as paredes do recipiente, podendo permanecer desse modo durante várias horas. Eles fazem isso para haver o endurecimento do exoesqueleto, das asas, e no caso dos machos, a rotação da genitália em 180°. No mesmo instante já são capazes de se reproduzir. As fêmeas já podem realizar o primeiro repasto sanguíneo. Os mosquitos adultos *Aedes aegypti* tem uma média de vida de 8 dias, mas que pode variar, dependendo de fatores ambientais diversos. Vale ressaltar que as formas adultas do mosquito, não sobrevivem em locais onde a temperatura média é menos que 19°C (BRASIL, 2001a).

## 2.6 Prevenção e Controle da Dengue

Não existe nenhuma droga antiviral ou vacina licenciada para dengue. As medidas de controle estão restritas a eliminação do mosquito vetor. No entanto, há vacinas chamadas de primeira e segunda geração que são bastante atenuadas e englobam métodos recombinantes. No momento, ainda não se registra a disponibilidade de uma vacina que atenda a população em larga escala. Todavia, uma vacina tetravalente do vírus vivo atenuado, está sendo desenvolvida e em nível avançado, fato este que gera expectativas maiores de que nos próximos anos haja uma vacina capaz de combater a dengue em suas variadas formas (TEIXEIRA et al., 1999)

Um medicamento que vem sendo bastante utilizado no combate à doença, é um Interferon-alfa. Ele permite que a doença evolua para os próximos estágios. Porém, o Interferon-alfa, não pode ser utilizado massivamente, como necessita uma epidemia, porque ele apresenta um preço de custo e conseqüentemente uma baixa disponibilidade. (TORRES, 1995)

O *Aedes aegypti* é mosquito sinantrópico e dessa forma, deve-se adotar medidas complexas para o controle vetorial. A interrupção da dengue está ligada ao controle do vetor, já que não existe uma vacina específica capaz de inibir a ação dos quatro sorotipos e principalmente que atenda a demanda da população. (DAL FABRO, 1997; TAUIL, 2001).

O controle do *A. aegypti* tem representando um importante desafio, sobretudo nos países emergentes. Foi descoberto, no fim do século XIX, que determinados insetos e outros artrópodes eram responsáveis por transmitir algumas das mais importantes doenças que atingem a humanidade. Vacinas ou medicamentos efetivos contra a maioria delas ainda não estavam disponíveis e o controle da transmissão totalmente centralizado no combate ao vetor e os primeiros programas de controle eram baseados em medidas físicas e na aplicação de óleo ou de verde de Paris nos criadouros (BRAGA; VALLE, 2007). Com a infestação do continente americano pelo mosquito, os métodos de combates tradicionais, utilizando o controle químico e com pouca participação da comunidade se mostraram ineficazes, devido as novas características dos grandes centros urbanos (BRASIL, 2002b).

De acordo com Pereira et al. (2006), a principal estratégia para controlar a transmissão da dengue é o uso intenso de inseticidas eliminando mosquito adulto e até mesmo de suas larvas. Para combater o adulto, é necessário utilizar com mais frequência os inseticidas organofosforados e piretróides durante as epidemias.

Deve ser realizado um monitoramento constante em áreas que tenha a presença do vetor *Aedes aegypti*, com o objetivo de conhecer os locais infestados e assim desenvolver medidas de combate. Entre as mais eficazes pode-se destacar: o manejo ambiental, que consiste na realização de mudanças no meio ambiente impedindo ou minimizando a propagação do vetor,

evitar ou eliminar os potenciais criadouros potenciais do mosquito *Aedes aegypti* como pneus usados e que estejam expostos, vasos de plantas, latas, garrafas e plásticos abandonados, ou qualquer outro recipiente natural ou artificial capaz de reter água (TAUIL, 2001). O controle químico, é outra medida, no entanto só deve ser empregada em casos de epidemias mediante a aplicação de larvicidas nos criadouros (BRASIL, 1998).

Além destas medidas, é de suma importância promover a Educação em Saúde para que a comunidade venha a adquirir conhecimentos e tenha consciência do problema participando dessa forma, efetivamente no combate ao vetor, devendo ser informada, sobre a doença (como ela é transmitida, quadro clínico e tratamento), sobre o vetor (seus hábitos, criadouros domiciliares e naturais) e sobre as medidas de prevenção e controle que são eficazes para a eliminação dos criadouros potenciais do *Aedes aegypti* e podem ser realizadas pela própria população em suas residências, escolas e locais de trabalho. Dentre as principais formas de combate ao vetor podemos destacar: a substituição da água dos vasos de plantas por terra mantendo sempre seco o prato coletor de água, utilização de água tratada com cloro (40 gotas de água sanitária a 2,5% para cada litro), desobstrução de calhas do telhado (para que não haja acúmulo de água das chuvas), evitar deixar pneus ou recipientes que possam acumular água, manter sempre tampadas as caixas d'água, cisternas, barris e filtros, além de acondicionar o lixo em sacos plásticos fechados ou latões com tampa (MARTINS; CASTIÑEIRAS 2002).

Segundo Torres (1998) uma vez que a comunidade possui o conhecimento necessário sobre como evitar as infestações domiciliares pelo *Aedes aegypti*, ela pode contribuir no combate à doença participando ativamente da eliminação dos criadouros, além de procurar os Serviços de Saúde quando houver de sintomas suspeitos da doença.

### 3 METODOLOGIA

O presente trabalho está estruturado em quatro partes. A primeira consiste na introdução acerca do tema deste estudo. A segunda parte constitui a fundamentação teórica onde foi relatado os assuntos abordados na pesquisa sobre o devido tema. A terceira parte traz uma descrição detalhada da metodologia utilizada. A quarta parte é composta pelos resultados e discussões das análises dos. A quarta e última parte consiste na conclusão do trabalho.

#### 3.1 Tipo de Pesquisa

Este trabalho trata-se de uma pesquisa descritiva e quantitativa da evolução cronológica dos casos e óbitos por dengue de 1994 a 2016 no Brasil.

Caracterizou-se as regiões mais afetadas pela doença, bem como as que foram menos acometidas pela enfermidade, observando as regiões que tiveram um índice elevado de casos e óbitos, destacando os estados que mais contribuíram para os resultados elevados de cada região.

#### 3.2 Coleta de dados

Os dados foram obtidos pelo SINAN (Sistemas de Informação de agravos de Notificação) onde foram tabulados todos os casos, exceto os descartados e atualizados em 13/01/2017. Foram divididos em duas planilhas, (casos e óbitos) por regiões e estados correspondentes.

Fez-se também uma pesquisa do Censo demográfico por meio do IBGE para estimar a população brasileira durante os últimos vinte anos.

#### 3.3 Análise dos dados

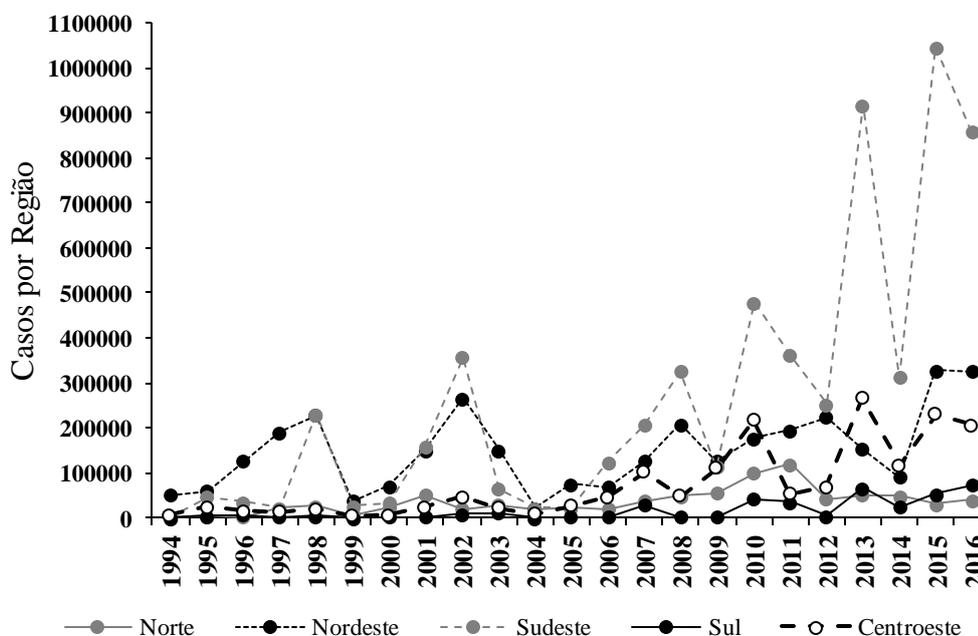
Para análise dos dados, foram comparados os valores brutos para os casos e óbitos por dengue segundo estado e região, entre os anos de 1994 e 2014. Em seguida, foram estimadas a proporção dos casos pela população e a proporção dos óbitos por casos de dengue. O Censo do IBGE é realizado a cada 10 anos. Para estimar a população brasileira entre os anos de 1994 à 2016, foi atribuído aos anos de 1995 e 2005 a média da população entre os anos de 1991 e 2000, e entre 2000 e 2010, respectivamente. A estimativa da população brasileira para 2016 foi adquirida pelo site do IBGE. Para se estimar a população brasileira nos demais anos, foi

realizada uma regressão linear simples entre os anos de 1991, 1995, 2000, 2005, 2010 e 2016, por estado (APÊNDICE I). As análises estatísticas e a confecção dos gráficos foram realizados no *software* Microsoft Excel (.xls) 2016, onde os casos foram intercalados por divisão regional do País, com o intuito de se obter uma melhor análise dos dados de casos confirmados e dos óbitos.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados mostram que a região Sudeste vem apresentando picos elevados em relação ao número de casos desde 1998. Houve uma redução em 1999 e 2000. Os anos em que a região apresentou uma prevalência maior foram 2002, 2008, 2010, 2013, 2015, 2016 (Gráfico 1). O estado de Minas Gerais foi o maior contribuinte para esses resultados, seguido de São Paulo e do Rio de Janeiro.

Gráfico 1: Número total de casos de dengue por região (1994 – 2016).



Fonte: Próprio autor

A região Sudeste começou a registrar picos elevados a partir de 1998 com 229.630 mil casos, (Gráfico 1) esses foram concentrados em Minas Gerais (aproximadamente 147 mil casos). Esses resultados se assemelham aos que foram obtidos por Catão et al., (2011), onde ele apresenta o estado de Minas Gerais notificando 28% do total do país de casos do País.

Estudos mostram que o processo de urbanização, os movimentos migratórios, o deficiente sistema de distribuição de água e a capacidade do vírus da dengue de se adaptar para sobreviver, provocaram o aumento do número de casos desta doença, esses fatores podem contribuir para que a região Sudeste de fato, apresente índices elevados, tendo em vista que é a

região mais populosa e rica do País, estando suscetível a desenvolver a doença. (CATÃO et al., 2011).

A região Nordeste ficou em segundo lugar em relação ao número de indivíduos infectados, tendo seus maiores índices registrados em 2015 e 2016, com cerca de 300.000 casos (Gráfico 1). Os estados com maior contribuição foram Pernambuco com 110.899 mil e Ceará com 63.116 mil, em 2015. Em contraste, apresentou poucos registros da doença em 1999, 2004 e 2014, na Paraíba e em Sergipe, segundo os dados do SINAN.

Em suas pesquisas, Catão et al., (2011) informa que, por a região Nordeste sofrer com crises hídricas, a população é obrigada a manter mais reservatórios de água e muitas vezes isso acontece de forma inadequada, o que pode facilitar a deposição de ovos e o desenvolvimento de mais mosquitos.

A região Centro-Oeste apresentou também índices elevados em 2013 com um total de 265.456 mil casos, ficando atrás da região Sudeste. A concentração desses casos ocorreu em Mato Grosso do Sul e Goiás. O Distrito Federal registrou 11.951 mil casos (Gráfico 1).

Em 1999, foram registrados aproximadamente 74.000 mil casos no Brasil. As regiões mais afetadas foram a Nordeste e a Sudeste com 37.533 e 25.119 mil casos respectivamente (Gráfico 1). Os estados com maior destaque nessas regiões são Pernambuco (14.322) e São Paulo (21.781). Por outro lado, ao comparar esses resultados com os obtidos por Catão, (2011) nota-se uma diferença gritante pois, o mesmo apontou outros resultados para os respectivos estados, sendo Pernambuco (35 mil casos) e São Paulo (40 mil casos).

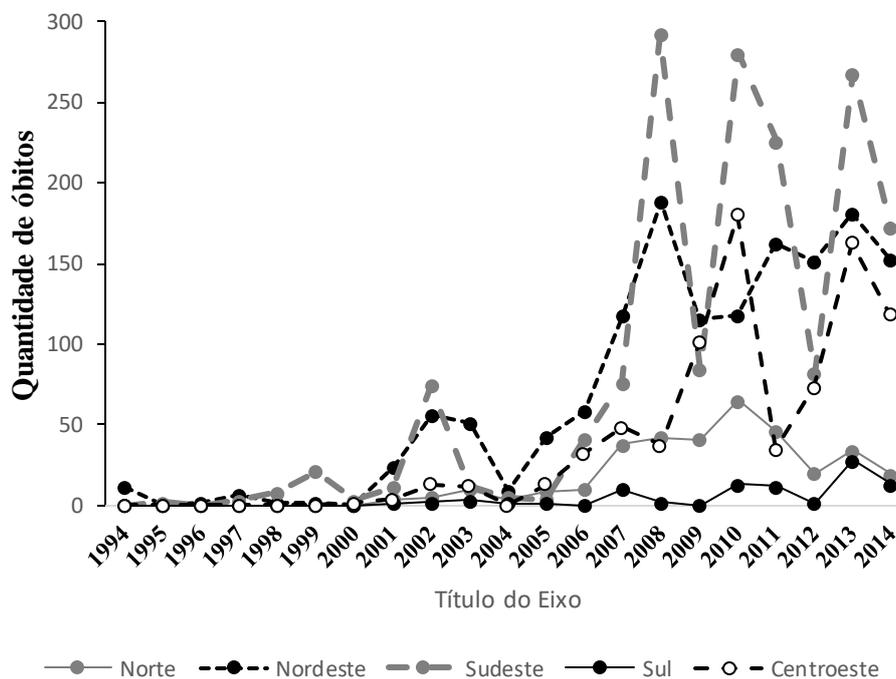
Em 2002, a totalidade de casos das regiões que compreendem o Brasil, chegaram a 696.472 mil casos, sendo a Região Sudeste o destaque desse ano (355.587) seguido da região Nordeste (266.72767) (Tabela 1), (Gráfico1). Por outro lado, em estudos feitos por Maciel et al., (2008) constatou-se que no referido ano, ocorre no País a maior epidemia, a qual registrou mais de 1,2 milhões de casos, onde foi identificado a circulação dos sorotipos DENV-1, DENV-2 e DENV-3, ou seja, quando se compara esses dois resultados, nota-se uma diferença de pouco mais de 300.000 mil casos. Nesse caso, a maior epidemia de dengue no Brasil, não ocorreu em 2002.

Em 2010 a soma dos casos no Brasil chegavam a pouco mais de 1 milhão. No entanto, ao comparar com os estudos feitos por Bhatt (2013) ele mostra que o registro de casos por dengue no Brasil em 2010 estimativa cerca de 4 a 5 milhões de casos, ou seja, os dados diferem em relação a totalidade de casos no Brasil no ano de 2010. Esse fato pode ser explicado devido aos casos assintomáticos ou leves que podem não terem sido notificados.

As regiões Norte e Sul apresentaram os menores índices de casos de dengue. No Norte, o Tocantins tem o maior número de casos de toda a sua série histórica, com pouco mais de 12 mil casos, em 2007. No Nordeste, Ceará e Pernambuco são os Estados que mais notificam, no referido ano (Tabela 1). A região Sul, dos anos noventa até 2016, registrou menos de 100.000 (Gráfico1), sendo que em 1994 foi a única região em relação as demais que não apresentou casos.

Em relação ao número de óbitos (Gráfico 2) os dados mostram que a região Sudeste permanece na linha de frente, registrando cerca de 300 óbitos em 2008 e em 2010 e 2013, cerca de 250 a 290 respectivamente. Em 2013, Minas Gerais que havia registrado 416.252 mil casos de dengue, teve 105 que evoluíram para óbito. O Rio de Janeiro foi o estado com maior incidência de óbitos, em 2002, 2008 e 2011, contribuindo para que a região Sudeste registrasse maior prevalência de óbitos quando comparado as outras regiões.

**Gráfico 2: Número de Óbitos por Região (1994- 2014).**



Fonte: Próprio autor.

A região Nordeste teve destaque em segundo plano, alcançando o pico mais alto em 2008 e 2013 em que, quase 200 casos evoluíram para o óbito. Sergipe teve pelo menos 58 casos de óbitos, enquanto que o Piauí registrou apenas 1, em 2008. Em 2013, o Nordeste teve 181

casos, sendo que o Ceará e Pernambuco tiveram os números mais elevados, com 70 e 37 registros de óbitos como ilustra o gráfico 2.

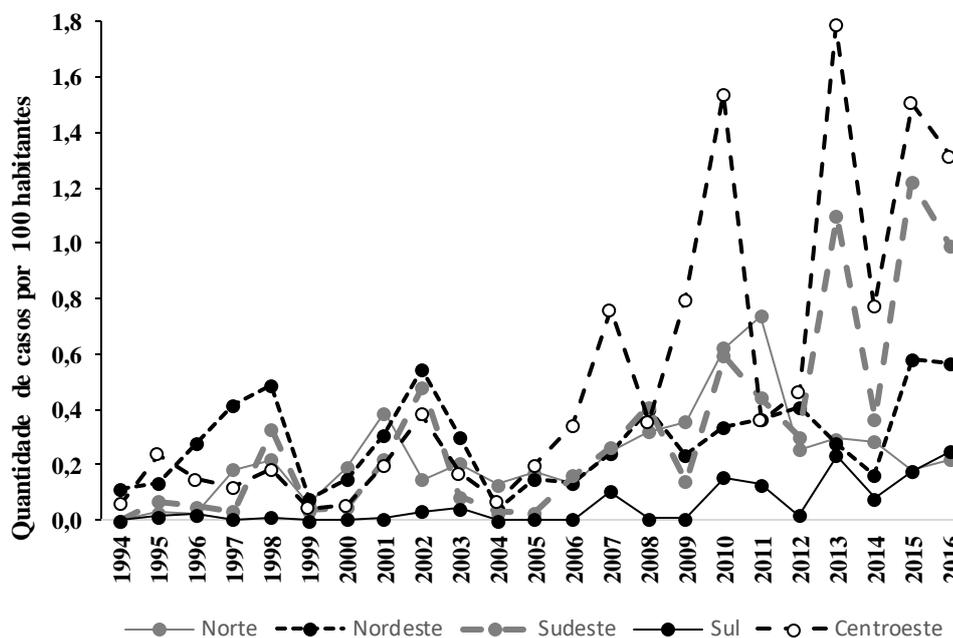
A região Centro-oeste, teve seu maior registro em 2010, com cerca de 180 óbitos. O Goiás foi o estado com mais prevalência de óbitos, com taxas de 94 óbitos em 2013 e 2014, e o Mato Grosso, com pelo menos 56 e 52 casos em 2009 e 2010 (Gráfico 2).

As regiões Norte e Sul tiveram um número menor de óbitos, sobretudo no período correspondente a década de 90 até 2000. Em 2013, o Paraná registrou 23 casos, sendo esse resultado, o mais relevante quando comparado com outros estados dessa região nos anos anteriores. O Norte chegou a notificar 65 casos de óbitos em 2010, onde apresentou quase 100.000 indivíduos com a doença nesse mesmo ano. Estudos relatam que os óbitos são decorrentes do agravamento dos quadros clínicos para as formas hemorrágicas da dengue, que segundo Teixeira, (1999) pode estar relacionado à vários fatores de riscos, dentre os quais se destaca os individuais que engloba a idade, sexo, raça, estado nutricional, pré-existência de enfermidades crônicas, presença de anticorpos, intensidade da resposta imunológica a infecções anteriores; fatores virais - virulência da cepa circulante, sorotipo (s) viral (is) envolvido(s) em cada evento epidemiológico; e os fatores epidemiológicos - imunidade de grupo, competência vetorial, densidade vetorial, intervalo de tempo entre as infecções por diferentes sorotipos e intensidade da circulação viral.

Considerando o número de casos da dengue para cada 100 habitantes (Gráfico 3), é possível observar picos e baixas ao longo dos anos. Como exemplo, a região Centro-oeste que começou a registrar picos em 2007 (0,76%) com quedas e picos novamente nos anos que se seguiram. O pico maior foi em 2013, com 1,8% dos casos. O Mato Grosso do Sul e o Goiás foram os estados que concentraram as maiores taxas de 3,08%, e 2,19% respectivamente registradas em 2013. Em 2014, teve uma leve queda, registrando apenas 1 caso por 100 pessoas no total de registros da região, voltando a subir novamente em 2015, com o Goiás registrando 2,56%.

Marques et al. (2008) em seus estudos, informa que uma significativa parcela da população da região Centro-Oeste está morando em habitações com má infraestrutura, e pelo clima da região faz-se necessário o armazenamento de água, sendo boa parte de forma inapropriada.

Gráfico 3: Casos de Dengue para 100 habitantes por região (1994 - 2016).



Fonte: Próprio autor

Como pode ser observado analisando o gráfico 3, a região Sudeste foi a segunda com mais casos para cada 100 habitantes, principalmente em 2015, quando teve 1,22% dos casos registrados, com maior contribuição do estado de São Paulo, mostrando 1,69% de casos. Nos anos antecessores, poucos casos foram notificados. Os resultados tiveram uma oscilação em 2013, quando registrou 1,10% casos, tendo uma queda acentuada em 2014 chegando a notificar apenas 0,37%, e em 2016, apenas a 1,0% dos casos. Minas Gerais é o estado com maiores casos registrados, e as causas para essas epidemias se deve a combinação de chuva e calor e também ao fato de que a população não cumpre seu papel, fiscalizando suas próprias residências e eliminando os potenciais criadouros do mosquito, além de outros fatores que contribuem para os altos índices de incidências. Segundo Catão, (2011) fatores como latitude, temperatura, umidade relativa do ar e altitude contribuem para a difusão e manutenção do vetor, tendo em vista que as metrópoles, as grandes e médias cidades grandes concentram um fluxo grande de pessoas, sendo esse um dos fatores mais influentes para o aumento de casos por dengue.

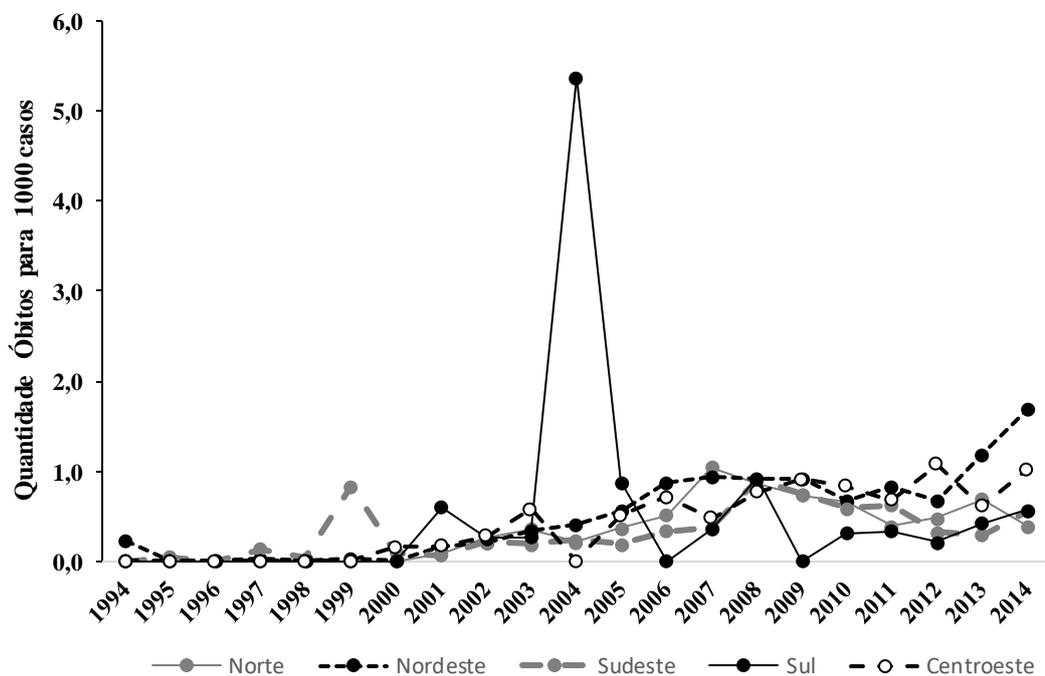
A região Sul que apresentou números menores de casos para cada 100 habitantes (Gráfico 3) com baixíssimos índices de 1994 até 2006, aumentando ligeiramente em 2010 com 0,15%, 2013 com 0,25% e 2016 com 0,26%, com maior contribuição do Paraná.

Norte e Nordeste apresentaram quase a mesma quantidade de casos por habitante, com 0,30% e 0,28% respectivamente. No Norte, Roraima apresentou 0,52% casos, sendo o estado

mais acometido nessa região. No nordeste, o Rio Grande do Norte obteve 0,57% de registros. A região Nordeste foi a única a apresentar redução no ano de 2013, em relação ao ano de 2012.

Quando se trata do número de óbitos por mil habitantes, a região Sul apresenta um pico elevado para os casos da doença como ilustra o Gráfico 4, sobretudo em 2004, registrando cerca de 5,0% casos de óbitos registrados. O estado que contribuiu para esse resultado, foi o Rio Grande do Sul com 50 óbitos neste ano. Esses resultados são alarmantes levando-se em conta a quantidade de casos, pois, a região Sul fica atrás das demais.

**Gráfico 4: Óbitos para 1000 casos de dengue por região (1994-2014).**



Fonte: Próprio autor

O Nordeste teve pelo menos 1,7% dos casos, dessa forma, foi a segunda região a apresentar o maior número de óbitos para 1000 casos. Em 2013 e 2014 os estados de Maranhão e Pernambuco registram os maiores índices, contribuindo para esse resultado. O Centro-oeste, em 2012 chegou a um pico de 1,0% dos casos, sendo o Goiás o estado com maior relevância para este resultado. As regiões com menor taxa foram o Norte e o Sudeste, sendo que o Norte teve sua maior taxa registrada em 2007, com 1,03% dos casos e o Sudeste em 1997 com 0,8%.

De acordo com Catão, (2011) são necessários mais estudos para determinar qual é o real papel da rede urbana na difusão do dengue no Brasil, tais como a orientação e velocidade dos fluxos; o papel das diversas temporalidades; quais são as cidades que se tornam endêmicas; em

quais cidades os casos importados se constituem a maioria dos casos; quais são as cidades ‘exportadoras’ do dengue e qual é o movimento na rede urbana, entre outros problemas.

Estudos mostram que até o momento, o único elemento controlável da cadeia epidemiológica da dengue é a eliminação do seu vetor. Neste sentido, Santos et al. (2009) ressaltam a necessidade de investir em estudos mais detalhados que analisem o comportamento do *Aedes aegypti* no Brasil.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com resultados observados, verificou-se que a região Sudeste, no período da década de 90 até o ano de 2016, apresentou o maior número de casos de dengue, sobretudo no ano de 2015, em que atingiu um alto índice de infectados. A região Nordeste foi a segunda que apresentou o maior número de casos no ano de 2015. A região que obteve o menor número de incidência da doença foi a região Sul, permanecendo com baixos índices desde a década de 90 até 2016. Em relação ao número de óbitos, novamente a região Sudeste apontou o maior número, desta vez nos anos de 2008, 2010 e 2013, seguidas novamente das regiões Nordeste e Centro-Oeste. A região Centro-Oeste apresentou o maior número de casos da doença proporcionalmente a população, especialmente no ano de 2013, com pelo menos 2 indivíduos infectados para cada 100 habitantes, seguida pela região Sudeste. Em número de óbitos para cada 1.000 casos registrados concluiu-se que a região Sul atingiu o pico maior em relação as outras regiões, em 2004.

A análise epidemiológica da dengue nos últimos vinte anos permitiu observar que a doença se estabeleceu e é presente em todos os estados Brasileiros e afeta grande parte da população. Os casos aumentaram nos últimos anos principalmente na região Sudeste, que é a região mais e rica e populosa do País, o que facilita o desenvolvimento e proliferação do mosquito que é altamente sinantrópico e cresce junto com a demanda da população

## REFERÊNCIAS

- ARAGÃO, V. O. et al. Avaliação do potencial de diferentes dietas para o desenvolvimento de larvas de *Aedes aegypti*. **V Encontro de Pesquisa e Pós-Graduação do Centro Federal Tecnológico do Estado do Ceará – CEFET**, 2005.
- BARRETO, L. L. C. et al. Prevenção e controle do dengue: uma revisão de estudos sobre conhecimentos, crenças e práticas da população. **Cadernos de Saúde Pública**, v.20, n.6, p.1447-1457, 2004.
- BERNAL, S.I.; DANTES, H.C. Los vectores del dengue em México: una revisión crítica. **Salud Pública de México**, v. 37, n. 1, p. 45-52, 1995.
- BHATT, S. et al. The global distribution and burden of dengue. **Macmillan Publishers Limited**. Londres, v. 496, p. 504-507, abr., 2013.
- BONIFAZ, B.R. et al. El riesgo de transmisión del dengue: un espacio para la estratificación. **Salud Pública de México**, v. 37, n. 1, p. 88-95, 1995.
- BRAGA, I. A.; VALLE, D. *Aedes aegypti*: inseticidas, mecanismos de ação e resistência. **Epidemiologia e Serviços Saúde**, Brasília, v.16, n.4, p. 279-293, 2007.
- BRASIL. FUNASA- Fundação Nacional de Saúde, Ministério da Saúde. Doenças infecciosas e parasitárias: aspectos clínicos, de vigilância epidemiológica e de controle – guia de bolso. Brasília: Ministério da Saúde, 1998.
- \_\_\_\_\_. Ministério Da Saúde. **Dengue – instruções para pessoal de combate ao vetor**: manual de normas técnicas. Brasília: Ministério da Saúde, 2001.
- \_\_\_\_\_. Fundação Nacional de Saúde. **Dengue - instruções para pessoal de combate ao vetor**: manual de normas técnicas. 3. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2001a.
- \_\_\_\_\_. Fundação Nacional de Saúde. **Dengue- instruções para pessoal de combate ao vetor: manual de Normas técnicas**. Brasília: Ministério da Saúde, 2001b.
- \_\_\_\_\_. Fundação Nacional de Saúde. Ministério da Saúde. **Boletim Eletrônico Epidemiológico**. Brasília: Ministério da Saúde, 2002.
- \_\_\_\_\_. Fundação Nacional de Saúde. **Guia de Vigilância Epidemiológica**. v. 1. 5. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2002a.
- \_\_\_\_\_. Fundação Nacional de Saúde. **Programa Nacional de Controle da Dengue**. Brasília: Ministério da Saúde, 2002b.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de vigilância epidemiológica / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde**. 6. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2005. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

\_\_\_\_\_. **Guia de Vigilância em Saúde**: volume único. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde Brasília, Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.

CATÃO, R. C.; GUIMARÃES. R. B. Mapeamento da reemergência do Dengue no Brasil – 1982/82-2008. **Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 7, n. 13, 20 dez., 2011.

\_\_\_\_\_. **Dengue no Brasil**: abordagem geográfica na escala nacional. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012.

CAVALCANTE, K. R. J. L. et al. Avaliação dos conhecimentos, atitudes, e práticas em relação à prevenção de dengue na população de São Sebastião- DF. Brasil, 2006. **Revista Ciências Saúde**, v.18, n.3, p.141-146, 2007.

COSTA, M. A. R. A. **Ocorrência do *Aedes aegypti* na Região Noroeste do Paraná**: um estudo sobre a epidemia da dengue em Paranaíba – 1999, na perspectiva da Geografia Médica. 2001. 214 f. Dissertação (Mestrado em Institucional em Geografia). Universidade Estadual Paulista, Faculdade Estadual de Educação Ciências e Letras de Paranaíba, Presidente Prudente, 2011.

COSTA, A. C. **Caracterização molecular do vírus da dengue pela análise do genoma completo viral em amostras de doadores e receptores de sangue nos estados de Pernambuco e Rio de Janeiro**. 2017. 119 f. Tese (Doutorado em Ciências). Universidade de São Paulo/Instituto de Medicina Tropical, São Paulo, 2017.

DAL FABRO, A. L. Estudo epidemiológico do dengue em Ribeirão Preto no período de 1990-1997. 1997. 139 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

DONALÍSIO, M. R.; GLASSER, C. M. Vigilância entomológica e controle de vetores do Dengue. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.5, n.3, p.259-272, 2002.

FIGUEIREDO, L. T. M. Dengue in Brazil: Past, Present and Future Perspective. **Dengue Bulletin**, v. 27, 2003.

GILLET, J. D. et al. Observations on the oviposition cycle of *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus). **Annals of Tropical Medicine & Parasitology**, v.55, n.3, p. 427- 431, 1961.

GOMES, A. S. et al. Periodicidade de oviposição de fêmeas de *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) (Diptera: Culicidae) em laboratório e campo. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.39, n.4, p.327-332, 2006.

GUBLER D. J. Dengue and dengue hemorrhagic fever. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 11, n. 3, p. 480-496, 1998.

\_\_\_\_\_. The global emergence/resurgence of arboviral diseases as public health problems. **Archives of Medical Research**, v.33, p. 330-342, 2002.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=4&uf=00>. Acesso 22 jun. 2017.

KETTLE D. S. **Medical and Veterinary Entomology**. 2. ed. London: CAB International, 1995.

LINDENBACH, B. D. et al. Flaviviridae: the viruses and their replication. **Fields Virology**, Philadelphia, p. 1101-1152, 2007.

MARQUES, G.R.A.M. et al. *Aedes aegypti*. **Laboratório de Culicídeos - SUCEN**. Taubaté, nov., 2008.

MARTINS, S. V.; CASTIÑEIRAS, T.M.P.P. **Dengue**. Centro de Informações para Viajantes. CIVES-UFRJ, 2002.

GONÇALVES NETO, V. S et al. Conhecimentos e atitudes da população sobre dengue no município de São Luís, Maranhão, Brasil, 2004. **Cadernos de Saúde Pública**, v.22, n.10, p. 2191-2200, 2006.

NOGUEIRA, R. M. R. et al. Dengue in the State of Rio de Janeiro, Brazil, 1986-1998. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 94, n. 3, p. 297-304, 1999.

\_\_\_\_\_. Molecular epidemiology of dengue viruses in Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v.16, n.1, p. 205-211, jan./mar., 2000.

NUNES, J. S. **Dengue**: etiologia, patogênese e suas implicações a nível global. 2011. 50 f. Dissertação (Mestrado em Medicina). Universidade da Beira Interior, Covilhã, 2011.

OMS. **Comprehensive Guideline for Prevention and Control of Dengue and Dengue Haemorrhagic Fever. Revised and expanded edition**. WHO Regional Office for South-East Asia, 2011.

OMS. Dengue é doença tropical de propagação mais rápida, diz OMS. Janeiro, 2013. Disponível em: <http://www.estadao.com.br/noticias/geral,dengue-e-doenca-tropical-de-propagacaomais-rapida-diz-oms,985050,0.htm>. Acesso em 19 jun. 2017.

OPS. **Dengue y dengue hemorrágico en las Américas**: guías para su prevención y control. Organización Panamericana de la Salud, Washington D.C., 1995. (Publicação Científica nº 548).

PENNA, G.O. et al. **Doenças infecciosas e parasitárias**: aspectos clínicos, de vigilância epidemiológica e de controle - guia de bolso. Ministério da Saúde, Brasília, 2000.

PERREIRA, L. E. et al., Resistência do *Aedes aegypti* ao Temefós em Municípios do estado do Ceará. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.39, n.3, p.259-263, 2006.

SANTOS, C. H. et al. **Perfil epidemiológico do Dengue em Anápolis-Go, 2001 – 2007**, v. 38, n. 4, p. 249-259, out./dez., 2009.

SILVA, H. H. G et al. Metodologia de criação, manutenção de adultos e estocagem de ovos de *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) em laboratório. **Revista de Patologia Tropical**, v.27, n.3, p.53-63, 1998.

TAUIL, P.L. Urbanização e ecologia da dengue. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 17 (Suplemento), p. 99-102, 2001.

TEIXEIRA, M. G. L. C. et al. Epidemiologia e medidas de Prevenção do Dengue. **Informe Epidemiológico do Sistema Único de Saúde, Brasília**, v. 8, n. 4, p. 5-33, out./dez., 1999.

TORRES, M.T. **Dengue hemorrágica em crianças**. Editorial Havana: José Martí, 1990.

\_\_\_\_\_. Dengue y dengue hemorrágico: aspectos clínicos. **Salud Pública de México**, v. 37, n. 1, p. 29-44, 1995.

\_\_\_\_\_. **Dengue y dengue hemorrágico**. Universidad Nacional de Quilmes, Argentina, 1998.

## APÊNDICE

Parâmetros de regressão para a estimativa da população brasileira entre os anos de 1994 a 2016.  
**População = A + B × ano.** A = intercepto; B = inclinação da reta.

<b>ESTADOS</b>	<b>A</b>	<b>B</b>
RO	-47622479	24492,1
AC	-31613206	16088,6
AM	-144610265	73700,98
RR	-23500088,4	11913,69
PA	-260291521	133245,7
AP	-18331781,8	9451,456
TO	-48608049,3	24866,02
<b>Norte</b>	<b>-574577391</b>	<b>293758,5</b>
MA	-159275600	82478,93
PI	-48510157,2	25672,37
CE	-201043087	104210,6
RN	-79995361,7	41388,32
PB	-59576837,6	31521,17
PE	-171905303	89917,99
AL	-62884378,6	32849,61
SE	-58842429,3	30309,03
BA	-242288760	127648,4
<b>Nordeste</b>	<b>-1084321915</b>	<b>565996,5</b>
MG	-390101570	203907,9
ES	-101098810	52086,67
RJ	-299787289	157053,3
SP	-986808032	511679
<b>Sudeste</b>	<b>-1777795702</b>	<b>924726,8</b>
PR	-204953883	107216
SC	-180336824	92852,68
RS	-150649061	80326,91
Sul	-535939768	280395,6
MS	-69686033,9	35889,99
MT	-100169890	51336,93
GO	-205490428	105238,9
DF	-105722908	53894,8
<b>Centroeste</b>	<b>-481069260</b>	<b>246360,6</b>

## ANEXOS

Tabela 1: Casos de Dengue no Brasil 1994 a 2016.

ESTADOS	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
RO	0	0	0	55	23	669	3.193	1.668	1.472	2.971	3.048	5.672
AC	0	0	0	0	0	0	1.295	2.050	888	954	4.422	2.196
AM	0	0	0	0	13.894	186	6.343	19.249	2.188	3.971	902	998
RR	0	0	409	380	258	1.999	4.108	3.782	1.206	4.971	558	2.328
PA	0	28	321	20.877	10.934	4.157	8.505	16.564	11.362	9.617	5.521	7.988
AP	0	0	0	0	26	4	0	3.193	845	3.932	2.564	2.338
TO	18	3.193	1.965	862	1.883	83	1.242	4.803	1.969	1.869	1.477	3.293
<b>Norte</b>	<b>18</b>	<b>3221</b>	<b>2695</b>	<b>22174</b>	<b>27018</b>	<b>7098</b>	<b>24686</b>	<b>51309</b>	<b>19930</b>	<b>28285</b>	<b>18492</b>	<b>24813</b>
MA	0	1.776	6.312	6.102	12.171	1.523	3.613	6.235	8.360	5.836	1.580	6.537
PI	26	3.260	5.777	2.841	14.626	2.179	6.756	10.284	8.793	9.525	850	4.217
CE	47.221	1.991	2.099	6.590	13.389	377	1.323	33.986	19.586	33.182	3.849	26.942
RN	345	5.181	6.608	25.579	17.850	7.943	16.563	37.431	21.761	20.766	2.605	4.730
PB	0	1.701	12.068	52.701	58.612	25	32	14.947	18.618	12.780	1.340	5.772
PE	0	9.982	22.722	32.627	52.633	14.322	24.785	13.233	99.652	15.165	2.275	5.389
AL	344	794	2.596	7.666	9.078	1.088	915	1.980	7.438	6.080	4.455	2.608
SE	0	0	3.162	11.187	27.311	9.097	6.786	3.490	5.133	4.720	421	649
BA	1.892	34.507	64.435	45.453	21.896	979	9.318	27.996	77.426	42.154	4.407	17.777
<b>Nordeste</b>	<b>49.828</b>	<b>59.192</b>	<b>125.779</b>	<b>190.746</b>	<b>227.566</b>	<b>37.533</b>	<b>70.091</b>	<b>149.582</b>	<b>266.767</b>	<b>150.208</b>	<b>21.782</b>	<b>74.621</b>
MG	0	2.832	5.250	5.355	147.402	2.128	8.003	31.955	38.082	14.213	13.602	10.929
ES	0	2.725	5.715	12.934	39.216	691	17.497	7.618	24.726	28.115	3.420	2.662
RJ	287	35.240	16.225	2.304	32.382	519	3.220	61.401	248.493	5.470	1.152	1.184
SP	681	6.048	7.104	2.040	10.630	21.781	4.186	58.487	44.286	16.684	3.045	6.160
<b>Sudeste</b>	<b>968</b>	<b>46845</b>	<b>34294</b>	<b>22633</b>	<b>229630</b>	<b>25119</b>	<b>32906</b>	<b>159461</b>	<b>355587</b>	<b>64482</b>	<b>21219</b>	<b>20935</b>
PR	0	3.116	5.201	716	2.702	15	1.184	1.581	7.197	10.991	152	1.050
SC	0	0	3	5	140	8	23	38	293	58	14	49
RS	0	0	9	0	107	28	35	55	436	59	20	41
<b>Sul</b>	<b>0</b>	<b>3116</b>	<b>5213</b>	<b>721</b>	<b>2949</b>	<b>51</b>	<b>1242</b>	<b>1674</b>	<b>7926</b>	<b>11108</b>	<b>186</b>	<b>1.140</b>
MS	1.154	5.115	3.364	4.985	2.578	4.688	4.194	9.334	12.182	2.091	311	617
MT	1.367	11.628	6.016	3.562	8.787	4	291	2.362	8.978	9.408	2.294	6.524
GO	3.343	8.191	6.316	3.709	6.412	147	1.618	10.530	21.936	8.504	5.635	18.058
DF	13	0	85	709	2.775	0	200	1.531	3.166	889	255	331
<b>Centro-Oeste</b>	<b>5.877</b>	<b>24.934</b>	<b>15.781</b>	<b>12.965</b>	<b>20.552</b>	<b>4.839</b>	<b>6.303</b>	<b>23.757</b>	<b>46.262</b>	<b>20.892</b>	<b>8.495</b>	<b>25.530</b>

ESTADOS	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
RO	5.672	4.123	3.118	5.765	18.767	20.294	3.219	3.292	8.732	1.985	2.211	7.769
AC	2.196	258	518	2.129	19.085	35.162	18.865	2.393	2.568	28.269	5.317	2.335
AM	998	578	1.938	8.755	1.591	7.524	61.986	5.167	17.832	6.661	3.792	8.125
RR	2.328	954	876	5.016	3.073	7.590	1.451	1.874	945	1.123	1.097	246
PA	7.988	6.436	13.920	15.982	7.498	15.568	19.240	16.246	9.166	4.496	7.803	10.852
AP	2.338	1.713	3.500	1.177	1.568	3.242	2.803	1.569	1.708	2.190	3.297	1.798
TO	3.293	5.692	12.682	10.122	4.029	9.252	11.834	11.617	8.596	3.652	7.894	7.886
<b>Norte</b>	<b>24813</b>	<b>19754</b>	<b>36552</b>	<b>48946</b>	<b>55611</b>	<b>98632</b>	<b>119398</b>	<b>42158</b>	<b>49547</b>	<b>48376</b>	<b>31411</b>	<b>39011</b>
MA	6.537	4.931	13.354	5.734	2.251	5.778	11.777	5.325	3.588	2.652	7.943	24.167
PI	4.217	4.666	9.662	2.424	4.006	7.137	10.060	12.255	4.987	7.657	7.646	5.242
CE	26.942	28.306	34.353	54.661	7.883	21.246	63.206	54.831	30.219	22.756	63.116	50.897
RN	4.730	8.134	12.994	35.600	2.654	7.846	23.171	28.778	18.905	11.498	22.700	57.508
PB	5.772	3.047	10.732	8.442	951	6.667	12.602	8.771	13.466	5.625	23.426	35.688
PE	5.389	8.262	22.380	20.137	2.882	34.590	22.101	31.799	7.985	10.488	110.899	65.152
AL	2.608	3.010	10.566	13.740	3.978	47.358	8.909	28.123	11.296	13.186	27.130	17.301
SE	649	1.118	1.485	29.645	1.824	803	3.927	4.558	801	2.246	9.141	3.509
BA	17.777	6.563	9.343	37.425	98.867	45.429	39.612	48.473	61.110	13.827	55.211	65.351
<b>Nordeste</b>	<b>74.621</b>	<b>68.037</b>	<b>124.869</b>	<b>207.808</b>	<b>125.296</b>	<b>176.854</b>	<b>195.365</b>	<b>222.913</b>	<b>152.357</b>	<b>89.935</b>	<b>327.212</b>	<b>324.815</b>
MG	10.929	28.713	28.287	52.088	55.146	214.552	40.343	29.456	416.252	58.177	192.779	528.441
ES	2.662	9.263	6.790	25.357	38.146	26.081	40.336	11.961	67.995	18.879	35.441	41.736
RJ	1.184	26.150	56.202	235.353	7.964	29.824	165.787	181.169	213.058	7.717	73.437	85.200
SP	6.160	60.369	114.872	12.605	12.003	207.546	114.884	29.152	220.921	226.866	745.622	202.896
<b>Sudeste</b>	<b>20935</b>	<b>124495</b>	<b>206151</b>	<b>325403</b>	<b>113259</b>	<b>478003</b>	<b>361350</b>	<b>251738</b>	<b>918226</b>	<b>311639</b>	<b>1047279</b>	<b>858273</b>
PR	1.050	1.223	27.200	1.924	1.525	38.173	35.438	4.508	66.100	22.701	45.542	64.305
SC	49	54	149	104	49	189	177	94	358	134	4.441	5.150
RS	41	70	423	138	67	3.646	363	170	445	153	1.698	3.195
<b>Sul</b>	<b>1.140</b>	<b>1347</b>	<b>27772</b>	<b>2166</b>	<b>1641</b>	<b>42008</b>	<b>35978</b>	<b>4772</b>	<b>66903</b>	<b>22988</b>	<b>51681</b>	<b>72650</b>
MS	617	11.358	69.412	829	14.027	63.519	8.510	9.202	78.958	3.423	32.241	44.814
MT	6.524	9.451	16.227	7.052	52.219	35.443	6.146	32.856	35.190	7.160	21.583	19.940
GO	18.058	23.770	14.820	39.075	43.411	102.071	33.960	24.517	139.357	93.929	167.427	123.195
DF	331	468	1.120	1.401	805	15.018	3.325	1.435	11.951	11.657	9.854	17.837
<b>Centro-Oeste</b>	<b>25.530</b>	<b>45.047</b>	<b>101.579</b>	<b>48.357</b>	<b>110.462</b>	<b>216.051</b>	<b>51.941</b>	<b>68.010</b>	<b>265.456</b>	<b>116.169</b>	<b>231.105</b>	<b>205.786</b>

## ANEXO

Tabela 2: Óbitos por Dengue no Brasil 1994 a 2014.

ESTADOS	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
RO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
AC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
AM	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
RR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
PA	0	0	0	0	0	0	0	1	4	4	2
AP	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
TO	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
<b>Norte</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>4</b>
MA	0	0	0	0	0	0	0	0	4	7	2
PI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
CE	11	0	0	0	0	0	0	9	8	21	2
RN	0	0	0	6	2	0	0	11	11	4	0
PB	0	0		0	0	0	0	0	1	0	0
PE	0	0	1	0	0	1	0	3	22	12	1
AL	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	3
SE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BA	0	0	0	0	0	0	0	1	9	0	1
<b>Nordeste</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>56</b>	<b>51</b>	<b>9</b>
MG	0	0	0	1	3	4	2	2	8	3	4
ES	0	0	0	0	2	2	1	0	9	7	1
RJ	0	2	0	2	3	15	0	8	51	0	0
SP	0	0	0	0	0	0	0	1	6	2	0
<b>Sudeste</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>21</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>74</b>	<b>12</b>	<b>5</b>
PR	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	0
SC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<b>Sul</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
MS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
MT	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0
GO	0	0	0	0	0	0	1	2	10	8	0
DF	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0
<b>Centro-Oeste</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>0</b>

<b>ESTADOS</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
RO	2	1	0	4	17	18	3	3	5	2
AC	0	1	0	0	5	8	2	0	0	2
AM	0	2	4	10	3	6	16	5	11	8
RR	0	2	0	4	2	5	1	0	0	1
PA	6	2	25	18	14	20	20	6	9	5
AP	1	2	5	0	0	3	0	1	3	1
TO	0	0	4	6	0	5	4	5	6	0
<b>Norte</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>38</b>	<b>42</b>	<b>41</b>	<b>65</b>	<b>46</b>	<b>20</b>	<b>34</b>	<b>19</b>
MA	8	11	40	15	4	4	19	11	17	13
PI	1	7	13	1	2	7	2	6	2	5
CE	26	22	23	38	31	16	62	37	70	51
RN	0	8	7	18	2	7	17	10	18	22
PB	0	0	0	6	1	5	8	13	15	10
PE	2	3	15	29	0	24	25	34	37	32
AL	1	5	18	8	3	21	8	10	2	4
SE	0	0	0	57	2	0	5	2	2	4
BA	4	3	2	16	70	34	16	28	18	12
<b>Nordeste</b>	<b>42</b>	<b>59</b>	<b>118</b>	<b>188</b>	<b>115</b>	<b>118</b>	<b>162</b>	<b>151</b>	<b>181</b>	<b>153</b>
MG	2	13	8	16	18	83	18	15	105	51
ES	0	3	0	10	45	13	18	11	29	17
RJ	1	11	41	263	14	43	134	43	58	10
SP	1	14	27	3	7	141	56	13	76	94
<b>Sudeste</b>	<b>4</b>	<b>41</b>	<b>76</b>	<b>292</b>	<b>84</b>	<b>280</b>	<b>226</b>	<b>82</b>	<b>268</b>	<b>172</b>
PR	1	0	10	2	0	13	12	1	27	13
SC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RS	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<b>Sul</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>28</b>	<b>13</b>
MS	0	5	13	0	2	42	2	6	36	4
MT	4	3	8	0	56	52	5	14	27	5
GO	9	23	23	36	42	81	27	52	94	94
DF	0	1	4	1	1	5	1	1	6	15
<b>Centro-Oeste</b>	<b>13</b>	<b>32</b>	<b>48</b>	<b>37</b>	<b>101</b>	<b>180</b>	<b>35</b>	<b>73</b>	<b>163</b>	<b>118</b>



**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DIGITAL NA BIBLIOTECA  
“JOSÉ ALBANO DE MACEDO”**

**Identificação do Tipo de Documento**

- ( ) Tese
- ( ) Dissertação
- ( X ) Monografia
- ( ) Artigo

Eu, \_\_\_\_\_ Paloma Thaís Martins Oliveira \_\_\_\_\_, autorizo com base na Lei Federal nº 9.610 de 19 de Fevereiro de 1998 e na Lei nº 10.973 de 02 de dezembro de 2004, a biblioteca da Universidade Federal do Piauí a divulgar, gratuitamente, sem ressarcimento de direitos autorais, o texto integral da publicação **EVOLUÇÃO CRONOLÓGICA DE CASOS E ÓBTOS POR DENGUE NO BRASIL (1994 – 2014)** de minha autoria, em formato PDF, para fins de leitura e/ou impressão, pela internet a título de divulgação da produção científica gerada pela Universidade.

Picos-PI 04 de Março de 2021

\_\_\_\_\_  
Paloma Thaís Martins Oliveira

Assinatura

\_\_\_\_\_  
Assinatura