

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS SOCIOAMBIENTAIS**

**Suellen Silva Araújo Magalhães**

**UMA ANÁLISE CONTEXTUAL DA DINÂMICA DA DENGUE NO**  
**TERRITÓRIO BRASILEIRO**

Belo Horizonte

2015

## SUMÁRIO

|  |    |
|--|----|
| Resumo.....  | 3  |
| Introdução.....  | 3  |
| Objetivos.....   | 3  |
| Justificativa.....   | 4  |
| Metodologia.....   | 4  |
| 1. Conhecendo a epidemiologia para compreender a dinâmica da dengue.....   | 6  |
| 1.2. A importância da Vigilância epidemiológica na prevenção, controle e combate as doenças.....   | 7  |
| 2. Onde e como surgiu a dengue?.....   | 11 |
| 2.1. Principais vetores.....   | 12 |
| 2.2. Transmissão.....  | 13 |
| 2.3. Ciclos de Transmissão.....  | 14 |
| 3. Difusão Mundial da dengue.....  | 14 |
| 3.1. Entendendo o contexto que deu condições para o estabelecimento bem-sucedido da doença, porque a Segunda Guerra Mundial é tão decisiva?..... | 16 |
| 3.2. Mudança no padrão epidemiológico da dengue.....   | 26 |
| 3.3. Etiologia da dengue.....  | 27 |
| 4. Desdobramentos da chegada da dengue no Brasil.....  | 35 |
| 4.1. Dos primeiros relatos a erradicação.....  | 36 |
| 4.2. Retorno do <i>Aedes aegypti</i> e da dengue ao território nacional.....   | 37 |
| 4.3. Detalhamento das principais ocorrências de dengue após a reemergência: Análise de conjunto.....   | 37 |
| 4.4. Uso do território e a dengue no Brasil: fatores determinantes da transmissão dos vírus da dengue.....                                       | 38 |
| 4.5. Fatores determinantes da dengue na literatura brasileira.....   | 39 |
| 5. Conclusão.....  | 39 |
| Referências Bibliográficas.....  | 41 |

## **Resumo**

O trabalho faz uma análise contextual sobre a dinâmica da dengue analisando fatores como: o processo de urbanização, as condições de saneamento, as políticas de saúde, a capacitação de agentes de saúde e o engajamento da população na prevenção e combate a doença. Por meio dos fatores acima mencionados se espera compreender os motivos que permitem o estabelecimento bem-sucedido da doença no território brasileiro, assim como os desafios no seu combate. O controle e combate a dengue tem se apresentado como um dos desafios atuais nas políticas de saúde, altos investimentos têm sido feitos com o intuito de erradicar a doença – mesmo assim o Brasil tem apresentado uma quantidade de casos da doença mais elevados do que o aceitável, de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS). A análise da dinâmica da dengue passando brevemente por sua origem até o momento de sua globalização, segundo os fatores descritos nos ajudará a entender os motivos de sua insistente permanência no Brasil.

**Palavras-chave:** urbanização, dengue, dinâmica, políticas de saúde.

## **Introdução**

A existência de uma doença específica em uma determinada região passa por questões como: urbanização, saneamento público, aspectos físicos, entre outros. Quando relacionamos esses aspectos podemos encontrar indícios sobre: o surgimento da doença naquela região ou motivo de sua permanência, as épocas nas quais sua incidência aumenta e até mesmo as pessoas mais suscetíveis ao seu contágio. Esses aspectos se tornam peças-chave para a compreensão da ascensão e o estabelecimento bem-sucedido da dengue, assim como o sucesso no seu controle. Esse trabalho tem como objetivo compreender como questões como a urbanização, saneamento básico, políticas públicas de saúde e os aspectos físicos de uma cidade podem influenciar a existência bem-sucedida de uma doença como a dengue – assim como ressaltar os desafios do seu controle e erradicação.

## **Objetivos**

O trabalho busca compreender como os fatores socioambientais influenciam a dinâmica da doença contribuindo com a sua permanência em território brasileiro, assim como apontar alguns obstáculos nas políticas de controle e combate a

doença. A análise toma como base a influência da urbanização desordenada e os desdobramentos dessa ação como, por exemplo, condições de saneamento precárias – mostrando como esses fatores interferem na prevalência da doença. O trabalho também associa as políticas públicas de saúde adotadas no combate a dengue a dinâmica da doença, mostrando como o treinamento da equipe responsável no atendimento desses casos pode influenciar a letalidade dos casos e os desafios enfrentados por agentes de saúde na busca por criadouros nas residências.

### **Justificativa**

A dengue tem se apresentado com um desafio para as atuais políticas de saúde, sendo constantemente mencionada em jornais e reportagens. A doença é conhecida há mais de 200 anos e ainda sim permanece como sendo um desafio o seu controle e combate. A relevância desse trabalho consiste na avaliação dos fatores socioambientais que contribuíram com a permanência bem-sucedida da doença no território brasileiro. Buscando entender as mudanças ocorridas nesses 200 anos que ainda contribuem com a prevalência da doença, tornando-a um dos atuais problemas de saúde pública.

### **Metodologia**

Por meio de revisões bibliográficas e análises de artigos relacionados à temática da dengue busca-se compreender como fatores socioambientais como a urbanização desordenada, investimentos em políticas públicas de saúde e o contexto político-econômico-social contribuem com a prevalência da doença, permitindo uma adaptação muito bem sucedida do vetor *Aedes aegypti* ao território brasileiro. A princípio esses fatores são analisados individualmente indicando como eles se relacionam a dinâmica da dengue, porém no decorrer do trabalho eles se associam mostrando o impacto em conjunto desses fatores a doença.

Em um primeiro momento o trabalho faz um breve histórico sobre a epidemiologia, destacando marcos conquistados e pontuando a importância da disciplina no estudo da dinâmica das doenças, principalmente ao relacionar fatores socioambientais a sua prevalência. Dando continuidade a esse raciocínio, destaca-se a evolução da vigilância epidemiológica mostrando como as medidas adotadas permitiram

respostas rápidas e padronizadas na identificação de epidemias. O objetivo dessa parte é mostrar que o sistema adotado demonstra-se muito eficiente na notificação dos casos e na sua padronização permitindo que qualquer instituição de saúde ou não tenha acesso as informações de modo rápido e simplificado – tal feito agiliza a identificação de uma possível epidemia permitindo uma resposta rápida para o seu controle.

Após entendermos o que é a epidemiologia e a sua importância para a compreensão da dinâmica das doenças, destacando a dengue que é o objeto de estudo desse trabalho. E definirmos a vigilância epidemiológica como nossa melhor aliada na identificação rápida de epidemias, tornando-a uma ferramenta muito útil na criação de uma base de dados padronizada. Seguimos o trabalho formulando hipóteses sobre onde e como surgiu a dengue. Esse item nos ajuda a entender sobre os hábitos dos vetores mostrando seu ciclo de transmissão, hábitos de reprodução e alimentares desse modo podemos identificar como nossa rotina colabora com a prevalência do mosquito.

Após entendermos as condições de surgimento da doença, assim como os fatores que permitiram seu estabelecimento partimos para a globalização da doença. Quais os fatores e as condições socioambientais contribuíram para a difusão mundial da doença? São esses mesmos fatores que são os responsáveis pela prevalência em maior escala em determinada região em detrimento de outra? O contexto social-político-econômico que a doença encontrou foi fundamental na sua reprodução e permanência os próximos capítulos buscam traçar algumas das principais condicionantes que tornaram a doença um dos maiores desafios para a saúde na atualidade, ressaltando como um dos marcos principais para a evolução da doença a Segunda Guerra Mundial.

O trabalho usa recursos visuais como: cartogramas, mapas, esquemas e dados sobre o crescimento da urbanização, a densidade populacional, circulação de sorotipos no território nacional que permitem identificar o avanço da doença no mundo e principalmente no Brasil. Após a analisar detalhadamente os fatores socioambientais que estão relacionados diretamente a prevalência da doença no Brasil e já em caráter de conclusão faz-se uma breve retomada aos principais fatores buscando identificar os pontos fortes dos estudos e esquemas já realizados sobre a temática e reitera-se aquilo que poderia ser modificado em busca de uma

solução mais adequada.

## **1. Conhecendo a epidemiologia para compreender a dinâmica da dengue**

De acordo com Teixeira (2012), encontramos referências de estudos que buscam relacionar condições ambientais a saúde desde o século XVI, no entanto é a partir da Revolução Francesa que a saúde da população ganha importância e passa a ter intervenção do estado. Entre os marcos da história da saúde coletiva encontramos<sup>1</sup>:

- Na França de 1789, surge a “medicina urbana” que adotava práticas como o isolamento de áreas miasmáticas como hospitais e cemitérios.
- A Alemanha cria a polícia médica responsável por criar e fiscalizar regras de higiene individual para controle das doenças.
- Na Inglaterra, Alexandre Louis faz progressos no estudo das morbidades.
- Nos Estados Unidos, surge a medicina social dando destaque a saúde coletiva.

A epidemiologia consiste num processo investigativo, no qual levamos em consideração o ambiente como fator potencializante ou não para o aparecimento de uma doença. John Snow é considerado o pai da epidemiologia por criar o método indutivo associado ao estudo da epidemia – o método nasceu a partir de um estudo sobre a cólera feito por Snow, que associou a doença a microrganismos presentes na água. O método descobriu o modo de transmissão da doença antes mesmo da descoberta do bacilo causador dela.

Outra contribuição de fundamental importância para a epidemiologia foi feita por Louis Pasteur que resultou no entrelaçamento entre a epidemiologia e as ciências básicas da área médica ampliando o estudo para além da perspectiva ambiental. A

---

1

TEIXEIRA, Júlio César. Saúde Ambiental. 2012. P. 10.

introdução do raciocínio estatístico passou a ser utilizado nas investigações diversificando as possibilidades de aplicação do estudo. A partir da década de 30, a epidemiologia se estabelece como a disciplina que estuda processos patológicos na sociedade.

A partir de 1950 a disciplina passa por um processo de consolidação adotando novas ferramentas de estudo como: o aperfeiçoamento dos desenhos de pesquisa, estabelecimento de regras básicas da análise epidemiológica, fixação de indicadores típicos (incidência e prevalência), conceito de risco e desenvolvimento de técnicas de identificação de casos. Em 1960 ocorre a introdução da computação ampliando ainda mais as perspectivas do estudo, por meio de análises multivariadas no controle das variáveis confundidoras que possibilitam o trabalho com grandes bancos de dados. Os modelos matemáticos entram em cena na década de 70 aprofundando a relação entre a epidemiologia e matemática.

Nota-se que a epidemiologia é uma disciplina dinâmica que se adapta as transformações e descobertas do tempo que se constituiu como uma ciência básica da saúde coletiva. Portanto, como parte do processo de adaptação a epidemiologia expande sua área de estudo incluindo além das doenças infecciosas (presença de microrganismos) também as doenças não infecciosas (determinadas por uma rede de fatores casuais/risco). Com a aplicação desses conceitos ao campo da saúde ambiental, são desenvolvidos estudos que procuram associar fatores de risco ambientais e doenças, estudando fatores de risco segundo exposições variadas.

## **1.2. A importância da Vigilância epidemiológica na prevenção, controle e combate as doenças**

Segundo a Secretária de Vigilância em Saúde (2009), no início do século XX, as primeiras intervenções estatais são feitas no campo da prevenção e controle de doenças – resultado do avanço da ciência na descoberta dos ciclos epidemiológicos de algumas doenças. Campanhas sanitárias foram organizadas com o objetivo de controlar doenças que comprometiam a atividade econômica, por exemplo, a febre amarela que possui o mesmo vetor da dengue. As campanhas eram realizadas de modo vertical sem espaço para diálogo instituindo um caráter impositivo, entre as ações realizadas temos: o diagnóstico de casos, combate a vetores, imunização e

tratamento em massa com fármacos, dentre outros.

A expressão vigilância epidemiológica passou a ser aplicada ao controle das doenças transmissíveis na década de 1950, para designar uma série de atividades subsequentes à etapa de ataque da Campanha de Erradicação da Malária, vindo a designar uma de suas fases constitutivas. Originalmente, essa expressão significava “a observação sistemática e ativa de casos suspeitos ou confirmados de doenças transmissíveis e de seus contatos”. Tratava-se, portanto, da vigilância de pessoas, com base em medidas de isolamento ou de quarentena, aplicadas individualmente e não de forma coletiva. (Guia de Vigilância Epidemiológica, 2009. p. 17)

Um dos marcos que ajudou na efetivação da vigilância epidemiológica foi o programa de erradicação da varíola da década de 60, a metodologia utilizada foi responsável pelo êxito da erradicação da doença em nível mundial tornando-se uma referência para a organização de sistemas nacionais de vigilância.

O Sistema Único de Saúde (SUS) incorporou o Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica (SNVE), definindo, em seu texto legal (Lei nº 8.080/90), a vigilância epidemiológica como “um conjunto de ações que proporciona o conhecimento, a detecção ou prevenção de qualquer mudança nos fatores determinantes e condicionantes de saúde individual ou coletiva, com a finalidade de recomendar e adotar as medidas de prevenção e controle das doenças ou agravos”. Além de ampliar o conceito, as ações de vigilância epidemiológica passaram a ser operacionalizadas num contexto de profunda reorganização do sistema de saúde brasileiro, caracterizada pela descentralização de responsabilidades, pela universalidade, integralidade e equidade na prestação de serviços. (Guia de Vigilância Epidemiológica, 2009. p. 18)

Entre as funções adotadas na vigilância epidemiológica que visam a padronização e eficiência na sua operacionalização<sup>2</sup>, temos:

---

2 Critérios retirados do: Guia de vigilância epidemiológica / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – 7. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2009. p. 18 – (Série A. Normas e Manuais Técnicos)



- coleta de dados (demográficos, ambientais e socioeconômicos; de morbidade; de mortalidade.);
- processamento de dados coletados;
- análise e interpretação dos dados processados;
- recomendação das medidas de prevenção e controle apropriadas;
- promoção das ações de prevenção e controle indicadas;
- avaliação da eficácia e efetividade das medidas adotadas;
- divulgação de informações pertinentes.

Para o sucesso e efetivação desse sistema cada um dos níveis do sistema de saúde devem se comprometer com as suas funções específicas a fim de garantir o sucesso total do sistema, por exemplo:

As ações executivas são inerentes ao nível municipal e seu exercício exige conhecimento analítico da situação de saúde local. Por sua vez, cabe aos níveis nacional e estadual conduzirem ações de caráter estratégico, de coordenação em seu âmbito de ação e de longo alcance, além da atuação de forma complementar ou suplementar aos demais níveis. A eficiência do SNVE depende do desenvolvimento harmônico das funções realizadas nos diferentes níveis. Quanto mais capacitada e eficiente a instância local, mais oportunamente poderão ser executadas as medidas de controle. Os dados e informações aí produzidos serão, também, mais consistentes, possibilitando melhor compreensão do quadro sanitário estadual e nacional e, conseqüentemente, o planejamento adequado da ação governamental. Nesse contexto, as intervenções oriundas do nível estadual e, com maior razão, do federal tenderão a tornar-se seletivas, voltadas para questões emergenciais ou que, pela sua transcendência, requerem avaliação complexa e abrangente, com participação de especialistas e centros de referência, inclusive internacionais. (Guia de Vigilância Epidemiológica, 2009. p. 18)

Quando o sistema de vigilância epidemiológico está bem estruturado é possível detectar rapidamente emergências de saúde pública, surtos e epidemias – esse sistema permite uma resposta rápida das instituições diminuindo as chances de expansão da doença. Adota-se então o sistema de notificação que é “a comunicação da ocorrência de determinada doença ou agravo à saúde, feita à autoridade sanitária por profissionais de saúde ou qualquer cidadão, para fins de adoção de medidas de intervenção pertinentes”. A dengue está no grupo de notificação compulsória

possuindo o código A90 no CID-10, descrição do caso suspeito descrito na ficha:

Pessoa que viva ou tenha viajado nos últimos 14 dias para área onde esteja ocorrendo transmissão de dengue ou tenha presença de *Aedes. aegypti* que apresenta febre, usualmente entre 2 e 7 dias, e apresente duas ou mais das seguintes manifestações: náuseas, vômitos, exantema, mialgias, artralgia, cefaleia, dor retro-orbital, petéquias ou prova do laço positiva e leucopenia. (Ficha de investigação: Dengue.)

Aspectos que devem ser considerados na notificação<sup>3</sup>:

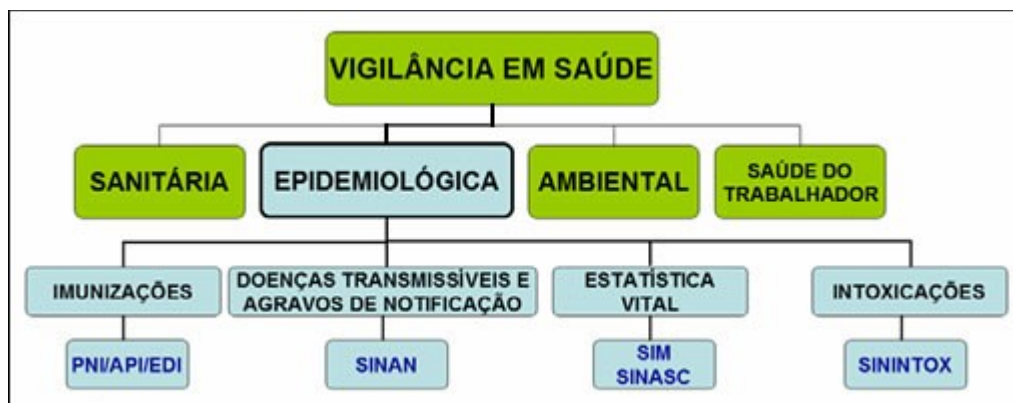
- Notificar a simples suspeita da doença ou evento. Não se deve aguardar a confirmação do caso para se efetuar a notificação, pois isso pode significar perda da oportunidade de intervir eficazmente.
- A notificação tem de ser sigilosa, só podendo ser divulgada fora do âmbito médico sanitário em caso de risco para a comunidade, respeitando-se o direito de anonimato dos cidadãos.
- O envio dos instrumentos de coleta de notificação deve ser feito mesmo na ausência de casos, configurando-se o que se denomina notificação negativa, que funciona como um indicador de eficiência do sistema de informações.

O Sistema Nacional de Agravos de Notificação (Sinan) é o principal instrumento de coleta dos dados de notificação compulsória ele é o órgão responsável pela organização desses dados.

---

3 Informações retiradas do Guia de Vigilância Epidemiológica/  
Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica.  
– 7. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2009. p. 22 – (Série A. Normas e Manuais Técnicos)

Figura 01 – Esquematização da vigilância em saúde<sup>4</sup>.



Fonte: Serviço de Vigilância Epidemiológica da Prefeitura de Bento Gonçalves – RS

## 2. Onde e como surgiu a dengue?

A dengue é uma doença típica de áreas tropicais e subtropicais, causada por um arbovírus do gênero *Flavivírus*. Não existe uma concordância unânime sobre a origem do vírus, no entanto existem duas teorias mais aceitas e difundidas. A primeira seria de que o vírus surgiu no continente africano, mais precisamente no Egito, se difundindo por meio do comércio marítimo de escravos se estabelecendo primeiro nas Américas e em seguida para o restante do mundo. A segunda teoria mais relevante seria o surgimento do vírus no continente asiático. Embora existam controvérsias sobre a origem do vírus, acredita-se com unanimidade que sua evolução como vírus é devido a sua excelente adaptação ao seu artrópode vetor.

Posteriormente, na escala de evolução do vírus, observamos a sua adaptação a alguns primatas e também ao ser humano – sendo o homem o seu maior hospedeiro vertebrado. A dengue é uma das poucas arboviroses que se adaptou totalmente ao homem dispensando reservatórios silvestres, embora ela ainda seja encontrada em ciclos florestais. Embora não exista um consenso sobre a teoria de surgimento do vírus na Ásia ela é reforçada por evidências que sugerem que os quatro sorotipos evoluíram em espécies de mosquitos de uma única região, as florestas asiáticas, nas quais encontramos todos os sorotipos nos ciclos florestais sendo o *Aedes albopictus* o vetor que criou a ponte entre o ciclo florestal e o ciclo rural. No Leste da

4 Figura 01 – Esquematização da vigilância em saúde. Trabalho de Vigilância Epidemiológica. EBAH. Disponível em: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAg3oAB/trabalho-vigilancia-epidemiologica>

África também encontramos o mesmo ciclo, mas apenas do sorotipo DEN-2.

## 2.1. Principais vetores

Figura 02 – *Aedes aegypti*<sup>5</sup>



Fonte: Dengue.org

Figura 03 – *Aedes albopictus*<sup>6</sup>



Fonte: Dengue.org

O estabelecimento bem-sucedido do vetor depende de condições que sejam favoráveis para sua reprodução. Segundo Catão (2012), o vírus da dengue possui três vetores: *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus* e *Finlaya* e *Diceromyia*. O primeiro vetor é conhecido em escala global e também é o responsável pelo ciclo urbano endêmico/epidêmico da doença. O ciclo de vida do vetor é suscetível a fatores climáticos como: temperatura, precipitação e umidade. Sendo assim os responsáveis pela sazonalidade da doença favorecendo picos epidêmicos em estações quentes e úmidas. Enquanto a umidade favorece a deposição dos ovos, as temperaturas mais altas aceleram o processo de maturação dos ovos, diminuindo o

5 Figura 02 – *Aedes aegypti*. Mosquito da dengue. Dengue.org. Disponível em: [http://www.dengue.org.br/mosquito\\_aedes.html](http://www.dengue.org.br/mosquito_aedes.html)

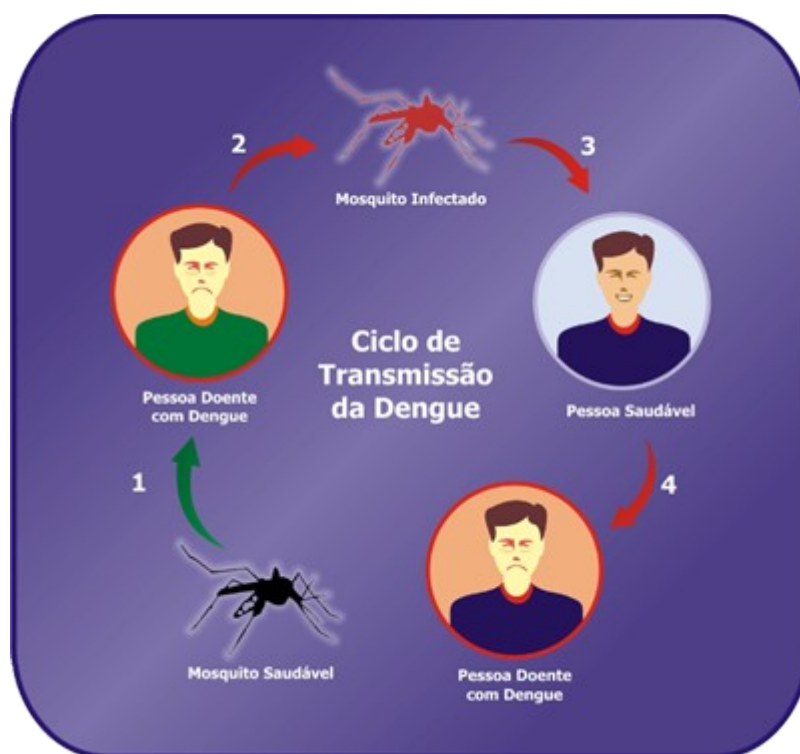
6 Figura 03 – *Aedes albopictus*. Mosquito da dengue. Dengue.org. Disponível em: [http://www.dengue.org.br/mosquito\\_aedes.html](http://www.dengue.org.br/mosquito_aedes.html)

seu tempo de eclosão.

A dinâmica de uma cidade acaba produzindo fatores sociais que contribuem com a proliferação do vetor, um exemplo são os depósitos de água nos domicílios e em seu entorno – espaços como cemitérios e floriculturas também podem servir como criadouro para mosquito. As campanhas de conscientização no combate ao mosquito vetor da dengue dão muito destaque aos criadouros artificiais como vaso de plantas, pneus, embalagens de plástico, entre outros. Esquecendo-se da existência de criadouros “naturais” como parques, árvores, rochas e bromélias.

## 2.2. Transmissão

Figura 04 – Ciclo de Transmissão da Dengue.<sup>7</sup>



Fonte: Dengue – entenda a doença

De acordo com a Superintendência de vigilância em saúde (2014), o vetor adquire o vírus da doença ao se alimentar do sangue de uma pessoa infectada que esteja no período de viremia (1 dia antes até 6 dias após o aparecimento dos primeiros sintomas). O vírus se deslocará e se multiplicará no aparelho digestivo e glândulas

<sup>7</sup> Figura 04 – Ciclo de transmissão da dengue. Dengue – Entenda a doença. Bio Líder – Medicina diagnóstica. Disponível em: <http://www.biolider.com.br/dengue.html>

salivares do mosquito (fêmea), que após 8 a 12 dias estará pronto para transmiti-lo a todas as pessoas que picar durante a sua vida (6 a 8 semanas). Ao adquirir o vírus da dengue às glândulas salivares do mosquito torna-se infectadas transmitindo-o por fluidos salivares.

Concluído o processo o mosquito será transmissor do vírus pelo resto de sua vida. Após o período de incubação (entre a entrada do vírus no organismo humano e o aparecimento dos sintomas) que dura de 3 a 14 dias da picada pelo *Aedes aegypti* infectado, surgem os primeiros sintomas da dengue. Sendo o período médio de incubação em torno de 5 a 6 dias. Devido à evolução e rapidez dos transportes atuais uma pessoa infectada pode transitar em diferentes localidades e infectar vários mosquitos iniciando um processo de transmissão de diferentes densidades que pode levar a graves epidemias.

### **2.3. Ciclos de Transmissão**

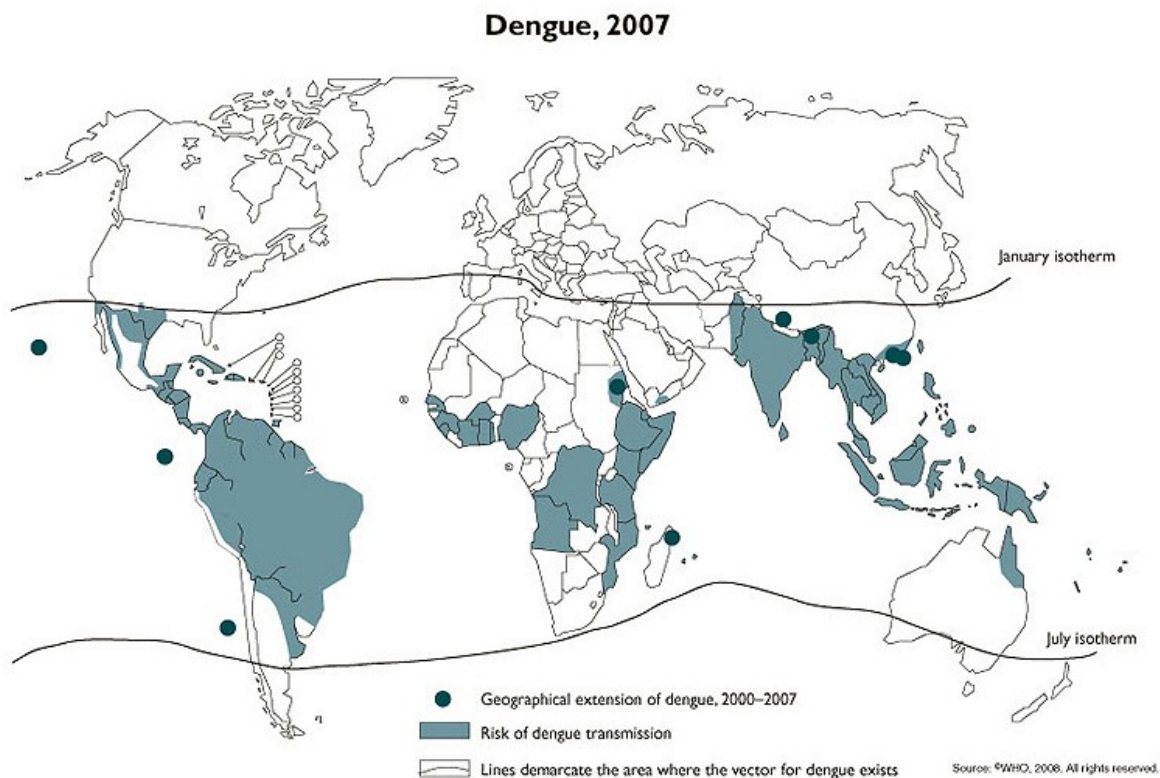
O ciclo varia de acordo com as particularidades do local e a forma de circulação. O primeiro compreende o tipo de infecção acidental quando uma pessoa adentra uma área de foco natural. O segundo é uma forma epidêmica os vetores infectam um grupo de pessoas suscetíveis à doença em curto prazo, tornando esse grupo imune e causando o desaparecimento da doença que retorna quando surge um novo grupo de indivíduos suscetíveis ou quando ocorre à entrada de novos sorotipos. O terceiro ciclo é fundamental para a saúde pública e a vigilância de saúde em escala global – urbano endêmico/epidêmico – que ocorre em áreas densamente ocupadas onde o vírus circula constantemente com transmissão contínua.

### **3. Difusão Mundial da dengue**

O crescimento populacional e a necessidade de alimentar uma população cada vez maior impulsionaram a expansão de fronteiras devido ao avanço da atividade agrícola e aos assentamentos humanos cada vez mais próximos a florestas o vírus da dengue se instalou sobre esses espaços rurais que adentravam as matas. A proximidade desses espaços naturais com a sociedade forneceu as condições necessárias para evolução da doença, uma vez que o vetor *Aedes albopictus* possui hábitos mais florestais e grande valência ecológica. A disseminação da dengue acompanhou a mudança de hábitos dos homens como: a migração, comércio,

aglomerações, urbanização e deslocamentos – atingindo a escala global, pela modernização e avanços tecnológicos.

Figura 05 – Mapa mundial da dengue (2007)<sup>89</sup>



Fonte: Dengue.org

De acordo Catão (2012), a primeira definição formal da dengue ocorre em 1869, por médicos ingleses que arrolaram um grande número de sintomas com evolução benigna. Já a descoberta do agente etiológico só ocorre em 1906 pelo Capitão Ashburn e ao Primeiro-tenente Craig que descobriram um agente não filtrável no sangue sem ligações com bactérias ou protozoários, suspeitas iniciais – a descoberta do primeiro sorotipo veio quarenta anos depois, em um curto intervalo deu se a descoberta dos demais sorotipos.

### 3.1. Entendendo o contexto que deu condições para o estabelecimento bem-

8 Figura 05 – Mapa mundial da dengue (2007). Mapas da dengue. Dengue.org. Disponível em: [http://www.dengue.org.br/mapa\\_mundo\\_dengue2007.jpg](http://www.dengue.org.br/mapa_mundo_dengue2007.jpg)

9 Figura 05 – Mapa mundial da dengue (2007). Mapas da dengue. Dengue.org. Disponível em: [http://www.dengue.org.br/mapa\\_mundo\\_dengue2007.jpg](http://www.dengue.org.br/mapa_mundo_dengue2007.jpg)

### **sucedido da doença, porque a Segunda Guerra Mundial é tão decisiva?**

A dengue existe há mais de 200 anos, no entanto é somente após a Segunda Guerra Mundial que a doença ganhou relevância. Para entendermos o motivo desse momento ter sido tão decisivo na compreensão do panorama da doença, teremos de recorrer à teoria espacial do autor Milton Santos. A teoria de Santos nos instiga a analisar como as mudanças socioespaciais do período favoreceram o estabelecimento e a expansão da doença no Brasil e no mundo. Segundo Santos (1997), esse período pós-Segunda Guerra possui um diferencial dos meios geográficos anteriores – a aquisição da técnica, da ciência e da informação. O período pós-Segunda Guerra apresenta tamanha relevância na compreensão da dinâmica da doença que Santos denomina e o espaço geográfico como: Meio Técnico-Científico-Informacional. Para que essa contextualização seja possível nos basearemos nos autores Santos (1985) e Santos e Silveira (2001) que tem como pilar a técnica e o uso do território. Catão (2012) ao fazer sua análise sobre a doença utiliza diversos conceitos de Milton Santos, principalmente sobre a noção de território usado e também do meio técnico-científico-informacional, como veremos mais adiante.

Assim, poderemos relacionar o padrão da doença, sua emergência e expansão mundial, além do surgimento e a intensificação de casos mais graves à mudança do período e a produção desse novo meio geográfico. No caso do Brasil é necessário ressaltar que o *Aedes Aegypti*, principal vetor da dengue, entre as décadas de 1950 e 1970 foi erradicado do território consequência do combate à febre amarela, doença que possui o mesmo vetor da dengue. Sendo que, no final da década de 1970 acontece a reinfestação definitiva e em 1981 a dengue reemerge no país. Inferimos assim, que algumas das mudanças listadas em escala mundial também aconteceram no Brasil que somados as particularidades do país viabilizaram a reemergência da doença. O cerne da pesquisa é a indagação se a consolidação e expansão do Meio Técnico-Científico-Informacional, a ampliação dos processos de urbanização perversos, aliados a expansão mundial da doença forneceram as condições socioespaciais que retornaram a doença como um dos principais problemas de saúde pública do país. Enfim, para uma análise mais detalhada nos orientaremos de acordo com: O modo como ocorreu o surgimento e a propagação da doença no Brasil; Como sistemas técnicos podem influenciar a produção e distribuição da doença; E a relação entre a dengue e os usos do território. (CATÃO, 2012. p. 18)

Ainda segundo Santos (1985), o desenvolvimento reforçou a necessidade da interdisciplinaridade das ciências consequentemente ampliou o conceito de



sociedade como unidade de todas as ciências e a coloca como ramo do saber fundamental. Dessa forma, entender o que é sociedade corrobora com um espaço geográfico como um produto histórico, fato e fator social e uma instância da sociedade. O espaço como fato social vai além do conceito mais simples de espaço, no qual, ele reflete as ações do meio vivo e da sociedade – aqui ele ganha a denotação de espaço objetivo que sujeita o indivíduo ele queira ou não – onde estarão imbricadas as relações entre a sociedade e a dengue.

Para entendermos a dinâmica da dengue precisamos compreender que a doença não depende apenas da ocorrência biológica, sendo reconhecida mais como um fenômeno socioespacial reproduzida numa sociedade desigual. O espaço deixa de ser apenas uma condição e se torna um fator de evolução social, nenhum outro objeto está tão presente e possui tanto poder na relação com o indivíduo – a prática social está totalmente embutida no conceito de espaço, sendo ingrediente fundamental para a transformação da natureza humana.

De acordo com Catão (2012), podemos assumir o espaço como um “conjunto indissociável de sistemas de objetos naturais e/ou fabricados e de sistemas de ações deliberadas ou não” – esses sistemas são inter-relacionados e interdependentes. Os objetos condicionam ações, sejam elas novas ou renovadas possibilitam a criação de outros objetos sejam eles novos ou remodelados – definimos como objeto tudo o que existe na superfície da terra seja construído pelo homem ou natural.

No caso da dengue os objetos assumem importância fundamental, pois eles influenciam tanto no aparecimento dos casos como na circulação de bens e pessoas que podem servir no transporte da doença ou vetor. O sistema de objetos não pode ser entendido e nem dissociado dos sistemas de ações, as ações nos ajudarão a compreender o fluxo de bens e pessoas, assim como sua intensidade e orientação. Os fluxos são resultados diretos ou indiretos das ações que se instalam ou atravessam os objetos geográficos. Para Santos (2002), as características de uma sociedade e de seu espaço geográfico, estão relacionados com um determinado estado de técnicas. Entende-se como técnica um conjunto de meios instrumentais e sociais com os quais os homens realizam sua vida, produzem e também criam o

espaço. As técnicas são uma intermediação do homem com a natureza, é nesse processo que o homem tira da natureza elementos essenciais a sua vida e os transforma de acordo com o seu uso.

De acordo com Catão (2012), a análise da dengue e a produção socioespacial estão diretamente relacionadas, pois o principal vetor da doença é um mosquito predominantemente urbano, muito bem-adaptado ao espaço geográfico, fluxos de pessoas e materiais. É no ambiente produzido pelo homem onde o mosquito *Aedes aegypti* melhor se adapta. É no espaço urbano onde o mosquito encontra as condições ideais para a sua reprodução, além de fácil acesso ao sangue humano. Conseqüentemente, é em grandes centros urbanos onde encontramos uma maior quantidade de pessoas muito próximas que podem ser suscetíveis a doença, essas mesmas pessoas se deslocam nesses centros e também entre as cidades que podem abrigar áreas onde vetor conviva em quantidades suficientes para manter a transmissão. Assim os fluxos de pessoas e de materiais possuem uma grande contribuição na manutenção da doença e essas ações influenciam nos usos do território, na formulação de leis, na implantação de objetos geográficos e na aplicação e implementação de técnicas.

A partir do momento que temos ao nosso dispor um sistema de técnicas, espera-se que esse mesmo sistema seja associado às relações sociais transformando o modo como nós interagimos com a natureza, a cidade e a sociedade – implicando em mudanças a nossa saúde e bem-estar. O conhecimento associado à produção dessas técnicas possibilitaram a criação de tecnologias eficientes no combate, controle e até mesmo a erradicação de doenças, assim como dos seus vetores. Por exemplo, quando tomamos uma vacina com a intenção de prevenir o contágio de uma determinada doença, estamos utilizando uma técnica com objetivo de nos imunizar. Esse simples ato pode impedir diversos desdobramentos como: o indivíduo contaminado manifestar a doença, transmitir a doença, depender do Sistema Único de Saúde (SUS), precisar ausentar-se do trabalho, entre outros fatores.

Outro exemplo é quando adicionamos vitaminas artificiais a nossa alimentação com o objetivo de evitar condições que favoreçam o aparecimento de doenças, o sal com adição de iodo visa impedir problemas futuros com a tireoide. No caso da dengue,

as técnicas e pesquisas têm sido dedicadas para o desenvolvimento de uma vacina com caráter preventivo, após a imunização a pessoa picada não desenvolveria os sintomas ou os apresentaria de forma branda diminuindo a letalidade da doença. Existe ainda uma outra área de pesquisa<sup>10</sup> dedicada a desenvolver um mosquito geneticamente modificado com objetivo de levar o mosquito *Aedes aegypti* a extinção. O mosquito “transgênico” deverá se reproduzir, gerando filhotes defeituosos que morram antes de atingir a idade adulta e sejam capazes de procriar – essa pesquisa está sendo desenvolvida na Universidade de Oxford, Inglaterra, os cientistas chamaram o mosquito de OX513A.

A ciência, a informação e a técnica colaboraram muito e positivamente para a vida do homem, mas como tudo na vida tem seus prós e contras – como, por exemplo, o uso dos antibióticos no tratamento de doenças bacterianas que combate as bactérias ao mesmo tempo em que seleciona as mais fortes e resistentes gerando uma nova demanda de antibióticos mais fortes que os anteriores. Com o aperfeiçoamento das técnicas, o aumento da população e suas demandas tornam constante o processo de criação e renovação de objetos geográficos que intensificam o processo de modificação da natureza. Por exemplo, as expansões das fronteiras agrícolas e econômicas permitem a expansão dos meios de transporte e das telecomunicações interligando lugares e pessoas – e a informação passa a circular mais depressa. É nesse momento que o espaço se consolida como Meio-Técnico-Científico-Informacional.

A geografia nos concede algumas ferramentas necessárias para analisarmos as ocorrências e distribuição socioespacial da dengue. Por ser uma espécie bem-adaptada e dinâmica, podemos dizer que está em constante evolução. É importante ressaltar que a dengue já foi considerada erradicada no país, mas as produções do Meio-Técnico-Científico-Informacional, do qual Santos (1997) nos fala criou

---

10 A Era dos mosquitos transgênicos. Planeta Sustentável. Disponível em: <http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/ambiente/a-era-dos-mosquitos-transgenicos-809397.shtml?func=1&pag=0&fnt=14px>

condições para o seu retorno bem-sucedido. Devido à facilidade e o grau de adaptação, no qual a dengue encontra-se entender a dinâmica complexa da doença, assim como os fatores que contribuem para o sucesso de seu estabelecimento no Brasil requer uma análise cuidadosa dos fatos. Entre as causas que contribuíram para o retorno efetivo da doença, estão:

- Aumento das cidades em número e tamanho: o convívio cada vez mais próximo entre grandes quantidades de pessoas facilita a transmissão de diversas doenças, entre elas a dengue.
- Habitações inadequadas com infraestrutura precária, para parte significativa da população: a infraestrutura de uma cidade afeta diretamente sobre o tipo de doenças que aquela cidade terá, contribuindo também na expansão de diversas doenças. Se pensarmos exclusivamente no caso da dengue as inadequações de uma habitação que podem contribuir para aparição da doença podem ser: Laje sem cobertura (acúmulo de água), caixa d'água sem tampa, erros na construção que permitem o acúmulo de água para a reprodução do mosquito, acomodação inadequada do lixo, entre outros.
- Aumento da produção e consumo de embalagens descartáveis e material automotivo sem destinação adequada. Ex. Pneus descartados ou armazenados incorretamente; embalagens plásticas que podem acumular água.
- A falta de abastecimento de água apropriado, levando ao armazenamento precário, ou seja, água limpa e parada criadouro do mosquito vetor. O Brasil tem vivido uma crise hídrica, na qual o abastecimento de água tem sido feito pelo sistema de rodízio, ou seja, existem dias com abastecimento precário e outros sem nenhum abastecimento. Como forma de minimizar os impactos com a falta d'água, muitas famílias têm optado por armazenar água para consumo posterior, muitas vezes a água fica em recipientes sem tampa servindo como criadouro para o mosquito. Acredita-se que esse hábito tenha contribuído com o surto da doença no primeiro semestre, e na região Sudeste, sendo o estado de São Paulo o líder em casos da doença – coincidentemente esse também é o estado mais afetado com a crise hídrica.

- Consequente ao aumento da população, a quantidade de lixo produzida também aumentou – a coleta de lixo pode ser considerada muito deficitária e ineficiente, na época de chuva, a situação agrava-se, pois esse lixo exposto ou armazenado de modo incorreto torna-se criadouro do mosquito.
- Somando a essa pequena lista, ainda temos o intenso e contínuo fluxo de pessoas e bens que favorece a circulação do vírus e do vetor disseminando e mantendo a doença.

Max Sorre (1933) foi um dos primeiros autores a relacionar o espaço e doença, justamente no momento, no qual as transformações do processo de urbanização e industrialização estão em seu ápice. Sorre cria o conceito de Complexo patogênico, construído sob três planos: físico, biológico e social – e composto a partir dos conceitos de agente etiológico, dos vetores, do meio geográfico e dos homens. O autor ainda sugere que é possível identificar cada complexo devido às condições ecológicas e ambientais numa determinada extensão e localizável no espaço e no tempo – estabelecendo-se como um elemento dinâmico e vivo, no qual, existe uma profunda relação com a ação humana e na produção espacial.

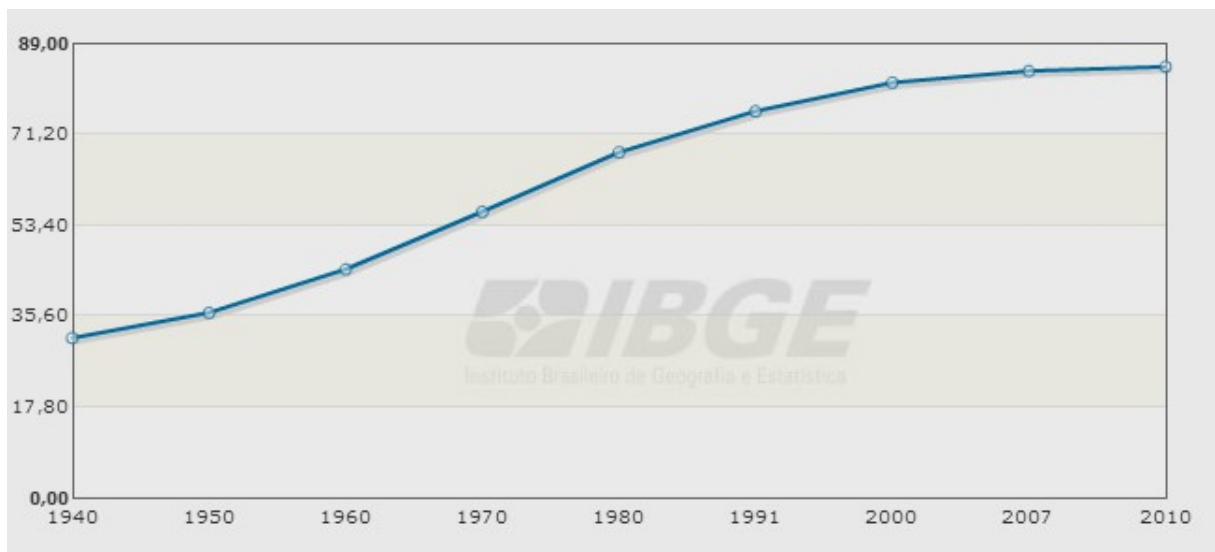
A medicina e a geografia estão tão atreladas que no nosso dia a dia não percebemos a importância dessa associação no entendimento do comportamento das doenças e no desenvolvimento de políticas públicas. Quando estudamos a área de extensão de uma doença endêmica ou epidêmica, na verdade estamos estudando a área do complexo patogênico e ao tentarmos solucioná-las estamos também tentando solucionar um problema ecológico, que utiliza conceitos e as ferramentas da geografia humana. Embora muito rica e útil, a teoria Sorreana foi desenvolvida em uma época diferente da teoria de Santos, mesmo já manifestando as características urbano industriais, a intensidade em que aqui se apresentavam menor. Principalmente o período pós-Segunda Guerra mundial que modificou complexos, criando novos conteúdos e relações.

Portanto, para analisarmos o Complexo da dengue, ressaltando que o vetor transmissor da dengue também pode transmitir a febre amarela e a Chikungunya, no Brasil precisaremos entender seus fatores determinantes que de acordo com Catão (2012) são:

- Território usado;
- As características biológicas do vetor, do vírus e das pessoas;
- As características históricas e epidemiológicas da doença e seu movimento no tempo e no espaço;
- Organização dos serviços de atendimento e vigilância à saúde;
- E os sistemas de informação e monitoramento, específicos a doença e também os importantes à tomada de decisão para mensurá-la e combatê-la.

A atual configuração no espaço geográfico da doença dependerá das relações interdependentes estabelecidas entre o homem (social e biológico, individual e coletivo, imune e suscetível) com os vetores (gênero *Aedes*), o vírus (sorotipos e genótipos) e o meio técnico-científico-informacional.

Gráfico 01 – Taxa de urbanização do Brasil entre 1940-2010<sup>11</sup>



Fonte: Séries históricas e estatísticas – IBGE

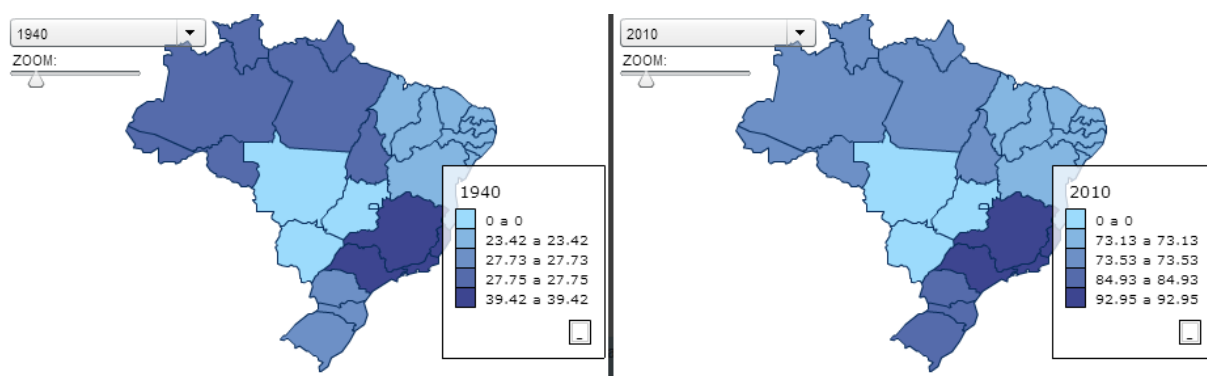
11 Gráfico 01 – Taxa de urbanização do Brasil entre 1940-2010. Taxa de urbanização. Séries históricas e estatísticas – IBGE. Disponível em: <http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?vcodigo=POP122>

Taxa de urbanização do Brasil entre 1940-2010<sup>12</sup>

| Período | Taxa de urbanização |
|---------|---------------------|
| 1940    | 31,24               |
| 1950    | 36,16               |
| 1960    | 44,67               |
| 1970    | 55,92               |
| 1980    | 67,59               |
| 1991    | 75,59               |
| 2000    | 81,23               |
| 2007    | 83,48               |
| 2010    | 84,36               |

Fonte: Séries históricas e estatísticas – IBGE

Cartograma 01 – com a taxa de urbanização por regiões 1940-2010.<sup>13</sup>

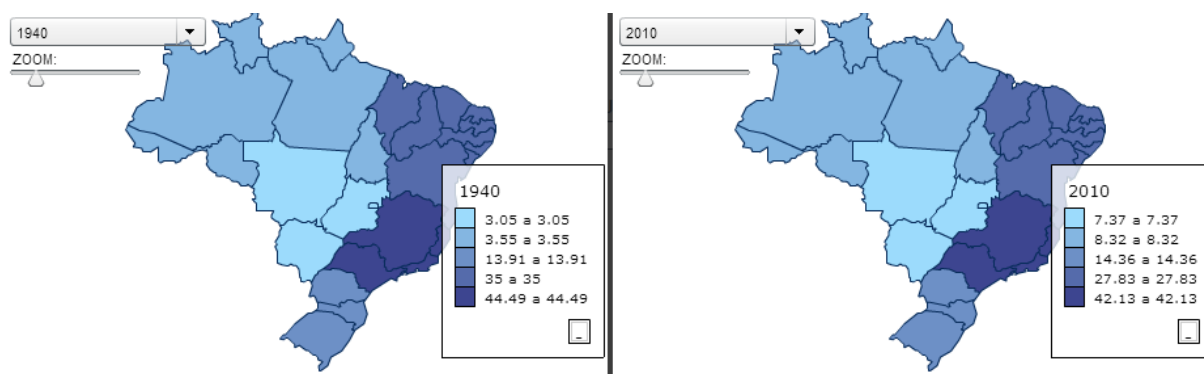


Fonte: Séries históricas e estatísticas – IBGE

12 Taxa de urbanização do Brasil entre 1940-2010. Taxa de urbanização. Séries históricas e estatísticas – IBGE. Disponível em: <http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?vcodigo=POP122>

13 Cartograma 01 – com a taxa de urbanização por regiões 1940-2010. Mapa com a taxa de urbanização por regiões 1940-2010. Disponível em: <http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?vcodigo=POP122#P1>

Cartograma 02 – com a densidade demográfica 1940-2010<sup>14</sup>



Fonte: Séries históricas e estatísticas – IBGE

Índice da densidade demográfica por região 1940-2010<sup>15,16</sup>

| Região              | População residente |       |       |       |       |
|---------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|
|                     | 1940                | 1950  | 1960  | 1970  | 1980  |
| Região Centro-oeste | 3,05                | 3,34  | 4,2   | 5,45  | 6,34  |
| Região Norte        | 3,55                | 3,55  | 3,66  | 3,87  | 4,94  |
| Região Nordeste     | 35                  | 34,6  | 31,66 | 30,18 | 29,25 |
| Região Sul          | 13,91               | 15,09 | 16,77 | 17,71 | 15,99 |
| Região Sudeste      | 44,49               | 43,41 | 43,71 | 42,79 | 43,47 |
|                     | População residente |       |       |       |       |
|                     | 1991                | 1996  | 2000  | 2010  |       |
|                     | 6,42                | 6,68  | 6,85  | 7,37  |       |
|                     | 6,83                | 7,19  | 7,6   | 8,32  |       |
|                     | 28,94               | 28,5  | 28,12 | 27,83 |       |
|                     | 15,07               | 14,97 | 14,79 | 14,36 |       |
|                     | 42,73               | 42,66 | 42,65 | 42,13 |       |

Fonte: Séries históricas e estatísticas – IBGE

14 Cartograma 02 – com a densidade demográfica 1940-2010. Mapa com a densidade demográfica 1940-2010. Disponível em: <http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?no=10&op=0&vcodigo=POP100&t=populacao-residente-distribuicao-grandes-regioes#P1>

15 Índice com a densidade demográfica por região 1940-2010. Índice com a densidade demográfica por região 1940-2010. Disponível em: <http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?no=10&op=0&vcodigo=POP100&t=populacao-residente-distribuicao-grandes-regioes#P1>

16 Índice com a densidade demográfica por região 1940-2010. Índice com a densidade demográfica por região 1940-2010. Disponível em: <http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?no=10&op=0&vcodigo=POP100&t=populacao-residente-distribuicao-grandes-regioes#P1>



### 3.2. Mudança no padrão epidemiológico da dengue

Gubler (1998) identifica uma mudança global no padrão epidemiológico da dengue a partir de 1940, após as primeiras epidemias confirmadas por laboratório de FHD/SCC e também ao aumento do número de países que passaram a relatar essa epidemia. Como principal justificativa para (Re)emergência está à alteração no padrão de mudanças demográficas e sociais, principalmente após a Segunda Guerra como já visto com Santos. Algumas dessas mudanças são: aumento da população, principalmente a urbana; infraestrutura precária das habitações; deterioração do abastecimento d'água e da coleta de esgoto e lixo; ineficiência na tentativa de controlar o vetor; aumento das viagens aéreas, maneira fácil e rápida de transportar o vírus; e a deterioração da saúde pública. Chegamos ao século XXI com a dengue se revelando um dos maiores desafios da saúde pública em escala global.

Figura 06 – Dengue no mundo (2014)<sup>17</sup>



Fonte: Folha de São Paulo.

17 Figura 06 – Dengue no mundo (2014). Dengue é risco para cerca de 40% da população mundial, estima OMS. Treinamento Ciência + Saúde. Folha de São Paulo. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/treinamentocienciaesaude/2014/06/1477781-dengue-e-risco-para-cerca-de-40-da-populacao-mundial-estima-oms.shtml>

Nos últimos 40 anos, os casos da doença aumentaram de modo alarmante, podemos encontrar o vírus em mais de cem países – o maior número de casos são encontrados em países localizados em regiões tropicais que possuem condições favoráveis para reprodução do mosquito. Acredita-se que o alto fluxo de pessoas está entre as causas que mais favorecem a dispersão da doença.

### **3.3. Etiologia da dengue**

A dengue é classificada como uma arbovirose que quer dizer uma virose transmitida por artrópodes, pois a doença de etiologia viral é passada ao homem por mosquitos vetores. Dentro dessa classificação, afirma que a dengue é a única completamente adaptada aos seres humanos favorecendo a circulação do vírus em áreas urbanas, principalmente as grandes cidades de países tropicais. A sua excelente adaptação a vida urbana torna seu combate um tanto desafiador por termos de rever comportamentos cotidianos, por exemplo, jogar o lixo fora ou ter plantas em casa serão hábitos que devem ser reavaliados, pois podem tornar-se criadouros da dengue.

De acordo com Catão (2012), os vírus da dengue pertencem ao gênero Flavivírus, eles possuem quatro sorotipos que são biológica e antígenicamente distintos, mas que possuem relação sorológica: DEN-1, DEN-2, DEN-3 e DEN-4. Todos eles podem causar a dengue clássica (DC) ou a febre hemorrágica da dengue (FHD) que juntas forma o complexo da dengue. Sobre a febre hemorrágica da dengue (FHD), não existem esclarecimentos mais profundos em relação a sua suscetibilidade – atualmente existem três teorias que tentam explicar sua ocorrência:

- Teoria de Rosen – relaciona o aparecimento de FHD à virulência da cepa infectante, de modo que as formas mais graves sejam resultantes de cepas extremamente virulentas;
- Teoria de Halstead – relaciona a FHD com infecções sequenciais por diferentes sorotipos do vírus da dengue. Nessa teoria, a resposta imunológica, na segunda infecção, é exacerbada, o que resulta numa forma mais grave da doença;
- Teoria integral de multicausalidade – tem sido proposta por autores cubanos, segundo a qual se aliam vários fatores de risco às teorias de infecções sequenciais e de virulência da cepa. A interação dos fatores de risco, a seguir listados, promoveria condições para a ocorrência da FHD:
  - › fatores individuais – menores de 15 anos e lactentes, adultos do sexo feminino, raça branca, bom estado nutricional, presença de enfermidades crônicas (alergia, diabetes, hipertensão, asma brônquica, anemia

falciforme), preexistência de anticorpos, intensidade da resposta imune anterior;

- › fatores virais – sorotipos circulantes e virulência das cepas;
- › fatores epidemiológicos – existência de população suscetível, circulação simultânea de dois ou mais sorotipos, presença de vetor eficiente, alta densidade vetorial, intervalo de tempo calculado de 3 meses e 5 anos entre duas infecções por sorotipos diferentes, sequência das infecções (DEN-2 secundário aos outros sorotipos), ampla circulação do vírus. (MINISTÉRIO DA SAÚDE. 2009. p. 2)

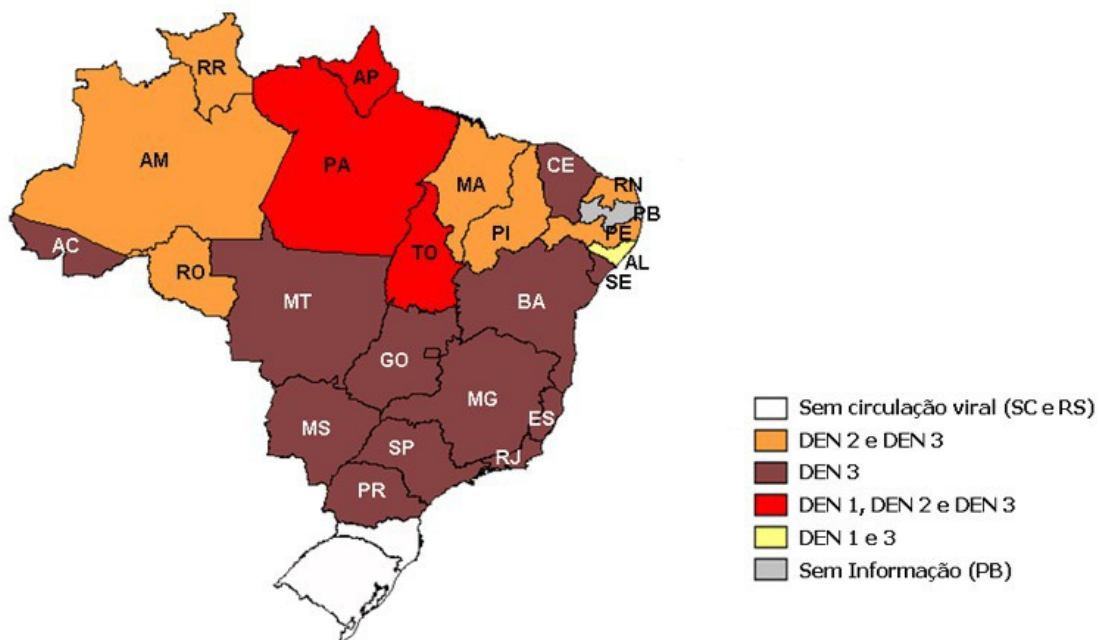
Figura 07 – Sorotipos circulantes no Brasil (2006)<sup>18</sup>



Secretaria de Vigilância em Saúde

## Sorotipos circulantes

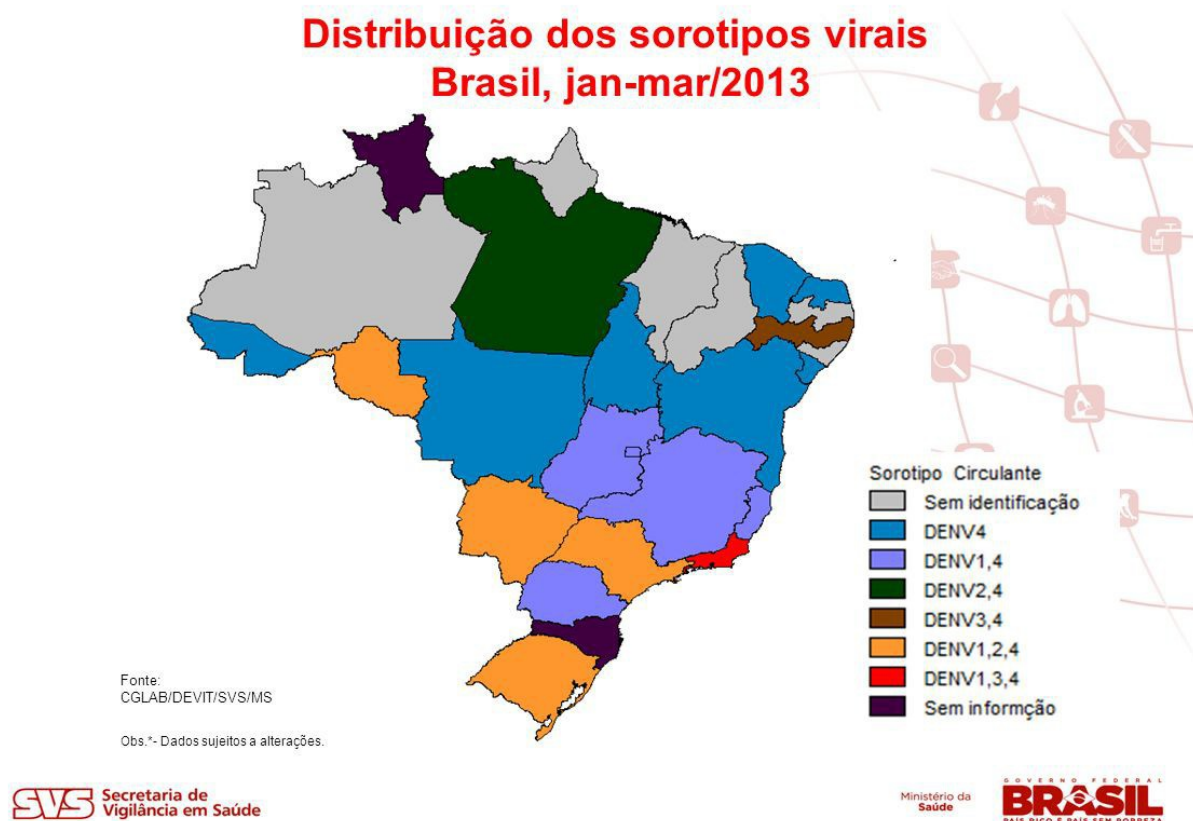
Brasil, 2006



Fonte: Dengue.org

18 Figura 07 – Sorotipos circulantes no Brasil (2006). Dengue Mapas. Dengue.org. Disponível em: [http://www.dengue.org.br/mapa\\_780\\_cepas.gif](http://www.dengue.org.br/mapa_780_cepas.gif)

Figura 08 – Distribuição dos sorotipos virais no Brasil, JAN-MAR/2013<sup>19</sup>



Fonte: Programa Nacional de Controle da Dengue

A evolução da doença no país ocorreu de modo rápido, percebemos como o vetor está adaptado ao país e com condições favoráveis para sua dispersão ao compararmos os mapas da figura 08 e a figura 07, onde percebemos estados que em 2006 não possuíam circulação do vírus com a presença deles. Além do aumento da circulação de diferentes sorotipos em estados que antes apresentavam um ou nenhum sorotipo.

Quando o indivíduo é infectado por um desses sorotipos ele desenvolve imunidade permanente pelo sorotipo responsável pela infecção e temporária para os demais sorotipos. Como existem apenas quatro sorotipos podemos inferir que uma pessoa pode ser infectada até quatro vezes na sua vida. Entretanto essa questão não possui um consenso por se tratar de um vírus a dengue pode sofrer alterações no seu RNA, modificando e até impedindo, o reconhecimento dos anticorpos formados

19 Figura 08 – Distribuição dos sorotipos virais no Brasil, JAN-MAR/2013. Seminário de avaliação do Programa Estadual de Controle da Dengue no Maranhão. Programa Nacional de Controle da Dengue. Disponível em: <http://player.slideplayer.com.br/2/361194/data/images/img15.jpg>

no último contágio de combater o vírus da doença em uma nova picada – a possibilidade de mutação do vírus também pode modificar a sua virulência criando cepas mais letais.

As manifestações da doença geralmente são brandas ou assintomáticas, mas por possuir variadas formas clínicas ela pode rapidamente evoluir para uma forma mais grave – podendo inclusive incapacitar para o trabalho. Em casos de pacientes que sofrem de outras doenças (diabete, hipertensão, entre outras) a recuperação pode levar mais tempo e o nível de letalidade pode ser mais agressivo. Por isso muitas vezes é um verdadeiro desafio detectar os infectados pela doença, mesmo por um profissional de saúde – as notificações não são tão precisas quanto deveriam devido a essa dificuldade. Os casos mais graves (FHD) apresentam maior taxa de letalidade, devido à gravidade necessitam de providências imediatas caso contrário pode levar a óbito.

A capacitação dos profissionais de saúde e o manejo clínico dos pacientes estão entre os fatores que podem levar ao óbito dos pacientes. Apesar da existência das ferramentas validadas e padronizadas para condução de casos, a letalidade pela dengue permanece elevada no Brasil. A OMS (2011) recomenda como letalidade aceitável inferior a 1%, se analisarmos características como o tipo de vírus, a característica do hospedeiro, acessibilidade e estrutura de serviços de saúde não encontramos a origem da letalidade elevada no Brasil. Acredita-se que os pacientes não tem recebido a assistência adequada e/ou recomendada pelo Ministério da Saúde (2009) influenciando na ocorrência do óbito.

Segundo a Secretaria de vigilância em saúde (2011), de acordo com o *Protocolo de investigação de óbitos de dengue e a Avaliação da qualidade da assistência prestada aos pacientes de dengue nos serviços de saúde*, as impressões preliminares da avaliação de óbitos decorrentes da dengue indicam:

- Os sinais de alarme e choque para dengue não são pesquisados rotineiramente;
- Os profissionais não têm utilizado o estadiamento clínico preconizado pelo MS;

- A hidratação dos pacientes foi inferior a preconizado pelo manual;
- Os exames laboratoriais, como hematócrito, necessário para adequada hidratação e dosagem de plaquetas não foram solicitados com a frequência recomendada;
- O tempo de entrega de resultados pelo laboratório foi inadequado para seguimento de pacientes com dengue;
- O tipo de assistência (supervisionada) e o intervalo de reavaliação foram inferiores ao estabelecido.

Entre as causas para as falhas citadas acima, encontramos: a baixa adesão dos profissionais de saúde a cursos e treinamentos especializados no manejo clínico da doença; o envio pelas unidades hospitalares de pessoas não ligados a assistência; aulas e treinamentos longos, não destacando o essencial para condução de casos; e a repetição do formato de treinamento a cada ano, apesar de ineficientes.

Como alternativa, propõe-se um modelo de capacitação simplificado, um modelo complementar, porém destacando as informações indispensáveis a um atendimento correto e de qualidade. Com o objetivo de corrigir as falhas que tornam o manejo atual ineficiente, a nova proposta sugere uma capacitação rápida dos profissionais no seu ambiente de trabalho, evitando o deslocamento, dentro do prazo de quinze (15) minutos.

Essa nova capacitação visa atingir o máximo de profissionais que prestam atendimento aos pacientes com dengue, enfatizando a orientação para os pontos chaves, capazes de impactar sobre a evolução clínica e evitar o óbito. A nova proposta estabelece um procedimento padrão, a fim de garantir um atendimento rápido e eficiente, priorizando a pesquisa dos sinais de alarme e choque; a realização da prova do laço; reforça as indicações e importância da realização de exames como hematócrito e plaquetas; incentiva a realizar o correto estadiamento clínico; frisa a hidratação baseado nas orientações do manual do MS.

Somente o Brasil é responsável por 75% dos casos de dengue na América Latina, e desde o ano de 2002 houve um grande aumento de casos de dengue e das formas graves da doença – além disso, temos a circulação simultânea dos quatro sorotipos

em território nacional. Como consequência, a taxa de letalidade no Brasil está acima do valor recomendado pela OMS (2011)<sup>20</sup>: “A taxa de letalidade por dengue para o período no país está em 6,1%, considerando a totalidade dos óbitos e casos graves notificados.”

Sendo assim, podemos considerar a ocorrência de óbito por dengue um evento inesperado e em sua grande maioria evitável, relacionando os altos índices ao não atendimento das normas técnicas para o diagnóstico e tratamento de casos de dengue, preconizados pelo MS. A dengue por ser uma doença dinâmica e sistêmica requer: o contínuo acompanhamento do paciente; uma avaliação cuidadosa, com o reconhecimento de elementos clínicos e/ou laboratoriais ou de situações de risco que podem ser indicativos de gravidade; afinal o manejo adequado dos pacientes depende do reconhecimento precoce dos sinais de alarme, do contínuo acompanhamento, do estadiamento clínico, do reestadiamento dos casos (dinâmico e contínuo) e da pronta reposição volêmica.

Entre os sintomas da doença existem alguns muito comuns, o que dificulta a sua identificação, entre os sintomas estão: febre, dor de cabeça, dores nas articulações, dores nos músculos, dor atrás dos olhos, náuseas e vômitos, perda do apetite, debilidade, prostração, coceira e erupções na pele, manifestações hemorrágicas também podem aparecer embora sejam raras na dengue clássica. Esse leque de sintomas comuns a outras doenças infecciosas o contexto espaço-temporal e a comprovação laboratorial são fundamentais na confirmação da dengue.

Os sintomas da febre hemorrágica são quase todos os mesmos da clássica com a adição de alguns sintomas que apresentam hemorragia como: manchas vermelhas na pele, hemorragias nasais, sangramento na gengiva e sangue na urina. Existe

---

20  
39/2011.

Boletim Epidemiológico. Fonte: Sinan, SES, Cievs – até semana

ainda uma forma mais grave da doença, a síndrome de choque da dengue (SCD) que apresentam os sintomas da FHD e também hemorragias mais graves como: vômito de sangue, sangue nas fezes, alterações na temperatura, pulso e pressão sanguínea que pode levar a óbito muito rapidamente.

A cepa do vírus infectante também influencia na manifestação da doença. Além de todos os fatores acima listados, é interessante ressaltar que os casos de dengue que chegam a óbito normalmente estão associados a grupos de risco, por exemplo, pessoas que já apresentam outras doenças como diabetes, hipertensão arterial, entre outras doenças crônicas que podem agravar o quadro clínico do paciente. Os casos da doença que apresentam maior letalidade são os casos graves da doença (FHD).

Tabela 01 – Óbitos por FHD 1999 a 2013.<sup>21</sup>

Óbitos por Febre Hemorrágica da Dengue. Brasil, Grandes Regiões e Unidades Federadas, 1990 a 2013\*

| Região e UF                | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>Região Norte</b>        | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 3    | 5    | 8    | 1    | 5    | 8    | 26   | 26   | 18   | 35   | 21   | 6    | 13   |
| Rondônia                   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    | 0    | 2    | 5    | 7    | 3    | 2    | 1    |
| Acre                       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 3    | 4    | 0    | 0    | 0    |
| Amazonas                   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 2    | 6    | 2    | 5    | 7    | 0    | 5    |
| Roraima                    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 2    | 0    | 0    | 1    | 0    | 2    | 2    | 5    | 1    | 0    | 0    |
| Pará                       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 4    | 3    | 1    | 4    | 2    | 19   | 14   | 6    | 10   | 8    | 3    | 6    |
| Amapá                      | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 2    | 2    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| Tocantins                  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 1    | 0    | 0    | 0    | 3    | 2    | 0    | 4    | 2    | 1    | 1    |
| <b>Região Nordeste</b>     | 0    | 0    | 0    | 0    | 11   | 0    | 1    | 6    | 2    | 1    | 0    | 22   | 44   | 31   | 5    | 23   | 37   | 51   | 97   | 47   | 57   | 60   | 45   | 44   |
| Maranhão                   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 2    | 4    | 2    | 1    | 5    | 13   | 4    | 1    | 3    | 6    | 1    | 8    |      |
| Piauí                      | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 2    | 0    | 0    | 0    | 5    | 9    | 1    | 1    | 4    | 1    | 4    | 2    |
| Ceará                      | 0    | 0    | 0    | 0    | 11   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 9    | 8    | 17   | 2    | 18   | 16   | 9    | 25   | 8    | 8    | 12   | 11   | 15   |      |
| Rio Grande do Norte        | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 6    | 2    | 0    | 0    | 9    | 5    | 2    | 0    | 0    | 5    | 5    | 15   | 1    | 6    | 11   | 5    | 5    |      |
| Paraíba                    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 5    | 1    | 5    | 7    | 2    | 4    |      |
| Pernambuco                 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 1    | 0    | 3    | 20   | 4    | 0    | 0    | 1    | 8    | 12   | 0    | 10   | 13   | 9    | 2    |
| Alagoas                    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 2    | 1    | 1    | 3    | 6    | 4    | 0    | 3    | 1    | 2    | 0    |      |
| Sergipe                    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 21   | 0    | 0    | 2    | 0    | 1    |
| Bahia                      | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 8    | 0    | 0    | 3    | 2    | 1    | 10   | 35   | 18   | 7    | 11   | 7    |      |
| <b>Região Sudeste</b>      | 8    | 0    | 0    | 0    | 0    | 2    | 0    | 3    | 8    | 0    | 2    | 11   | 64   | 5    | 2    | 1    | 21   | 41   | 123  | 37   | 126  | 84   | 36   | 91   |
| Minas Gerais               | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 3    | 0    | 2    | 2    | 3    | 3    | 2    | 1    | 7    | 3    | 9    | 8    | 34   | 7    | 7    | 22   |
| Espírito Santo             | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 2    | 0    | 0    | 8    | 2    | 0    | 0    | 3    | 0    | 6    | 22   | 4    | 5    | 9    | 12   |      |
| Rio de Janeiro             | 8    | 0    | 0    | 0    | 0    | 2    | 0    | 2    | 3    | 0    | 0    | 8    | 49   | 0    | 0    | 0    | 5    | 23   | 106  | 3    | 23   | 52   | 16   | 23   |
| São Paulo                  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 4    | 0    | 0    | 0    | 6    | 15   | 2    | 4    | 65   | 20   | 4    | 34   |      |
| <b>Região Sul</b>          | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 2    | 2    | 0    | 0    | 0    | 4    | 1    | 0    | 7    | 6    | 0    | 19   |
| Paraná                     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 2    | 2    | 0    | 0    | 0    | 4    | 1    | 0    | 7    | 6    | 0    | 19   |
| Santa Catarina             | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| Rio Grande do Sul          | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| <b>Região Centro-Oeste</b> | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 4    | 6    | 6    | 0    | 8    | 12   | 26   | 12   | 72   | 75   | 20   | 34   | 68   |
| Mato Grosso do Sul         | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 3    | 7    | 0    | 1    | 16   | 0    | 2    | 12   |      |
| Mato Grosso                | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 2    | 1    | 0    | 0    | 3    | 3    | 7    | 0    | 51   | 29   | 2    | 8    | 10   |      |
| Goiás                      | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 2    | 3    | 5    | 0    | 5    | 6    | 10   | 12   | 19   | 28   | 17   | 23   | 42   |      |
| Distrito Federal           | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 2    | 1    | 0    | 0    | 0    | 2    | 0    | 1    | 2    | 1    | 1    | 4    |      |
| <b>Brasil</b>              | 8    | 0    | 0    | 0    | 11   | 2    | 1    | 9    | 10   | 1    | 3    | 41   | 121  | 52   | 8    | 37   | 78   | 148  | 259  | 174  | 300  | 191  | 121  | 235  |

Fonte: SES/SINAN (SINAN: a partir de 1999)

\*\* Atualizado em 10/07/2014. Dados sujeitos a alteração.

Fonte: Portal da Saúde – SUS.

21 Tabela 01 – Óbitos por FHD 1999 a 2013. Portal da Saúde – SUS. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2015/julho/29/--bitos-at---2014.pdf>

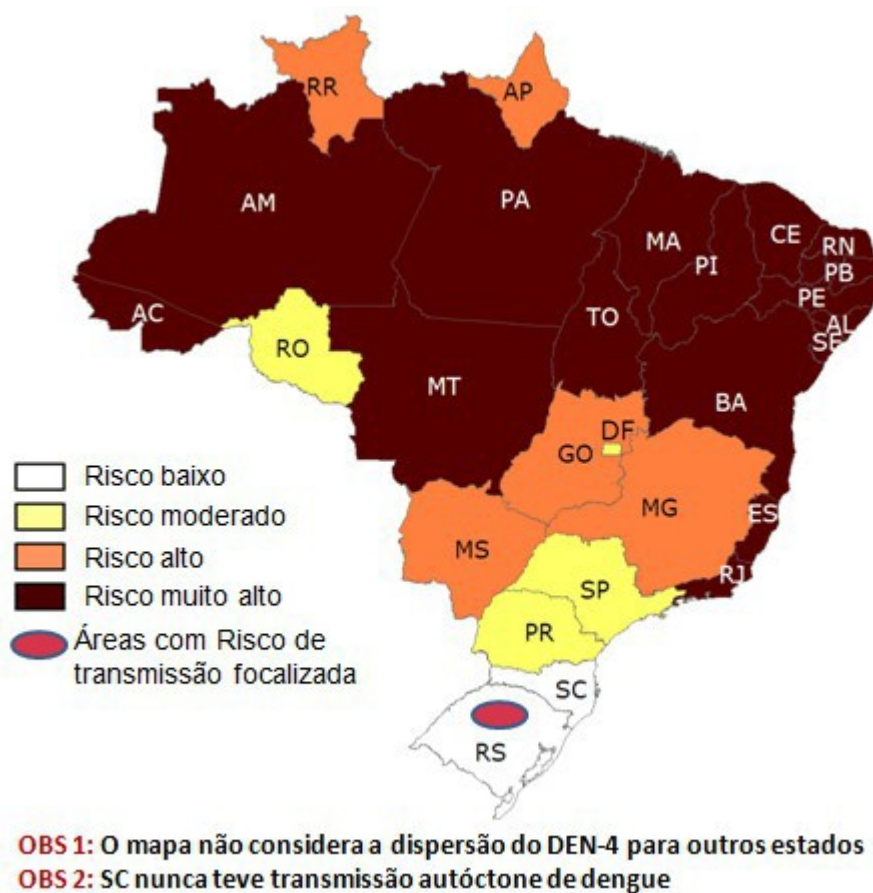


#### **4. Desdobramentos da chegada da dengue no Brasil**

No Brasil, uma das espécies invasoras que causa muitos problemas é o mosquito *Aedes aegypti*. Esse mosquito se tornou um problema de saúde pública devido a sua perfeita adaptação ao nosso clima e principalmente a grandes áreas urbanizadas. Associado ao *Aedes aegypti* também temos uma outra espécie capaz de transmitir a dengue conhecida por *Aedes albopictus*, embora essa espécie tenha preferência por áreas mais florestais. No entanto, o intenso processo de desmatamento e urbanização devido ao crescimento populacional estejam diminuindo a extensão dessas áreas – esses fatores podem causar uma bifurcação na dinâmica da dengue podendo ocasionar a extinção do vetor *albopictus* ou sua adaptação ao novo contexto em que se encontra.

A coabitação das duas espécies possibilita ainda o surgimento de um novo vírus causando uma nova epidemia, talvez ainda mais letal que a dengue que conhecemos. As espécies de *Aedes* ainda podem transmitir o CHIKV, conhecido por “a doença do andar curvado” ou febre Chikungunya. Os sintomas do CHIKV são semelhantes aos da dengue, embora pouco letal ela é muito limitante. O CHIKV ainda não está presente no território brasileiro, embora existam casos da doença no país tudo indica que os pacientes foram contaminados no exterior. Existe um certo temor no encontro entre esses vírus e qualquer mutação que possa ocorrer desse encontro.

Figura 09 – Mapa da dengue (2011)<sup>22</sup>



Fonte:

Dengue.org

#### 4.1. Dos primeiros relatos a erradicação

Referências sobre a dengue na literatura brasileira só surgirão em meados do séc. XIX, devido ao seu aspecto clínico muito comum que pode facilmente ser confundido com outras doenças se houve casos de dengue anterior a esta data esses foram listados de outra forma. Acredita-se que a dengue se espalhou no Brasil utilizando as rotas marítimas e fluviais que eram os principais canais de ligação entre as cidades brasileiras. No Brasil houve um período de erradicação da dengue (1923-1980), no qual ainda sim a circulação viral permaneceu. Esse período de ausência da dengue deve-se ao intenso combate ao vetor por quase cinquenta anos com o intuito de minimizar os casos de febre amarela, embora nesse momento o número

22 Figura 09 – Mapa da dengue (2011). Mapas da Dengue.org. Disponível em: <http://www.dengue.org.br/mapamat110111.jpg>

de casos da dengue seja bem menor se comparamos a atualidade.

#### **4.2. Retorno do *Aedes aegypti* e da dengue ao território nacional**

Alguns países americanos tiveram dificuldade em erradicar o vetor em seu território e com a permanência do vetor era uma questão de tempo para o retorno da dengue e da febre amarela. A primeira reintrodução do vetor no Brasil ocorre em 1967, mas esforços para sua reerradicação obtém sucesso sem infecções nesse curto período. Segundo Catão (2012), em 1973 ocorre a mudança no Programa de erradicação do *Aedes aegypti* que como objetivo principal passa a ter a prevenção da dengue nas Américas – em 1976 o país é reinfestado e assim permanece até os dias de hoje. Essa reinfestação ocorrida na década de 1970 permitiu que em um curto período a dengue reemergisse em locais infestados pelo vetor, dando margem a futuras epidemias no país.

#### **4.3. Detalhamento das principais ocorrências de dengue após a reemergência: Análise de conjunto**

Segundo Siqueira et colaboradores<sup>23</sup>, podemos dividir o padrão epidemiológico da dengue em dois grandes períodos, entre os anos de 1981 e 2002: o primeiro, de “ondas epidêmicas em áreas localizadas, entre 1981 a 1993”. E o segundo, de “circulação viral endêmica e epidêmica em todo o país, entre 1994 a 2002”. Após a dispersão geográfica do vetor pelo país, as epidemias possuem escala nacional e um maior número de casos. As interações espaciais existentes em áreas com circulação viral permite e mantém a entrada de novos sorotipos em áreas indenes e infestadas. Nesse momento as cidades possuem um importante papel por concentrar pessoas e bens e possuir um intenso e veloz fluxo ela difunde e mantém o vírus – a rede urbana necessita de mais estudos para definirmos seu papel na difusão da dengue pelo Brasil.

---

23

CATÃO, Rafael. Dengue no Brasil. 2012. PP. 110

#### **4.4. Uso do território e a dengue no Brasil: fatores determinantes da transmissão dos vírus da dengue**

De acordo com Catão (2012), para que ocorra a transmissão do vírus da dengue é necessária à existência da inter-relação entre o vírus, vetores, pessoas e o espaço geográfico a junção desses fatores socioambientais pode potencializar o risco de ocorrência da doença. Assim, para entendermos a dinâmica da dengue no Brasil precisamos identificar e localizar as determinantes que interagem e combinam para favorecer a permanência da doença e assim atuarmos de maneira mais eficaz em seu combate. Os fatores determinantes podem ser divididos em dois grupos: Macrodeterminantes - os macrodeterminantes das áreas geográficas nas quais o vetor se desenvolve e os fatores ambientais que permitem ou não esse desenvolvimento, por exemplo, temperatura. E os macrodeterminantes sociais, que estão relacionados à produção do espaço e incluem os fatores que possibilitam a densidade e a distribuição do vetor.

Ainda de acordo com Catão (2010), o conhecimento da população a respeito da doença. E os microdeterminantes – se relacionam ao agente etiológico, vetores e hospedeiros. Todos os seres humanos são suscetíveis ao vírus da dengue, mas algumas pessoas estão em maior contato com o vetor que pode estar infectado, por exemplo, desempregados, mulheres, idosos e crianças que ficam em casa por mais tempo. Podemos incluir nessa lista também a abundância de locais que servem como criadouro para o mosquito. Sobre as políticas públicas de combate a doença seu foco é o combate ao vetor, por exemplo, a visita do agente de saúde nas casas inspecionando locais onde o mosquito vetor normalmente usa como reservatório e efetua o procedimento de correção e eliminação do criadouro – existe também a aspersão de inseticida para o combate de vetores adultos, como forma de diminuir a transmissão da doença.

Um fato interessante é que mesmo em habitações de infraestrutura adequada com um bom funcionamento do abastecimento de água e a coleta de lixo é possível encontrar criadouros do vetor e em situações opostas, mas com o apoio e conhecimento da população ainda não são suficientes para coibir a cadeia epidemiológica, pois ainda sim precisariam de um mínimo dos serviços básicos. O Estado assume grande importância, pois é capaz de facilitar a participação

comunitária e prover serviços que dificultem a produção da doença.

#### **4.5. Fatores determinantes da dengue na literatura brasileira**

Essa literatura é tecida de acordo com o objeto de estudo, por exemplo, ao analisar casos de dengue procura-se na moradia das pessoas infectadas os determinantes da doença – uma verdadeira investigação epidemiológica. Apuram-se dados como: a infraestrutura, densidade demográfica, população residente e índices de infestação vetorial relativos aos domicílios habitados pelas pessoas que apresentaram a infecção após esse levantamento criam se correlações e teses de significância para cada variável ou para o conjunto de variáveis. Essa é uma das possibilidades analíticas, afinal a transmissão não ocorre unicamente no domicílio. Os dados de incidência mais utilizados provém da notificação de casos por meio do serviço de saúde e os obtidos a partir de inquéritos soropidemiológicos.

#### **5. Conclusão**

Para entender a dinâmica da dengue e os motivos de sua permanência bem-sucedida no território brasileiro precisamos analisar diversas perspectivas como: o meio técnico-científico reproduzido, as políticas públicas de saúde adotadas no seu combate, o treinamento de agentes de saúde, a capacitação das equipes de saúde no reconhecimento e tratamento da doença, as condições de saneamento do local, a urbanização desordenada, entre outros aspectos. Todos os itens acima citados estão diretamente relacionados a permanência da dengue em nosso território e também estão ligados a um meio ambiente saudável.

As condições que permitem o sucesso da dengue estão intimamente ligadas as questões socioambientais – o avanço da dengue para além das áreas florestais foi consequência da intensa urbanização dos espaços naturais possibilitando a adaptação do vetor a vida em centros urbanos. Além disso, temos o avanço nos meios de transporte que permitiram a dispersão da doença para outros países tornando ainda mais complicado o seu controle. Essas questões associadas a um processo de urbanização desordenado que acontece vinculado a condições de saneamento precárias, vivemos em uma sociedade consumista, o consumo também pode ser considerado um indicador social e a reprodução desse sistema gera muitos resíduos que não são alocados adequadamente tornando-se criadouros potenciais não só para a dengue como outras doenças.

A pressão que estamos submetendo a natureza tem alterado a dinâmicas de algumas doenças e aumentado sua letalidade, geralmente os casos de dengue confirmados que levaram o paciente a óbito estão relacionadas a coexistência de outras doenças crônicas como diabetes e hipertensão. Porém, o treinamento da equipe de saúde responsável pelo atendimento desses casos tem se mostrado falho, fato que pode estar aumentando a estatística de óbitos. Os desafios no controle da dengue são vários entre eles, temos: a inexistência de uma vacina eficaz para a prevenção da doença; a dificuldade enfrentada pelos agentes de saúde para entrar nas residências em busca de possíveis criadouros; a disposição inadequada do lixo; a falta de conscientização ou protagonismo da população no combate a doença.

Acredito que a dengue é uma doença de caráter socioambiental, uma vez que os surtos da doença tem ocorrido de modo mais frequente e letal, alastrando-se pelo Brasil, mas ocorrendo de forma mais severa nos grandes centros urbanos. O fato de termos todos os agentes virais da dengue circulando em território nacional e toda a população ser suscetível a doença torna a situação ainda mais delicada, visto que ainda não existe um consenso sobre a manifestação da forma mais grave da doença (FHD). Para o efetivo sucesso no controle e erradicação da doença em território nacional é necessário a compreensão de que a doença se estabelece onde falhamos na sua prevenção, seja no descarte inadequado do lixo ou quando impedimos a equipe de saúde de entrar em nossa casa – o envolvimento de todos se torna requisito fundamental no controle da doença.

O estado deve rever suas formas de atuação na capacitação dos agentes de saúde tornando o treinamento ágil e objetivo – estabelecendo também uma fiscalização mais rigorosa sobre a urbanização desordenada e o saneamento precário nos centros urbanos. Após refletir sobre as causas que possibilitaram a permanência bem-sucedida da dengue no Brasil, nota-se que a prevenção e o combate a doença supera a esfera da saúde relacionando-se diretamente com o meio ambiente.

## Referências Bibliográficas:

CATÃO, Rafael de Castro. **Dengue no Brasil: Abordagem geográfica na escala nacional.** Disponível em: <http://www.santoandre.sp.gov.br/pesquisa/ebooks/363615.pdf>

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Dengue: diagnóstico e manejo clínico – adulto e criança.** *Estratégias da SVS/SAS para o enfrentamento de epidemias de dengue.* Manejo clínico/capacitação. Disponível em: <http://denguemata.saude.gov.br/arquivos/radio/capacitacaodengue.pdf>

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Diretrizes Nacionais para a prevenção e controle de epidemias de dengue.** Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes\\_nacionais\\_prevencao\\_controle\\_dengue.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_nacionais_prevencao_controle_dengue.pdf)

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de vigilância epidemiológica / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica.** – 7. ed. – Brasília : Ministério da Saúde, 2009. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_vigilancia\\_epidemiologica\\_7ed.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_epidemiologica_7ed.pdf)

PLANETA SUSTENTÁVEL. **A Era dos mosquitos transgênicos.** Disponível em: <http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/ambiente/a-era-dos-mosquitos-transgenicos-809397.shtml?func=1&pag=0&fnt=14px>

SUPERINTENDÊNCIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE – SC. **Dengue: Orientações técnicas para o pessoal de campo.** PP. 2. Disponível em: <http://www.dive.sc.gov.br/conteudos/zoonoses/dengue/Manual%20Revisado%2005jan.pdf>

TEIXEIRA, Júlio César. **Saúde Ambiental.** Curso de engenharia ambiental – UFJF. 2012. Disponível em: <http://www.ufjf.br/engsanitariaeambiental/files/2012/09/ApostilaSa%25C3%25BAdeAmbiental-E11.pdf>

## Referências Bibliográficas das figuras:

**Figura 01** – Esquemática da vigilância em saúde. Trabalho de Vigilância Epidemiológica. EBAH. Disponível em: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAg3oAB/trabalho-vigilancia-epidemiologica>

**Figura 02** – *Aedes aegypti*. Mosquito da dengue. Dengue.org. Disponível em: [http://www.dengue.org.br/mosquito\\_aedes.html](http://www.dengue.org.br/mosquito_aedes.html)

**Figura 03** – *Aedes albopictus*. Mosquito da dengue. Dengue.org. Disponível em: [http://www.dengue.org.br/mosquito\\_aedes.html](http://www.dengue.org.br/mosquito_aedes.html)

**Figura 04** – Ciclo de transmissão da dengue. Dengue – Entenda a doença. Bio Líder – Medicina diagnóstica. Disponível em: <http://www.biolider.com.br/dengue.html>

**Figura 05** – Mapa mundial da dengue (2007). Mapas da dengue. Site da dengue. Disponível em: [http://www.dengue.org.br/mapa\\_mundo\\_dengue2007.jpg](http://www.dengue.org.br/mapa_mundo_dengue2007.jpg)

**Gráfico 01** – Taxa de urbanização do Brasil entre 1940-2010. Taxa de urbanização. Séries históricas e estatísticas – IBGE. Disponível em: <http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?vcodigo=POP122>

Taxa de urbanização do Brasil entre 1940-2010. Taxa de urbanização. Séries históricas e estatísticas – IBGE. Disponível em: <http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?vcodigo=POP122>

**Cartograma 01** – Taxa de urbanização por regiões 1940-2010. Mapa com a taxa de urbanização por regiões 1940-2010. Disponível em: <http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?vcodigo=POP122#P1>

**Cartograma 02** – Densidade demográfica 1940-2010. Mapa com a densidade demográfica 1940-2010. Disponível em: <http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?no=10&op=0&vcodigo=POP100&t=populacao-residente-distribuicao-grandes-regioes#P1>

Índice com a densidade demográfica por região 1940-2010. Índice com a densidade demográfica por região 1940-2010. Disponível em: <http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?no=10&op=0&vcodigo=POP100&t=populacao-residente-distribuicao-grandes-regioes#P1>



**Figura 06** – Dengue no mundo (2014). Dengue é risco para cerca de 40% da população mundial, estima OMS. Treinamento Ciência + Saúde. Folha de São Paulo. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/treinamentocienciaesaude/2014/06/1477781-dengue-e-risco-para-cerca-de-40-da-populacao-mundial-estima-oms.shtml>

**Figura 07** – Sorotipos circulantes no Brasil (2006). Dengue Mapas. Dengue.org. Disponível em: [http://www.dengue.org.br/mapa\\_780\\_cepas.gif](http://www.dengue.org.br/mapa_780_cepas.gif)

**Figura 08** – Distribuição dos sorotipos virais no Brasil, JAN-MAR/2013. Seminário de avaliação do Programa Estadual de Controle da Dengue no Maranhão. Programa Nacional de Controle da Dengue. Disponível em: <http://player.slideplayer.com.br/2/361194/data/images/img15.jpg>

**Tabela 01** – Óbitos por FHD 1999 a 2013. Portal da Saúde – SUS. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2015/julho/29/--bitos-at---2014.pdf>

**Figura 09** – Mapa da dengue (2011). Mapas da Dengue.org. Disponível em: <http://www.dengue.org.br/mapamat110111.jpg>