MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DESPORTOS
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE PATOLOGIA TROPICAL E SAÚDE PÚBLICA

GISELE FOLADOR DA FONSECA

DENGUE NO BRASIL: TENDÊNCIAS, VIGILÂNCIA E AS EPIDEMIAS DE 2008

Orientador:

Professor Doutor João Bosco Siqueira Júnior

Dissertação de mestrado

Goiânia- GO, 2009

sistema de bibliotecas ufg

PRPG
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO

UFG

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR VERSÕES ELETRÔNICAS DE TESES E DISSERTAÇÕES NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), regulamentada pela Resolução CEPEC nº 832/2007, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

O conteúdo das dissertações e teses disponibilizados são de responsabilidade exclusiva dos autores. Ao encaminhar(em) o produto final, o autor e o orientador firmam o compromisso de que ele não contém nenhuma violação de quaisquer direitos autorais ou outro direito de terceiros.

1. Identificação do material bibliográfico: **[X] Dissertação** **[ ] Tese**

2. Identificação da Tese ou Dissertação:

Nome completo do autor: **Gisele Folador da Fonseca**

Título do trabalho: ***DENGUE NO BRASIL: TENDÊNCIAS, VIGILÂNCIA E AS EPIDEMIAS DE 2008***

3. Informações de acesso ao documento:

Concorda com a liberação total do documento [X] SIM [ ] NÃO[1]

Independente da concordância com a disponibilização eletrônica, é imprescindível o envio do(s) arquivo(s) em formato digital PDF da tese ou dissertação.

Assinatura do(a) autor(a)[2]

Ciente e de acordo:

Assinatura do(a) orientador(a)[2]

Data: 30 / 03 / 2009

[1] Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. O documento não será disponibilizado durante o período de embargo.
Casos de embargo:
- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro;
- Publicação da dissertação/tese em livro.

[2] As assinaturas devem ser originais sendo assinadas no próprio documento, imagens coladas não serão aceitas.

Goiânia- GO, 2009

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIAS
INSTITUTO DE PATOLOGIA TROPICAL E SAUDE PUBLICA
PROGRAMA DE POS-GRADUACAO EM MEDICINA TROPICAL

GISELE FOLADOR DA FONSECA

DENGUE NO BRASIL: TENDÊNCIAS, VIGILÂNCIA E AS EPIDEMIAS DE 2008

Orientador:

Professor Doutor João Bosco Siqueira Júnior

Dissertação submetida ao PPGMT/IPTSP/ UFG como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre na área de concentração de Epidemiologia.

Goiânia, 2009

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

(GPT/BC/UFG)

Fonseca, Gisele Folador da.
F676d Dengue no Brasil [manuscrito]: tendências, vigilância e as epidemias de 2008 / Gisele Folador da Fonseca. – 2009.
viii,79 f. : il., figs., tabs.

Orientador: Prof. Dr. João Bosco Siqueira Junior.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás,Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública, 2009.

Bibliografia: f. 67-69.

Inclui lista de siglas e abreviaturas, figuras e de tabelas**.**

1. Dengue – Epidemias - Brasil 2. Dengue – Vigilância – Brasil 3. Epidemiologia – Dengue I. Siqueira Júnior, João Bosco. II. Universidade Federal de Goiás, **Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública** III. Título.

CDU: 616.98:578.42(81)

UFG
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE PATOLOGIA TROPICAL E SAÚDE PÚBLICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA TROPICAL E SAÚDE PÚBLICA
Rua 235, S/N- Setor Universitário - Goiânia-GO CEP 74605-050
Fone (62) 3209.6362 – 3209.6102 – FAX (62)3209.6363
email: ppgmt@iptsp.ufg.br

ATA DA REUNIÃO DA BANCA EXAMINADORA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE GISELE FOLADOR DA FONSECA - Aos vinte e sete dias do mês de março do ano de dois mil e nove (27/03/2009), às 15:00 horas, reuniram-se os componentes da Banca Examinadora: Profs. Drs. JOÃO BOSCO SIQUEIRA JÚNIOR, CRISTINA APARECIDA BORGES PEREIRA LAVAL e IVAN JOSÉ MACIEL, para, sob a presidência do primeiro, e em sessão pública realizada no INSTITUTO DE PATOLOGIA TROPICAL E SAÚDE PÚBLICA, procederem à avaliação da defesa de dissertação intitulada: **DENGUE NO BRASIL: TENDÊNCIAS, VIGILÂNCIA E AS EPIDEMIAS DE 2008**, em nível de **Mestrado**, área de concentração em **EPIDEMIOLOGIA,** de autoria de **GISELE FOLADOR DA FONSECA**, discente do PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA TROPICAL E SAÚDE PÚBLICA da Universidade Federal de Goiás. A sessão foi aberta pelo orientador da Mestranda, Prof. Dr. . JOÃO BOSCO SIQUEIRA JÚNIOR, que fez a apresentação formal dos membros da Banca e orientou o Mestrando sobre como utilizar o tempo durante a apresentação de seu trabalho. A palavra a seguir, foi concedida ao autor da dissertação que, em 30 minutos procedeu à apresentação de seu trabalho. Terminada a apresentação, cada membro da Banca argüiu o examinando, tendo-se adotado o sistema de diálogo seqüencial. Terminada a fase de argüição, procedeu-se à avaliação da defesa. Tendo-se em vista o que consta na Resolução nº. 622/2004 do Conselho de Ensino, Pesquisa, Extensão e Cultura (CEPEC), que regulamenta o Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical e Saúde Pública, e procedidas às correções recomendadas, a dissertação foi **APROVADA** por unanimidade, considerando-se integralmente cumprido este requisito para fins de obtenção do título de **MESTRE EM MEDICINA TROPICAL E SAÚDE PÚBLICA**, na área de concentração em **EPIDEMIOLOGIA** pela Universidade Federal de Goiás. A conclusão do curso dar-se-á quando da entrega na secretaria do programa da versão definitiva da dissertação, com as devidas correções. A Banca Examinadora recomenda a publicação de artigo científico, oriundo dessa dissertação em periódicos de circulação nacional e, ou, internacional, depois de procedidas às modificações sugeridas. Cumpridas as formalidades de pauta, às 16 h 50 min a presidência da mesa encerrou esta sessão de defesa de dissertação e para constar eu, KARINY VIEIRA SOARES E SILVA, secretária do Programa de Pós-Graduação em Medicina Tropical e Saúde Pública lavrei a presente Ata que depois de lida e aprovada, será assinada pelos membros da Banca Examinadora e por mim em duas vias de igual teor.

Prof. Dr. João Bosco Siqueira Júnior
Presidente – IPTSP/UFG

Profª. Drª. Cristina A. Borges Pereira Laval
Membro – UCG/GO

Prof. Dr. Ivan José Maciel
Membro – IPTSP/UFG

Kariny Vieira Soares e Silva
Secretária da Pós-Graduação

M TEMPO – Título obtido com a defesa de dissertação: "MESTRE EM MEDICINA TROPICAL"

Dedicatória

Dedico esse trabalho às minhas amadas avós Nair Pereira de Sousa e Constância Maria da Fonseca que, infelizmente não estão mais entre nós, pelas pessoas que foram e por sua importância em minha vida. Não há um só dia em que suas lembranças deixem de passar por minha mente.

Agradecimentos

A Deus, pela certeza da sua presença em todos os momentos da minha vida.

Aos meus pais, Neuza Maria Folador e Jair Messias da Fonseca, pelo incentivo, confiança, carinho e amor.

Ao meu orientador, Prof. Dr. João Bosco Siqueira Júnior pela paciência, compreensão e incentivo nas horas difíceis e de quase desespero. Pelo conhecimento passado que me proporcionou a oportunidade de ampliar extraordinariamente os meus conhecimentos, vencer desafios e manusear ferramentas adequadas para as análises epidemiológicas em Saúde Pública. Além de orientador, foi um grande amigo, e por isso, hoje, eu o admiro ainda mais e duvido que, algum dia em sua vida, ele tenha outra orientanda que lhe dê tanto "trabalho" como eu.

A minha irmã Aline Folador da Fonseca por ser uma companheira constante e uma das pessoas que mais me ajudou na concretização desse sonho.

A Ana Lúcia Mulazzani Minizzi e José Vicente Macedo Filho, patrões e amigos, por me liberarem sempre que preciso para infindáveis atividades para a conclusão desse trabalho e por tolerarem pacientemente meus "surtos" e inúmeros tropeços no laboratório, durante esses dois anos.

Aos meus colegas de trabalho da APAE-Goiânia por me cobrirem sempre que necessitava me ausentar.

Aos meus amigos que em diversos momentos foram privados de atenção e cuidados em benefício da realização deste trabalho.

Aos divertidos colegas do projeto Vigi-Pneumo por me emprestarem suas chaves, possibilitando assim acesso quase irrestrito a sala, pelos lanches nos finais de tarde e pela disposição em ajudar sempre que preciso.

Ao Programa de Mestrado do Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública da Universidade Federal de Goiás – UFG, pelo ensino de qualidade e a oportunidade da realização profissional.

Aos colegas de Mestrado, Eliany, Telma, Fernanda, Priscila, Paula, Olegário entre outros pela solidariedade prestada, pelo incentivo, conhecimentos compartilhados e participação nas alegrias e nas dificuldades desta jornada.

A Dr. Mariza Martins Avelino por compartilhar seu incrível conhecimento cientifico e de vida.

A Profª. Drª. Celina Maria Turchi Martelli, ao Profº. Drº Ivan José Maciel e a Profª. Drª Cristina Aparecida Borges Pereira Laval por suas tão importantes contribuições e sugestões na conclusão deste trabalho.

A Profª. Drª. Ana Lúcia S. S. Andrade e a Profª. Drª. Marília Dalva Turchi por partilharem seu incrível conhecimento.

A todos os professores da Pós-Graduação do Departamento de Medicina Tropical pelos conhecimentos ministrados, pelo incentivo, disponibilidade e colaboração, fatores que foram essenciais para a realização de mais esta etapa de minha vida acadêmica e para a concretização desta dissertação e pelo reconhecimento de que a ciência se desenvolve com posturas dignas, desprendidas e comprometidas com o progresso.

Aos funcionários administrativos do IPTSP/UFG e do curso de mestrado, pelo convívio, disponibilidade e espírito de colaboração.

A todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram na concretização deste trabalho, o meu reconhecimento e meus sinceros agradecimentos.

Lista de Siglas e Abreviaturas

CDC – Centers for Disease Control and Prevention

CID - Classificação Internacional das Doenças

COMBI - Comunicação de Impacto Comportamental

DATASUS – Banco de Dados do Sistema Único de Saúde

DENV 1 – Vírus Dengue 1

DENV 2 – Vírus Dengue 2

DENV 3 – Vírus Dengue 3

DENV 4 – Vírus Dengue 4

DC – Dengue Clássica

DCC - Dengue com Complicação

EGI - Dengue – Estratégia de Gestão Integrada da Dengue

FHD – Febre Hemorrágica da Dengue

FII - Ficha Individual de Investigação

FIN - Ficha Individual de Notificação

FIOCRUZ- Fundação Oswaldo Cruz

FUNASA- Fundação Nacional da Saúde

GT- Dengue- Grupo de Trabalho da Dengue

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPTSP – Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública

OMS - Organização Mundial de Saúde

OPAS – Organização Pan-Americana da Saúde

OPS – Organización Panamericana de la Salud

PACS - Programa de Agentes Comunitários de Saúde

PAHO – Pan American Health Organization

PEAa - Plano Diretor de Erradicação do Ae. aegypti

PIACD - Plano de Intensificação das Ações de Controle da Dengue

PNCD – Programa Nacional de Controle da Dengue

SCD – Síndrome do Choque da Dengue

SIH-SUS – Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde

SINAN - Sistema de Informação de Agravos de Notificação

SIS-FAD – Sistema de Informação de Febre Amarela e Dengue

SMS – Secretaria de Saúde Municipal

SVS/MS – Secretaria de Vigilância em Saúde / Ministério da Saúde

UFG – Universidade Federal de Goiás

VPP – Valor Preditivo Positivo

WHO – World Health Organization

Sumário

Dedicatória i

Agradecimentos..... ii

Lista de abreviaturas. iv

Sumário. vi

Lista de tabelas e figuras viii

Apresentação. 1

Resumo 5

1. Introdução. 7

1.1. Epidemiologia da dengue no mundo. 8

1.2. Epidemiologia da dengue nas Américas. 11

1.3. Epidemiologia da dengue no Brasil 19

2. Vigilância epidemiológica da dengue 23

2.1. Sistemas de vigilância epidemiológica da dengue no Brasil 28

2.2. Definições de casos. 28

2.3. Notificações de casos. 30

2.4. Sistema de informações de agravos de notificação (SINAN) 31

2.5. Sistema de internações hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH- SUS).. 35

2.6. Sistema de informação de febre amarela e dengue (SIS-FAD). 36

2.7. Atributos dos sistemas de vigilância 37

3. Referências bibliográficas. 40

4. Artigo: Dengue no Brasil: Tendências, vigilância e as epidemias de 2008.....50

Resumo 50

Abstract. 52

Introdução 54

Materiais e métodos 55

Descrição da área de estudo..... 56

Fonte de dados 56

Definições de casos e formulários de vigilância.....57

Confirmação laboratorial. 58

Análise dados. 58

Resultados. 60

Discussão 63

5. Referências bibliográficas… 67

6. Conclusões e recomendações. 76

Lista de Tabelas e Figuras

Tabela 1.Casos notificados de dengue de acordo com o sexo, classificação final, critério de confirmação laboratorial e porte populacional do município de residência, Brasil, 2000 – 2008..... 70

Figura 1.Casos notificados e internações por dengue por mês, Brasil, 2000 –2008. 71

Figura 2.Casos Notificados e Internações por Faixa Etária e Porte Populacional, Brasil, 2000 – 2008..... 72

Figura 3.Curvas Epidêmicas da Cidade do Rio de Janeiro, Brasil, para as Epidemias de 2002 e 2008..... 73

Figura 4.Distribuição do intervalo entre o início de sintomas, a notificação e a digitação dos casos no SINAN, por porte populacional, Brasil 2000 a 2008..... 74

Tabela 2.Características clínicas dos pacientes classificados como dengue com complicações de acordo com a faixa etária, Brasil, 2007 e 2008. 75

Apresentação

A dengue é atualmente um dos maiores desafios para saúde publica no Brasil e no mundo. Endêmica em mais de 100 países e presente em quase todos os continentes, acomete entre 80 e 100 milhões de pessoas causando cerca de 500.000 internações e 22.000 mortes por ano (World Health Organization 2007, Maciel et al. 2008, World Health Organization 2009).

O padrão epidemiológico da dengue no Brasil apresenta características pouco usuais quando comparado com outros países das Américas e Ásia, uma vez que a doença vem afetando principalmente adultos, com predomínio de infecções leves enquanto casos de febre hemorrágica da dengue (FHD) têm sido descritos principalmente em crianças no sudeste asiático. No entanto, foi descrito a partir de 2002 um aumento no número de casos, de formas graves e de hospitalizações no país e, principalmente a partir de 2006, em crianças no nordeste e sudeste do país, o que sugere uma possível mudança no perfil da doença (Siqueira et al. 2005, Teixeira et al. 2008).

O Brasil tem vivenciado epidemias sequenciais de dengue, culminando com o pior cenário de casos graves da sua história em 2008. Diante desse contexto, este trabalho tem por escopo analisar as informações disponíveis sobre dengue em dois dos principais sistemas de informação do país - Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e Sistema de Informações Hospitalares – Sistema Único de Saúde (SIH/SUS), com o objetivo de descrever o atual cenário epidemiológico da dengue e suas tendências e avaliar algumas características do sistema de vigilância da dengue entre os anos de 2000 e 2008 no Brasil.

Essa dissertação foi estruturada em duas partes: 1. Uma introdução que aborda uma revisão não sistemática focada na epidemiologia da doença e nos principais sistemas de vigilâncias brasileiros e 2. Artigo: Dengue no Brasil: Tendências, Vigilância e as epidemias de 2008.

A presente dissertação de mestrado integra uma linha de pesquisa, sob a coordenação da Profª. Dra. Celina Maria Turchi Martelli, iniciada há cerca de doze anos, com a equipe de pesquisadores do Instituto de Patologia Tropical e Saúde Publica da Universidade Federal de Goiás, da qual fazem parte o Dr. João Bosco Siqueira Júnior, o Dr. Ivan José Maciel e a Dra. Marília Dalva Turchi em parceria com Secretaria Municipal de Saúde de Goiânia, Secretaria de Estado da Saúde de Goiás e com outras instituições de pesquisa tais como Instituto de Medicina Tropical da Universidade de São Paulo, Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) do Rio de Janeiro e Recife, Brandeis University/EUA. Dentro dessa linha de pesquisa já foram produzidas várias dissertações de mestrado e teses de doutorado, bem como artigos que possibilitaram avaliar e dimensionar o impacto da dengue no nosso meio bem como, aprimorar o conhecimento de aspectos epidemiológicos, virológicos e clínicos desse agravo, listados a seguir:

Dissertações e Teses:

Mestrado- 1998. Ivan José Maciel - Avaliação Epidemiológica do Dengue no Município de Goiânia - 1994 a 1997;

Mestrado- 2001. João Bosco Siqueira Júnior - Vigilância do Dengue: Aplicação de Diagramas de Controle e Análise Espacial no Município de Goiânia-Goiás;

Mestrado- 2004. Nazareth Elias S. Nascimento - Conhecimento e Percepção da população sobre dengue e medidas de controle: Inquérito domiciliar na cidade de Goiânia-Go, 2002;

Mestrado- 2004. Valéria Christina de Rezende Feres - Vigilância laboratorial da infecção pelos vírus dengue em Goiânia, 2002-2003: Caracterização molecular de amostras virais positivas;

Doutorado- 2004. João Bosco Siqueira Junior - Vigilância de dengue em área urbana: transmissão e análise espacial de dados;

Mestrado- 2005. Andréa Finotti – Sorotipos circulantes dos vírus dengue em inquérito sorológico de base populacional – Goiânia-Goiás em 2002;

Doutorado- 2007. Adriana Oliveira Guilarde - Fatores prognósticos clínico-epidemiológicos de Febre Hemorrágica do Dengue no município de Goiânia;

Mestrado- 2008. Benigno Alberto Moraes Rocha - Perfil clínico-epidemiológico da dengue em menores de 15 anos de idade, no município de Goiânia;

Doutorado- 2008. Ivan José Maciel - Análise Espacial da Infecção pelo Vírus do Dengue no Município de Goiânia;

Doutorado- 2008. Valéria Christina de Rezende Feres - Epidemiologia Molecular da Dengue em Goiânia-Go, 1994-2006: Vigilância Laboratorial e Caracterização de Sorotipos Circulantes

Artigos produzidos:

Impacto sócio econômico

Suaya JA, Shepard DS, Martelli JBSCT, Lum LCS, Tan LH, Sukhontha, Kongsin, Jiamton S, Garrido F, Montoya R, Armien B, Huy R, Castillo L, Caram M, Sah BK, Sughayyar R, Tyo KR, Halstead SB 2009. Cost of Dengue Cases in Eight Countries in the Americas and Asia: A Prospective Study. *Am. J. Trop. Med. Hyg*. (*in press*)

Características clínicas

Guilarde AO, Turch MD, Siqueira JB, Feres VCR, Rocha B, Levi JE, Souza VAUF, Boas LSV, Pannuti CS, Martelli CMT 2007. Dengue and Dengue Hemorrhagic Fever among Adults: Clinical Outcomes Related to Viremia, Serotypes, and Antibody Response. *The Journal of Infectious Diseases* 197:817-824.

Aspectos laboratoriais

Levi JE, Tateno AF, Machado AF, Ramalho DC, Souza VAUF, Guilarde AO, Feres VCR, Martelli CMT, Turchi MD 2007. Evaluation of a Commercial Real-Time PCR Kit for Detection of Dengue Virus in Samples Collected during an Outbreak in

Goiânia, Central Brazil, in 2005. *Journal of Clinical Microbiology* 45(6):1893-1897.

Feres VECR, Martelli CMT, Turchi MD, Siqueira JB, Nogueira RMR, Rocha BAM, Silva LFF, Silva MMJ, Cardoso DDP 2006. Laboratory surveillance of dengue virus in Central Brazil, 1994–2003. *Journal of Clinical Virology*.

Vigilância epidemiológica e análise espacial

Siqueira JB, Martelli CMT, Coelho GE, Simplício ACR, Hatch DL 2002. Dengue and Dengue Hemorrhagic Fever, Brazil, 1981–2002 *Emerging Infectious Diseases* 11(1):48-53.

Maciel IJ, Siqueira JB, Martelli CMT 2008. Epidemiologia e desafios no controle da dengue *Revista de Patologia Tropical* 37:111-130.

Siqueira JB, Maciel IJ, Oliveira RM, Ribeiro MG, Amorin FP, Ribeiro BC, Cardoso DDP, Souza WV, Andrade ALSS 2004. Household survey of dengue infection in central Brazil: spatial point pattern analysis and risk factors assessment. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 71(5):646-651.

Silva JB, Siqueira JB, Coelho GE, Paulo T.R. Vilarinhos, Pimenta FG 2002. Dengue in Brazil: Current Situation and Prevention and Control Activities. *Epidemiological Bulletin / PAHO (2002)* 23(1).

Siqueira JB, Maciel IJ, Christovam Barcellos, Souza WV, Carvalho MS, Nazareth E Nascimento, Oliveira RM, Neto OM, Martelli CM 2008. Spatial point analysis based on dengue surveys at household level in central Brazil. *BMC Public Health* 8.

DENGUE NO BRASIL: TENDÊNCIAS, VIGILÂNCIA E AS EPIDEMIAS DE 2008

Resumo

O Brasil concentra cerca de 70% dos casos de dengue notificados na América Latina entre 2000 e 2008. A dengue está presente em quase todos os estados do país, com circulação de três sorotipos diferentes (DENV 1, DENV 2 e DENV 3), resultando em cerca de 800.000 casos notificados em 2008.

A presente dissertação está organizada em uma introdução que aborda aspectos epidemiológicos da doença no mundo e no Brasil, bem como aspectos da organização da vigilância epidemiológica da doença no país e em um artigo científico denominado: Dengue no Brasil: Tendências, Vigilância e as Epidemias de 2008, onde realizamos uma análise descritiva dos dados disponíveis sobre dengue em dois dos principais sistemas de informação do país, Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) Sistema de Informações Hospitalares – Sistema Único de Saúde (SIH/SUS) entre os anos de 2000 e 2008 para caracterizar as tendências e cenários atuais da dengue no Brasil, com ênfase nas epidemias de 2008, além de avaliarmos o atributo oportunidade do sistema de vigilância da dengue.

Foi possível observar uma mudança na epidemiologia da doença no país no período estudado. Os adultos jovens ainda são os mais afetados, entretanto, ocorreu um aumento de número de casos, de internações e de formas graves desde 2002 e, principalmente, em crianças a partir de 2006. O estudo revelou ainda, que a epidemia de 2008 foi a pior já ocorrida no país em relação ao total de internações e casos graves da doença. Apresentou os

maiores números de casos graves da história, com aumento da morbidade e mortalidade da doença. O perfil de deslocamento de notificações e internações para crianças pode ser observado em todas as categorias de porte populacional estudadas no ano de 2008.

A análise do atributo oportunidade do sistema de vigilância da dengue no Brasil revelou que o sistema produz informação de forma oportuna, com mais de 50% dos casos sendo notificados em até quatro dias. Entretanto, essa informação oportuna pode ser perdida, se essa análise só for realizada após a digitação das fichas, uma vez que, mais de 50% das fichas de notificação são digitadas no SINAN somente após 20 dias do início dos sintomas.

A dengue segue como um grave problema de saúde publica e lança, a cada mudança no seu perfil epidemiológico, novos desafios. Nesse cenário, é de suma importância que os sistemas de vigilâncias sejam capazes de notar essas alterações para que medidas possam ser tomadas oportunamente. O conhecimento aprofundado da dinâmica da doença pode corroborar ou reorientar ações de controle e vigilância, otimizando recursos para que as atividades realizadas nos períodos não epidêmicos possam reduzir o impacto da doença nos períodos de maior incidência da doença no país.

1. Introdução

A dengue é a arbovirose mais frequente no mundo atual (Gubler 2002b, World Health Organization 2009c). Tornou-se ao longo dos anos um grande problema de saúde pública no mundo e atinge principalmente os países de clima tropical e subtropical onde o clima quente e úmido, forma condições ideais para proliferação e desenvolvimento do mosquito (Tauil 2001, Medronho 2006). Segundo estimativas da Organização Mundial da Saúde, dois terços da população mundial vivem em zonas infestadas de vetores e mais de 100 países já apresentaram casos de dengue clássica (DC) e febre hemorrágica da dengue (FHD) (World Health Organization 2009b). A dengue está presente em todos os continentes e estima-se que ocorram entre 50-100 milhões de casos de DC e 250-500 mil casos de FHD (Pinheiro & Corber 1997, Pérez et al. 1998, Gibbons & Vaughn 2002).

A dengue é uma doença febril aguda, causada por um vírus de genoma RNA, um Arbovírus da família *Flaviviridae* pertencente ao gênero *Flavivirus*. São conhecidos quatro sorotipos: DENV 1, 2, 3 e 4 (Figueiredo 2000). É transmitida por meio da picada de mosquitos infectados do gênero *Aedes*, sendo o *Ae. aegypti* seu principal vetor (Tauil 2001, Braga & Valle 2007). As manifestações clínicas da doença causada pelo vírus da dengue variam desde infecções assintomáticas até formas mais graves como quadros com hemorragia e choque, podendo evoluir para óbito (World Health Organization 1997, Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância 2007b).

A reemergencia da dengue tornou-se a partir da década de 60 um grave problema de saúde pública das Américas (Pérez et al. 1998, Tauil 2002). As Américas são responsáveis

por cerca de 60% das notificações de dengue no mundo e o Brasil concentra cerca de 70% das notificações de dengue do continente Americano (Siqueira et al. 2005). A dengue está presente em 26 das 27 unidades federadas brasileiras, com circulação viral simultânea, na maioria dos estados, dos sorotipos DENV 1, DENV 2 e DENV 3 (Siqueira et al. 2005, Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância em Saúde 2008b).

O sistema de vigilância da dengue no Brasil é do tipo passivo e possui uma extensa rede laboratorial que é utilizada para confirmação diagnóstica e identificação dos tipos virais. Conta ainda com um sistema entomológico que monitora a circulação viral e a disseminação do vetor (Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância em Saúde 2005, Siqueira et al. 2005).

No Brasil, os adultos jovens são os mais atingidos, no entanto, foi descrito nos últimos anos um aumento no número de casos, de formas graves e de hospitalizações em crianças, principalmente no norte do país (Siqueira et al. 2005).

1.1. Epidemiologia da dengue no mundo

A dengue vem crescendo em prevalência e extensão geográfica, desde meados do século XX, em função da velocidade de circulação e replicação viral, facilitada pela extraordinária capacidade de adaptação das populações de mosquitos que lhe servem como transmissores, e pela incapacidade do homem, neste momento, de se proteger adequadamente contra a doença. Como o vetor da dengue encontrou no mundo moderno, condições favoráveis para seu desenvolvimento, manutenção e aumentos da distribuição

geográfica e densidade, e existem falhas nas estratégias de combate, além da inexistência de uma vacina, fez com que a circulação dos vírus dengue se estabelecesse e se expandisse, passando a constituir um grave problema de saúde pública no mundo (Gubler & Clark 1995, Gluber 1998, Guzmán & Kourí 2001, Silva et al. 2008)

Os primeiros relatos da dengue na literatura ocorreram entre 1779 e 1780 na Ásia, na África e na América do Norte (Centers of Disease Control and Prevention 2008). A ocorrência, quase simultânea, de surtos nos três continentes seria um indicativo de que o vírus e seu vetor têm uma ampla distribuição nos trópicos há mais de 200 anos (Gluber 1998, Pérez et al. 1998, Guzmán & Kourí 2001, Twiddy et al. 2003, Centers of Disease Control and Prevention 2008).

Até o século XIX, a dengue foi considerada uma doença benigna com ocorrência de epidemias dispersas e intercaladas por longos períodos. Entretanto, com a segunda guerra mundial, já no século XX, a dengue tornou-se um crescente problema de saúde pública, principalmente nos países tropicais e subtropicais. A primeira região que experimentou uma epidemia, após a guerra, foi a Ásia seguida pelo Pacífico e Américas (Gubler & Clark 1995, Gluber 1998, World Health Organization 2009a).

Acredita-se que a situação hiperendêmica da doença enfrentada pela Ásia, tenha conduzido ao surgimento da FHD sob forma epidêmica, cuja importância foi reconhecida pela primeira vez em Manila, nas Filipinas entre 1953-1954 (Halstead 2006). Em menos de 20 anos a dengue já havia se espalhado por todo sudeste Asiático e já na década de 70 estava entre as principais causas de hospitalização e morte entre crianças na região. O Sri Lanka, a Índia e as Ilhas Maldivas tiveram suas primeiras epidemias de FHD na década de

80, seguidas do Paquistão em 1994 (Gubler & Clark 1995, Centers of Disease Control and Prevention 2008, World Health Organization 2009b)

O Sudeste Asiático apresentou nas últimas décadas um aumento de número de casos anuais de FHD. Nos anos 50, ficavam abaixo dos 10.000 e nos anos 90, foram relatos mais de 200.000 casos (Gubler & Clark 1995, Gluber 1998, Gibbons & Vaughn 2002). Em 2003 oito países do Sudeste Asiático tinham relatado casos de dengue. Em 2006, 10 dos 11 países que fazem parte da região já haviam informado casos de dengue, Bangladesh, Butão, a Índia, a Indonésia, Maldivas, União de Mianmar, o Nepal, o Sri Lanka, a Tailândia e Timor Leste (World Health Organization 2007)

Nos anos 80, a República Popular da China, após uma trégua de 35 anos, foi acometida por uma série de epidemias ocasionadas pelos quatro sorotipos da dengue, DENV 1, 2, 3 e 4. Sua primeira grande epidemia ocorreu em 1985 e teve como agente causador o DENV 2, em Hainan (Gubler & Clark 1995).

O continente africano possui 20 países endêmicos. Com um sistema de vigilância limitado e pouco estruturado, as epidemias de dengue causadas pelos quatro sorotipos existentes vêm aumentando drasticamente desde 1980. Os registros das primeiras epidemias ocorreram em Seychelles em 1977, Quênia em 1982 (DENV2), Moçambique em 1985 (DENV 3), Djibouti em 1991-1992 (DENV 2), Somália em 1982 e 1993 (DENV 2) e Arábia Saudita em 1994 (DENV 2). Ainda não existem registros de FHD na África ou no Oriente Médio, mas casos esporádicos clinicamente compatíveis com doença foram informados do Moçambique, Djibouti, e a Arábia Saudita (Pinheiro & Corber 1997).

As maiores epidemias de dengue foram relatadas na Américas, no Norte da África, no Mediterrâneo, na Ásia, na Austrália, nas Ilhas do Oceano Índico, nas partes Sul e Central do Pacifico, e no Caribe (Ligon 2004).

1.2 Epidemiologia da dengue nas Américas

A primeira descrição da dengue como doença nas Américas, foi datada em 1780 na Filadélfia, Estados Unidos. Grandes epidemias afetaram o Caribe e o Sul dos Estados Unidos em 1827-1828, 1850-1851, 1879-1880 e 1897-1899 (Pinheiro & Corber 1997, World Health Organization 1997b, Maciel et al. 2008b).

Entre 1948 e 1972, 21 países das Américas tinham erradicado o *Ae. aegypti* de seu território, em virtude do programa da eliminação da febre amarela urbana no continente coordenado pela Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), entretanto, a transmissão persistiu no Caribe e em alguns países da América do Sul e do Norte. Em 1997, praticamente todos os países da Américas estavam reinfestados pelo *Ae. aegypti* em função da descontinuidade do programa de sua erradicação (Pan-American Health Organization 1997, Carrington et al. 2005). Esta reinfestação completou a cadeia epidemiológica da dengue, tornando possível seu ressurgimento de maneira epidêmica nas Américas (Maciel et al. 2008b).

Isolou-se, pela primeira vez nas Américas, o DENV 2, em 1953-1954 a partir de casos esporádicos da doença. A primeira epidemia comprovada laboratorialmente ocorreu no Caribe e na Venezuela, em 1963-1964, e deveu-se ao DENV 3 (Gubler 2002a).

Epidemias nas Américas do Sul e Central tiveram início na década de 70. Foram atingidos a Venezuela, Colômbia, Guiana, Suriname e Guiana Francesa, na América do Sul, e Honduras seguida por El Salvador, Guatemala e Belize, na América Central. O México foi atingido ainda no fim deste mesmo ano (Pinheiro & Corber 1997).

A primeira epidemia da Colômbia ocorreu entre os anos de 1971 e 1972 tendo como agente causador, o DENV 2. A segunda epidemia ocorreu entre os anos de 1975 e 1977 e foi associada ao DENV 3. Estima-se que mais do que meio milhão de pessoas tenham sido infectadas (Pinheiro & Corber 1997).

Em 1977, o sorotipo DENV1 produziu epidemias em Cuba, Jamaica, Porto Rico, e Venezuela e, rapidamente se espalhou atingindo Caribe, México, Texas, Américas Central, Sul e Norte. Em 1980, o Texas já apresentava suas primeiras epidemias (Pinheiro & Corber 1997). No ano de 1981 o sorotipo DENV 4, provavelmente vindo da ilhas do Pacífico, causa epidemias no Caribe, no México e nas Américas do Sul, Norte e Central (Gluber 1998, Halstead 2006). Aproximadamente 702.000 casos foram relatados a OPAS entre 1977 e 1980 (Pinheiro & Corber 1997). Entre 1981 e 1997, 24 países das Américas já tinham casos laboratorialmente confirmados de FHD (Miagostovich et al. 1993, Torres & Torres 2002)

A primeira grande epidemia da FHD nas Américas aconteceu em Cuba em 1981. Foram registrados 300.000 casos de dengue dos quais cerca de 10.000 foram de FHD com 158 óbitos sendo 101 crianças (Kouri et al. 1987).

Durante a década de 80, cinco países da América Sul, Brasil, Bolívia, Paraguai, Equador e Peru, que até então estavam livres da dengue, passaram a apresentar epidemias

explosivas causadas principalmente pelos sorotipos DENV 1 e DENV 4 (Pinheiro & Corber 1997).

Em 1988, a dengue chega ao Estado de Guerrero, no México e em 1990, no Peru, onde um quarto da população foi acometida. Na Venezuela, no mesmo ano, foram registrados 3.108 casos de DC e 78 óbitos por FHD (Torres & Torres 2002).

O número de países com dengue epidêmica aumentou agudamente durante os anos 80 e anos 90. Na década 90, o *Ae. aegypti*, já apresentava a mesma distribuição geográfica que tinha antes do inicio de sua erradicação (Gluber 1998, Pérez et al. 1998).

Em 1993, Costa Rica e Panamá, que estavam livres da dengue por várias décadas, relataram casos da doença (World Health Organization 1997b).

Em 1994, após uma ausência de 17 anos, o DENV 3 é reintroduzido no Continente Americano, inicialmente detectado no Panamá e na Nicarágua e nos anos seguintes se espalhou pela América Central e México, causando várias epidemias (Gubler & Clark 1995, Pinheiro & Corber 1997).

Em 1995, 14 países da América tinham relatado casos confirmados de FHD (Gubler & Clark 1995).

Em 1998, 17 países da América tinham notificado casos de dengue. Os países responsáveis pelos maiores número de casos foram o Brasil, com 528.388, a Venezuela, com 28.479 casos, o México, com 12.422, Cuba, com 10.517, Colômbia com 8.236 e Nicarágua, com 2.709 (Teixeira et al. 1999).

A partir de 2001, todos os quatro sorotipos da dengue já estavam circulando nas Américas, com 14 países notificando a presença simultânea de mais de um sorotipo e seis países com a circulação simultânea dos quatro sorotipos (Kourí G 2006, Periago MR, Guzmán MG 2007, Gomez-Dantes et al. 2009).

No ano de 2002, 37 países das Américas Central, Sul e o Caribe já tinham relatado casos de dengue em seus territórios, 21 relataram casos de FHD e 14 relataram casos fatais por FHD. Em 2003, as Américas foram responsáveis por cerca de 480.000 notificações de casos de dengue, dos quais, aproximadamente, dez mil eram de FHD. Mais de 250.000 casos foram oriundos da America do Sul (Kourí G 2006, Periago MR, Guzmán MG 2007, Gomez-Dantes et al. 2009).

Em 2005, foram notificados na América 427.627 casos de dengue dos quais 14.557 eram de FHD com 159 óbitos. A América do Sul notificou cerca de 204.228 casos de dengue e 433 casos de FHD causados pela circulação dos quatro sorotipos no continente. A América Central registrou 82.652 casos de DC e 2.265 casos de FHD, a região Andina 95.605 casos de DC e 7.347 casos de FHD, o Caribe notificou 19.103 casos de DC e 116 casos FHD. Foram isolados na América, todos os quatro sorotipos da dengue: Argentina DENV 2, Bolívia DENV 2 e 3, Brasil DENV 1, 2 e 3, Colômbia DENV 1, 2 e 3, Costa Rica DENV 1, Equador DENV 1 e 3, El Salvador DENV 2 e 4, Guatemala DENV 1, 2, 3, 4, Honduras DENV 1, 2, 4, México DENV 1, 2 e 3, Nicarágua DENV 1e 2, Panamá DENV 1 e 2, Paraguai DENV 2, Peru DENV 1, 2, 3 e 4, Porto DENV 2, 3 e 4, Venezuela DENV 1, 2, 3 e 4, Barbados DENV 1e 3, Belize DENV 1, 2 e 3, Republica Dominica DENV 4, Guiana Francesa DENV 1, 2, 3 e 4, Guadaloupe DENV 2, 3 e 4, Martinique DENV 2, 3 e

4, St. Lucia DENV 4, St. Vincent & Grenadines DENV 3, Suriname DENV 1, 2 e 3 e em Trinidad & Tobago DENV 3 (World Health Organization 2006, Torres & Castro 2007).

O atual cenário epidemiológico da dengue nas Américas demonstra claramente a enorme gravidade da doença, onde praticamente todos os países têm experimentado aumento do número de casos da doença, em função da velocidade de circulação e replicação viral, facilitada pela extraordinária capacidade de adaptação das populações de mosquitos que lhe servem como transmissores. Segundo a OPAS, os progressos e os esforços contra a dengue nas Américas, são insuficientes. Diante disso foi solicitada uma maior atenção do setor saúde para se obter melhores resultados no combate a doença. A América do Sul concentra cerca de 60% dos casos notificados no continente americano, onde o Brasil é responsável pelo maior número de casos registrados da região, cerca de 70%, seguido pela região Andina que concentra cerca de 19%, onde Colômbia e Venezuela respondem pela maioria dos casos notificados e taxas de incidência (Oganización Pan-Americana de la Salud 2007, Pan-American Health Organization 2007).

Em 2008 foram notificados em toda a América 908.926 casos de dengue, dos quais 736.402 foram notificados na América do Sul. O Brasil notificou cerca de 734.384 casos, a Argentina 40 casos, o Chile 25 casos e o Paraguai 1.953 casos da doença. A América Central e o México notificaram cerca de 69.993 casos, onde México e Honduras concentraram os maiores números de casos, 31.154 e 18.941, respectivamente. A região Andina concentrou cerca de 90.000 casos com maior transmissão da doença na Venezuela com cerca de 40.048 casos e na Colômbia com cerca de 26.732 casos. Circulam nas Américas, os quatro sorotipos da dengue que são responsáveis por uma série de

manifestações da doença (DC, FHD, DCC, SCD e óbitos) (Pan American Health Organization 2009).

Para enfrentar a grave situação da dengue na Américas, organizações de saúde como a OPAS e a Organização Mundial da Saúde (OMS) têm desenvolvido estratégias desde a década de 90. Em 1994 a OPAS, publicou um guia onde foram revistas as orientações para controle e prevenção da doença. Foram definidas as orientações para o desenvolvimento de estratégias para a prevenção e controle da DC e FHD nas Américas (Pan-American Health Organization 2003).

Em 1995, a OMS desenvolveu uma estratégia global para controle e prevenção da dengue (Guzmán et al. 2006). Em 1997 a OPAS publicou o Plano Hemisférico para expandir e intensificar os esforços de Combate ao *Ae. Aegypti*. O plano enfatizou o papel da participação da comunidade e comunicação social como componentes dos programas nacionais (Pan American Health Organization 1997). Ainda neste ano a OMS revisou o manual Dengue Hemorrágica: diagnóstico, tratamento, prevenção e controle.

Em 1999, a OPAS emitiu o plano de ação para a próxima geração: Dengue Prevenção e Controle com o objetivo de reforçar a participação da comunidade e comunicação social estabelecidos no Plano Hemisférico em 1997 (Pan-American Health Organization 2003).

Em outubro de 2001, a Resolução do Conselho Diretor da OPAS estabeleceu um modelo para a prevenção e controle da dengue por meio da Resolução CD43. R4 com o objetivo de se estabelecer a descentralização do controle do vetor nas Américas. A resolução constitui um marco de referência para elaboração de novos programas de controle

da dengue com ênfase na coordenação de ações entre o governo, saúde, setores econômicos e sociais e novas parcerias capazes de apoiar o fortalecimento dos programas nacionais de prevenção e controle (World Health Organization 2001).

Em maio de 2002, Resolução WHA55.17 foi aprovada pela Assembléia Mundial da Saúde, com o objetivo de se melhorar e sustentar os esforços, as pesquisas de prevenção e controle; construir e fortalecer a capacidade dos sistemas de saúde para administração, vigilância, prevenção e controle da dengue e dengue hemorrágica; fortalecer a capacidade dos laboratórios; promover parcerias intersetoriais ativas; buscar estratégias e ferramentas novas e melhores para a prevenção e controle; e fortalecer medidas de saúde nas fronteiras. Também insta outras agências especializadas a aumentar sua cooperação na prevenção e controle da febre da dengue; a implementar a estratégia global para a prevenção e controle da DC e da FHD através de uma gestão ambiental integrada; busca continua de recursos para promoção e pesquisa; e a mobilização de recursos financeiros a serem gastos no controle do vetor e em pesquisas de vacinas (World Health Organization 2002a). Neste mesmo ano, a OMS elaborou um guia (passo-a-passo) para ajudar a desenvolver programas centrados nos planos de comunicação e mobilização social para a prevenção e controle da DC/FHD (Pan-American Health Organization 2003).

Em 2003 foi criada a Estratégia de Gestão Integrada para a Prevenção e o Controle de Dengue (EGI-Dengue) pela OPAS, com objetivo de fortalecer os programas nacionais, a fim de se reduzir a morbidade e mortalidade e os encargos sociais e econômicos gerados pela doença (San Martín & Brathwaite-Dick 2007). Está voltada para preparação de ações em cinco áreas estratégicas: na comunicação social, na entomologia, na epidemiologia, nas redes laboratoriais e na assistência ao paciente e na tentativa de mudar o comportamento,

individual e coletivo, quanto aos fatores de risco para transmissão. Vários países da América do Sul e Central ingressaram nesta iniciativa que se baseia em dois pilares principais, o Grupo de Trabalho da Dengue (GT-Dengue) que, trata-se de uma nova metodologia de cooperação técnica formada por um grupo de especialistas que vêm ajudando os países membros a fortalecer seus programas nacionais, além de apoiar a consolidação de uma estratégia nacional da gestão integrada e, na Comunicação de Impacto Comportamental (COMBI), é um processo que alinha de uma maneira equilibrada uma variedade de intervenções de comunicações, a motivar, estimular e incentivar a população a considerar, eventualmente adotar, e manter ações para a prevenção e o controle de dengue. COMBI incorpora mais de 50 anos de experiências em educação em saúde, em comunicação e em teorias de mudança de comportamento, numa estratégia centrada nos comportamentos específicos dos indivíduos e das famílias (World Health Organization 2002b).

A DengueNet é outra iniciativa global da OMS sobre prevenção e controle de dengue e FHD, adotado em Maio de 2002 durante a 55a Assembléia da Organização Mundial da Saúde. Visa acompanhar a nível mundial dados em relação a dengue. Permite obter e analisar dados de vigilância epidemiológica e virológicos dos países participantes e mostrar de forma precoce as tendências epidemiológicas no mundo, assim como indicadores importantes como a incidência, a mortalidade pela FHD, bem como a freqüência e distribuição dos sorotipos circulantes (World Health Organization 2002c, Guzmán et al. 2006,).

1.3. Epidemiologia da dengue no Brasil

Existem relatos de dengue no Brasil desde 1846, entretanto a doença esteve sob controle até inicio da década de 80 em decorrência do combate vetorial para erradicação da febre amarela urbana (Figueiredo 2000). Entre as décadas de 50 e 60, o Brasil e outros países da América Central e Sul foram certificados como regiões livres do *Ae. aegypti*. No final da década de 70 ocorre uma expansão geográfica do vetor pelo território nacional como conseqüência da descontinuidade da campanha contra a febre amarela no país (Silva et al. 2002, Braga & Vale 2007).

Em 1981, a primeira epidemia de dengue documentada clínica e laboratorialmente no Brasil, ocorre em Boa Vista, Roraima. Tratou-se de uma epidemia circunscrita, com caráter local, causada pelos sorotipos DENV 1 e DENV 4, atingindo cerca 11.000 pessoas (Osanai et al. 1983).

Em 1986, ocorreu uma epidemia de grande magnitude no Brasil, no Rio de Janeiro, causada pelo DENV1, onde 302.507 casos de dengue foram relatados (Miagostovich et al. 1993, Nogueira et al. 1999). Uma nova situação epidemiológica se apresentava no país, diferente daquela que se estabeleceu na epidemia de Roraima em 1981, uma vez que o Rio de Janeiro era um grande centro urbano com fluxo intenso de pessoas e uma cidade portuária. Esses fatores, associados ao deficitário programa de controle do vetor, contribuíram para a disseminação da dengue para outros Estados (Maciel et al. 2008a). Ainda neste ano, a epidemia estendeu-se pelo nordeste, atingindo Alagoas, Sergipe e Ceará, São Paulo, Mato Grosso, Goiás e desde então a dengue é considerada endêmica no Brasil (Figueiredo et al. 1991, Silva et al. 2002, Maciel et al. 2008a).

Em 1990 foi isolado, no Rio de Janeiro, o sorotipo DENV 2. A co-circulação de dois vírus agravou a situação epidemiológica vivida pelo país, causando um aumento dos números de casos registrados e elevando a incidência de dengue de 165.7 por 100.000 habitantes, em 1990, para 613.0 por 100 mil habitantes, em 1991. Surgem nesse cenário, os primeiros casos de FHD no Brasil, com 1.316 notificações, 462 casos confirmados e 8 óbitos (Teixeira et al. 1999, Siqueira et al. 2005).

Em 1994 os sorotipos DENV 1 e DENV 2 estavam presentes em 20 dos 27 estados do país (Santos 2003b). Em 1998, 2.675 dos 5.507 municípios do Brasil, já tinham o sorotipo DENV 1 em seus territórios e o *Ae aegypti*, único transmissor da dengue no Brasil, tinha sido detectado em 2.910 municípios (Teixeira et al. 2002).

Cabe destacar a gravidade da epidemia de 1994 no Ceará, com 47.221 notificações e uma taxa de incidência de 711,88 por 100 mil habitantes. Foram registrados 185 casos suspeitos de FHD, com 25 confirmações e 12 óbitos (Vasconcelos et al. 1995). Em 1995, os estados do nordeste, foram responsáveis por 74,9% do total de casos notificados até o mês de setembro. O estado do Maranhão apresentou a maior incidência, com 38,8% dos casos da região.

A expansão do vírus para diferentes regiões ocasionou um crescimento exponencial que alcançou pico máximo em 1998 onde foram relatados mais de 507.715 casos. Durante esse período, a região nordeste tornou-se a região com maior número de casos de dengue relatados, cerca de 229.630 casos. As maiores incidências da doença foram observadas em 1998 com uma taxa de 363,0 por 100.000 habitantes e em 2002, com taxa de incidência de 475,3 por 100.000 (Ministério da Saúde & Secretaria de Vigilância em Saúde 2008b).

Em 2000, o DENV 3 foi isolado em Nova Iguaçu, no Rio Janeiro e em Roraima em 2001 e em 2002, o Brasil registrou uma de suas maiores epidemias de dengue com cerca de 800 mil casos notificados, dos quais 288.245 foram notificados no Rio de Janeiro (Nogueira et al. 2001, Siqueira et al. 2005, Maciel et al. 2008a). Os estados do nordeste registraram aumento no número de notificações, no mês de janeiro, em decorrência da introdução do DENV 3 na capital, Recife Pernambuco onde foram notificados cerca de 50.000 casos suspeitos. (Silva et al. 2002). Ainda neste mesmo ano, foram confirmados 2.714 casos de FHD no Brasil, com 150 óbitos e a presença da dengue em todos os Estados, à exceção de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul, onde os casos detectados eram importados (Silva 2002, Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância em Saúde 2008b).

Entre 1990 e 2008, os anos com maiores números de notificação são 2002 com cerca de 790.000 casos e 2008 com cerca de 800.000 casos (Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância em Saúde 2009).

Em 2008, a Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde (SVS/MS) já havia registrado até a semana epidemiológica 48, 787.726 casos suspeitos de dengue, 4.137 casos confirmados de FHD, 223 óbitos por FHD, 17.477 casos de dengue com complicação (DCC), com 225 óbitos. A taxa de letalidade por FHD foi de 5,39% e de 1,28% para os casos de DCC. Os casos confirmados de FHD concentraram-se nos estados do Rio de Janeiro (43,7%), Ceará (10,6%), Sergipe (9,6%), Rio Grande do Norte (8,8%), Goiás (5,8%) e Amazonas (4,1%). (Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância em Saúde 2008b). Observou-se que 36,1% das notificações ocorreram em cidades com menos de 100.00 habitantes, 25,6% com populações entre 100.000 e 500.000 habitantes, 11,6% com populações maiores que 500.000 e menores que 1.000.000 de habitantes e 26,7% em

municípios com populações iguais ou superiores a 1.000.000 habitantes (Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância em Saúde 2008d).

O sorotipo DENV 3 foi o mais isolado, estando presente em cerca de 50% dos isolamentos virais, entretanto vem sendo substituído pelo sorotipo DENV 2 com 45% dos isolamentos. O sorotipo 2 foi associado ao relato de maior gravidade dos casos, predominando nos estados do Rio de Janeiro (82,7%), Rio Grande do Norte (80%), Ceará (75%), São Paulo (41,7%), Bahia (40%) e Roraima (37%). O sorotipo DENV 1 foi isolado em 3,6% das amostras. A circulação do DENV 4 no país até o momento não pode ser evidenciada. Apesar de Figueiredo e colaboradores terem descrito a circulação desse sorotipo no município de Manaus/AM, existem controvérsias a respeito desses achados, uma vez que o Ministério da Saúde contestou oficialmente os dados apresentados nessa publicação (Figueiredo et al. 2008, Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância em Saúde 2008c, da Saúde / Secretaria de Vigilância em Saúde 2008d).

Do total de notificações do país em 2008, a Região Sudeste foi responsável por cerca de 47% (1. 939 casos de FHD com 17 óbitos, 13.797 casos de DCC com 139 óbitos), a Região Nordeste por 33% (1.544 casos de FHD com 76 óbitos, 2.130 casos de DCC com 62 óbitos) a Região Norte por 10% (414 casos de FHD com 27 óbitos, 319 casos de DCC como 3 óbitos) a Região Centro Oeste por 8% (247 casos de FHD com 13 óbitos, 1.222 casos de DCC com 21 óbitos) e a Região Sul por 2% (apresentou apenas casos de DC) (Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância em Saúde 2008a, Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância em Saúde 2008d, Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância em Saúde 2009).

No Brasil, predominam os casos notificados de dengue e de FHD em adultos jovens, entretanto foi descrito a partir de 2006, um aumento do número de casos em crianças (Siqueira et al. 2005, Teixeira et al. 2008). De modo semelhante, o aumento de formas graves da doença, em crianças, foi relatado em outros países da America do Sul e Central. O aumento do numero de casos graves em crianças é um alerta para o risco de mudanças no perfil de dengue no Brasil, semelhante ao padrão asiático, onde a circulação viral é endêmica nos últimos 50 anos, e a FHD e primariamente uma doença que acomete crianças, sendo uma das principais causas de hospitalização infantil (Halstead 2006).

2. Vigilância epidemiológica da dengue

O objetivo da vigilância epidemiológica da dengue é ser capaz de identificar previamente manifestações e/ou mudanças no perfil de ocorrência da doença, para que se possa instaurar medidas de controle que sejam eficazes na redução da morbidade, mortalidade e, principalmente, na detecção e controle de surtos e/ou epidemias. Para tanto é necessário um monitoramento continuo através de um sistema de vigilância que seja capaz de coletar, analisar, interpretar e disseminar os dados para utilização em saúde pública (Sanches 2000, Centers of Disease Control and Prevention 2001, Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância em Saúde 2005).

Segundo o CDC (Centers for Disease Control and Prevention), em *Updated Guidelines for Evaluating Public Health Surveillance Systems*, um sistema de vigilância deve ter condições de identificar e ter ação imediata para as ocorrências que tenham importância em saúde pública, medir e acompanhar o impacto da doença (determinar a

distribuição e extensão da doença por algum tempo, população em risco), avaliar as políticas públicas de vigilância e verificar se há necessidade de alterações nas práticas de saúde, descrever clinicamente a doença, fornecer base para investigação epidemiológica e priorizar recursos para saúde (Centers of Disease Control and Prevention 2001).

Dependendo das características do agravo, dos objetivos do sistema, dos recursos disponíveis, da fonte ou das fontes de informação a serem utilizadas, pode-se optar por sistemas ativos ou passivos de vigilância. Para tomada dessa decisão, é necessário levar em consideração as vantagens, desvantagens e limitações de cada uma dessas duas opções. Os sistemas de vigilância passiva caracterizam-se por terem como fonte de informação, a notificação espontânea, constituindo o método mais antigo e frequentemente utilizado na análise sistemática de eventos adversos à saúde, e, além disso, são aqueles que apresentam menor custo e maior simplicidade. Porém, esse tipo de vigilância tem a desvantagem de ser menos sensível, ou seja, é mais vulnerável à subnotificação, portanto menos representativo. Os sistemas ativos de vigilância caracterizam-se pelo estabelecimento de um contato direto, a intervalos regulares, entre a equipe da vigilância e as fontes de informação, geralmente constituídas por clínicas públicas e privadas, laboratórios e hospitais. Os sistemas ativos de coleta de informação permitem um melhor conhecimento do comportamento dos agravos à saúde na comunidade, tanto em seus aspectos quantitativos quanto qualitativos. No entanto, são geralmente mais dispendiosos, pois necessitam de uma melhor infra-estrutura dos serviços de saúde. Estudos realizados sobre a comparação entre os sistemas ativos e passivos de vigilância, revelaram como resultado, melhor qualidade dos dados obtidos nos sistemas ativos se comparados com os fornecidos pelos sistemas passivos de vigilância (Vogt et al. 1983).

A caracterização da circulação dos sorotipos do vírus dengue é importante na vigilância da doença, uma vez que, a introdução de uma nova variante em áreas afetadas por sorotipos pré-existentes constitui um fator de risco para FHD / SCD (Halstead 1988). Ao se definir variação genética dos sorotipos, a distribuição global e a propagação do vírus, pode se realizar um mapeamento que possibilitará um acompanhamento da circulação viral, já que, formas graves da doença estão associadas, em sua grande maioria, com as variações genéticas ocorridas nos sorotipos (Lanciotti et al. 1994, Leitmeyer et al. 1999).

Poucos países são capazes de apresentar uma vigilância eficaz e capaz de responder oportunamente. Países asiáticos como Tailândia, Indonésia, Vietnam, Sri Lanka, Mianmar e Maldives, apresentam bons sistemas de vigilância passivos para FHD, mas não para DC. Neste contexto, a magnitude da transmissão da dengue fica comprometida, já que, os casos de DC refletem a maior parte da transmissão da doença (World Health Organization 1999, Gubler 2002b). Cingapura é, possivelmente, um dos únicos países endêmicos que utiliza seu sistema de vigilância para planejar, responder e controlar a dengue em seu território. A notificação é compulsória tanto para DC como para FHD. O governo utiliza as informações do sistema de vigilância para atuar ativamente em áreas especificas mantendo assim, o controle e a prevenção da doença (Gubler 2002b).

Segundo Gluber, 2002, “Porto Rico tem um dos melhores, se não o melhor sistema de vigilância para DC e FHD do mundo”. Seu bom funcionamento é fruto de um trabalho educativo desenvolvido entre a população e os profissionais envolvidos.

No Pacífico, somente a Austrália, o Taiti e a Nova Caledônia têm boa capacidade laboratorial, porém são utilizados apenas pra fins de vigilância passiva (Gubler 2002b).

Os casos de DC e FHD são notificados separadamente nas Américas, portanto o número de casos da doença são mais representativos e as taxas de mortalidade da FHD são mais exatas que em outras regiões, que notificam apenas casos de FHD. Brasil, Porto Rico e Cuba, são países que apresentam condições para desenvolver um sistema ativo de vigilância laboratorial, mas apenas Porto Rico faz uso dessa vigilância como um sistema rápido de alerta (World Health Organization 1999). A notificação de Dengue no Brasil passou a ser obrigatória em todo o território nacional a partir de 25 de janeiro de 1996 com a Portaria Ministerial n° 114/96 (Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância em Saúde 1996).

Em 1985, com a reintrodução do vetor e do vírus, o Brasil criou o Programa de controle de dengue e febre amarela, seguindo os critérios da OPAS. Em 1996, foi elaborado o Plano Diretor de Erradicação do Ae. Aegypti (PEAa) aprovado e regulamentado em junho de 1996, através do decreto nº. 193. Suas atividades de prevenção centraram-se principalmente em torno da utilização dos inseticidas, no entanto este programa não conseguiu diminuir o avanço do mosquito para a maioria dos estados brasileiros (Teixeira 2000, Braga & Vale 2007). Em 1998, o PEAa foi revisto, já que, não tinha alcançado seu objetivo. Essa revisão recebeu o nome de Ajuste Operacional do PEAa. Em virtude dos fracassos, nas tentativas de uma nova erradicação do vetor da dengue no país, em 2001, a Fundação Nacional da Saúde (FUNASA) passou a defender apenas o controle do vetor, promovendo uma reformulação no PEAa que passou a se chamar Plano de Intensificação das Ações de Controle da Dengue (PIACD). Esse novo plano focou suas ações nos

municípios com maior transmissão da doença (Fundação Nacional de Saúde 2002, Braga & Valle 2007).

O aparecimento do DENV 3, no Brasil, em 2002 exigiu novas mudanças nos planos de controle da dengue. Surge, então, o Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD). Segundo a FUNASA, os fundamentos principais do PNCD: "1) a elaboração de programas permanentes, uma vez que não existe qualquer evidência técnica de que erradicação do mosquito seja possível, em curto prazo; 2) o desenvolvimento de campanhas de informação e de mobilização das pessoas, de maneira a se criar uma maior responsabilização de cada família na manutenção de seu ambiente doméstico livre de potenciais criadouros do vetor; 3) o fortalecimento da vigilância epidemiológica e entomológica para ampliar a capacidade de predição e de detecção precoce de surtos da doença; 4) a melhoria da qualidade do trabalho de campo de combate ao vetor; 5) a integração das ações de controle da dengue na atenção básica, com a mobilização do Programa de Agentes Comunitários de Saúde (Pacs) e Programa de Saúde da Família (PSF); 6) a utilização de instrumentos legais que facilitem o trabalho do poder público na eliminação de criadouros em imóveis comerciais, casas abandonadas, etc.; 7) a atuação multissetorial por meio do fomento à destinação adequada de resíduos sólidos e a utilização de recipientes seguros para armazenagem de água; e 8) o desenvolvimento de instrumentos mais eficazes de acompanhamento e supervisão das ações desenvolvidas pelo Ministério da Saúde, estados e municípios".

O PNCD tem seu foco voltado, principalmente, aos municípios considerados prioritários, ou seja, nas capitais de Estados e sua região metropolitana, em municípios que apresentam uma população maior ou igual a 50.000 habitantes e em municípios que fazem fronteiras com outros países, municípios portuários, núcleos de turismo, etc. O PNCD tem

como objetivo, reduzir a infestação do *Ae. aegypti*, reduzir a incidência da dengue e reduzir a letalidade por FHD. Para isto, precisa da integração de 10 componentes fundamentais como vigilância epidemiológica (vigilância de casos, vigilância laboratorial, vigilância em áreas de fronteiras, vigilância entomológica), combate ao vetor, assistência aos pacientes, integração com ação básica, ações de saneamento básico, ações integradas de educação em saúde com comunicação e mobilização social, capacitação de recursos humanos, legislação, sustentação político- social e acompanhamento e avaliação do PNCD (Fundação Nacional de Saúde 2002).

2.1. Sistemas de vigilância epidemiológica da dengue no Brasil

O Sistema de Vigilância Epidemiológica para dengue utiliza os critérios estabelecidos pela OPAS / OMS para definição de casos suspeitos e casos confirmados (Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância em Saúde 2005).

2.2. Definições de casos

Caso suspeito de dengue clássico – "presença de manifestações febris, geralmente altas, de início abrupto e associado à pelo menos dois dos seguintes sintomas: cefaléia, prostração, mialgia, artralgia, dor retro orbitária, exantema".

Caso suspeito de dengue hemorrágica – "presença das mesmas manifestações clínicas da DC acompanhadas de manifestações hemorrágicas espontâneas. Quando a esses

sintomas são acrescidos sinais de choque cardiovascular, suspeita-se de síndrome do choque".

Caso confirmado de dengue clássica – "é o caso confirmado laboratorialmente. No curso de uma epidemia, a confirmação pode ser feita através de critério clínico-epidemiológico, exceto nos primeiros casos da área, que deverão ter confirmação laboratorial"

Casos confirmados de dengue hemorrágica – "é o caso em que todos os critérios abaixo estão presentes: febre ou história de febre recente, com duração de sete dias ou menos, trombocitopenia (< = 100 mil/mm3), tendências hemorrágicas evidenciadas por um ou mais dos seguintes sinais: prova do laço positiva petéquias, equimoses ou púrpuras e sangramentos de mucosas, do trato gastrointestinal e outros, extravasamento de plasma, devido ao aumento de permeabilidade capilar, manifestado por: hematócrito apresentando um aumento de 20% do valor basal (valor do hematócrito anterior à doença) ou valores superiores a: 45% em crianças, 48% em mulheres e 54% em homens, ou queda do hematócrito em 20%, após o tratamento, ou presença de derrame pleural, ascite e hipoproteinemia, confirmação laboratorial específica".

Caso de dengue com complicações – "é todo caso que não se enquadre nos critérios de FHD e a classificação de DC é insatisfatória, dada a gravidade do quadro clínico-laboratorial apresentado. Nessa situação, a presença de um dos itens a seguir caracteriza o quadro: alterações neurológicas, disfunção cardiorrespiratória, insuficiência hepática, plaquetopenia igual ou inferior a 50 mil/mm3, hemorragia digestiva, derrames cavitários, leucometria global igual ou inferior a 1 mil/mm3, óbito".

Caso descartado – “Caso suspeito com diagnóstico laboratorial negativo (2 resultados negativos, amostras pareadas IgM), desde que se comprove que as amostras foram coletadas e transportadas adequadamente, caso suspeito de dengue com diagnóstico laboratorial de outra entidade clínica, caso suspeito, sem exame laboratorial, cujas investigações clínica e epidemiológica são compatíveis com outras patologias” (Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância em Saúde 2005).

2.3. Notificação de casos

A Lista Nacional de Doenças de Notificação Compulsória é definida pelo Ministério da Saúde. Atualmente está em vigor a Portaria Nº 5, de 21 de fevereiro de 2006, que estabelece as seguintes doenças como passíveis de notificação compulsória em todo o território nacional: - Botulismo, Carbúnculo ou Antraz, Cólera, Coqueluche, Dengue, Difteria, Doença de Reutzfeldt – Jacob, Doenças de Chagas (casos agudos), Doença Meningocócica e outras Meningites, Esquistossomose (em área não endêmica), Eventos Adversos Pós-Vacinação, Febre Amarela, Febre do Nilo Ocidental, Febre Maculosa, Febre Tifóide, Hanseníase, Hantavirose, Hepatites Virais, Infecção pelo vírus da imunodeficiência humana - HIV em gestantes e crianças expostas ao risco de transmissão vertical, Influenza humana por novo subtipo (pandêmico), Leishmaniose Tegumentar Americana, Leishmaniose Visceral, Leptospirose, Malária, Meningite por Haemophilus influenzae, Peste, Poliomielite, Paralisia Flácida Aguda, Raiva Humana, Rubéola, Síndrome da Rubéola Congênita, Sarampo, Sífilis Congênita, Sífilis em gestante Síndrome da Imunodeficiência Adquirida – AIDS, Síndrome Febril Íctero-hemorrágica Aguda

Síndrome Respiratória Aguda Grave, Tétano, Tularemia, Tuberculose, Varíola (Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância em Saúde 2006).

Como a dengue é uma doença de notificação compulsória, os casos suspeitos e ou confirmados devem ser comunicados rapidamente aos serviços de Vigilância epidemiológica. A notificação é realizada a partir de casos clínicos suspeitos atendidos nos serviços locais de saúdes (hospitais, clínicas, etc.) (A

2.4. Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN)

Um dos componentes primordiais de um sistema de vigilância é o sistema de informação, que se utilizado de maneira efetiva, poderá fornecer, por exemplo, informações sobre o perfil das doenças notificadas e a quais riscos uma determinada população está exposta. Essas informações nos possibilitam saber qual a realidade e quais decisões tomar frente a uma nova situação epidemiológica (Laguardia et al. 2004, Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância em Saúde 2007a).

Desenvolvido na década de 90 por técnicos do Departamento de Informática do SUS (DATASUS), o SINAN começou a ser implantado em 1993 e só passou a ser obrigatório em todo território brasileiro em 1998 por meio da Portaria FUNASA/MS n.º 073 de 9/3/98 (Fundação Nacional de Saúde 1998). Seu principal objetivo segundo o guia de vigilância epidemiológica é “coletar e processar dados sobre agravos de notificação em todo o território nacional, desde o nível local. É alimentado, principalmente, pela notificação e investigação de casos de doenças e agravos constantes da lista nacional de

doenças de notificação compulsória". Entre os anos de 2000 e 2006, utilizava-se o SINAN Windows (plataforma Windows) (Laguardia et al. 2004, Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância em Saúde 2005). A partir de 2006, utiliza-se o SINAN NET (plataforma net) que é disponibilizado pelo Ministério da Saúde, onde todas as informações fornecidas pelos Estados e Municípios estão em domínio publico (Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância em Saúde 2007a).

No SINAN, a entrada de dados ocorre pela utilização de alguns formulários padronizados. O primeiro documento é a Ficha Individual de Notificação (FIN) que é preenchida a partir da suspeita clínica da ocorrência de algum agravo notificável atendido num serviço de saúde e encaminhada aos serviços responsáveis pela Vigilância Epidemiológica, no nível municipal. O segundo é a Ficha Individual de Investigação (FII) que, na maioria das vezes, é o roteiro de investigação para cada um dos agravos, sendo utilizado de preferência pelos serviços municipais de vigilância. Contém os elementos necessários ao conhecimento da situação epidemiológica relacionada com o caso notificado. As FIN e as FII são preenchidas pelos profissionais de saúde nas unidades assistenciais. Estes, devem manter uma segunda via arquivada e remeter a original para os serviços de vigilância epidemiológica dos municípios que é responsável pelo desencadeamento das medidas de controle necessárias. As FII devem ser preenchidas pelo responsável pela investigação. Os formulários devem ser encaminhados para digitação das secretárias municipais de saúde e seus dados enviados ao nível estadual e, posteriormente, ao nível federal, através de disquetes. A periodicidade de envio dos disquetes com dados de notificação e dos com notificação negativa deve ser semanal, embora algumas doenças devam ser comunicadas imediatamente por telefone ao serviço municipal de vigilância,

para que as medidas de controle possam ser postas em prática de forma oportuna, com vistas a interromper a cadeia de transmissão. Além dessas fichas, o SINAN também possui planilhas e boletins de acompanhamento de surtos que são reproduzidos pelos municípios. (Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância em Saúde 2005).

Na FIN, são preenchidas informações gerais do paciente (tipo de notificação, agravo, município e data da notificação, fonte notificadora, data dos primeiros sintomas), os dados de notificação (nome, data de nascimento, idade, sexo, raça, escolaridade, nome da mão e número do cartão do SUS), dados de residência (município de residência, endereço, telefone, zona e país de residência), dados laboratoriais e conclusão para dengue clássico (data da investigação, ocupação, exames sorológicos), conclusão do caso (classificação final, critério de confirmação). Caso a classificação final seja DCC, FHD, SCD, é preenchida outra página com as seguintes informações: local provável da infecção, se o é caso autóctone, município, endereço, se a doença está relacionada ao trabalho, evolução do caso, data do óbito, data de encerramento, dados clínicos (ocorrência ou não de manifestações hemorrágicas e de que tipo, ocorrência ou não de extravasamento plasmático e por qual método foi evidenciado, se ocorreram complicações e o tipo das complicações, se correu hospitalização, nome e município do hospital). Ainda há um campo para, caso necessário, adicionar informações complementares e observações e, no final da ficha devem ser colocados os dado do investigador (nome e assinatura, função, município e unidade de saúde).

Todas as instâncias que recebem os dados do SINAN devem analisá-los e consolidá-los, com objetivo de se confirmar ou descartar o caso no processo de investigação, além de realizarem retroalimentação aos níveis que as precederam até o

retorno de informações para o local de residência do paciente, objeto da notificação. No nível federal, os dados do SINAN são processados, analisados e divulgados pelo Boletim Epidemiológico do SUS e informes epidemiológicos eletrônicos (Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância em Saúde 2005).

O grande número de casos suspeitos de dengue associados a um grande volume de informações solicitadas em cada ficha de notificação e por potenciais dificuldades para classificação final dos casos de dengue, poderiam trazer limitações na qualidade dos registros do SINAN. Entretanto, ate o momento são poucos os estudos que avaliam a qualidade dos dados de dengue do SINAN. A classificação clinica final dos casos é uma variável fundamental para o monitoramento de um potencial agravamento da situação epidemiológica de dengue e para a detecção precoce de casos potencialmente de risco para complicações com vistas a reduzir letalidade (Toledo et al. 2006).

Os dados do SINAN possibilitam o cálculo da incidência e prevalência de doenças, letalidade, comportamento das tendências temporais e a identificação de áreas de risco, essenciais para completar o conhecimento sobre as condições de saúde da população. A análise de consistência das informações pelos gestores locais ou a nível regional, por proximidade temporal e espacial, podem contribuir para a melhoria das informações (Almeida & Alencar 2000).

Sua utilização de forma eficaz permite conhecer a ocorrência dinâmica de um evento na população, podendo fornecer elementos para explicações causais dos agravos de notificação compulsória. O seu uso sistemático, de forma descentralizada, contribui para a democratização da informação. Trata-se de um instrumento relevante para auxiliar o

planejamento da saúde, definir prioridades de intervenção, além de permitir que seja avaliado o impacto das intervenções (Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância em Saúde 2007a).

2.5. Sistema de Internações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH-SUS)

Criado em 1990, o SIH-SUS constitui a única fonte de morbidade hospitalar e é gerenciado pelo Ministério da Saúde, por meio da Secretaria de Assistência à Saúde (SAS), em conjunto com as Secretarias Estaduais de Saúde e as Secretarias Municipais de Saúde. O SIH/SUS foi desenvolvido com o propósito de corrigir falhas e reduzir limitações de outros sistemas e práticas então vigentes, relacionados com aspectos econômicos e financeiros. O processamento dos dados é realizado pelo DATASUS, da Secretaria Executiva do Ministério da Saúde. É uma base pública que disponibiliza dados administrativos de saúde no Brasil. Funciona com base na Autorização de Internação Hospitalar (AIH), documento que contém informações referentes à identificação do paciente e à internação (Bittencourt et al. 2006, Ministério da Saúde / Departamento de Informática do SUS 2008).

Entretanto, diferentemente dos outros sistemas de informações, não é universal, cobrindo apenas aquelas internações realizadas pela rede pública de serviços e em prestadores de serviço conveniados. É responsável pelo registro de mais de 11 milhões de internações por ano, ocorridas na rede do SUS, o que representa cerca de 80% do total de internações no país (Pinheiro et al. 2001).

Embora sua função primária seja a operacionalização do pagamento dos prestadores de serviços cadastrados na rede do SUS, esse sistema acaba disponibilizando informações sobre a descrição do padrão de morbidade e mortalidade hospitalar, a avaliação do desempenho da assistência hospitalar, assim como dados demográficos e geográficos para cada internação, ampliando a possibilidade de produção de conhecimento no campo da Saúde Coletiva, sendo uma das poucas fontes de registro sistemático das estatísticas hospitalares (Scatena & Tanaka 200,1Lobato et al. 2008).

A utilização do SIH-SUS também é importante para o monitoramento e avaliação de serviços de saúde e assistência hospitalar em hospitais conveniados e do próprio SUS. Investigações que utilizem informações deste banco de dados podem estabelecer métodos de monitoramento, contribuindo para a construção de indicadores de avaliação da qualidade da atenção básica (Wakimoto 1997).

2.6. Sistema de Informação de Febre Amarela e Dengue (SIS-FAD)

A vigilância da dengue no Brasil é realizada através de dois principais sistemas de informação: SINAN e o SIS-FAD. O SIS-FAD tem por objetivo vigiar sistematicamente o índice de infestação predial, apurando a presença do mosquito e da magnitude desta presença, desencadeando se necessário, ações de combate ao vetor (Barcellos et al. 2005).

O SIS-FAD é alimentado por informações coletadas com vistas à determinação dos índices de infestação em áreas com a presença de *Ae. aegypti*. Além disso, também são geradas informações da vigilância entomológica, com uso de larvitrampas ou ovitrampas,

para municípios inicialmente sem infestação. Após coletados e processados pelas Secretarias Municipais de Saúde os dados são enviados mensalmente, até o 5º dia útil do mês subseqüente, para a Secretaria Estadual de Saúde (Santos 2003a).

2.7. Atributos dos sistemas de vigilância

A avaliação dos sistemas de vigilância se faz necessário para avaliar a eficácia do monitoramento das doenças com importância para saúde publica. É fundamental que a avaliação ocorra periodicamente indicando quando necessárias mudanças para melhoria dos sistemas. A avaliação do sistema presta-se, ainda, para demonstrar os resultados obtidos com a ação desenvolvida, que justifiquem os recursos investidos em sua manutenção (Centers of Disease Control and Prevention 2001).

O CDC, em *Updated Guidelines for Evaluating Public Health Surveillance Systems*, descreve uma série de indicadores de avaliação de desempenho de sistemas de vigilância. Os mais frequentementes utilizados são a qualidade dos dados, a sensibilidade, a representatividade (medidas quantitativas), a flexibilidade, a simplicidade, aceitabilidade e a oportunidade (medidas qualitativas) (Teixeira & Barreto 2000, Centers of Disease Control and Prevention 2001).

A oportunidade pode ser avaliada pela análise da agilidade do sistema em cumprir todas as suas etapas, desde a notificação do caso até a indicação de medidas de controle e, por fim, a distribuição das informações devidamente analisadas por meio dos Boletins Epidemiológicos. Esse atributo é útil para avaliar a eficiência de um sistema de vigilância

epidemiológica quanto à sua agilidade em encerrar casos notificados, uma vez que a informação da investigação concluída oportunamente fornece o conhecimento de casos confirmados e descartados e, por conseguinte permite orientar a aplicação e avaliação das medidas de controle em tempo hábil.

A flexibilidade pode ser analisada pela habilidade de um sistema de vigilância adaptar-se facilmente a novas necessidades, em resposta às mudanças nos perfis epidemiológicos ou na importância de um evento adverso à saúde.

A aceitabilidade é avaliada pela disposição favorável dos profissionais e das instituições que conduzem o sistema, permitindo que as informações geradas sejam exatas, consistentes e regulares.

A simplicidade avalia se os sistemas de vigilância são fáceis de compreender, de implementar sem altos dispêndios. Geralmente, apresentações gráficas dos sistemas, demonstrando o fluxo de informações e de respostas, facilitam a avaliação desse atributo.

A representatividade dos casos obtidos por um sistema de vigilância é raramente completo. Os casos notificados podem diferir dos não notificados em suas características demográficas, local ou uso de serviços de saúde ou exposição a riscos. Um sistema de vigilância representativo descreve, com exatidão, a ocorrência de um evento adverso à saúde, ao longo do tempo, segundo os atributos da população e a distribuição espacial dos casos.

O valor preditivo positivo (VPP) pode ser entendido como a proporção de indivíduos identificados como casos pelo sistema de vigilância, e que de fato o são. Um

sistema de vigilância de baixo VPP, ou seja, que apresente frequentes confirmações de casos falsamente positivos, além de elevar seus custos, pode induzir à investigação de epidemias que de fato não ocorreram.

A sensibilidade pode ser avaliada pela capacidade de um sistema de vigilância em identificar os verdadeiros casos do evento adverso à saúde.

As avaliações dos Sistemas de vigilância evidenciam os sistemas em seus detalhes, detectando pontos problemáticos e perspectivas para a formulação de propostas de intervenção para o contínuo aperfeiçoamento da vigilância (Wakimoto 1997, Centers of Disease Control and Prevention 2001, Duarte & França 2006).

3. Referência bibliográfica

Almeida MF, Alencar GP 2000. Informações em saúde: Necessidade de introdução de mecanismos de gerenciamento dos sistemas. *IESUS* 4:241-249.

Alvanhan RAM, Campos JJB, Soares DA, Andrade SM 2001. Vigilância epidemiológica. In: Andrade SM, Soares DA, Junior LC. *Bases da saúde coletiva*, UEL, Londrina, p.212-23.

Barcellos C, Pustai AK, Weber MA, Brito MRV 2005. Identificação de locais com potencial de transmissão de dengue em Porto Alegre através de técnicas de geoprocessamento. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 38(3):246-250.

Bittencourt SA, Camacho LAB, Leal MC 2006. O Sistema de Informação Hospitalar e sua aplicação na saúde coletiva. *Caderno de Saúde Pública* 22(1):19-30.

Braga IA, Valle D 2007. *Aedes aegypti*: Histórico do Controle no Brasil. *Epidemiologia e Serviços de Saúde* 16(2):113-118.

Carrington CVF, Foster JE, Pybus OG, Bennett SN, Holmes EC 2005. Invasion and maintenance of dengue virus type 2 and type 4 in the Americas. *Journal of Virology* 79(3):14680-14687.

Centers of Disease Control and Prevention 2001. Updated Guidelines for Evaluating Public Health Surveillance Systems: Recommendations from the Guidelines Working Group. *MMWR* 50(RR13); 1-35.

Centers of Disease Control and Prevention 2008. Division of vector borne infectious diseases dengue fever 2008 [cited 15/09/2008]. Available from http://www.cdc.gov/ncidod/dvbid/dengue/.

Duarte HHP, França EB 2006. Qualidade dos dados da vigilância epidemiológica da dengue em Belo Horizonte, MG. *Revista de Saúde Pública* 40(1):134-142.

Figueiredo LTM 2000. The Brazilian flaviviruses. *Microbes and Infection* 2:1643-1649.

Figueiredo LTM, Cavalcante SMB, Simões MC 1991. Encuesta serologica sobre el dengue entre escolares de Rio de Janeiro, Brasil, 1986 Y 1997. *Bol. of Sanit Panam* 111(6):526-536.

Figueiredo RM, Naveca FG, Bastos MS, Melo MN, Viana SS, Mourão MP, Costa CA, Farias IP 2008. Dengue virus type 4, Manaus, Brazil. *Emerg Infect Dis* 14(4):667-9.

Fundação Nacional de Saúde 1998. Portaria nº 73, de 09/03/1998. Boletim de Serviço, n. 12.

Fundação Nacional de Saúde 2002. Programa Nacional de Controle da Dengue PNCD. Brasília, Brasil: Ministério da Saúde.

Gibbons RV, Vaughn DW 2002. Dengue: An escalating problem. *BMJ* 324(7353):1563-6.

Gomez-Dantes, Héctor and Willoquet, Janine Ramsey 2009. Dengue in the Americas: challenges for prevention and control. *Cad. Saúde Pública* 25 Sup. 1:S19-S31.

Gluber DJ 1998. Dengue and Dengue Hemorrhagic Fever. *Clinical Microbiology Reviews* 11(3):480-456.

Gubler DJ 2002a. Epidemic dengue/dengue hemorrhagic fever as a public health, social and economic problem in the 21st century *Trends in Microbiology* 10(2):100-103.

Gubler DJ 2002b. How Effectively is Epidemiological Surveillance Used for Dengue Programme Planning and Epidemic Response? *Dengue Bulletin WHO* 26:96-106.

Gubler DJ, Clark GG 1995. Dengue/Dengue Hemorrhagic Fever: The Emergence of a Global Health Problem. *Emerging Infectious Diseases* 1(2):55-57.

Guzmán MG, García G, Kourí G 2006. El dengue y el dengue hemorrágico: prioridades de investigación. *Rev Panam Salud Publica* 19(3):204-215.

Guzmán MG, Kourí G 2001. Dengue: an update. *Lancet Infectious Diseases* 2:33-42.

Halstead SB 1988. Pathogenesis of dengue: challenges to molecular biology. *Science* 239:476-481.
Halstead SB 2006. Dengue in the Americas and Southeast Asia: Do they differ? *Rev Panam Salud Publica* 6:407-415.

Kouri GP, GGuzman M, Bravo JR 1987. Why dengue haemorrhagic fever in Cuba? 2. An integral analysis. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 81:821-823.
Kourí G 2006. Dengue, a growing problem of health in the Americas. *Rev Panam Salud Publica* 19(3):143-5.

Laguardia J, Domingues CMA, Carvalho C, Lauerman CR, Macário E, Glatt R 2004. Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN: desafios no desenvolvimento de um sistema de informação em saúde. *Epidemiologia e Serviços de Saúde* 13(3):135-147.

Lanciotti RS, Lewis JG, Gubler DJ, Trent DW 1994. Molecular evolution and epidemiology of dengue-3 viruses. *Journal of General Virology* 75:65 75.

Leitmeyer KC, Vaughn DW, Watts DM, Salas R, Chacon IV, Ramos C, Rico-Hesse R 1999. Dengue Virus Structural Differences That Correlate with Pathogenesis. *Journal of Virology* 73(6):4738-4747.

Ligon BL 2004. Dengue Fever and Dengue Hemorrhagic Fever: A Review of the History, Transmission, Treatment, and Prevention. *Pediatric Infectous Diseaes* 16(1):60-65.

Lobato G, Reichenheim ME, Coeli CM 2008. Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde - SIH-SUS: uma avaliação preliminar do seu desempenho no monitoramento da doença hemolítica perinatal Rh(D). *Caderno de Saúde Pública* 24(3):606-614.

Maciel IJ, Júnior JBS, Martelli CMT 2008. Epidemiologia e Desafios no Controle do Dengue. *Revista de Patologia Tropical* 37(2):111-130.

Medronho RA 2006. Dengue e o ambiente urbano. *Rev. Bras. Epidemiol* 9(2):159-161.

Miagostovich MP, Nogueira RMR, Cavalcante SMB, Marzochi KBF, Schatzamayr HG 1993. Dengue Epidemic in the State of Rio de Janeiro, Brazil: Virological and Epidemiological Aspects. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo* 35(2):149-153.

Ministério da Saúde 1996. *Portaria no 1.461/GM/MS* 1996. [cited 12/mai/ 2008]. Available from http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=17692&word=dengue.

Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância em Saúde 2005. *Guia de vigilância epidemiológica*, 6. ed. Brasília : Ministério da Saúde, 816 pp.

Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância em Saúde 2006. Portaria n. 5, de 21 de fevereiro de 2006. Lista de Doenças de Notificação Compulsória. [Cited 15/09/2008]. Available from http://portal.saude.gov.br/portal/saude/gestor/visualizar_texto.cfm?idtxt=27091

Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância 2007a. *Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN: normas e rotinas*, 2. ed. Brasília : Editora do Ministério da Saúde, 68 pp.

Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância 2007b. *Dengue : diagnóstico e manejo clínico – Adulto e Criança*, 3. ed. Brasília : Ministério da Saúde. 28 pp.

Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância em Saúde 2008a. Casos notificados de dengue, segundo mês de início de sintomas. Brasil, Grandes Regiões e Unidades Federadas. [cited 11/fev/ 2009]. Available from http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/casos_noticiados_de_dengue_mes_sintomas_2008.pdf

Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância em Saúde 2008b. Casos Notificados de Dengue. Brasil, Grandes Regiões e Unidades Federadas. 1997 a 2007. [cited 11/mar/ 2009]. Available from http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/casos_dengue_serie_historica.pdf

Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância em Saúde 2008c. Nota Técnica-Ministério da Saúde contesta circulação do DEN 4 no Brasil 2008. [cited 11/mar/ 2009]. Available from http://portal.saude.gov.br/portal/saude/Gestor/visualizar_texto.cfm?idtxt=28240.

Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância em Saúde 2008d. Informe Epidemiológico da Dengue entre Janeiro a Novembro de 2008. [cited 11/mar/ 2009]. Available from http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/boletim_dengue_janeiro_novembro.pdf

Ministério da Saúde / Departamento de Informática do SUS 2008. Informações em Saúde. Internações Hospitalares do SUS por local de internação. Notas Técnicas. [cited 12/12/ 2008]. Available from http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?ibge/cnv/popbr.def.

Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância 2009. Casos de Dengue: Brasil, Grandes Regiões e Unidades Federadas. 1997 a 2008. [cited 30/fev/2008]. Available from http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/tabelacasosdengue.pdf.

Nogueira RMR, Miagostovich MP, Schatzmayr HG, Santos FB, Araújo ESM, Ana Maria B de Filippis, Souza RV, Zagne SMO, Nicolai C, Baran M, Filho GT 1999. Dengue in the State of Rio de Janeiro, Brazil, 1986-1998. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 94(3):297-304.

Nogueira RMR, Miagostovich MP, Ana Maria B de Filippis, Pereira MAS, Schatzmayr HG 2001. Dengue Virus Type 3 in Rio de Janeiro, Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro* 96(7):925-926.

Organización Pan-Americana de la Salud 2007. Dengue en las Américas: mayor respuesta necesaria [cited 30/jan/2009]. Available from http://www.paho.org/Spanish/DD/PIN/ps071005a.htm.

Osanai C, Rosa AT, Tang A, Amaral R, Passos A, Tauil P 1983. Dengue outbreak in Boa Vista, Roraima. Preliminary report. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo 25* 53-54.

Pan-American Health Organization 1997. *Continental plan to extend and intensified activities against Aedes aegypti: workshop report*. Caracas; Organización Panamericana de la Salud. 27 pp.

Pan-American Health Organization 2003. *Best Practices for Dengue Prevention and Control in the Americas*. Environmental Health Project. Strategic Report 7. Bureau for Global Health, Washington. 106pp.

Pan-American Health Organization 2007. *Dengue Prevention and Control in the Americas: Integrated Approach and Lessons Learned*. 27th Pan American Sanitary Conference - Provisional Agenda Item 4.11. Pan-American Health Organization, Washington. 22pp.

Pan-American Health Organization 2009. 2008: Number of Reported Cases of Dengue & Dengue Hemorrhagic Fever (DHF), Region of the Americas (by country and subregion) [cited 10/mar/ 2009]. Available from http://www.paho.org/English/AD/DPC/CD/dengue-cases-2008.htm.

Pérez JGR, Clark GG, Gubler DJ, Reiter P, Sanders EJ, Vorndam AV 1998. Dengue and dengue haemorrhagic fever. *The Lancet* 352:971-977.

Periago MR, Guzmán MG 2007. Dengue and hemorrhagic dengue in the Americas. *Rev Panam Salud Publica* 21(4):187-91.

Pinheiro FP, Corber SJ 1997. Global situation of dengue and dengue haemorrhagic fever, and its emergence in the Americas. *World Health Statist Quart* 50:161-169.

Pinheiro RS, Travassos C, Gamerman D, Carvalho MS 2001. Urban hospital markets: a methodological approach. *Cad Saúde Pública*.17:1111–21.

Sanches O 2000. Princípios básicos de procedimentos estatísticos aplicados na análise de dados de vigilância em saúde pública: uma revisão. *Cad. Saúde Pública*16(2):317-333.

Santos RLC 2003a. Atualização da distribuição de *Aedes albopictus* no Brasil, 1997-2002. *Revista Saúde Pública* 37(5):671-673

Santos SL 2003b. Avaliação das ações de controle da dengue : Aspectos críticos e percepção da população. *Dissertação de Mestrado. Fundação Oswaldo Cruz, 92 pp*

San Martín JL, Brathwaite-Dick O 2007. Integrated strategy for dengue prevention and control in the Region of the Americas. *Rev Panam Salud Publica* 21(1):55-63.

Scatena JHG, Tanaka OY 2001. Utilização do Sistema de Informações Hospitalares SIH-SUS e do Sistema de Informações Ambulatoriais SIA-SUS na Análise da Descentralização da Saúde em Mato Grosso. *Informe Epidemiológico do SUS* 10(1):19-30.

Silva JB, Siqueira JB, Coelho GE, Vilarinhos PTR, Pimenta FG 2002. Dengue in Brazil: Current Situation and Prevention and Control Activities. *Epidemiological Bulletin / PAHO* 23(1):3–6.

Silva JS, Mariano ZF, Scopel I 2008. A Dengue no Brasil e as Políticas de Combate ao *Aedes Aegypti*: Da Tentativa de Erradicação ás Políticas de Controle. *HYGEIA, Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde* 3:163-175.

Siqueira JB, Martelli CMT, Coelho GE, Simplício ACR, Hatch DL 2005. Dengue and Dengue Hemorrhagic Fever, Brazil, 1981–2002. *Emerging Infectious Diseases* 11(1):48-53.

Tauil PL 2001. Urbanização e ecologia do dengue. *Cad. Saúde Pública* 17(Suplemento): 99-102.

Tauil PL 2002. Aspectos críticos do controle do dengue no Brasil. *Cad. Saúde Pública* 18(3): 867-871.

Teixeira MG 2000. *Dengue e espaços intra-urbanos: Dinâmica de circulação viral e efetividade de ações de combate vetorial*. Tese de Doutorado. Universidade Federal da Bahia, Salvador, 189 pp.

Teixeira MG, Barreto ML 2000. Porque Devemos, De Novo, Erradicar o Aedes *Aegypti*. *Revista Ciência & Saúde Coletiva* 1:122-135

Teixeira MG, Barreto ML, Guerra Z 1999. Epidemiologia e Medidas de Prevenção do Dengue. *Informe Epidemiológico do SUS* 8(4):5-33.

Teixeira MG, Costa MCN, Guerra Z, Barreto ML 2002. Dengue in Brazil: Situation-2001 and Trends. *World Health Organization Dengue Bulletin* 26:70-76.

Teixeira MG, Costa MC, Coelho G, Barreto ML. Recent shift in age pattern of dengue hemorrhagic fever, Brazil. *Emerg Infect Dis* 2008 14(10):1663.

Toledo ALA, Escosteguy CC, Medronho RA, Andrade FC 2006. Confiabilidade do diagnóstico final de dengue na epidemia 2001-2002 no Município do Rio de Janeiro, Brasil. *Cad. Saúde Pública* 22(5):933-940.

Torres JR, Castro J 2007. The health and economic impact of dengue in Latin America. *Cad. Saúde Pública* 23:S23-S31.

Torres JR, Torres CG 2002. Dengue in Latin America – A Unique Situation. *Dengue Bulletin of the Pan American Health Organization* 26: 62-69.

Twiddy SS, Holmes EC, Rambaut A 2003. Inferring the Rate and Time-Scale of Dengue Virus Evolution. *Mol. Biol. Evol* 20(1):122-129.

Vasconcelos PDC, Menezes DB, Melo LP, Pessoa ETFP, Rodrigues SG, Rosa EST, Timbo MJ, Coelho ICB, Montenegro F, Rosa JFST, Andrade FMO, Rosa APAT 1995. A large epidemic of dengue fever with dengue haemorrhagic cases in Ceará State, Brazil, 1994. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo* 37(3):253-255.

Vogt RL, Larue D, Klaucke DN, Jillson DA 1983. Comparison of an Active and Passive Surveillance System of Primary Care Providers for Hepatitis, Measles, Rubella, And Salmonellosis in Vermont. *American Journal of Public Health* 73(7):795-797.

Wakimoto MD 1997. *Avaliação da Qualidade do Sistema de Vigilância Epidemiológica no Município do Rio de Janeiro - 1994 a 1996*. Dissertação mestrado. Escola Nacional de Saúde Pública - FIOCRUZ, 163 pp.

World Health Organization, 1997a. Dengue Haemorrhagic Fever: Diagnosis, Treatment, Prevention and Control. Second edition. Geneva: World Health Organization, 34–47. [cited 01/set/ 2008]. Available from http://www.who.int/csr/resources/publications/dengue/Denguepublication/en/

World Health Organization 1997b. Re-Emergence of Dengue and Emergence of Dengue Haemorrhagic Fever in the Americas [cited 26/set/ 2008]. Available from http://www.searo.who.int/en/Section10/Section332/Section519_2381.htm.

World Health Organization 1999. Strengthening implementation of the global strategy for dengue fever/dengue hemorrhagic fever prevention and control: report of the informal consultation, 18–20 October 1999, WHO HQ, Geneva. Geneva, World Health Organization. [cited 26/set/ 2008]. Available from http://whqlibdoc.who.int/hq/2000/WHO_CDS_ (DEN) _IC_2000.1.pdf

World Health Organization 2001. 43rd Directing council 53th Session of the Regional Committee. Resolution CD43.R4. Dengue and dengue hemorrhagic fever. Washington, DC, EUA. [cited 26/set/ 2008]. Available from

http://www.paho.org/english/hcp/hct/vbd/new-generation-resolutions.pdf
World Health Organization 2002a. Dengue fever and dengue haemorrhagic fever prevention and control. Report by the Secretariat. Fifty-Fifth World Health Assembly A55.17, Provisional Agenda Item 13.144. Geneva. [cited 26/set/ 2008]. Available from http://www.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA55/ea5517.pdf

World Health Organization 2002b. Mobilization for Action: Communication-for-Behavioural-Impact (COMBI). Geneva. [cited 26/set/ 2008]. Available from http://www.emro.who.int/rbm/publications/combi-background.pdf.

World Health Organization 2002c. Epidemic and pandemic alert and response (EPR). [cited 10/out/ 2008]. Available fromhttp://www.who.int/csr/disease/dengue/denguenet/en/index.html.

World Health Organization 2006. *2005:* Number of Reported Cases of Dengue & Dengue Hemorrhagic Fever (DHF), Region of the Americas (by country and subregion). [cited 03/03 2009]. Available from http://www.paho.org/english/ad/dpc/cd/dengue-cases-2005.htm.

World Health Organization 2007. Situation of Dengue/ Dengue Haemorrhagic Fever in South-East Asia Region. [cited 25/set/ 2008]. Available from http://www.searo.who.int/en/Section10/Section332_1098.htm.

World Health Organization 2009a. Impact of Dengue [cited 05/jan/ 2009]. Available from http://www.who.int/csr/disease/dengue/impact/en/index.html.

World Health Organization 2009b. Dengue and dengue haemorrhagic fever-Fact sheet N°117 [cited 02/mar 2009]. Available from http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs117/en/.

World Health Organization 2009c. Dengue/dengue haemorrhagic fever [cited 01/mar/ 2009]. Available from http://www.who.int/csr/disease/dengue/en/.

Dengue no Brasil: Tendências, Vigilâncias e as Epidemias de 2008

Autores:

Gisele Folador da Fonseca

João Bosco Siqueira Júnior*

*Instituição: Departamento de Saúde Coletiva/Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública/ UFG

A ser submetido à publicação no Journal Emerging Infectious Diseases

Autores para correspondência: Gisele Folador da Fonseca – giselefol@gmail.com

João Bosco Siqueira Júnior - siqueirajb@gmail.com

4. Artigo

Dengue no Brasil: Tendências, Vigilância e as Epidemias de 2008

Resumo

Objetivo: Caracterizar as tendências e cenários atuais da dengue no Brasil, com ênfase nas epidemias de 2008 e avaliar o atributo oportunidade do sistema de vigilância no período do estudo.

Métodos: Foram analisados os casos oficialmente notificados no Sistema de informação de Agravos de Notificação (SINAN) e no Sistema de Informações Hospitalares (SIH/SUS) entre os anos de 2000 e 2008. Foi realizada uma analise descritiva dos casos notificados e hospitalizados de acordo com o sexo, idade, local de residência, classificação final, critérios de confirmação e data de início dos sintomas e internação, estratificados pelo porte populacional do município de residência do caso.

Resultados: Foram notificados 3.470.851 casos de dengue entre os anos de 2000 e 2008. Destacaram-se os anos de 2002 e 2008, quando ocorreram as maiores epidemias registradas até o momento. Foi observado um aumento no número de casos notificados, de formas graves e de hospitalizações a partir do ano de 2000, com um deslocamento desses casos para crianças a partir de 2006. As epidemias de 2008 representam a importância desse deslocamento uma vez que mais de 25% dos casos notificados e internados ocorreram em menores de 15 anos de idade. Os 15 municípios brasileiros com população superior a 1.000.000 de habitantes foram responsáveis por cerca de 20% das notificações entre 2000 e 2008. A análise do atributo oportunidade mostrou agilidade do sistema em notificar,

entretanto revelou um intervalo longo entre os primeiros sintomas e a data da digitação das fichas.

Conclusões: As epidemias de 2008 representaram o pior cenário da dengue no país em relação a internações e casos graves, sendo caracterizadas por migração da gravidade e aumento no número de casos de internações em crianças, porém ainda com predomínio em adultos. Essa rápida mudança no padrão da doença ocorreu de forma similar no país, mesmo considerando as diferenças entre os diferentes portes populacionais dos municípios. A dengue permanece como um dos maiores desafios de saúde pública no Brasil, e uma contínua avaliação da epidemiologia e vigilância da doença é fundamental para a redução do seu impacto no país.

Palavras chaves: Dengue, epidemiologia, vigilância, epidemias.

Dengue in Brazil: trends, surveillance and the epidemics of 2008

Abstract

Objective: To characterize the current trends and scenarios of dengue in Brazil, with emphasis on the 2008 epidemics and to evaluate the timeliness of the dengue surveillance system in the study period.

Methods: We reviewed available data compiled two of the main information systems of the country, Information System for Reportable Diseases (SINAN), Hospital Information System – Single Health System (SIH/SUS), from 2000 to 2008. A descriptive analysis of reported and hospitalized cases according to sex, age, place of residence, final classification, confirmation criteria, onset of symptoms and date of data entry were performed stratified by population size of the municipalities.

Results: A total of 3.470.851 dengue cases were reported from 2000 to 2008. The largest epidemics recorded until the moment occurred in 2002 and 2008. An increase in the number of reported cases, in disease severity and hospitalizations was observed since 2000 with a shift toward children mainly in the last two years of study. The outbreaks of 2008 highlight this shift with at least 25% of reported and hospitalized cases occurring in children under 15 years of age. The 15 Brazilian municipalities with a population larger than 1 million inhabitants were responsible for ~20% of the cases during the study period. The analysis of the timeliness of the surveillance system showed that cases are prompt reported but the median for data entry of the surveillance forms is ~ 20 days after the onset of symptoms.

Conclusions: The epidemics of 2008 represent the worst scenario of the dengue in the country regarding disease severity and hospitalizations. These endemics were characterized by a shift in disease severity and admissions towards children, but still with predominance in adults. This rapid change in the epidemiology of dengue occurred similarly within the country, despite of the population size of the municipalities. Dengue remains one of the

major public health challenges in Brazil, and a continuous evaluation of the disease epidemiology and surveillance is mandatory to reduce the burden of the disease in the country.

Key words: Dengue, surveillance, epidemics, epidemiology

Dengue no Brasil: Tendências, Vigilância e as Epidemias de 2008

Introdução

A reemergência de epidemias de dengue clássica e a emergência da febre hemorrágica de dengue são alguns dos maiores problemas de Saúde Pública da atualidade (Guzmán & Kourí 2001, Teixeira et al. 2001, Gubler 2002, Nogueira et al. 2005). Segundo estimativas da Organização Mundial de saúde, dois terços da população mundial vivem em zonas infestadas de vetores e mais de 100 países já foram infectados na África, nas Américas, no Sudeste Asiático, no Pacifico Ocidental e no Mediterrâneo Oriental pela dengue e dengue hemorrágica. (WHO 1997, Nogueira et al. 2000, Meynard et al. 2008).

A dengue é uma doença febril aguda causada por um vírus de genoma RNA do gênero Flavivirus e transmitida por meio da picada de mosquitos infectados do gênero *Aedes*, sendo o *Ae. Aegypti* seu principal vetor (Braga & Valle 2007). São conhecidos quatro sorotipos: DENV 1-4, com manifestações clínicas da doença variando desde infecções assintomáticas até formas mais graves com quadros de hemorragia e choque, podendo evoluir para óbito (World Health Organization 2009).

A reemergencia da dengue tornou-se a partir da década de 60 um grave problema de saúde pública nas Américas (Rigau-Pérez et al. 1998, Tauil 2001). Entre 2001 e 2006, mais de 3.4 milhões de casos da doença foram notificados nesse continente, com 79.664 casos da febre hemorrágica da dengue e 982 mortes. Em 2007 cerca de 900.000 casos foram

notificados na América, dos quais mais de 26.000 foram FHD (Pan-American Health Organization 2009).

No Brasil, os adultos jovens foram os mais afetados pela doença desde a sua reintrodução em 1986, com um predomínio de quadros não graves da doença. Entretanto, desde a introdução do sorotipo 3 no ano 2000, a dengue vem apresentando uma tendência de aumento nas formas graves (Siqueira et al 2005). A circulação do DENV 3 foi seguida recentemente pela recirculação do DENV 2, sendo descrito um aumento no número de casos, de formas graves e de hospitalizações em crianças, principalmente no nordeste do país (Teixeira 2008), culminando nas epidemias ocorridas no ano de 2008, em especial no estado do Rio de Janeiro.

Diante desse cenário, a caracterização das tendências da doença na última década e das epidemias ocorridas em 2008 são de fundamental importância para a compreensão da magnitude atual do problema no país. Nesse estudo, analisamos os dados sobre dengue produzidas pelo sistema de vigilância da doença no Brasil desde o ano de 2000, com ênfase nas epidemias ocorridas no ano de 2008.

Materiais e métodos

Este é um estudo descritivo, onde analisamos o atual cenário epidemiológico e o atributo oportunidade do sistema de vigilância da dengue entre os anos de 2000 e 2008 para o Brasil.

Descrição da área de estudo

O Brasil é um país situado na América do Sul com uma extensão territorial de 8 514 876 km e uma população estimada, segundo o DATASUS, em 189.612.814 habitantes para o ano de 2008. Está divido em 5 regiões (Norte, Nordeste, Centro Oeste, Sul e Sudeste). Possui 27 Unidades Federativas e 5.562 municípios. Possui alta densidade populacional com cidades com até 12.901 habitantes/km^2. A maior parte do território do país está localizada em zonas de latitudes baixas chamadas de zona intertropical nas quais prevalecem os climas quentes e úmidos, com temperaturas médias em torno de 20 ºC (Figueiredo 2007). Foram analisados os dados referentes a todas as notificações e internações registradas nas 27 Unidades Federadas do país.

Fonte de dados

Dengue / Febre Hemorrágica da Dengue são doenças de notificação compulsória no Brasil, com um sistema de vigilância sendo implantado no início da década de 80. Analisamos os casos oficialmente notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). Entre os anos de 2000 e 2006, o SINAN-Windows foi adotado em todo o território nacional, sendo substituída pelo SINAN-Net a partir de 2007. Também realizamos uma análise dos dados do Sistema de Informações Hospitalares (SIH/SUS) entre os anos de 2000 e 2008, no qual selecionamos as internações com diagnóstico principal ou secundário de dengue e febre hemorrágica de dengue (Sistema de Classificação Internacional de Doenças CID10: A90 e A91).

Definições de caso e formulários de vigilância

O Sistema de Vigilância Epidemiológica para dengue utiliza os critérios estabelecidos pela OPAS / OMS para definição de casos suspeitos e casos confirmados de Dengue Clássico e Febre Hemorrágica da Dengue (FHD) (World Health Organization 1997). Diante das dificuldades encontradas para se classificar os casos mais graves da doença como FHD, o Ministério da Saúde adotou no SINAN-Windows uma classificação intermediária denominada Dengue com complicações cujos critérios são "todo caso que não se enquadre nos critérios de FHD e a classificação de DC é insatisfatória, dada a gravidade do quadro clínico-laboratorial apresentado. Nessa situação, a presença de um dos itens a seguir caracteriza o quadro: alterações neurológicas, disfunção cardiorrespiratória, insuficiência hepática, plaquetopenia igual ou inferior a 50 mil/mm^3, hemorragia digestiva, derrames cavitários, leucometria global igual ou inferior a 1 mil/mm^3, óbito" (Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância em Saúde 2005).

A migração do SINAN-Windows para SINAN-Net levou a modificações nas fichas de notificação/investigação utilizadas na rotina da vigilância. A ficha adotada na versão Net do sistema é uma versão simplificada da versão anterior, mas que passa a descrever as características clínicas dos casos classificados como dengue com complicações que não estavam disponíveis anteriormente. As fichas utilizadas em ambos os sistemas têm informações demográficas sobre os casos, classificação final, critério de confirmação dos casos e detalhamento clínico dos casos classificados como FHD.

Confirmação laboratorial

As características e operacionalização do sistema de vigilância laboratorial já foram descritos anteriormente (Siqueira et al 2005). Em resumo, a confirmação laboratorial é realizada por meio das seguintes técnicas: 1) Testes sorológicos (teste imunoenzimático (ELISA) para detecção de anticorpos circulantes da classe IgM para o vírus da dengue) realizados em amostras de sangue coletadas após 6 dias do início de doença (Burke et al 1982); ou 2) Isolamento viral em cultura de células de *Aedes albopictus*, clone C6/36 em amostras de sangue colhidas até cinco dias após o início dos sintomas (Gubler et al 1984). Durante a década de 90, uma rede de laboratórios de saúde pública foi implantada frente à crescente demanda por confirmação laboratorial em estados que se tornaram endêmicos para a doença. Após a epidemia de 2002, foi realizada outra expansão da rede de laboratórios para a realização de testes sorológicos para a doença, que atingiu um total de 118 laboratórios da rede pública em 2008. Durante epidemias, os casos de dengue também são confirmados por critérios clínicos epidemiológicos após a confirmação laboratorial dos primeiros casos em virtude das limitações na capacidade dos laboratórios, apesar da testes laboratoriais ainda serem mantidos para um percentual dos casos.

Análise de dados

Com o objetivo de se caracterizar as tendências e cenários atuais da dengue no Brasil, foi realizada uma analise descritiva dos casos notificados e hospitalizados de acordo com o sexo, idade, local de residência, classificação final, critérios de confirmação e data

de início dos sintomas e internação, estratificados pelo porte populacional do município de residência do caso. Para essa estratificação, O Brasil foi divido em cinco categorias por porte populacional com bases na estimativa de população residente no Brasil do ano 2008:

1. Municípios com população abaixo de 50 mil habitantes (n=4.979);

2. Municípios com população entre 50 e 99 mil habitantes (n=319);

3. Municípios com população entre 100 mil e 499 mil habitantes (n=229);

4. Municípios com população entre 500 e 999 mil habitantes (n=23); e

5. Municípios com população superior a 1 milhão de habitantes (n=15).

Limpeza e avaliação da consistência das bases dados

Checagem da idade - foi realizada uma análise de consistência de idades, sendo excluídas da análise registros de pacientes que apresentavam valores considerados inconsistentes.

Padrão de ocorrência dos casos sem informação sobre classificação final - diante da quantidade dos casos sem classificação final, foi realizada uma análise do padrão da ocorrência desses casos em relação aos casos confirmados, para se determinar se esses casos seriam incluído na análise.

Padronização das bases de dados - No período estudado foram utilizadas duas versões do sistema de informação (SINAN-Windows e SINAN-Net). Para a análise conjunta dos dados, foi realizado uma padronização das bases de dados em relação às variáveis analisadas para a construção de um único banco para a análise final dos dados.

Para apresentarmos as informações dos casos notificados e internados por faixa etária e porte populacional foi realizada uma análise exploratória dos dados, com a construção de gráfico-caixa. Esta análise é constituída por um conjunto de técnicas de manipulação de dados que, se propõe a auxiliar o pesquisador no seu trabalho de extrair, de uma massa de dados, informações relevantes sobre o fenômeno em estudo (Tukey 1977).

O intervalo em dias entre a data de início dos sintomas e a data de notificação e a data de digitação do caso no SINAN foram utilizadas como indicadores de oportunidade do sistema de vigilância. Em função da informação sobre data da digitação só ter se tornado disponível após a adoção do SINAN-Net, essa análise só pode ser apresentada para os anos de 2007 e 2008.

A análise de dados foi realizada utilizando-se o programa SPSS Statistics 17.

Resultados

Entre os anos de 2000 e 2008, foram notificados 3.470.851 casos de dengue, com destaque para os anos de 2002 e 2008, quando ocorreram as maiores epidemias registradas até o momento. Observamos uma característica crescente do número de notificações a partir de 2000 até as epidemias de 2002 e um novo crescimento da circulação do vírus a partir de 2005, culminando nas epidemias de 2008 (figura 1). Embora a maioria dos casos de dengue com complicações e febre hemorrágica da dengue tenha ocorrido nos anos epidêmicos de 2002 (23,1%) e 2008 (17,2%), observamos uma tendência de aumento do número de casos graves desde 2000, com um aumento significativo no número de internações nesse período (tabela 1; figura 1). O marcado padrão sazonal da doença não sofre alterações, com a maior carga da doença ocorrendo entre os meses de janeiro e junho.

A tabela 1 apresenta os casos notificados de dengue de acordo com o sexo, classificação final, critério de confirmação laboratorial, internações e categoria de população. Durante o período do estudo, o sexo feminino representou cerca de 56% das notificações e internações a cada ano. Esse padrão se mantém em todas as categorias de porte populacional, inclusive no ano de 2008 (dados não apresentados). Desde 2003, entre 30 a 40% dos casos foram confirmados por laboratório, à exceção dos anos de 2002 e 2008 com cerca de 18% de confirmação em virtude da grande concentração de casos em um curto período de tempo. Entretanto, o percentual de confirmação laboratorial para maiores de 15 anos é cerca de 4% maior que para crianças em cada um dos anos (dados não apresentados). Apesar de ocorrerem variações no percentual de casos notificados de acordo com o porte populacional ao longo dos anos, podemos observar que a doença ocorre de forma importante em todas as categorias e que os 15 municípios com população superior a 1.000.000 de habitantes representem cerca de 20% dos casos notificados no período do estudo.

Em geral, cerca de 50% dos casos notificados e internados ocorreram em adultos jovens entre 2000 e 2006. Entretanto, podemos observar um importante deslocamento na gravidade dos casos para crianças abaixo de 15 anos de idade principalmente a partir de 2007 (figura 2). Esse deslocamento ocorreu de forma ainda mais precoce nos municípios com mais de um milhão de habitantes desde 2003, sendo que mais de 50% dos casos internados em 2007 e 2008 foram de crianças com menos de 15 anos (figura 2d). Essa rápida mudança no perfil epidemiológico da doença em relação à idade e gravidade dos casos se torna ainda mais surpreendente no ano de 2008, quando mais de 25% dos casos notificados e internados ocorreram em crianças, independente do porte populacional do

município. Cabe ressaltar que os dois sistemas analisados (SINAN e SIH-SUS) apresentaram a mesma tendência, apesar de serem sistemas independentes, o que sugere que a mudança observada realmente reflete o atual cenário da doença no país (figura 2).

Ao analisarmos as epidemias ocorridas em 2002 e 2008, observamos que o Estado do Rio de Janeiro foi responsável por cerca de 32% das notificações de todo o país em cada um desses anos. Na epidemia de 2008, 272 óbitos foram observados, sendo 112 classificados como FHD e 160 como dengue com complicações. Em ambas as epidemias, o município do Rio de Janeiro agrega cerca da metade dos casos notificados, o que representa coeficientes de incidência de 2.480,3 e 2.105,8 por 100 mil habitantes para 2002 e 2008 respectivamente (figura 3). As curvas epidêmicas mostram uma duração da epidemia superior a 20 semanas, sendo observados dias com cerca de 3.000 casos notificados, o que representa uma sobrecarga importante no sistema de saúde do município.

As características clínicas dos casos classificados como dengue com complicações (DCC) estão apresentadas na tabela 2. Plaquetopenia (<50.000 mm^3) e casos suspeitos de FHD/SCD que não apresentaram todos os critérios propostos pela OMS representam a maioria dos casos tanto para crianças como para adultos nos dois anos analisados. A proporção de casos com manifestações neurológicas e disfunção cardiorrespiratória foi maior em 2007, enquanto sangramento gastrointestinal foi mais observado em 2008. Derrames cavitários foram mais freqüentes em crianças quando comparados a adultos. De modo geral, ao combinarmos os pacientes com derrames cavitários e suspeita de FHD sem todos os critérios, observamos que 37% dos casos de DCC apresentam características clínicas que potencialmente poderiam ser classificados como FHD.

Ao analisarmos o intervalo entre o início dos sintomas e a data de notificação, observamos que pelo menos 50% dos casos são notificados em até quatro dias (figura 4), sendo que esse padrão se mantém independente do porte populacional do município (dados não apresentados). Entretanto, a mediana do intervalo entre o início de sintomas e a data de digitação da ficha de notificação é de cerca de 20 dias para todas as categorias. Tomando por base a curva epidêmica da figura 3 e os dados de outras epidemias observadas no país, esse intervalo representa um período longo frente à velocidade de disseminação e transmissão da dengue em ambientes urbanos.

Discussão

As epidemias de dengue ocorridas no ano de 2008 representam um grande impacto no cenário da doença no Brasil em relação à gravidade e ao total de internações até o momento. Essas epidemias foram caracterizadas por um padrão de migração de gravidade para crianças, que representaram mais de 50% dos casos internados nos municípios de maior porte populacional. Mesmo em municípios com menor população, mais de 25% dos pacientes internados por dengue eram crianças, o que ressalta uma rápida e simultânea alteração no perfil da doença em todo o país. Esse segundo ciclo crescente de casos graves, principalmente em crianças a partir de 2006 contrasta com o primeiro período de gravidade observado nos adultos jovens entre 2000-2003. Mais de 800 mil casos suspeitos foram notificados nessas epidemias, tornando 2008 o ano com maior número de casos notificados na história do país.

O ano de 2006 marca o início do terceiro período da ocorrência de dengue no país, caracterizada pela migração de gravidade para crianças. Uma possível explicação para esse cenário pode ser encontrada na reemergencia do sorotipo DENV 2. Este sorotipo circulou no país na década de 90, com a ocorrência de poucas epidemias de grande porte e, conseqüentemente, sem um predomínio marcado do mesmo ao longo dos anos. Por outro lado, uma parcela significativa da população residente no país teve contato com o DENV3 durante as grandes epidemias causadas por esse sorotipo entre os anos de 2002 a 2006. A ocorrência de novas epidemias por DENV 2 elevam as chances do desenvolvimento de infecções secundarias e de casos mais graves da doença, conforme observado em outros países (Marzochi 2004, Passos et al. 2004, Lenzi & Coura 2004).

Apesar de 18 dos 27 estados brasileiros apresentarem aumento no número de casos em 2008 (Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância em Saúde 2008), outra importante diferença das epidemias desse ano em relação aos anos epidêmicos anteriores está na ampla distribuição dos casos pelo país. Nas epidemias de 2002, os Estados do Rio de Janeiro e Pernambuco concentraram 35,2% e 13,7% dos casos confirmados no país, respectivamente. Em 2008, apesar do Estado do Rio de Janeiro concentrar 31,7% dos casos confirmados, nenhum outro estado concentrou mais de 10% do total dos casos.

Aproximadamente 490 óbitos foram identificados durante as epidemias de 2008, sendo mais de 50% desse total no estado do Rio de Janeiro. Desde 2003, o Ministério da Saúde do Brasil vem intensificando a capacitação de médicos pediatras no manejo de pacientes com dengue como preparação para uma potencial mudança no padrão de gravidade da doença conforme observado em 2008. Nesse contexto, o aumento no número de crianças internadas por dengue observado nos grandes centros urbanos do país desde

2003 pode ser reflexo de uma maior quantidade de médicos pediatras capacitados nesses municípios. Em epidemias de grande porte, torna-se necessário a implantação de novos leitos e triagem de pacientes para a identificação dos que apresentam maior gravidade clínica, uma vez que as unidades de saúde passam por um processo de sobrecarga de pacientes. No município do Rio de Janeiro, foram observados cerca de 3.000 casos notificados em um único dia e a solução adotada para enfrentar a demanda de casos, foi a instalação de tendas para hidratação dos pacientes em diferentes áreas da cidade (comunicação pessoal).

Em um país com mais de 5.600 municípios, é surpreendente que o padrão de ocorrência da dengue seja tão similar. As informações produzidas pelo sistema de vigilância da dengue no Brasil apresentam características semelhantes apesar das diferenças entre as diversas regiões do país e da desigualdade em recursos humanos e estruturais entre os municípios. Tal semelhança sugere que a execução das rotinas de vigilância são desenvolvidas de forma semelhante, permitindo a identificação de mudanças no padrão de ocorrência da doença à medida que estas ocorrem. A avaliação da oportunidade do sistema de vigilância revelou a agilidade do sistema em obter informações, uma vez que mais de 50% dos casos são notificados até quatro dias após o início dos sintomas. Dessa forma, essas informações podem ser utilizadas para orientar as ações de controle, bem como a emissão de alertas para a população, desde que os profissionais envolvidos com a vigilância executem análises regulares dos dados coletados. Entretanto, essa informação oportuna pode ser perdida, se essa análise só for realizada após a digitação das fichas, uma vez que mais de 50% das fichas de notificação são digitadas somente após 20 dias do início dos sintomas. A presença da dengue de forma endêmica no país há mais de 20 anos,

associada à co-circulação e alternância de predomínio dos três sorotipos circulantes no país e à rápida disseminação do vírus observada nas epidemias ocorridas até o momento reforçam a necessidade de melhorias da vigilância, especialmente um processo ágil entre a obtenção e a análise dos dados (Pan-American Health Organization 2007).

A dengue segue como um grave problema de saúde publica e lança a cada mudança no seu perfil epidemiológico novos desafios. É de suma importância que os sistemas de vigilância sejam capazes de notar essas alterações para que medidas possam ser tomadas oportunamente. O conhecimento aprofundado da dinâmica da doença pode corroborar ou reorientar ações de controle e vigilância, otimizando recursos que, em geral, são reduzidos nos períodos de menor incidência da doença.

5. Referências bibliográficas

Braga IA, Valle D 2007. *Aedes aegypti*: Histórico do Controle no Brasil. *Epidemiologia e Serviços de Saúde* 16(2): 113-118.

Burke DS, Nisalak A, Ussery MA 1982. Antibody capture immunoassay detection of Japanese encephalitis virus immunoglobulin M and G antibodies in cerebrospinal fluid. *J Clin Microbiol* 16:1034-42.

Figueiredo LTM 2007. Emergent arboviruses in Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 40(2): 224-229.

Gubler DJ, Kuno G, Sather GE, Velez M, Oliver A 1984. Mosquito cell cultures and specific monoclonal antibodies in surveillance for dengue viruses. *Am J Trop Med Hyg* 33:158–165.

Gubler DJ 2002. How Effectively is Epidemiological Surveillance Used for Dengue Programme Planning and Epidemic Response? *Dengue Bulletin WHO* 26:96-106.

Guzmán MG, Kourí G 2001. Dengue: an update. *Lancet Infectious Diseases* 2:33-42.

Lenzi MF, Coura LC 2004. Prevenção da dengue: a informação em foco. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 37(4): 343-350.

Marzochi KBF 2004. Dengue endêmico: O desafio das estratégias de vigilância. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 37(5): 413-415.

Meynard JB, Chaudet H, Texier G, Ardillon V, Ravachol F, Deparis X, Dussart HJ, Morvan J, Boutin J-P 2008. Value of syndromic surveillance within the Armed Forces for early warning during a dengue fever outbreak in French Guiana in 2006. *BMC Medical Informatics and Decision Making* 8:29-32.

Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância em Saúde 2005. *Guia de vigilância epidemiológica*, 6. ed. Brasília : Ministério da Saúde, 816 pp.

Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância em Saúde 2008. Informe Epidemiológico da Dengue entre Janeiro a Novembro de 2008. [cited 11/mar/ 2009]. Available from http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/boletim_dengue_janeiro_novembro.pdf

Nogueira RMR, Miagostovich MP, Schatzmayr HG 2000. Molecular epidemiology of dengue viruses in Brazil. *Cad. Saúde Pública* 16(1):205-211.

Nogueira SA 2005. The challenge of diagnosing dengue in children. *Jornal de Pediatria* 81(3): 191-192.

Pan-American Health Organization 2007. *Dengue Prevention and Control in the Americas: Integrated Approach and Lessons Learned*. 27th Pan American Sanitary Conference - Provisional Agenda Item 4.11. Pan-American Health Organization, Washington. 22pp.

Pan-American Health Organization 2009. 2008: Number of Reported Cases of Dengue & Dengue Hemorrhagic Fever (DHF), Region of the Americas (by country and subregion) [cited 10/mar/ 2009]. Available from http://www.paho.org/English/AD/DPC/CD/dengue-cases-2008.htm.

Passos MNP, Santos LMJG, Pereira MRR, Casali CG, Fortes BPMD, Valencia LIO, Alexandre AJ, Medronho RA 2004. Diferenças clínicas observadas em pacientes com dengue causadas por diferentes sorotipos na epidemia de 2001/2002, ocorrida no município do Rio de Janeiro. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 37 (4) 293-295.

Rigau-Pérez JG, Clark GG, Gubler DJ, Reiter P, Sanders EJ, Vorndam AV 1998. Dengue and dengue haemorrhagic fever. *THE LANCET* 352:971-977.

Siqueira JB, Martelli CMT, Coelho GE, Simplício ACR, Hatch DL 2005. Dengue and Dengue Hemorrhagic Fever, Brazil, 1981–2002. *Emerging Infectious Diseases* 11(1):48-53. Tauil PL 2001. Urbanização e ecologia do dengue. *Cad. Saúde Pública* 17:99-102.

Teixeira MG, Costa MCN, Barreto ML, Barreto FR 2001. Epidemiologia do dengue em Salvador-Bahia, 1995-1999. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 34: (3) 269-274.

Teixeira MG, Costa MC, Coelho G, Barreto ML 2008. Recent shift in age pattern of dengue hemorrhagic fever, Brazil. *Emerg Infect Dis* 14(10):1663.

Tukey JW 1977. Exploratory Data Analysis *Reading, Mass. Addison-Wesley*

World Health Organization, 1997. Dengue Haemorrhagic Fever: Diagnosis, Treatment, Prevention and Control. Second edition. Geneva: World Health Organization, 34–47. [cited 01/set/ 2008]. Available from http://www.who.int/csr/resources/publications/dengue/Denguepublication/en/

World Health Organization 2007. Situation of Dengue/ Dengue Haemorrhagic Fever in South-East Asia Region. [cited 25/set/ 2008]. Available from http://www.searo.who.int/en/Section10/Section332_1098.htm.

Tabela 1. Casos notificados de dengue de acordo com o sexo, classificação final, critério de confirmação laboratorial e porte populacional do município de residência, Brasil, 2000 – 2008

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Casos notificados	227.957	381.718	794 219	280.529	71.847	148.524	252.725	507.296	806.036	3.470.851
Sexo Feminino	56,6	57,2	56, 7	56,9	55,7	56,7	55,9	55,8	55,1	56,3
Confirmação Laboratorial (%)	18,1	31,5	18,2	29,9	37,1	36	40,5	34,2	17,9	27,4
Internações	10.260	24.226	55.266	54.396	20.900	32.432	32.051	53.461	77.283	360.275
Razão Notificação X Internação	22,2 : 1	15,8 : 1	14,4 : 1	5,2 : 1	3,4 : 1	4,6 : 1	7,9 : 1	9,5 : 1	10,2 : 1	9,6 : 1
Dengue com complicações	105	648	4523	2626	767	1428	2057	3.627	17.403	33184
Febre Hemorrágica da Dengue	62	682	2.714	727	103	463	682	1.586	4.137	11156
Óbitos por FHD	5	29	150	38	8	45	76	161	229	741
% de casos notificados por Porte Populacional										
<50 mil	24,8	26,9	18,6	31,7	32,4	34,9	27,0	30,2	33,1	27,4
50 – 100 mil	12,7	10,9	9,0	12,6	12,3	15,8	11,2	12,7	11,6	11,4
100 – 500 mil	35,9	29,8	25,7	32,6	33,7	25,6	31,9	25,2	23,1	27,8
500 – 1.000 mil	14,0	12,6	11,6	12,5	6,4	5,7	11,3	15,8	10,1	12,0
>1.000.000	12,6	19,8	35,1	10,6	15,4	17,9	18,6	16,2	22,2	21,4

Figura 1. Casos notificados e internações por dengue por mês, Brasil, 2000 – 2008.

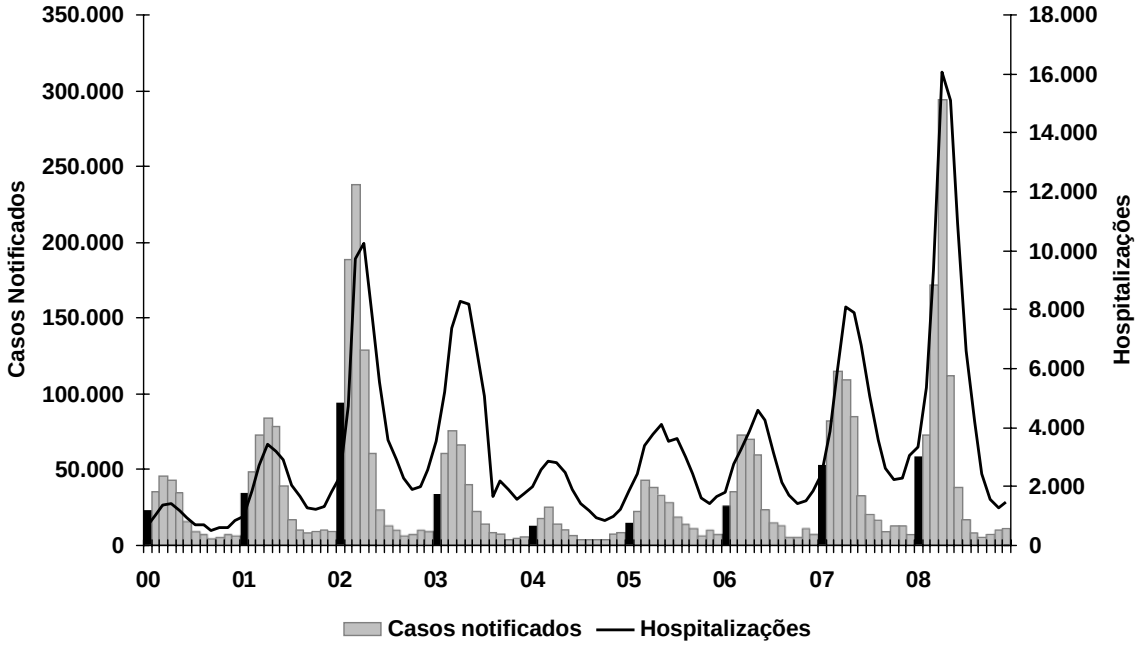

Figura 2.Casos Notificados e Internações por Faixa Etária e Porte Populacional,Brasil, 2000 – 2008

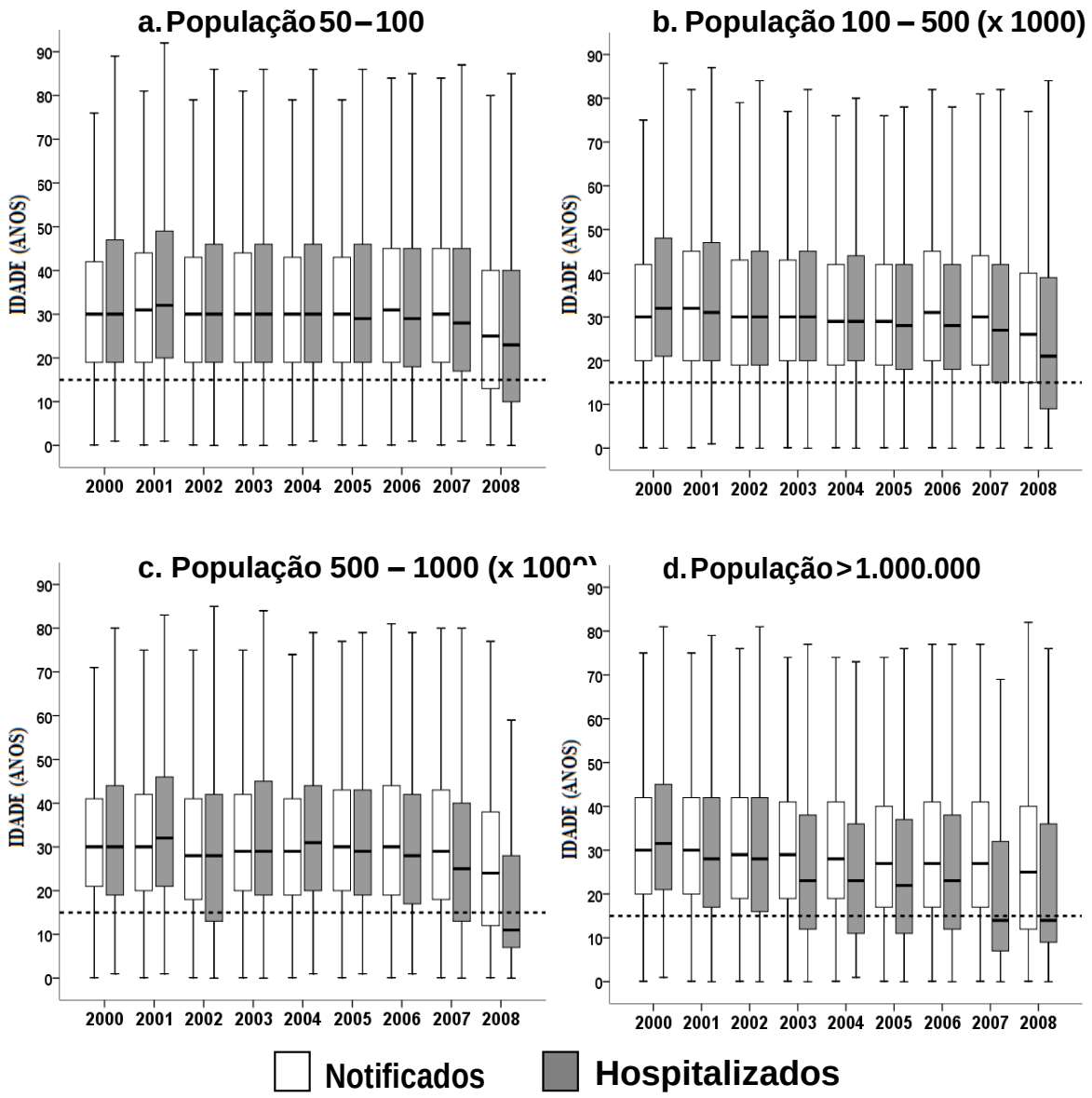

Figura 3. Curvas Epidêmicas da Cidade do Rio de Janeiro, Brasil, para as Epidemias de 2002 e 2008.

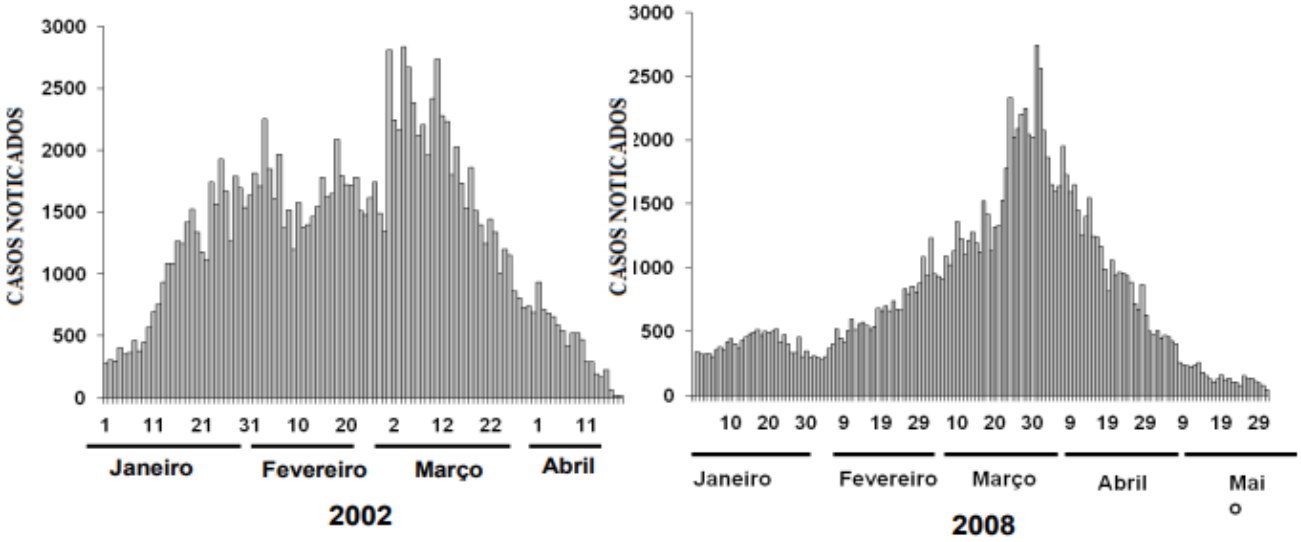

Figura 4. Distribuição do intervalo entre o início de sintomas, a notificação e a digitação dos casos no SINAN, por porte populacional, Brasil 2000 a 2008

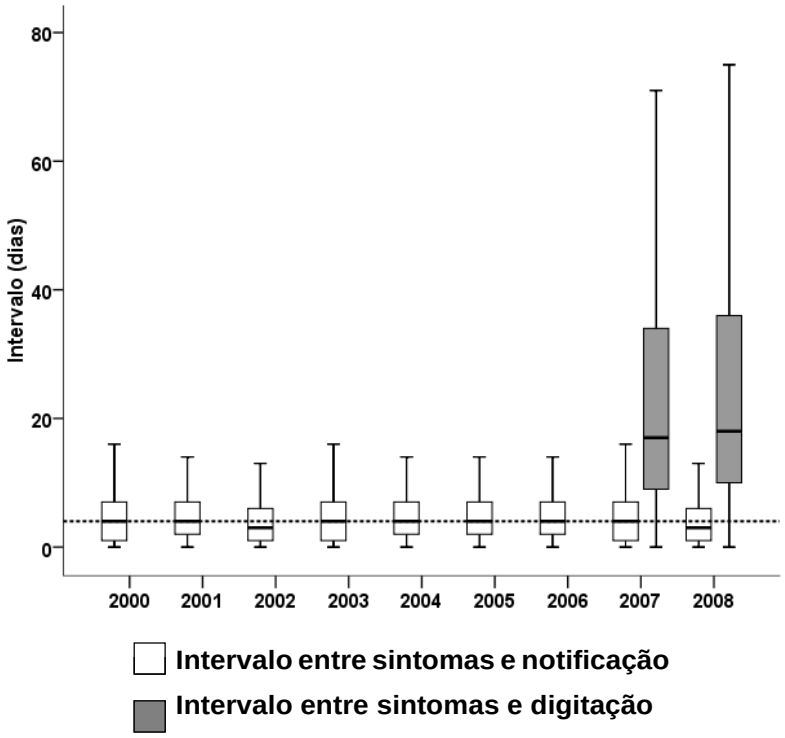

Tabela 2. Características clínicas dos pacientes classificados como dengue com complicações de acordo com a faixa etária, Brasil, 2007 e 2008.

Características clínicas	2007		2008	
	<15 N (%)	>=15 N (%)	<15 N (%)	>= 15 N (%)
Alterações neurológicas	108 (8,4)	283 (12,1)	133 (1,8)	305 (3,0)
Disfunção cardiorrespiratória	27 (2,1)	53 (2,3)	33 (0,4)	95 (0,9)
Insuficiência hepática	8 (0,6)	39 (1,7)	7 (0,1)	32 (0,3)
Plaquetas <50,000 mm^3	558 (43,3)	877 (37,5)	3.630 (49,4)	5.860 (58,2)
Hemorragia digestiva	8 (0,6)	23 (1,0)	252 (3,4)	626 (6,2)
Derrames cavitários	199 (15,4)	83 (3,6)	735 (10,0)	227 (2,3)
Leucometria < 1000	6 (0,5)	6 (0,3)	9 (0,1)	14 (0,1)
Não se enquadra nos critérios de FHD	356 (27,6)	929 (39,6)	2.500 (34,1)	2.816 (28,0)
Sem informação	19 (1,5)	47 (2,0)	43 (0,6)	86 (0,9)
Total	1.289	2.338	7.342	10.061

6. Conclusões e recomendações

Dificuldades e insucessos no controle da dengue vêm sendo registrados em todo o mundo. As atuais ações para a prevenção da dengue, não vem causando o impacto desejado, e a velocidade de disseminação da circulação viral intra e inter países e continentes é um fenômeno que impõe grandes desafios aos programas de controle da doença.

A partir dos resultados observados, podemos entender o problema dengue como um dos maiores desafios para a saúde pública no Brasil. A doença apresentou, principalmente nos últimos dois anos abordados pelo estudo, novas características que sugerem mudanças no perfil epidemiológico da dengue no país, tais como o aumento no número de notificações, internações e casos graves, sobretudo em crianças. Esse cenário torna evidente a complexidade do problema e, indica falhas na compreensão de que para o controle da doença todas as ações são importantes, devendo ser trabalhadas concomitantemente.

Observou-se a importância e a necessidade da participação de todas as instancias envolvidas no problema dengue. Os profissionais de saúde pública, tanto da área acadêmica quanto da rede de serviços, devem estar envolvidos na busca de soluções para os problemas de saúde da população. Neste sentido, cabe não só estimular o embate das concepções existentes, na perspectiva do avanço de propostas alternativas, como também considerar que o risco real impõe alerta e exige capacitação técnica constante para a prestação de atenção médica à população com vistas à redução da morbidade e letalidade da dengue.

Diante desse cenário, ressaltamos a importância da elaboração e avaliação constantes dos planos de contingência para situações de epidemias, incluindo todos os cuidados relacionados à assistência médica, tomando como base dados epidemiológicos e medidas adotadas em situações anteriores, detectando assim os pontos problemáticos para formulação de novas propostas de intervenção.

Acreditamos que o planejamento da vigilância clínica da dengue deve visar o aumento da sensibilidade e ao mesmo tempo da especificidade do diagnóstico das doenças febris agudas que constituem os diagnósticos diferenciais, independentemente da gravidade com que se apresentem. Portanto, a expansão da rede de diagnóstico, com a inclusão de novas técnicas que permitam o diagnóstico precoce da doença, e atendimento aos casos de dengue é fundamental, melhorando assim a capacidade da vigilância epidemiológica.

O monitoramento das áreas onde a população geralmente não utiliza o SUS e sim a rede médica privada com a instalação de sentinelas poderia trazer informações importantes sobre os casos nessas regiões. A maioria dos casos de internações no SINAN é oriunda de hospitais públicos não representando, portanto, números reais da doença. A detecção precoce da circulação do vírus em áreas com melhores características socioeconômicas também é parte fundamental do processo de bloqueio de transmissão, diante da dinâmica de transmissão da doença observada até o momento no país.

Possivelmente a falta de preparo e conhecimento técnico sobre a funcionalidade dos sistemas de vigilância acaba comprometendo um dos pontos iniciais do processo de vigilância: o preenchimento das fichas de notificações de forma correta e clara e,

consequentemente todo o processo de notificação. Em 2006, ocorreram mudanças na ficha de notificação compulsória da dengue. As alterações realizadas visavam torná-la mais objetiva tornando seu preenchimento mais rápido e fácil. Entretanto, até o momento, estudos para se avaliar o impacto dessas mudanças ainda não foram conduzidos.

É de fundamental importância que os sistemas de vigilância sejam ágeis e contínuos e seus objetivos claros. Atuações eficazes na coleta, na análise, na interpretação e na disseminação de informações tornam oportuna a tomada de decisões, principalmente, na prevenção e redução de impacto de epidemias e surtos.

Diante do tamanho do problema dengue, é essencial repensar a estratégia de controle da doença, já que, o controle da doença requer a adoção de políticas integradas entre diversos setores e não apenas a saúde. É importante que se tenha em mente que a dengue embora se expresse na área da saúde, não é um problema especifico desse setor. A integração das ações de controle do vetor deve começar nas próprias secretarias de saúde, já que, em muitas delas a vigilância epidemiológica não está integrada à vigilância entomológica. Uma boa iniciativa poderia ser a integração do SISFAD com o SINAN, uma vez que, isto poderia elevar a ampliação da sensibilidade do sistema de vigilância epidemiológica e facilitar a adoção de medidas de contenção da doença através da notificação de casos suspeitos, com a oportunidade necessária.

A complexidade da dengue está na interdependência dos diversos fatores que a condicionam, esses devem ser levados em consideração pelos gestores e profissionais de saúde. Discussões recentes sobre o controle da dengue no país apontam para a falta de investimentos básicos, assim como a falta de recursos humanos e financeiros. O poder

público tem fundamental importância ao realizar algumas importantes ações para alcançar o controle da dengue no país. É importante que essas ações sejam continuas e não só nos meses que antecedem aos períodos de maior incidência da doença (períodos chuvosos). A vigilância epidemiológica tem um papel fundamental nesse processo, portanto, avaliações periódicas dos sistemas de vigilância se fazem necessárias para a determinação dos resultados alcançados. Essas avaliações tornam perceptíveis novas necessidades dos sistemas, contribuindo para a realização das melhorias exigidas por possíveis mudanças ocorridas no perfil da dengue, e em última análise, reduzindo a morbidade e mortalidade da doença.