Paulo Roberto Lopes Corrêa

DENGUE E DENGUE HEMORRÁGICO

EM BELO HORIZONTE, 1996-2001

Belo Horizonte

Faculdade de Medicina

Universidade Federal de Minas Gerais

2003

Paulo Roberto Lopes Corrêa

DENGUE E DENGUE HEMORRÁGICO EM BELO HORIZONTE, 1996-2001

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública do Departamento de Medicina Preventiva e Social da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Saúde Pública.

Área de concentração: Epidemiologia

Orientadora: Profª. Elisabeth França

Belo Horizonte

Faculdade de Medicina

Universidade Federal de Minas Gerais

2003

Corrêa, Paulo Roberto Lopes
C824d Dengue e dengue hemorrágico em Belo Horizonte, 1996-2001/Paulo Roberto Lopes Corrêa. Belo Horizonte, 2003.
128p.
Dissertação.(Mestrado).Saúde Pública.Faculdade de Medicina da UFMG.
1.Vigilância epidemiológica 2.Dengue/epidemiologia 3.Febre hemorrágica da dengue/epidemiologia 4.Controle de vetores 5.Notificação de doenças/normas 6.Sistemas locais de saúde/tendências I.Título

NLM: WA 110
CDU: 614.4 : 616.988.71-036.22

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS – UFMG

FACULDADE DE MEDICINA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE PÚBLICA

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM EPIDEMIOLOGIA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Reitora: Professora Ana Lúcia Almeida Gazzola

Vice-Reitor: Professor Marcos Borato Viana

Pró-Reitor de Pós-Graduação: Professora Maria Sueli de Oliveira Pires

Pró-Reitor de Pesquisa: Professor José Aurélio Garcia Bergmann

FACULDADE DE MEDICINA

Diretor: Professor Geraldo Brasileiro Filho

Vice-Diretor: José Alves Lamounier

Coordenador do Centro de Pós-Graduação: Professor Francisco José Penna

Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública: Professora Waleska Teixeira Caiaffa

AGRADECIMENTOS

Dedico este trabalho à minha família, em especial à minha esposa Marise e aos meus filhos Guilherme e Bruno, pela presença marcante e paciência durante todos os momentos desta missão.

À Professora Elisabeth Franca, pelo incentivo e estímulo permanente na busca do conhecimento.

Aos amigos do Distrito Sanitário Noroeste, em especial à Olga, Flávia, Ângela, Denise, Regina e Cassius Catão, incentivadores permanentes na realização deste trabalho.

A todos os colegas da Secretaria Municipal de Saúde e dos Distritos Sanitários pela presteza na disponibilidade dos bancos de dados.

À Maria Cristina de Mattos Almeida, pelo apoio incondicional e dicas preciosas para o entendimento do fenômeno.

Aos estagiários do CNPq, Marcelo e Mônica, que participaram da conferência quase infindável do banco de dados.

Ao Walter, pelo apoio e presteza nos problemas e programas em informática.

À Professora Tânia Bogutchi, pela discussão e análise estatística preciosa.

À Regina Iglesias, pelo apoio e incentivo.

APRESENTAÇÃO

Este trabalho refere-se à Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública, área de concentração em Epidemiologia, nível de mestrado, do Departamento de Medicina Preventiva e Social da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais.

Conforme regulamento do Programa de Pós-Graduação, capítulo V, artigo 55, parágrafo 1, este conteúdo consta de dois artigos científicos sobre o tema abordado, alem do projeto de pesquisa mantido neste volume para auxiliar a leitura dos artigos.

Este estudo faz parte de um projeto maior, intitulado "Reemergência da Dengue em Belo Horizonte - Avaliação e proposta de intervenção", financiado pelo CNPq.

SUMÁRIO:

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS 09

2. OBJETIVOS.....11

3. PRIMEIRO ARTIGO: "Epidemias de dengue e infestação vetorial no município de Belo Horizonte, 1996-2001".....12

Resumo 13

Abstract 14

Introdução 15

Material e Métodos 19

Resultados 25

Discussão 32

Referências Bibliográficas 42

Tabelas e Figuras.....45

4. SEGUNDO ARTIGO: "Vigilância ativa do dengue hemorrágico em unidade de referência como indicador de subregistro de casos no município de Belo Horizonte" 55

Resumo 56

Abstract 57

Introdução 58

Material e Métodos 62

Resultados.....68

Discussão 74

Referências Bibliográficas 82

Tabelas e Figuras.....85

5. ANEXOS .....

A- Projeto de Pesquisa 88

B- Ficha individual de investigação de dengue 124

C- Planilha de notificação de casos de dengue 125

D- Ficha de acompanhamento do paciente com dengue 126

6. APROVAÇÃO NO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - UFMG 127

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A dengue é atualmente um dos mais sérios problemas de saúde no Brasil, com enormes impactos na Saúde Pública do país. A dispersão e infestação progressiva do vetor da doença (*Aedes aegypti*), em mais de dois terços dos municípios brasileiros, associada à cocirculação de dois ou mais sorotipos do vírus da dengue em alguns Estados, tem ocasionado o surgimento de epidemias explosivas da doença, inclusive com as formas clínicas e potencialmente fatais da Febre Hemorrágica da Dengue e Síndrome do Choque da Dengue (FHD/SCD).[1] Somente em 2002, foram confirmados mais de 780 mil casos de dengue, com 2.607 casos de FHD/SCD e 145 óbitos registrados.[2] A única maneira de minimizar o impacto social e econômico da doença, visto a indisponibilidade atual de vacina eficaz contra o vírus da dengue, é a redução da infestação vetorial a níveis próximos de zero. No entanto, as estratégias atuais de controle vetorial desencadeadas pelos serviços de saúde têm-se mostrado ineficazes e onerosas. Além do controle vetorial, a vigilância virológica e, especialmente, a vigilância clínica para os casos suspeitos de dengue hemorrágico, são outras estratégias fundamentais para redução da morbimortalidade da doença.[3]

Belo Horizonte vem apresentando sucessivas epidemias de dengue desde 1996, decorrentes inicialmente da circulação do sorotipo DEN-1 e dos altos índices de infestação vetorial verificados em várias regiões do município. Em 1998, ocorreu uma epidemia de grande magnitude, associada à cocirculação dos sorotipos DEN-1 e DEN-2, com registro de mais de 80 mil casos de dengue, 25 casos de FHD/SCD e três óbitos confirmados. Após implementação de medidas de controle vetorial ocorreu uma redução da transmissão viral em 1999-2000, porém, em

2001, nova epidemia foi registrada, com mais de quatro mil casos confirmados. Em 2002, com a circulação do sorotipo DEN-3, foram notificados 51 casos de FHD/SCD no município.[4]

Este trabalho discute no primeiro artigo a ocorrência da dengue no município de Belo Horizonte entre os anos de 1996 e 2001, analisando alguns aspectos da vigilância epidemiológica, virológica e entomológica e avaliando a associação entre as taxas de incidência da doença e os valores dos índices de infestação vetorial (primeiro artigo). No segundo artigo, foi analisado o sub-registro de casos de dengue hemorrágica no município, considerando os casos suspeitos de FHD/SCD atendidos em um centro de referência para a doença localizado na região Leste no primeiro semestre de 1998 e comparando-os aos casos registrados na região Noroeste. Foram analisados aspectos clínicos e laboratoriais dos casos atendidos no centro de referência, ressaltando a importância do acompanhamento sistemático dos pacientes suspeitos de dengue hemorrágica para aprimorar a qualidade do sistema de vigilância e, primordialmente, para redução da morbimortalidade da doença.

---

1. Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Programa Nacional de Controle da Dengue. Brasília, julho de 2002.
2. Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Sistema de Informações Gerenciais da FUNASA. Casos de Dengue. Disponível em: http://www.sisfunasa.gov.br/dw/dm01/html_p. Ultimo acesso em 27/02/2003.
3 Gubler DJ. Resurgent vector-borne diseases as a global health problem. Emerging Infectious Diseases, l4 (3), 1998. Special Issue.
4 Belo Horizonte. Secretaria Municipal de Saúde. Dados da Dengue em Belo Horizonte. Disponível em: http://www.pbh.gov.br/smsa/bhdengue/ .Último acesso em 06/03/2003.

OBJETIVOS

GERAL

Analisar a associação entre a taxa de incidência da dengue e a proporção de imóveis positivos para o vetor da doença no município de Belo Horizonte entre 1996 e 2001 (primeiro artigo) e estimar o sub-registro de casos de dengue hemorrágica (DH) utilizando como parâmetro os casos atendidos em uma unidade de referência da região Leste do município em 1998 (segundo artigo).

ESPECÍFICOS

1.ª Etapa: Ocorrência da dengue em Belo Horizonte entre 1996 e 2001

- Analisar a distribuição dos casos confirmados e autóctones de dengue ocorridos entre 1996 e 2001, segundo tempo, pessoa, lugar;
- Identificar a proporção de imóveis positivos para *Aedes aegypti* (índice de infestação predial) no município, distritos sanitários e áreas de abrangência das unidades básicas de saúde;
- Analisar a associação entre as taxas de incidência mensais da dengue com os índices de infestação predial no período.

2.ª Etapa: Sub-registro da DH utilizando como parâmetro os casos suspeitos da doença atendidos na unidade de referência da região Leste de Belo Horizonte entre março a junho de 1998

- Analisar os casos confirmados e descartados de DH atendidos na unidade de referência para casos suspeitos de dengue hemorrágica da região Leste;
- Comparar a freqüência de manifestações hemorrágicas entre os casos notificados e investigados de dengue residentes nas regiões Noroeste e Leste de Belo Horizonte;
- Estimar o sub-registro de casos de DH na região Noroeste considerando os casos detectados na unidade de referência da região Leste de Belo Horizonte.

Epidemias de dengue e infestação vetorial em Belo Horizonte, 1996-2001 [1]

Paulo Roberto Lopes Corrêa[2], **Elisabeth França**[3]; **Tânia Bogutchi**[4]

[1] Dissertação de Mestrado

[2] Prefeitura Municipal de Belo Horizonte - Distrito Sanitário Noroeste.

Mestrando em Saúde Pública (Epidemiologia) - Faculdade de Medicina - UFMG.

Rua Peçanha, 144 - 4.º andar. Bairro Carlos Prates. CEP: 30.710.040

Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

paulocorrea@medicina.ufmg.br

[3] Departamento de Medicina Preventiva e Social - Faculdade de Medicina - UFMG.

Avenida Alfredo Balena, 190. Bairro Funcionários. CEP: 30.130-100

Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

efranca@medicina.ufmg.br

[4] Departamento de Matemática e Estatística da PUC-MG

bogutchi@uai.com.br

*** Este trabalho contou com financiamento do CNPq**

Epidemias de dengue e infestação vetorial no Município de Belo Horizonte, 1996-2001

Resumo

A prevenção e controle da dengue e da dengue hemorrágica, atualmente a arbovirose de maior impacto em termos de morbimortalidade na população, dependem fundamentalmente da redução da população do vetor da doença no domicílio e peridomicílio, principais locais nos quais ocorre a transmissão da doença. Para analisar a ocorrência da dengue em Belo Horizonte e sua relação com os índices de infestação do *Aedes aegypti* nos imóveis da cidade entre os anos de 1996-2001, foram analisados os índices de infestação predial - IP (proporção de imóveis prediais positivos para larvas do vetor) agrupados de acordo com a sua distribuição em quartis para cada uma das áreas de abrangência das unidades básicas de saúde do município e as respectivas taxas de incidência médias mensais da doença referentes ao mês subsequente à pesquisa vetorial. Verificou-se que Belo Horizonte registrou os primeiros casos da doença em 1996-1997, com circulação do sorotipo DEN-1 e uma infestação vetorial de 7% no primeiro semestre de 1996 e 5% em outubro de 1997. No primeiro semestre de 1998, ocorreu uma epidemia de grande magnitude, com mais de 86 mil casos registrados (taxa de incidência anual de 4.085 casos por 100 mil habitantes) e a cocirculação dos sorotipos DEN-1 e DEN-2, com 34 casos de dengue hemorrágico e três óbitos registrados. Após um período de baixa circulação viral em 1999 e 2000, foram confirmados mais de 4.000 casos em 2001 e dez casos de dengue hemorrágica. No período analisado, foram realizadas 17 pesquisas vetoriais no município, com valores entre 7,8% (primeiro semestre de 1997) a 0,3% (outubro de 2000). As áreas de abrangência com IP entre 0,46 e 1,32% (2.º quartil) apresentaram, em relação às áreas com IP menor ou igual a 0,45% (1.º quartil), taxas de incidência mensal média da doença duas vezes maiores. Para as áreas com IP entre 1,33 e 2,76% (3.º quartil) e IP maior ou igual a 2,77%, as taxas de incidência foram, respectivamente, 5 e 7 vezes maiores em relação às áreas com IP menor ou igual a 0,45% É importante destacar que, mesmo com IP próximos a zero, ocorreu transmissão viral no município, indicando as limitações deste método de pesquisa vetorial para predição de epidemias de dengue. Discute-se a importância do monitoramento viral e da vigilância entomológica, estratégias fundamentais para orientar as ações de controle da doença, minimizando os impactos sociais que a dengue acarreta na população.

Descritores: Dengue; Vigilância da dengue; Epidemias de dengue; *Aedes aegypti*; Vigilância entomológica.

Dengue epidemics and vector infestation in the city of Belo Horizonte, 1996-2001

Abstract

Prevention and control of dengue and hemorrhagic dengue, currently the arbovirosis of greatest impact in terms of morbimortality in the population, depend basically on the reduction of the disease´s vector´s population in the domicile and peridomicile, the main locations where the transmission of the disease occurs. In order to analyze the occurrence of dengue in the city of Belo Horizonte and its relation with infestation rates of *Aedes aegypti* in the city´s buildings between the years 1996-2001, the building infestation rates – IP (proportion of buildings which are positive for the vector´s larvae) were analyzed, grouped according to the quartile distribution for each coverage area of the basic health units of the city. The average monthly incidence rates of the disease according to the month subsequent to the vector research were also analyzed. It was verified that Belo Horizonte recorded its first cases of the disease in 1996-1997, with serotype DEN-1 circulation and 7% vector infestation in the first semester of 1996 and 5% in October 1997. In the first semester of 1998, there was an epidemic of great magnitude, with over 86,000 cases reported (annual incidence rate of 4,085 cases per 100,000 inhabitants) and co-circulation of serotypes DEN-1 and DEN-2, with 34 cases of hemorrhagic dengue and 3 deaths reported. After a period of low viral circulation between 1999-2000, over 4,000 cases were confirmed in 2001 and ten cases of hemorrhagic dengue. During the analyzed period, 17 vector researches were carried out in the city, with values between 7.8% (first semester of 1997) and 0.3% (October 2000). The coverage areas with IP between 0.46% and 1.32% (2^{nd} quartile) presented, in relation to the areas with IP under 0.46% (1^{st} quartile), average monthly incidence rates twice as high. For the areas with IP between 1.33% and 2.76% (3^{rd} quartile) and IP higher or equal to 2.77%, the incidence rates were respectively 5 and 7 times higher in relation to the areas with IP under 0.46 %. It is important to point out that, even with IP close to zero, there was viral transmission in the city, which indicates the limitations in this method of vector research for predicting dengue epidemics. The importance of viral monitoring and entomological surveillance are discussed, along with fundamental strategies to guide actions for disease control so as to minimize the social impact that dengue brings to the population.

Describers: Dengue; Dengue surveillance; Dengue epidemics; *Aedes aegypti*; Entomological surveillance.

Epidemias de dengue e infestação vetorial no Município de Belo Horizonte, 1996-2001

1. Introdução

A dengue é, dentre as doenças virais emergentes de transmissão vetorial, a que mais tem causado impacto em termos de morbimortalidade na população mundial em anos recentes e também exigido esforços e investimentos cada vez mais intensos dos serviços de saúde pública (Kuno, 1995; Gubler & Clark, 1995; Gubler, 2002; Guzmán & Kouri, 2002). Atualmente, mais de 100 países vêem sofrendo epidemias de dengue, sendo que a doença é endêmica em todos os continentes, exceto na Europa. Cerca de dois quintos da população mundial vivem em áreas tropicais infestadas por vetores da doença, principalmente os mosquitos da espécie *Aedes aegypti* (OPS, 1997; Gubler, 1998a; WHO, 2001).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que anualmente 10 a 50 milhões de casos de Dengue Clássico (DC) e centenas de milhares de casos de Febre Hemorrágica da dengue ou Dengue Hemorrágica (DH) e Síndrome do Choque do Dengue (SCD) ocorram no mundo, dependendo da atividade epidêmica de cada região. Nas Américas, o número de casos de dengue permaneceu abaixo de 200 mil por ano até a primeira metade da década de 90. Desde então, um progressivo aumento tem sido observado, alcançando mais de 700 mil casos em 1998, sendo que os casos de DH ultrapassaram 10 mil em 1997 e 1998 (WHO, 2001).

As causas do ressurgimento de epidemias de dengue e DH como um problema de saúde pública em vários países do mundo a partir da segunda metade do século XX, apesar de complexas e pouco conhecidas, tem sido atribuídas a vários fatores: as mudanças demográficas e sociais, com

crescimento populacional e urbanização não planejada, a facilidade e agilidade de deslocamento da população entre várias regiões do mundo e a cocirculação dos quatro sorotipos do vírus da dengue, denominados DEN-1, DEN-2, DEN-3 e DEN-4. Além desses, a falta de investimento em pesquisa, vigilância e programas de controle de doenças transmitidas por vetores têm sido responsabilizados pelas recentes epidemias da doença (Rigau-Pérez et al., 1998; Gubler, 2002; Guzmán & Kouri, 2002).

Atualmente, a prevenção e o controle das epidemias de dengue e DH dependem fundamentalmente da redução da população do vetor da doença no domicílio e peridomicílio, principais locais nos quais ocorre a transmissão. A eliminação dos reservatórios aquáticos que servem de habitat para as larvas do *Aedes aegypti* constitui-se no mais efetivo modo de reduzir sua disseminação e reprodução nos centros urbanos (Gubler, 1998b).

A vigilância entomológica é um dos componentes fundamentais de um sistema de vigilância para prevenção e controle da dengue, sendo importante para orientar as intervenções (Gubler, 1989). No entanto, a utilização de índices que detectam a densidade da infestação vetorial e o nível crítico para predição de epidemias de dengue ainda é controverso na literatura, visto que a multiplicidade de fatores envolvidos na transmissão da doença na população não são totalmente captados por estes indicadores (Kuno, 1995; Gomes, 1998; Gómez et al., 2001).

Alguns autores têm procurado determinar a associação entre variáveis relacionadas ao clima e a ocorrência de epidemias de dengue. Keating (2001) encontrou uma associação estatisticamente significativa entre a taxa incidência mensal da dengue em Porto Rico e a temperatura média mensal. Hales e cols (2002) detectaram que, entre outros fatores, a média de pressão de vapor

(equivalente à umidade do ar) foi o principal preditor da distribuição do casos de dengue no mundo. Segundo esses autores, as variáveis ambientais (temperatura, umidade, índices pluviométricos, dentre outros) afetariam a transmissão da doença pelos vetores e o potencial epidêmico, alterando a taxa de reprodução do *Aedes aegypti* e sua distribuição geográfica, como também modificando o período de incubação extrínseco do vírus da dengue, acarretando aumento ou diminuição na interação vírus-mosquito-homem.

A vigilância epidemiológica, apesar de pouco sensível para detectar a circulação viral esporádica ou pouco intensa, é outro componente fundamental do sistema de vigilância da dengue (Tauil, 2002). Alem de monitorar a ocorrência da dengue na população, também é importante para estabelecer os critérios de confirmação e descarte da doença, permitindo comparação de dados provenientes de diversas fontes de notificação e entre mais de uma região ou país. Para se tornar um componente de impacto no controle da doença, antecipando a transmissão epidêmica, a vigilância epidemiológica deve contar com apoio laboratorial, para detectar os sorotipos circulantes (vigilância virológica) e classificar os casos da doença (vigilância clínica), principalmente em relação às formas hemorrágicas da dengue (Gubler, 1989; Brasil, 1996; Gubler, 1998b).

No Brasil, desde a década de 80, têm sido registradas sucessivas epidemias de dengue, sendo que a primeira (1986-87) e a segunda (1990-91) ficaram concentradas principalmente no estado do Rio de Janeiro e em alguns estados da Região Nordeste (Brasil, 1999). A terceira onda epidêmica, que atingiu o nível mais elevado em 1998, registrou cerca de 560 mil casos no país, representando 80% do número total de casos notificados no continente americano (Schatzmayr, 2000). Em 1999 e 2000 houve uma queda na incidência da doença no país, mas a partir de 2001

vem ocorrendo um aumento progressivo no número de casos, tanto de DC quanto de DH. Nos primeiros três meses de 2002 foram registrados 357.615 casos no país, representando um aumento de 130% em relação ao mesmo período de 2001, com 1622 casos de DH e 66 óbitos (Silva Júnior et al, 2002).

O aumento da incidência da doença no Brasil se deve à progressiva infestação e dispersão do *Aedes aegypti* nos centros urbanos. Em 1990, foram detectados focos do vetor em 454 municípios e, dez anos após, mais de 3.500 municípios e todos os 27 estados do país já estavam infestados, coincidindo com o surgimento de epidemias de dengue hemorrágica em algumas regiões (Teixeira et al., 1999; Schatzmayr, 2000; Silva Júnior et al., 2002; Brasil, 2002).

Atualmente, a importância epidemiológica da reemergência da dengue no Brasil e a emergência da dengue hemorrágica como um grande problema de saúde publica, caracterizada pela expansão da infestação vetorial e da cocirculação de mais de um sorotipo do vírus da doença, têm sido objeto de estudo em várias regiões do país. Neste artigo, discute-se a ocorrência da dengue em Belo Horizonte, analisando as epidemias, a distribuição da doença no município e os índices de infestação pelo *Aedes aegypti*, objetivando aprimorar o conhecimento sobre a utilização do índice de infestação predial e sua associação com a ocorrência da dengue.

2. Material e Métodos

2.1. Local e delineamento do estudo

O município de Belo Horizonte localiza-se na região centro-sul do estado de Minas Gerais, com uma população estimada de 2.214.176 habitantes, segundo Censo Demográfico de 2000 (IBGE, 2000). Está situado a 852 metros de altitude e tem clima tropical, com temperaturas médias anuais entre 17 e 20 °C e índices pluviométricos superiores a 1.300 mm anuais. É dividido em nove regiões administrativas (regiões do Barreiro, Centro-Sul, Leste, Nordeste, Noroeste, Norte, Oeste, Pampulha e de Venda Nova), sendo que cada uma delas é coincidente com um território de distrito sanitário (DS), estrutura de saúde vinculada tecnicamente à Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte (SMS-BH). Por sua vez, os DS se subdividem em áreas de abrangências (conjunto de setores censitários territorialmente delimitados), as quais desenvolvem ações de vigilância e promoção à saúde.

Neste estudo adotou-se um delineamento do tipo ecológico, utilizando-se as áreas dos distritos sanitários e áreas de abrangência das unidades básicas de saúde do município como unidades de análise e a ocorrência da dengue na população e a infestação vetorial no período de 1996-2001 como variáveis de interesse. Foi considerado um total de 125 áreas de abrangência nos anos de 1996/1997, 127 em 1998, 126 em 1999/2000 e 127 áreas em 2001.

2.2. Fonte de dados

Foram utilizados os casos de dengue notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN/Ministério da Saúde) da Gerência de Epidemiologia e Informação da SMS-BH, referentes aos anos de 1996 a 2001. Este banco de dados incorpora todos os agravos de notificação compulsória recebidos, dentre outros, de ambulatórios, hospitais e laboratórios. Todas as notificações foram revistas e todos os resultados de exames para diagnóstico laboratorial realizados nos dois laboratórios de referência existentes no município (Núcleo de Apoio Diagnóstico da Faculdade de Medicina da UFMG/NUPAD e Fundação Ezequiel Dias/FUNED) foram cruzados com os registros do banco do SINAN para correção e consistência dos casos notificados, inclusão de sorologia e/ou diagnóstico virológico.

Foram incorporados ao banco de dados do SINAN os casos da doença com resultados laboratoriais confirmatórios para dengue realizados nesses laboratórios de referência, desde que houvesse os registros dos sintomas, data de início da doença e endereço residencial. Foram excluídos registros de casos repetidos no mesmo ano, exceto se o intervalo entre as datas de início dos sintomas era maior que 90 dias e tinha confirmação laboratorial nos dois momentos.

Dados de precipitação pluviométrica (altura total em mm) e temperatura máxima mensal do ar para o período de 1996-2001, disponibilizados pelo Ministério da Agricultura e Abastecimento/Instituto Nacional de Metereologia/5.º Distrito de Meteorologia para o município de Belo Horizonte, foram utilizados para descrever sua relação com a infestação vetorial e a ocorrência da dengue.

Os dados de população segundo sexo e faixa de idade por área de abrangência, distrito sanitário e município foram obtidos na SMS-BH, que utilizou a base de dados do IBGE.

2.3. Definição de caso

O critério de caso adotado considerou aspectos clínicos e/ou laboratoriais, conforme preconizado pelo Ministério da Saúde (Brasil, 1996): casos de DC confirmados por critério laboratorial (presença de anticorpos IgM anti-dengue e/ou diagnóstico virológico positivo para a doença) ou confirmados por critério clínico-epidemiológico (casos suspeitos de dengue ocorridos em áreas com circulação viral comprovada). A concomitância de manifestações hemorrágicas foi utilizada para definição de casos de DH, desde que houvesse sinais de extravasamento de plasma (hematócrito superior a 20% do valor basal ou queda de 20% após tratamento; ou presença de derrame pleural, ascite e hipoproteinemia) e plaquetopenia (contagem de plaquetas menor ou igual a 100 mil/mm^3), além de comprovação laboratorial de infecção pelo vírus da dengue. A presença de sinais de choque cardiovascular foi utilizada para confirmar um caso de SCD.

A confirmação laboratorial dos casos suspeitos foi realizada através de sorologia (detecção de IgM anti-dengue), isolamento viral ou detecção de seqüências genômicas do vírus em amostras de sangue pela técnica de Reação de Cadeia de Polimerase (PCR). Foram considerados os exames laboratoriais realizados nos laboratórios da FUNED (1996 a 2001) e do NUPAD (1998 a 2001). Os casos suspeitos de dengue com presença de anticorpos da classe IgM anti-dengue em amostra única de soro foram considerados como confirmados por critério laboratorial.

Somente casos confirmados e autóctones de dengue do município foram incluídos no estudo. Para localização dos casos no tempo e espaço utilizou-se a data de início dos sintomas (mês e ano) e o local de residência do caso (distrito sanitário e área de abrangência), conforme codificação e digitação dos dados realizada pela vigilância epidemiológica dos DS do município.

2.4. Definição dos períodos endêmicos e epidêmicos

O comportamento epidêmico de um agravo é definido como a elevação brusca do número de casos, caracterizando claramente um excesso em relação aos valores normais esperados na população, em um determinado tempo e espaço (valores endêmicos). Vários modelos estatísticos podem ser utilizados para a construção de "diagramas de controle" de doenças na população, com o objetivo de determinar o nível endêmico de determinado agravo (Brasil, 1998). Para o seu cálculo, inicialmente, seleciona-se um período endêmico da doença, determinando-se os valores de incidência máximos esperados da doença para os demais períodos.

Neste estudo, foi utilizada a distribuição de Poisson para construção do diagrama de controle da dengue, sendo selecionados os 24 meses de 1999 e 2000 como período endêmico. A seleção deste período ocorreu devido à baixa transmissão viral e pouca flutuação mensal no número de casos notificados da doença, sendo um período posterior ao registro de cocirculação dos sorotipos DEN-1 e DEN-2. Calculou-se a taxa de incidência mensal média da doença para o primeiro e segundo semestre desses dois anos e os respectivos desvios-padrão. Os limites superiores (LS) para o gráfico foram obtidos pela seguinte expressão: $LS = \mu_c + 2\sqrt{\mu_c}$, em que μ_c refere-se à taxa de incidência média mensal do semestre (Werkema, 1995).

2.5. Coleta de dados relativos à infestação pelo *Aedes aegypti*

Para análise da infestação vetorial no município foram utilizados os resultados dos levantamentos de Índice Predial (IP) obtidos no Serviço de Controle de Zoonoses da SMS-BH. O IP quantifica a proporção de imóveis positivos para larvas e pupas do *Aedes aegypti* em relação ao total de unidades prediais pesquisadas, sendo realizado em uma amostra de 6,6% das unidades prediais das áreas de abrangência dos centros de saúde (Brasil, 1994; Belo Horizonte, 2000), com dados agregados por área de abrangência das unidade básicas de saúde, distritos sanitários e município. No período de 1996 a 2001, foram realizados 17 levantamentos de IP em todos os nove distritos sanitários do município, exceto no DS Oeste no primeiro semestre de 1997. Nos primeiros cinco meses de 1998 não houve realização de pesquisa vetorial devido à ocorrência de epidemia de grande magnitude nesse período e, consequentemente, priorização pelos serviços de saúde do combate vetorial químico e ações sanitárias e educativas junto à população.

2.6. Análise estatística

Para analisar a correlação entre a infestação vetorial (medida pelo índice predial - IP) e a ocorrência da dengue no município, distritos sanitários e áreas de abrangência, utilizou-se o coeficiente de correlação de Pearson. Foram excluídos os dois IP realizados em 1996 e o primeiro IP de 1997, devido à duração de realização dessas pesquisas ter sido superior a dois meses, além do IP de dezembro de 2001. Desta forma, foram incluídos treze IP realizados entre outubro de 1997 e maio de 2001. Em seguida, os valores de IP tanto do município, quanto dos distritos e das áreas de abrangência, foram agrupados em quatro categorias segundo sua distribuição em quartis, sendo atribuído a categoria "0" para valor de IP abaixo do 1.º quartil; categoria "1" para IP igual

ou maior ao 2.º quartil; categoria "2" para valor de IP igual ou maior a mediana e categoria "3" para IP igual ou maior ao 3.º quartil.

O primeiro quartil foi considerado de risco baixo para a transmissão da doença, sendo utilizado para comparação com os demais quartis. As médias das taxas de incidência da dengue (referentes ao mês subsequente à realização da pesquisa vetorial) de cada um dos quatro grupamentos foram comparadas utilizando-se o teste ANOVA (Armitage & Berry, 1987)

> As variáveis contínuas foram comparadas pelo teste t de Student (para fatores em dois níveis) ou ANOVA (para fatores com mais de dois níveis). Quando o teste de ANOVA detectou diferença estatisticamente significativa, foi aplicado o teste para comparações múltiplas de Tukey (Armitage & Berry, 1987). Os dados foram analisados no Programa Epi Info versão 6.04d (Dean et al., 1994) e Minitab (versão 11.12).

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG.

3. Resultados

Entre 1996 e 2001 foram notificados à vigilância epidemiológica do município 105.603 casos suspeitos de dengue e confirmados, por critério laboratorial ou vínculo epidemiológico, 85.819 (90,7%).

A tabela 1 apresenta a distribuição dos casos e taxas de incidência da dengue segundo ano e mês de ocorrência, idade e sexo. Ocorreu grande variação nas taxas de incidência anual e mensal no período. As maiores taxas de incidência mensal foram verificadas em março e abril de cada ano, exceto em 1996, quando a incidência foi maior no mês de maio. Em 1998 a taxa de incidência anual ultrapassou 4 mil casos por 100 mil habitantes, sendo seguida por uma queda brusca nos dois anos seguintes (13,7 e 10,5 casos por 100 mil, respectivamente para os anos de 1999 e 2000) e nova elevação em 2001 (193,4 casos por 100 mil). O aumento verificado nas taxas de incidência da dengue, principalmente nos primeiros meses dos anos, coincidiu com o índice pluviométrico e temperatura do ar mais elevados e característicos do verão e início do outono (Gráfico 1).

Verificou-se que a média de idade aumentou de 28 anos (DP=15,8) em 1996 para 33,8 anos (DP=15,9) em 2001 (p=0,00; teste t Student), com aproximadamente 75% dos casos ocorrendo até os 42 anos de idade. O sexo feminino apresentou média de idade superior à masculina no período (31,7 e 28,6 anos, respectivamente; p=0,00; teste t Student). Em todos os anos analisados, a taxa de incidência da dengue no sexo feminino foi maior em relação ao masculino, sendo que em 1998 foi 26% maior (4,7% e 3,8%, respectivamente). No entanto, as taxas de incidência específicas por sexo abaixo dos 20 anos de idade foram semelhantes (Tabela 1).

A tabela 2 apresenta os critérios de diagnóstico dos casos de dengue nos semestres dos anos estudados e a distribuição dos sorotipos identificados no período no município. O critério clínico-epidemiológico prevaleceu durante os três primeiros anos do período, confirmando 86,3% (n=1.559) dos casos notificados em 1996, 64,1% (n=1.492) em 1997 e 97,1% (n=84.258) em 1998. Nos demais anos o critério laboratorial foi o mais adotado para a definição dos casos da doença: 94,9% (n=277) em 1999, 95,7% (n=224) em 2000 e, finalmente, 76,3% (n=3334) dos casos registrados em 2001.

Em 1996 e 1997 foi comprovada apenas a circulação do sorotipo DEN-1, sendo que, no primeiro semestre de 1998, o sorotipo DEN-2 passou a circular juntamente com o DEN-1. Do total de 939 amostras de soro analisadas pela técnica de PCR entre os casos confirmados por critério laboratorial no período de 1998 a 2001, 17,5% foram positivas para DEN-1, 36,3% para DEN-2 e 46,2% negativas para ambos os sorotipos. No segundo semestre de 1998 (a partir do mês de setembro), de 149 amostras encaminhadas para diagnóstico virológico, 73,8% foram positivas, sendo 3 para o sorotipo DEN-1 e 107 para o DEN-2. Em 1999 e 2000 verificou-se menor proporção de positividade do PCR para o vírus da dengue entre as amostras processadas (33,3% e 29,4%, respectivamente) e em 2001, 33% das amostras foram positivas para DEN-2 e 21,8% para DEN-1.

No primeiro semestre de 1998 (a partir do mês de maio), quando foram detectados os sorotipos DEN-1 e DEN-2 simultaneamente no município, foram confirmados os primeiros casos de DH. Neste ano, foram identificados 25 casos de DH, dos quais três evoluíram para o óbito (taxa de letalidade de 12 %); em 1999, foi confirmado apenas um caso e, em 2001, ocorreram 10 casos, sem nenhum óbito registrado no sistema (dados não apresentados). Vale ressaltar, entretanto, a

ocorrência de um caso que faleceu com sorologia positiva para dengue no ano de 2001; entretanto, o paciente manteve contagem de plaquetas acima de 100.000/mm^3, não preenchendo, portanto, os critérios de confirmação para DH recomendados pela OMS e pelo Ministério da Saúde.

A taxa média de incidência mensal para a doença e o limite superior estimado (LS) utilizado para a construção do diagrama de controle foram, para o primeiro semestre do ano, 1,8 e 4,6 casos por 100 mil, respectivamente. Para o segundo semestre, a taxa média foi estimada em 0,2 e o limite superior foi 1,0 caso por 100 mil habitantes. Foram identificados cinco períodos de atividade epidêmica da dengue no município entre os anos de 1996-2001 (Gráfico 2). O primeiro período epidêmico, que correspondeu à primeira detecção da doença no município, ocorreu entre os meses de março e junho de 1996, sendo registrados 1.783 casos autóctones de dengue. O segundo ocorreu em 1997 (fevereiro a maio), com 1.876 casos registrados; o terceiro período, de maior magnitude e duração, iniciou em novembro de 1997 e atingiu o pico máximo em março de 1998, sendo notificados 86.807 casos de dengue (até junho). Nesses três períodos, foi identificado somente o sorotipo DEN-1. O quarto período estendeu-se de setembro a dezembro de 1998, com 316 casos confirmados por laboratório e com a maioria absoluta das amostras positivas para o sorotipo DEN-2. Em 1999 e 2000 ocorreu um período de menor circulação viral, com a notificação de 526 casos. Em 2001, verificou-se o quinto período epidêmico (fevereiro a julho), de menor intensidade que o terceiro, sendo registrados 4.283 casos. Exceto para os meses de novembro e dezembro de 1997 e setembro a dezembro de 1998, as taxas de incidência mensais do segundo semestre dos anos analisados foram inferiores às incidências máximas mensais esperadas estimadas pelo diagrama de controle.

As epidemias de dengue apresentaram uma distribuição temporal e espacial diferente nos nove DS de Belo Horizonte, principalmente nos dois primeiros anos. Nos dois primeiros períodos epidêmicos, os casos concentraram-se no DS de Venda Nova (1996) e Oeste (1997), que apresentaram as maiores proporções de casos (88,2% e 56,0%, respectivamente) e as maiores taxas anuais de incidência (729,6 e 511,6 casos por 100 mil habitantes, respectivamente). Em 1996, apenas o DS Barreiro não apresentou casos, sendo que no ano seguinte todos os demais passaram a registrar a ocorrência da dengue, destacando-se, além do DS Oeste, o DS Noroeste, com 20,6% (n=479) dos casos registrados em 1997. No ano de 1998, verificou-se ampla circulação viral em todas as nove regiões, com taxas de incidências anuais muito elevadas, superiores a 6.000 casos por 100 mil habitantes nos DS Leste e Nordeste; o DS Centro-Sul apresentou a menor taxa de incidência neste ano (1.107,5 casos por 100 mil habitantes). No último período epidêmico (2001), as taxas de incidências foram mais elevadas nos DS Pampulha e Norte (Tabela 3).

Em relação à ocorrência da dengue nas áreas de abrangência das unidades de saúde do município, observou-se também uma progressiva disseminação viral no espaço e no tempo. Em 1996 e 1997, foram confirmados, respectivamente, casos da doença em 54 e 101 das 125 áreas de abrangência e, em 1998, todas as áreas apresentaram casos de dengue (dados não apresentados). Nos anos de 1999 e 2000 manteve-se uma grande dispersão da doença, sendo registrados casos, respectivamente, em 93 e 77 das 126 áreas e, em 2001, em 123 das 127 áreas de abrangência. A taxa de incidência média anual da dengue nas áreas variou de 4.641 casos por 100 mil habitantes (IC 95%=3.468,2-4.288,2) em 1998 a 10,7 casos por 100 mil (IC 95%=7,9-13,5) em 2000.

Na tabela 4 são apresentados os resultados dos índices prediais realizados entre 1996 e 2001 no município, nos nove DS e nas áreas de abrangências das unidades de saúde. Em geral, os IP realizados no primeiro semestre do ano foram maiores que os realizados no segundo semestre, com tendência de queda nos valores de infestação vetorial durante o período estudado. Em 1996, o IP do município (realizado entre os meses de fevereiro e maio) foi 7%, com variação de 0,5% a 13,9% entre os DS e de 0% a 34,9% entre as áreas de abrangência; 50% (n=60) dessas áreas apresentaram IP superior a 3,9%. No segundo semestre de 1996, o IP reduziu-se para 1% no município, variando de 0,1% (DS Centro-Sul) a 2,3% (DS Noroeste) e 75% (n=80) das áreas de abrangências tiveram IP abaixo de 1,5% (dados não apresentados). Diferente do ocorrido na pesquisa vetorial do segundo semestre de 1996, o IP realizado entre fevereiro e abril de 1997 apresentou nova elevação (7,8%), com variação nos DS de 3,3% (DS Leste) a 13,4% (DS Noroeste). Também foram observados maiores IP nas áreas de abrangências de cada DS, com 50% (n=53) das áreas apresentando IP superior a 6,8% e somente 2,8% (n=3) das áreas sem focos do vetor identificados durante a pesquisa. Na pesquisa realizada em outubro de 1997 não se verificou a queda esperada para o período, com IP nos DS variando de 2,1% (DS Leste) a 10,7% (DS Oeste), e 25% (n=30) das áreas de abrangências com IP superiores a 6,5%. Nestes dois primeiros anos verificou-se uma progressiva dispersão vetorial nas áreas de abrangência do município, sendo que em 26,5% (n=61) das áreas pesquisadas em 1996 não foram encontradas larvas do vetor, enquanto que em 1997 somente 3,1% (n=7) das áreas investigadas tiveram IP zero.

Entre junho de 1998 e outubro de 2000, observou-se uma queda progressiva no IP médio estimado para o município, DS e áreas de abrangência. No entanto manteve-se uma ampla variação entre os nove DS e principalmente nas áreas de abrangência, sendo que algumas delas

apresentaram infestação predial de 12,8% (fevereiro de 1999). Em 2001, verificou-se nova elevação nos IP, com média de cerca de 3% no município, DS e áreas de abrangência (meses de janeiro e março).

No período de outubro de 1997 a maio de 2001, as taxas de incidência mensais da dengue (referentes ao mês subsequente à realização dos IP) apresentaram uma correlação fraca e estatisticamente não significativa com os valores de IP encontrados para o município como um todo (r=0,25; p=0,41). Para os DS (r=0,21; p=0,02) e para as áreas de abrangência (r=0,14; p=0,00) a correlação foi estatisticamente significativa, porém mostrou-se fraca.

A tabela 5 apresenta os valores de IP agrupados em quatro categorias (conforme a distribuição dos valores de IP em quartis) e as taxas de incidência mensais verificadas no mês subsequente a realização das pesquisas vetoriais, tanto para o município, quanto para os DS e áreas de abrangência. No município (n=13), o IP médio verificado no período foi 1,95% (1.º quartil=0,80%; mediana=1,78% e 3.º quartil=2,97%); para os DS (n=117), o IP médio encontrado foi 1,92% (1.º quartil=0,72%; mediana=1,59% e 3.º quartil=2,50%) e, finalmente, para os IP realizados nas áreas (n=1614), a média foi 1,98% (1.º quartil=0,46%; mediana=1,33% e 3.º quartil=2,77%).

No município, as médias das taxas de incidência mensais da dengue não estiveram associadas às quatro categorias de IP (p=0,51; ANOVA). Nos DS verificou-se uma associação estatisticamente significativa entre as médias das taxas de incidências mensais da doença e as categorias de IP (p=0,02; ANOVA), com diferença significativa entre as categorias “0”e “3” (p=0,02; Tukey) e entre “1” e “3” (p=0,04; Tukey). Nas áreas de abrangência também foi detectada uma associação

estatisticamente significativa entre as médias das taxas e as categorias de IP (p=0,00; ANOVA). Neste caso, não ocorreu diferença significativa somente entre as categorias “0” e “1” (p=0,74; Tukey) e “2” e “3” (p=0,14; Tukey).

4. Discussão

Belo Horizonte apresentou uma das maiores epidemias de dengue registradas em grandes centros urbanos do Brasil na última década, com uma taxa de incidência anual estimada de 4.085,9 casos por 100 mil habitantes em 1998, correspondendo a 12,4% das 700.000 notificações da doença registradas nos países do continente americano nesse ano e a 58,8% dos casos do Estado de Minas Gerais (Brasil, 2003; WHO, 2001). Em 1998, por exemplo, o Estado da Paraíba registrou a taxa de incidência de 1.807,4 casos por 100 mil habitantes, acima da média nacional de 341 por 100 mil e, em Salvador/Bahia no ano de 1995, a incidência anual atingiu o valor máximo de 691,4 por 100 mil (Teixeira et al., 1999; Teixeira et al., 2001).

Conforme já verificado por outros autores (Pontes & Ruffino-Neto, 1994; Nogueira et al., 1999; Teixeira et al., 1999; Rosa et al., 2000), o dengue apresenta um nítido padrão sazonal no país, com maior incidência ocorrendo nos cinco primeiros meses do ano, coincidindo com o período de elevação da temperatura e dos índices pluviométricos. Todas as epidemias ocorridas em Belo Horizonte apresentaram taxas de incidência mais elevadas nos primeiros semestres do período estudado, ocorrendo queda abrupta de casos a partir de maio/junho, sendo que apenas em novembro e dezembro do ano de 1997 detectou-se uma elevação progressiva na ocorrência da doença, culminando com a epidemia de 1998.

A associação entre alguns fatores climatológicos, tais como temperatura e chuva, com a densidade vetorial e a ocorrência da dengue tem sido descritos na literatura, porém ainda com alguns questionamentos. Gómez et al. (2001), explorando a influência da temperatura sobre os índices larvários na cidade de Colima (México) mostrou que, paradoxalmente, a temperatura

média apresentou uma correlação negativa, principalmente durante o período de seca. Também no México, Koopman et al. (1991) encontraram que o risco de infecção pelo dengue durante o período chuvoso foi quatro vezes maior quando a temperatura média do ar atingiu 30° C em comparação a uma temperatura de 17° C. No entanto, a enorme plasticidade do *Aedes aegypti*, adaptado ao ambiente intradomiciliar, com temperatura interna às vezes superior à externa e com abundância de reservatórios aquáticos, tem acarretado a manutenção desse vetor mesmo nos períodos mais frios e secos do ano, inclusive com transmissão viral e ocorrência de casos da doença (Kuno, 1995; McBride & Bielefeldt-Ohmann, 2000).

Apesar da população em geral ser potencialmente susceptível à infecção pelo vírus da dengue (Kuno, 1995), sua forma clássica tem sido primariamente uma doença de crianças mais velhas e adultos (Nogueira et al., 1999), ao contrário dos casos de DH em que a faixa etária mais acometida tem variado de acordo com a região. Em alguns países do sudeste asiático, o DH atinge principalmente crianças, devido à imunidade adquirida pelos adultos durante as várias epidemias ocorridas em anos anteriores. Em Cuba e no Brasil a população de maior idade tem sido mais acometida (Pinheiro & Chuit, 1998). Em Belo Horizonte, as maiores taxas de incidência da doença no período analisado ocorreram na população de 10 a 59 anos, sendo que no sexo feminino essas taxas foram superiores às do masculino, exceto para o grupo menor de 20 anos, em que foram semelhantes para os dois sexos. Não se observou deslocamento de faixa de idade da doença no município durante o período analisado, ao contrário do que foi verificado na cidade de Salvador em que a faixa etária de maior risco entre os anos de 1995 e 1997 foi de 20 a 29 anos e, em 1998, foi deslocada para os menores de 15 anos de idade (Teixeira et al., 2001).

Alguns estudos têm sugerido que as maiores taxas de incidência da dengue no sexo feminino poderiam ser explicadas pela maior exposição peridoméstica ao vetor (Kaplan et al., 1983; Rosa, 2000). Poderiam também ser determinadas pelo horário diurno de funcionamento da grande maioria das unidades básicas de saúde, dificultando o acesso e o diagnóstico da doença na população masculina inserida no mercado de trabalho (Pontes & Ruffino-Netto, 1997). A semelhança nas taxas de incidência da doença entre os sexos nos três grupos de idade abaixo de 20 anos, conforme observado neste estudo, pode indicar que a transmissão domiciliar e peridomiciliar da doença (local em que crianças e adolescentes permanecem a maior parte do tempo) seja igual entre os dois sexos. No entanto, para a população acima de 60 anos seria esperada a mesma ocorrência da doença em relação ao sexo, fato não observado em Belo Horizonte. Outros fatores relacionados, como a maior imunocompetência das mulheres, maior oportunidade de acesso ao diagnóstico clínico, melhor vigilância e notificação de casos em grupos mais vulneráveis, podem estar envolvidos na ocorrência diferenciada da doença entre os sexos (Díaz et al., 1988).

Um dos componentes mais importantes para implantar um sistema eficaz de vigilância da dengue baseia-se no monitoramento dos sorotipos virais circulantes, inclusive nos períodos de baixa endemicidade (Gubler, 1989; Nogueira et al., 1999). Nos períodos de elevada transmissão da doença, o acompanhamento dos sorotipos circulantes e sua relação com a extensão e proporção dos casos de DH, são importantes para redirecionar as medidas de controle da dengue, tanto do ponto de vista clínico, com organização de rede assistencial para os casos graves, quanto em relação ao combate vetorial.

A baixa confirmação laboratorial dos casos de dengue em Belo Horizonte através do diagnóstico

virológico em 1996, 1997 e primeiro semestre de 1998, dificultou a compreensão da influência de cada sorotipo na ocorrência da dengue no município. Nos anos de 1996 e 1997, os casos de dengue confirmados no período foram atribuídos ao sorotipo DEN-1, apesar do pequeno número de amostras positivas para esse sorotipo (n=7) em relação ao total de casos confirmados (n=4.311).

No primeiro semestre de 1998, foram confirmados em Belo Horizonte 2.199 (2,5%) casos de dengue segundo o critério laboratorial, sendo que desse total foram encaminhadas somente 66 amostras para diagnóstico virológico. Dessas amostras, apenas 12 (18,2%) foram positivas para sorotipos do vírus da dengue, sendo 7 para DEN-1 e 5 para DEN-2. Nesse mesmo período, alguns estados do nordeste do país (Pará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco) e os Estados de São Paulo e Espírito Santo, limítrofes com Minas Gerais, já haviam confirmado a circulação do sorotipo DEN-2, sendo que esses dois últimos estados apresentam um fluxo intenso de pessoas com o município de Belo Horizonte. Neste mesmo semestre, foram confirmados 22 casos de DH no município, sendo que em três deles não se detectou a presença de anticorpos da classe IgG anti-dengue, indicando terem ocorrido em pacientes com primo-infecção, fato registrado também em Cuba em 1997 (Serrano et al., 2001).

A detecção da circulação do sorotipo DEN-2, ocorrida somente a partir de maio de 1998, poderia estar associada a problemas na coleta de amostras de sangue nos primeiros meses desse ano, principalmente quanto à conservação e ao transporte oportuno das mesmas até os laboratórios de referência do município. Além disso, o não cumprimento do protocolo implantado nas unidades de saúde do município em março de 1998, recomendando de coleta de amostra de sangue nos primeiros cinco dias de início da doença nos casos suspeitos de DH (Belo Horizonte, 1998),

diminuiu a sensibilidade da vigilância virológica da dengue para detecção precoce da circulação viral durante este período. Entre os 25 casos confirmados de DH no ano, somente 6 (25%) tiveram amostras coletadas para virologia, sendo duas amostras positivas para DEN-1 e uma para DEN-2, indicando que a vigilância virológica foi pouco adequada, mesmo nos casos mais graves da doença.

Não foram encontrados estudos no Brasil utilizando o diagrama de controle para detectar epidemias da doença na população. Neste estudo, a utilização dos 24 meses do 1.º e 2.º semestres de 1999 e 2000, considerados como períodos endêmicos para o dengue no município, permitiu detectar a ocorrência de atividade epidêmica em alguns períodos considerados de baixa transmissão da doença. Entre setembro e dezembro de 1998, quando foram notificados somente 336 casos de dengue, ocorreu um período de atividade epidêmica em que prevaleceu a circulação do sorotipo DEN-2. Mesmo com uma infestação vetorial de 1,7% detectada no município em novembro de 1998, este período epidêmico foi de baixa intensidade, possivelmente resultado de barreira imunológica desencadeada pela grande epidemia ocorrida no primeiro semestre desse ano, além das medidas de controle adotadas pelos serviços de saúde.

Apesar dos questionamentos dos índices utilizados para estimar a densidade e distribuição do *Aedes aegypti*, eles são parâmetros fundamentais para a vigilância desse vetor nos municípios, devido à sua fácil aplicação (Costa & Natal, 1996; Souza-Santos & Carvalho, 2000; Brasil, 1994; Braga et al., 2000). Sabe-se que, na ausência de vacina contra os quatros sorotipos, o controle vetorial representa o único modo de prevenir a doença (Gubler, 1998c; Tauil, 2001). Um índice sensível e seguro de infestação vetorial que implique em um risco baixo de transmissão viral ainda não está definido (Pontes & Ruffino-Netto, 1994; Gomes, 1998; Tauil, 2002). Existe

freqüentemente uma variabilidade na técnica empregada para aferir os índices de infestação, sendo que aqueles que indicam a presença de larvas do vetor podem considerar apenas a proporção de imóveis positivos, independentemente do número e produtividade dos recipientes encontrados (índice predial). Outros, como o índice de Breteau, quantificam o número de recipientes por imóveis pesquisados, porém não avaliam a produtividade desses habitats. Dentre os índices para detecção de infestação relativos ao ovo do vetor, o índice de positividade de ovitrampa é atualmente o método alternativo mais simples para captar precocemente novas infestações. Este índice é útil para monitorar o vetor em áreas com baixa densidade, sendo cada vez mais empregado na vigilância entomológica em alguns municípios (Gomes, 1998).

A pesquisa vetorial nos imóveis de Belo Horizonte (residências, comércios, lotes vagos, terrenos baldios, cemitérios, pontos estratégicos, dentre outros), vem sendo realizada rotineiramente pelo município desde 1991, exceto nos anos de 1993 e 1995, quando se manteve apenas a vigilância de pontos estratégicos (floriculturas, oficinas e borracharias, principalmente). Os dados de infestação vetorial disponíveis para os anos de 1991, 1992 e 1994 (0,4%, 0,0% e 0,1%, respectivamente) ficaram muito abaixo dos verificados em anos posteriores, indicando uma piora evidente deste indicador no município e a ocorrência de epidemias futuras, dentro do contexto epidemiológico do país.

Em relação às pesquisas vetoriais realizadas entre 1996 e 2001, verificou-se uma grande variação, tanto na dispersão quanto no nível de infestação do *Aedes aegypti* nos DS do município e também em relação às áreas de abrangência desses DS. Exceto para as pesquisas vetoriais realizadas em agosto de 1998, novembro de 1999 e outubro de 2000, todas as demais apresentaram IP iguais ou superiores a 1%, considerado pela OMS como potencialmente favorável à circulação viral e ao

surgimento de epidemias de dengue na população (WHO, 1997; Brasil, 2002). Assim, apesar da queda progressiva na infestação vetorial verificada a partir de 1998, mesmo índices prediais de 1% foram suficientes para manter a circulação viral e a ocorrência de casos de dengue, conforme verificado em maio de 2001. Esta queda foi, em parte, decorrente do investimento e incremento operacional nas ações de controle vetorial desencadeadas pela SMS-BH a partir da primeira epidemia de 1996, sendo consolidada em todas as regiões da cidade em 1998, após repasse de verbas federais através de convênio previsto no PEAa - Plano de Erradicação do *Aedes aegypti*.

O *Aedes aegypti* é um vetor extremamente adaptável às condições ambientais do domicílio e peridomicílio e, mesmo com a utilização de controle químico sistemático nos criadouros potenciais das larvas do mosquito, tem sido impossível reduzir a sua infestação a níveis próximos de zero. As pesquisas vetoriais realizadas em Belo Horizonte antes de 1998 demoravam de um a três meses para serem finalizadas, dificultando a análise. A partir de outubro de 1997, os levantamentos de IP passaram a ser executados em período curto (entre 10 e 15 dias), permitindo ter uma estimativa de prevalência pontual do IP para o mesmo período de tempo em todas as áreas do município. A opção de utilizar a taxa incidência da doença referente ao mês subsequente à pesquisa baseou-se na premissa de que o tempo decorrido entre a coleta de larvas do *Aedes aegypti* nos reservatórios seria suficiente para eclosão dos mosquitos adultos e a transmissão da doença, visto que o desenvolvimento de ovo à fase adulta do mosquito dura em média dez dias (Pessanha, 2001).

A ausência de correlação entre as taxas de incidência mensais da dengue com os valores brutos de IP verificados no município como um todo possivelmente está associado ao pequeno número de observações deste agregado espacial. A fraca correlação detectada nos DS e nas áreas de

abrangências pode ter sido reflexo do grande número de observações com valores zero, tanto para IP quanto para as taxas de incidência mensais. O agrupamento dos IP a partir de sua distribuição em quartis permitiu verificar um aumento significativo nas médias das taxas de incidência da dengue, tanto nos DS quanto nas áreas de abrangência. Valores de IP entre 1,33 e 2,76% nas áreas de abrangência aumentaram cinco vezes em média a taxa incidência da dengue, em relação ao IP inferior a 0,46%. Isto indica que, mesmo considerando as limitações do método para estimar a infestação vetorial, ele esteve associado a um maior risco de transmissão da doença.

Em estudo prospectivo realizado em 1998 em Salvador, Teixeira e colaboradores (2002) encontraram uma correlação positiva, porém não significativa ($r=+0,17$; $p=0,36$) entre os resultados de soroincidência e valores de IP em 30 áreas sentinelas da cidade. Neste estudo, utilizando dados obtidos de fontes secundárias, encontrou-se uma associação positiva entre a infestação vetorial e a ocorrência de dengue, tanto nos DS quanto nas áreas de abrangência, com taxas de incidência da doença mais elevadas com maiores IP. Valores de infestação vetorial relativamente baixos como 0,46 a 1,32% também estiveram associados a uma maior ocorrência da doença nas áreas. No estudo realizado em Salvador, utilizou-se um valor de IP bem mais elevado (3%) como ponto de corte para comparação entre as taxas de soroincidência da dengue, sendo encontrada associação significativa para os valores de IP entre 3% e 5% (Teixeira et al., 2002).Kuno (1995) também relata a ocorrência de casos de dengue e DH em Singapura com infestação vetorial tão baixa quanto 1%. Segundo a OMS, este valor seria considerado sem risco para a transmissão da febre amarela, cujo vetor urbano é o mesmo da dengue (WHO, 1997).

No entanto, utilizar dados de IP e de ocorrência de casos agregados por as áreas de abrangências das unidades de saúde do município podem não revelar totalmente a realidade no local onde os

eventos foram mensurados. Para melhor aferir essa associação, outras estratégias, tais como a análise espacial de ponto, que leva em consideração o endereço em que foram encontrados focos do vetor e casos da doença podem descrever mais acuradamente a situação epidemiológica (Souza-Santos & Carvalho, 2000). A inclusão de outras covariáveis, tais como a quantidade e produtividade dos reservatórios encontrados nas pesquisas vetoriais, as condições sanitárias, socioeconômicas e a história de exposição anterior da população a outros sorotipos do vírus, determinantes da transmissão viral, também podem contribuir para melhor explicação do fenômeno.

Uma limitação do presente estudo refere-se à utilização de dados secundários obtidos de fontes passivas de notificação. Estas fontes registram somente os casos sintomáticos da doença e, dentre estes, os que procuraram assistência médica, foram corretamente diagnosticados como dengue e que, finalmente, foram notificados ao sistema de vigilância epidemiológica do município. Acresce-se a isto que os casos de dengue são notificados de acordo com o local de residência do paciente, não implicando necessariamente que seja o mesmo lugar em que ocorreu a infecção.

A utilização dos dados disponíveis permitiu detectar a transmissão da dengue mesmo em áreas com baixa infestação vetorial, enfatizando a necessidade de aprimorar a vigilância entomológica, inclusive com a utilização de outras metodologias para avaliar a dispersão e infestação vetorial.

A utilização de diagrama de controle para o monitoramento da doença permitiu identificar períodos de maior atividade epidêmica, o que é importante para alertar precocemente os serviços de saúde no sentido de redirecionarem as atividades de controle vetorial e de assistência aos pacientes. A associação significativa entre os valores dos IP e taxas de incidência da dengue

reforçam a necessidade de manutenção e aprimoramento das ações de controle vetorial, objetivando reduzir a infestação e dispersão do *Aedes aegypti* ao menor patamar possível.

Bibliografia

Armitage P, Berry G. Statistical Methods in medical research. 2nd ed. Oxford: Blackwell, 1987.

Belo Horizonte. Secretaria Municipal de Saúde. Protocolo para assistência a pacientes com suspeita de dengue no setor próprio da SMSA; 19 de março de 1998, 2p. Mimeografado.

Belo Horizonte. Secretaria Municipal de Saúde, Serviço de Controle de Zoonoses. Relatório de atividades desenvolvidas – Período : 1998 a 1999. Belo Horizonte, 31 de maio de 2000, 15p. Mimeografado.

Braga IA, Gomes AC, Nelson M, Mello RCG, Bergamaschi DP, Souza JMP. Comparação entre pesquisa larvária e armadilha de ovoposição, para *Aedes aegypti*. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 33(4):347-353, jul./ago., 2000.

Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Controle de Vetores da Febre Amarela e Dengue. Instruções para Pessoal de Operações. Normas Técnicas. Brasília, 1ª ed. , 95p., 1994.

Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Dengue. Vigilância Epidemiológica e Atenção ao Doente. 2.ª ed., Brasília, 1996.

Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Centro Nacional de Epidemiologia. Dengue. Guia de Vigilância Epidemiológica, 5. ed. rev. e ampl. cap. 5.4, 1998.

Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Evolução temporal das doenças das doenças de notificação compulsória no Brasil de 1980 a 1998. Dengue. Boletim Epidemiológico, (edição especial), ano III, 1999. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/pub/pdfs/boletim_epi_edicao_especial.pdf .Último acesso em: 14/02/2003.

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

Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Sistema de Informações Gerenciais da FUNASA. Casos de Dengue. Disponível em: http://sis.funasa.gov.br/dw/dm01/menu_p/02_Dengue.asp. Último acesso em 27/02/2003.

Costa AIP, Natal D. Fatores de Risco para Dengue: uma Proposta de Estratificação de Centros Urbanos. Informe Epidemiológico do SUS, 3:19-22, jul./set., 1996.

Dean AG, Dean JA, Gurton AH, Dicker RC. Epi Info, version 6.0: a word processing, database and statistics program for epidemiology in microcomputers. Atlanta, Georgia (USA): Center for Disease Control and Prevention., 1994.

Díaz A, Kouri G, Guzmán MG, Lobaina L, Bravo J, Ruiz A, Ramos A, Martinez R. Description of the clinical picture of dengue hemorrhagic fever/dengue shock syndrome (DHF/DSS) in adults. Bulletin of Pan American Health Organization, 22(2):133-144, 1988.

Gomes, AC. Medidas dos níveis de infestação urbana para *Aedes (stegomyia) aegypti* e *Aedes (stegomyia) albopictus* em programa de vigilância entomológica. Informe Epidemiológico do SUS, 7(3):49-57, jul./set., 1998.

Gómez FE, Suárez CMH, Cárdenas RC. Factores que modifican los índices larvarios de *Aedes aegypti* en Colima, México. Revista Panamericana de Salud Publica, 10(1):6-12, 2001.

Gubler DJ. Vigilancia activa del dengue y de la fiebre hemorragica del dengue. Boletin de la Oficina Sanitaria Panamericana, 107(1):22-30, 1989.

Gubler DJ, Clark GG. Dengue/dengue hemorrhagic fever: the emergence of a global health problem. Emerging

Infectious Diseases, 1(2):55-57, apr./jun., 1995.

Gubler DJ. The global pandemic of dengue/dengue haemorrhagic fever. Current status and prospects for the future. An Acad Med Singapore, 27:227-34, 1998(a).

Gubler DJ. Dengue and dengue hemorrhagic fever. Clinical Microbiology Reviews, 11(3):480-96, 1998(b).

Gubler DJ. Resurgent vector-borne diseases as a global health problem. Emerging Infectious Diseases (Special Issue), l4(3), 1998(c).

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

Guzmám, MG; Kouri, G. Dengue: an update. The Lancet Infectious Diseases; 2:33-42, january, 2002.

Hales S, Wet N, Maindonald J, Woodward A. Potential effect of population and climate changes on global distribution of dengue fever: an empirical model. The Lancet, 360: 830-834, sep., 14, 2002.

Kaplan JE, Eliason DA, Moore M, Sather GE, Schonberger LB, Cabrera-Coello L, Castro JF. Epidemiologic investigations of dengue infection in Mexico, 1980. American Journal of Epidemiology, 117(3):335-343, 1983.

Keating J. An investigation into the cyclical incidence of dengue fever. Social Science & Medicine, 53:1587-1597, 2001.

Koopman JS, Prevots R, Marin MAV, Dantes HG, Aquino MLZ, Longini IM, Amor JS. Determinants and predictors of dengue infection in Mexico. American Journal of Epidemiology, 133(11):1168-1178, 1990.

Kuno G. Review of the factors modulating dengue transmission. Epidemiologic Reviews, 17(2):321-335, 1995.

McBride WJH, Bielefeldt-Ohmann H. Dengue viral infections; pathogenesis and epidemiology. Microbes and Infection, 2:1041-1050, 2000.

Nogueira RMR, Miagostovich MP, Schatzmayr HG, Santos FB, Araújo ESM, Filipps AMB, Souza RV, Zagne SMO, Nicolai C, Baran M, Filho GT. Dengue in the State of Rio de Janeiro, Brazil, 1986-1998. Memórias Instituto Oswaldo Cruz, 94(3):297-304, may./jul., 1999.

Organizacion Panamericana de la Salud (OPS). Resurgimiento del dengue en las Américas. Boletín Epidemiológico, 18(2):1-16, jul., 1997.

Pessanha JEM. "Criando *Aedes aegypti*" Uma maneira eficiente de perpetuar epidemias de dengue. Boletim Epidemiológico. Superintendência de Epidemiologia da Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais, 5(4):5-8, jul./ago., 2001.

Pinheiro, FP, Chuit, R. Emergence of dengue hemorrhagic fever in the Americas. Infectious in Medicine, 15(4):244-251, 1998.

Pontes RJS, Ruffino-Neto A. Dengue em localidade urbana da região sudeste do Brasil: aspectos epidemiológicos. Revista de Saúde Pública, 28(3):218-27, 1994.

Pontes RJS, Ruffino-Netto A. A vigilância e busca ativa de casos suspeitos de dengue hemorrágico em Ribeirão Preto, São Paulo. Revista Panamericana Salud Publica, 1(3):186-192, 1997.

Rigau-Pérez JG, Clark GG, Gubler DJ, Reiter P, Sander EJ, Vorndam AV. Dengue and dengue haemorrhagic fever. The Lancet, 352:971-977, sep., 1998.

Rosa APAT, Vasconcelos PFC, Rosa EST, Rodrigues SG, Mondet B, Cruz ACR, Sousa MR, Rosa JFST. Dengue Epidemic in Belém, Pará, Brazil, 1996-97. Emerging Infectious Diseases, 6(3):9-12, mar./apr., 2000.

Schatzmayr HG. Dengue situation in Brazil by year 2000. Memorias Instituto Oswaldo Cruz, 95(1):179-81, (suppl), 2000.

Serrano HP, Caballero MEV, Portuondo TMA. Dengue hemorrágico en dengue primario. Revista Cubana de Medicina Tropical, 53(1):59-62, 2001.

Silva Júnior JB, Siqueira Júnior JB, Coelho GE, Vilarinhos PTR, Pimenta Junior FG. Dengue in Brazil: current situation and prevention and control activities. Epidemiological Bulletin, 23(1):3-6, mar., 2002.

Souza-Santos RS, Carvalho MS. Análise da distribuição espacial de larvas de *Aedes aegypti* na Ilha do Governador, Rio de Janeiro, Brasil. Cadernos de Saúde Pública, 16(1):31-42, jan./mar., 2000

Tauil PL. Urbanização e ecologia do dengue. Cadernos de Saúde Pública, 17 (suplemento):99-102, 2001.

Tauil PL. Aspectos críticos do controle do dengue no Brasil. Cadernos de Saúde Pública, 18(3):867-871, mai./jun., 2002.

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

Teixeira MG, Costa MCN, Barreto ML, Barreto FR. Epidemiologia do Dengue em Salvador-Bahia, 1995-1999. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 34(3):269-74, 2001.

Teixeira MG, Barreto ML, Costa MCN, Ferreira LDA, Vasconcelos PFC. Avaliação de impacto de ações de combate ao *Aedes aegyti* na cidade de Salvador, Bahia. Revista Brasileira de Epidemiologia, 5(1):108-115, 2002.

Werkema MCC. Ferramentas estatísticas Básicas para o gerenciamento de processos. Belo Horizonte, Editora da UFMG: Fundação Christiano Ottoni, 1995. (Ferramentas de Qualidade, 2).

World Health Organization (WHO). Dengue haemorrhagic fever: diagnosis, treatment, prevention and control. 2nd edition, Geneva, 1997.

World Health Organization. 43 rd Directing Council. Dengue prevention and control. Provisional Agenda Item 4.8. Washington (USA), 24-28 sep., 2001.

Gráfico 1 - Taxa de Incidência mensal do dengue (por 100 mil), precipitação pluviométrica (mm), temperatura máxima mensal do ar (graus CelsiusX10) e índice de infestação predial (X100). Belo Horizonte, 1996-2001

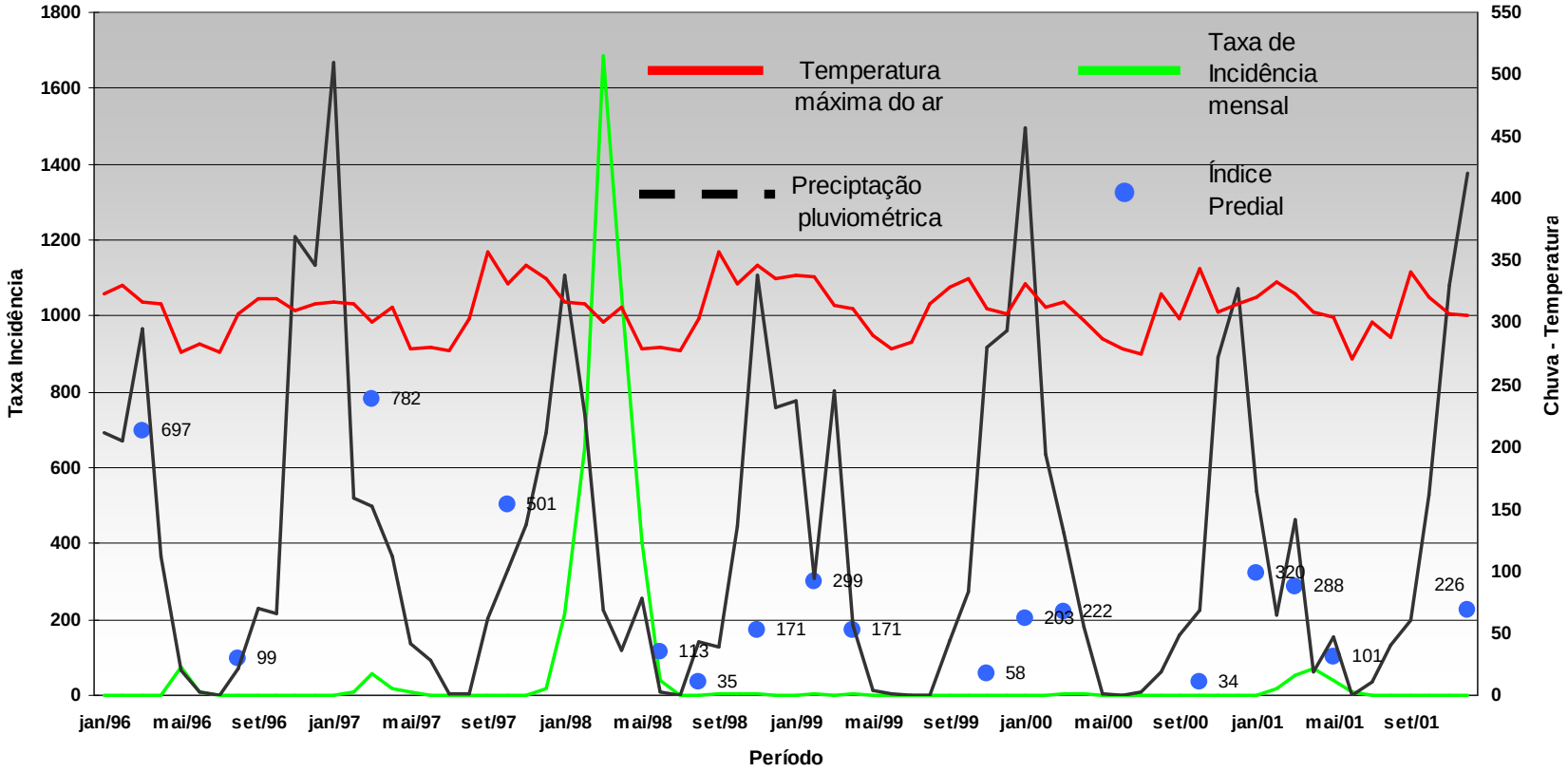


Gráfico 2 - Diagrama de controle do dengue (limite superior esperado baseado nos anos de 1999 e 2000) e taxas de incidência mensais observadas em Belo Horizonte em 1996, 1997 e 2001.

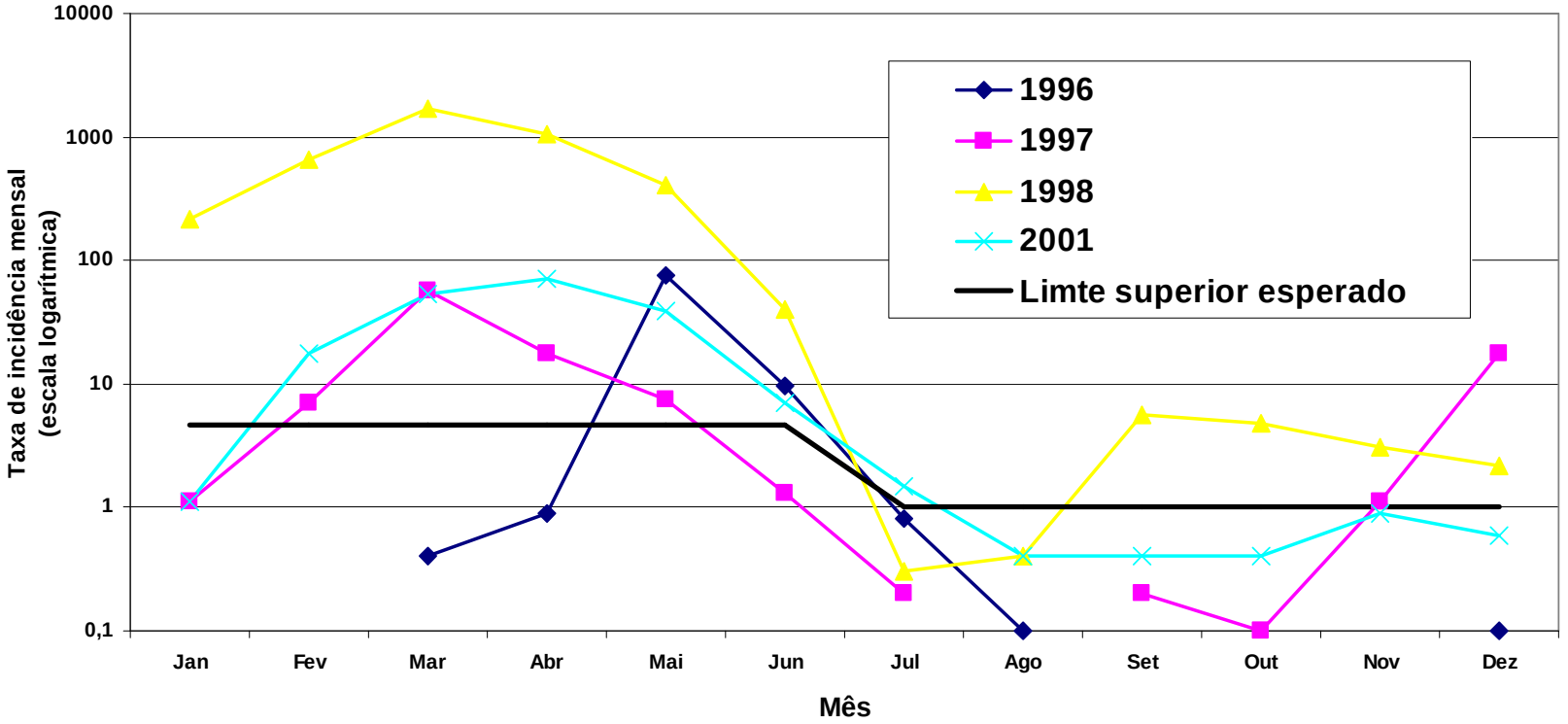


Tabela 1 - Número de casos e taxas de incidência do dengue (por 100 mil habitantes) segundo mês de ocorrência, sexo e idade. Belo Horizonte, 1996-2001

Ano		1996		1997		1998		1999		2000		2001		Total
Mês		n	Taxa	n	Taxa	n	Taxa	n	Taxa	n	Taxa	n	Taxa	
Janeiro		0	0,0	23	1,1	4 577	215,5	33	1,5	15	0,7	24	1,1	4 672
Fevereiro		0	0,0	149	7,1	13 841	651,6	61	2,9	33	1,5	397	17,6	14 481
Março		8	0,4	1 199	56,8	36 020	1 695,7	48	2,2	62	2,8	1 218	53,9	38 555
Abril		19	0,9	371	17,6	22 530	1 060,8	68	3,2	53	2,4	1 600	70,8	24 644
Maio		1 558	74,5	157	7,4	8 614	405,4	43	2,0	38	1,7	876	38,8	11 283
Junho		198	9,5	28	1,3	858	40,4	17	0,8	10	0,4	159	7,0	1 270
Julho		17	0,8	4	0,2	6	0,3	6	0,3	2	0,1	33	1,5	68
Agosto		2	0,1	0	0,0	9	0,4	0	0,0	2	0,1	9	0,4	22
Setembro		0	0,0	4	0,2	120	5,7	2	0,1	1	0,0	10	0,4	138
Outubro		1	0,0	2	0,1	104	4,8	1	0,0	6	0,3	8	0,4	121
Novembro		1	0,0	23	1,1	66	3,1	5	0,2	5	0,2	21	0,9	121
Dezembro		2	0,1	367	17,4	46	2,2	8	0,4	7	0,3	14	0,6	444
Idade(anos)*	***Sexo****													
0 a 4	Mas	34	39,7	32	37,0	521	598,8	2	2,3	2	2,2	23	25,2	614
	Fem	23	27,6	23	27,3	581	685,4	6	7,0	2	2,3	18	20,3	653
5 a 9	Mas	63	68,9	69	74,9	1 521	1 638,8	5	5,3	4	4,5	49	54,9	1 711
	Fem	65	72,8	60	66,6	1 628	1 794,9	5	5,5	2	2,3	57	65,1	1 817
10 a 19	Mas	217	104,5	214	102,2	9 725	4 612,8	33	15,5	21	10,3	343	166,6	10 553
	Fem	191	89,2	247	114,3	9 840	4 523,3	30	13,7	27	13,0	371	176,8	10 706
20 a 39	Mas	324	92,5	418	118,3	18 394	5 170,6	54	15,1	51	13,5	819	214,6	20 060
	Fem	407	104,9	600	153,3	22 124	5 414,6	71	17,9	62	14,9	1 105	263,6	24 369
40 a 59	Mas	128	69,2	186	99,8	6 186	3 294,2	26	13,7	14	6,5	433	199,2	6 973
	Fem	197	89,5	320	141,1	10 668	4 769,8	35	15,5	39	15,0	730	278,9	11 989
60 e mais	Mas	29	42,4	29	42,1	1 706	2 457,3	10	14,3	4	5,0	123	151,2	1 901
	Fem	36	34,4	65	61,5	2 972	2 793,8	13	12,1	6	4,8	178	142,3	3 270
Subtotal	Masc	795	80,3	948	95,0	38 053	3 785,5	130	128,4	96	90,8	1 790	1 677,8	41 812
	Fem	919	83,4	1 315	113,4	47 813	4 723,2	160	142,0	138	116,8	2 459	2 062,9	52 804
Total de Casos		1 806	86,4	2 327	110,3	86 791	4 085,9	292	13,7	234	10,5	4 369	193,4	95 819

* Excluídos registros com sexo (n=10) e/ou idade (n=1196) ignorados

Tabela 2 - Distribuição dos critérios utilizados para confirmação dos casos e dos sorotipos identificados, segundo ano de ocorrência. Belo Horizonte, 1996-2001

Variável	Ano (n/%)						
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	Total
Critério Diagnóstico							
Clínico-epidemiológico	1 559(86,3)	1 492(64,1)	84 258(97,1)	15(5,1)	10(4,3)	1 035(23,7)	88 369(92,2)
Laboratorial	247(13,7)	835(35,9)	2 533(2,9)	277(94,9)	224(95,7)	3 334(76,3)	7 450(7,8)
Total de casos	1 806(100)	2 327(100,0)	86 791(100,0)	292(100,0)	234(100,0)	4 369(100,0)	95 819
Sorotipo							
DEN-1							
1.º Semestre	4 (...)	2 (...)	7 (3,2)	8 (20,5)	1 (5,9)	141 (21,2	163 (17,2)
2.º Semestre	- (...)	1 (...)	3 (1,4)	0 (0,0)	0 (0,0)	4 (0,6)	8 (0,9)
DEN-2							
1.º Semestre	- (...)	- (...)*	5 (2,3)	4 (10,3)	4 (23,5)	216 (32,4)	229 (24,2)
2.º Semestre	- (...)	- (...)*	107 (49,3)	1 (2,5)	0 (0,0)	4 (0,6)	112 (11,8)
Não detectado	...*	1 (...)	95 (43,8)	26 (66,7)	12 (70,6)	301 (45,2)	435 (45,9)
Total de amostras **	...*	...*	217 (100,0)	39 (100,0)	17 (100,0)	666 (100,0)	947 (100,0)

* Considerou-se esta informação como ignorada, pois somente foram localizados os resultados positivos em 1996 e um resultado negativo em 1997.

** Encaminhadas para pesquisa viral

Tabela 3 - Taxa de incidência do dengue (por 100 mil) segundo Distrito Sanitário de residência e ano de ocorrência. Belo Horizonte, 1996-2001

Distrito Sanitário	1996		1997		1998		1999		2000		2001		**Total de casos**
	n	Taxa	n	Taxa	n	Taxa	n	Taxa	n	Taxa	n	Taxa	
Barreiro	0(0,0)	-	56(2,4)	23,4	9 046(10,4)	3 757,2	40(13,7)	16,5)	23(9,8)	8,8	294(6,7)	111,1	9 459
Centro Sul	6(0,3)	2,3	36(1,5)	13,9	2 887(3,3)	1 107,5	8(2,7)	3,0	3(1,3)	1,1	99(2,3)	36,9	3 039
Leste	1(0,1)	0,4	12(0,5)	4,9	15 467(17,8)	6 258,9	34(11,6)	13,7	25(10,7)	10,0	427(9,8)	169,9	15 966
Nordeste	42(2,3)	16,7	134(5,8)	52,9	15 415(17,8)	6 043,6	23(7,8)	9,0	27(11,5)	9,9	765(17,5)	276,6	16 406
Noroeste	44(2,4)	13,1	479(20,6)	141,3	15 362(17,7)	4 498,3	74(25,3)	21,5	38(16,2)	11,3	839(19,2)	246,5	16 836
Norte	68(3,8)	38,7	80(3,4)	45,2	6 625(7,6)	3 714,4	30(10,3)	16,7	19(8,1)	9,8	773(17,7)	395,3	7 595
Oeste	15(0,8)	5,9	1 302(56,0)	511,6	6 882(7,9)	2 685,1	23(7,9)	8,9	16(6,8)	6,0	389(8,9)	143,8	8 627
Pampulha	38(2,1)	31,4	65(2,8)	53,3	4 757(5,5)	3 875,0	35(12,0)	28,3	55(23,5)	38,6	532(12,2)	369,7	5 482
Venda Nova	1 592(88,2)	729,6	163(7,0)	74,1	10 350(11,9)	4 670,3	25(8,6)	11,2	28(12,0)	11,4	251(5,7)	101,4	12 409
Total	1 806(100)	86,4	2 327(100)	110,3	86 791(100)	4 085,9	292(100)	13,7	234(100)	10,5	4 369(100)	193,4	95 819

Tabela 4 - Levantamento de Índice Predial (IP/%) segundo local e período de realização. Belo Horizonte, 1996-2001

Ano	*Período*	Belo Horizonte			Distritos Sanitários			Áreas de Abrangência		
		Número Imóveis	Imóveis positivos	IP	IP Mínimo	IP Médio	IP Máximo	IP Mínimo	IP Médio	IP Máximo
1996	Fevereiro a Maio	31 151	2 170	7,0	0,5	6,2	13,9	0,0	6,3	34,9
	Julho a Outubro	32 970	327	1,0	0,1	1,0	2,3	0,0	1,2	7,8
1997	Fevereiro a Abril	28 644	2 239	7,8	3,3	8,0	13,4	0,0	8,7	26,5
	Outubro	37 982	1 903	5,0	2,1	5,1	10,7	0,0	4,8	27,1
1998	Junho	33 422	379	1,1	0,5	1,1	1,7	0,0	1,2	4,8
	Agosto	34 088	118	0,4	0,2	0,3	0,5	0,0	0,4	2,9
	Novembro	34 694	593	1,7	0,8	1,6	2,5	0,0	2,3	7,5
1999	Fevereiro	36 052	1 102	3,1	1,6	2,9	5,3	0,0	3,2	12,8
	Abril	45 346	808	1,8	1,1	1,7	2,5	0,0	1,9	6,8
	Novembro	44 741	259	0,6	0,1	0,5	0,9	0,0	0,6	2,6
2000	Janeiro	45 910	934	2,0	0,7	1,9	2,9	0,0	2,0	6,7
	Março	51 771	1 147	2,2	0,8	2,1	3,5	0,0	2,2	7,0
	Outubro	54 045	182	0,3	0,1	0,4	0,6	0,0	0,4	2,5
2001	Janeiro	54 679	1 750	3,2	1,2	3,2	6,1	0,0	3,3	11,8
	Março	55 580	1 602	2,9	1,4	3,1	4,7	0,2	3,2	10,3
	Maio	56 558	571	1,0	0,4	1,1	1,7	0,0	1,1	8,1
	Dezembro	55 439	1 255	2,3	1,0	2,3	3,4	0,0	2,3	8,2

Tabela 5 - Taxas de incidência mensais do dengue segundo categoria de índice predial (IP) e local de realização. Belo Horizonte, outubro de 1997 a maio de 2001

Local de Realização	Categoria de IP (intervalo/%)	TIM* Mínima	TIM Média	TIM Máxima
Belo Horizonte (n=13)	0 (≤ 0,79)	0,20	2,07	5,60
	1 (0,80-1,77)	0,30	3,17	7,00
	2 (1,78-2,96)	1,50	1,97	2,40
	3 (≥ 2,97)	1,10	22,93	70,80
Distritos Sanitários (n=117)**	0 (≤ 0,71)	0,00	2,48	12,20
	1 (0,72-1,58)	0,00	4,41	52,10
	2 (1,59-2,49)	0,00	10,21	95,50
	3 (≥ 2,50)	0,00	20,17	156,50
Áreas de abrangência (n=1 614)**	0 (≤ 0,45)	0,00	2,24	70,40
	1 (0,46-1,32)	0,00	4,55	171,56
	2 (1,33-2,76)	0,00	10,73	512,47
	3 (≥ 2,77)	0,00	15,56	457,06

* Taxa de incidência mensal por 100 mil habitantes
** $p<0,05$ (ANOVA, para as quatro categorias de IP)

Vigilância ativa dengue hemorrágico em unidade de referência como indicador de subregistro de casos no município de Belo Horizonte

---

Paulo Roberto Lopes Corrêa[2], Elisabeth França[3]

[1] Dissertação de Mestrado

[2] Prefeitura Municipal de Belo Horizonte - Distrito Sanitário Noroeste.

Mestrando em Saúde Pública (Epidemiologia) - Faculdade de Medicina - UFMG.

Rua Peçanha, 144 - 4.º andar. Bairro Carlos Prates. CEP: 30.710.040

Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

paulocorrea@medicina.ufmg.br

[3] Departamento de Medicina Preventiva e Social - Faculdade de Medicina - UFMG.

Avenida Alfredo Balena, 190. Bairro Funcionários. CEP: 30.130-100

Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

efranca@medicina.ufmg.br

*** Este trabalho contou com financiamento do CNPq**

Vigilância ativa do dengue hemorrágico em unidade de referência como indicador de subregistro de casos no município de Belo Horizonte

Resumo

Em 1998, o município de Belo Horizonte registrou os primeiros casos de dengue hemorrágico (DH), durante uma das epidemias de maior magnitude já ocorridas em um grande centro urbano do país, com mais de 80 mil casos notificados da doença e comprovação de circulação dos sorotipos DEN-1 e DEN-2. Durante esta epidemia, foi implantado um sistema de vigilância ativa para o DH, com acompanhamento clínico e laboratorial dos casos suspeitos da doença localizado em uma unidade de saúde do município. Neste artigo, compara-se o sistema de vigilância ativo implantado na unidade ambulatorial de referência do Distrito Sanitário (DS) Leste no período de março a junho de 1998 com o sistema passivo de notificação de casos de outro distrito, o DS Noroeste. Foram confirmados 34 casos de DH no município neste período, sendo 19 (55,9%) casos residentes no DS Leste (15 casos atendidos na unidade de referência) e um caso residente no DS Noroeste. Dos 583 pacientes atendidos na unidade de referência, foram considerados no estudo 439 casos suspeitos de DH. Destes, oito casos foram classificados como DH Grau II (com presença de hemorragias espontâneas) e 193 classificados como casos de dengue clássico com hemorragias espontâneas. Desta forma, observou-se uma proporção de casos confirmados de DH Grau II de 4% (oito em 201). No período de funcionamento dessa unidade foram registrados 24.786 casos de dengue nos dois DS, 10.495 (42,3%) no DS Noroeste e 14.291 (57,7%) no DS Leste, sendo a proporção de casos da doença com hemorragias espontâneas um pouco menor no DS Noroeste (5,2%) em relação ao DS Leste (6,0%). Considerando somente os casos de dengue com hemorragias espontâneas registrados neste período no DS Noroeste (n=545) e a proporção esperada de 4% de casos de DH Grau II verificada nos casos de dengue com hemorragias espontâneas acompanhados na unidade de referência, seria esperada a ocorrência de 22 casos de DH Grau II neste DS. Entretanto, observou-se somente um caso de DH Grau II no DS Noroeste, estimando-se uma subnotificação de 95,5%. Este estudo ressalta a importância da vigilância ativa para os casos suspeitos de dengue, refletindo no aumento da sensibilidade dos serviços de saúde em detectar as formas hemorrágicas da doença e, principalmente, minimizando o impacto do dengue na saúde da população, reduzindo a letalidade da doença.

Descritores: Dengue Hemorrágico; Vigilância do Dengue Hemorrágico; Avaliação de Serviços.

Active surveillance of hemorrhagic dengue in a reference unit as an indicator of subregister of cases in the city of Belo Horizonte in 1998

Abstract

In 1998, the city of Belo Horizonte reported the first cases of hemorrhagic dengue (HD) during one of the epidemics with the greatest magnitude ever in a big urban center in the country, with over 80,000 dengue cases reported and the evidence of circulation of serotypes DEN-1 and DEN-2. During this epidemic, an active system of surveillance was implemented for hemorrhagic dengue, with clinical and laboratorial follow up of the suspect cases of the disease located in a health unit of the city. There were 34 confirmed HD cases in the city in this period, of which 19 (54%) cases lived in the Eastern DS (15 of these cases were assisted at the reference unit) and one lived in the Northwestern DS. Of the 583 cases assisted at the reference unit, 439 suspect cases of HD were considered in this study. Of these, 8 were classified as HD Degree II (with the presence of spontaneous hemorrhage) and 193 were classified as cases of classical dengue with spontaneous hemorrhage. Thus, a 4% proportion of confirmed cases of HD Grade II (8 in 201) was observed. During the working period of this unit, 24,786 dengue cases were reported in both DS: 10,495 (42.3%) at Northwestern DS and 14,291 (57.7%) at Eastern DS. The proportion of cases with spontaneous hemorrhage was slightly lower at Northwestern DS (5.2%) than at Eastern DS (6.0%). Taking into account only the dengue cases with spontaneous hemorrhage reported in this period at Northwestern DS (n=545) and the expected proportion of 4% cases of HD Grade II verified in the cases with spontaneous hemorrhage followed up at the reference unit, an occurrence of 22 cases of HD Degree II was expected. However, only one case HD Grade II was observed at Northwestern DS and a 95.5% underrreporting was estimated. This study points out the importance of active surveillance for suspect cases of dengue, which reflects on the increase in sensitivity of health services in detecting the hemorrhagic forms of the disease and which, mainly, minimizes the dengue impact on the population´s health, thus reducing the disease´s lethality.

Describers: Hemorrhagic Dengue; Surveillance of Hemorrhagic Dengue; Service Assessment.

Vigilância ativa do dengue hemorrágico em centro de referência como indicador de subregistro de casos no município de Belo Horizonte

1. Introdução

O dengue é considerado atualmente a doença viral infecciosa transmitida por mosquitos de maior impacto em termos de morbimortalidade em populações residentes nas regiões tropicais e subtropicais do mundo, sendo causada por qualquer um dos quatro sorotipos distintos do vírus do dengue, denominados DEN-1, DEN-2, DEN-3 e DEN-4 (WHO, 1997; Gubler & Meltzer, 1999; Gubler, 2002). Cada um desses sorotipos pode produzir um amplo espectro de manifestações clínicas, variando desde infecções assintomáticas a quadros clínicos leves, debilitantes e auto-limitados: a Febre do Dengue (FD) ou Dengue Clássico (DC), como também através de formas graves e potencialmente fatais, com manifestações hemorrágicas de grau variável e presença de choque circulatório, a Febre Hemorrágica do Dengue ou Dengue Hemorrágico (DH) e a Síndrome do Choque do Dengue (SCD) (Gibbons & Vaughn, 2002; Guzmán & Kourí, 2002).

A ocorrência de epidemias de DH é atribuída a mecanismos complexos de interação entre hospedeiro, vírus e ambiente, estimando-se que ocorram entre 1 a 7 casos de DH para cada 100 infecções pelo vírus do dengue e de 2 a 3 casos de SCD para 1.000 infecções primárias (Thein et al., 1997). Outros autores (Guzmán et al., 2000; WHO, 2000) estimam em 2 a 4% a ocorrência de DH em infecções secundárias heterotípicas (por um sorotipo diferente da infecção primária). Os fatores patogênicos envolvidos na ocorrência das epidemias ainda não são bem conhecidos, sendo apresentados como principais determinantes fatores relacionados ao vírus do dengue, ao hospedeiro e ao ambiente. Dentre esses, a presença de infecção secundária heterotípica, inclusive com intervalos superiores a 20 anos, tem sido considerada

como principal fator de risco para as epidemias de DH (Kuno, 1995; Gluber, 1998a; Guzmán & Kouri, 2002).

Os primeiros casos de DH no Brasil surgiram no estado do Rio de Janeiro em 1990-1991, após a detecção do sorotipo DEN-2, quando foram confirmados 426 casos da doença e oito óbitos, sendo essa epidemia antecedida pela circulação do DEN-1 em 1986-1987 nesse Estado. Em 1994, foi registrada outra epidemia de DH no estado do Ceará, sendo confirmados 26 casos e 14 óbitos, com taxa de letalidade de 54% (Vasconcelos et. al., 1995). Entre os anos de 1990 e 2000 foram notificados 944 casos de DH no país, com ocorrência de 47 óbitos (taxa de letalidade de 5%). A introdução do sorotipo DEN-3 no estado do Rio de Janeiro em dezembro de 2000, posteriormente detectado em mais 10 estados do Brasil em 2002, contribuiu para o agravamento da situação epidemiológica do dengue no país, pois a susceptibilidade da população a este sorotipo é universal, o que alerta para a ocorrência de epidemias de DH nos próximos anos (Silva Júnior, 2002). Nesse contexto, o Ministério da Saúde do Brasil (Brasil, 2002) aponta como uma das estratégias para redução da letalidade do dengue a organização de unidades de saúde de referência para os casos suspeitos de DH, com definição do fluxo de atendimentos aos pacientes.

A real magnitude da ocorrência do dengue e, principalmente, do dengue hemorrágico, é muito subestimada, sendo apontados como fatores principais as diversas formas de expressão clínica da doença, a fragilidade dos serviços de vigilância epidemiológica, com conseqüente subnotificação de casos, e o desconhecimento dos profissionais de saúde sobre a doença (Brasil, 1998; Teixeira et al., 1999).

Os sistemas de vigilância têm um papel fundamental em saúde publica, indicando, por

exemplo, mudanças na ocorrência ou distribuição de doenças e agravos na população (Gordis, 2000). A vigilância pode ser de dois tipos: passiva ou ativa. A vigilância passiva depende da notificação ou acompanhamento de agravos realizada espontaneamente pelos serviços de saúde, subestimando a verdadeira ocorrência das doenças na população. É pouco sensível para detectar, por exemplo, a ocorrência de agravos inusitados ou de transmissão pouco intensa e esporádica. Por outro lado, a vigilância ativa denota um sistema no qual o monitoramento da ocorrência das doenças é realizada de forma ágil, dinâmica e contínua, sendo normalmente realizada pelos serviços de saúde especialmente responsabilizados para esta função (Brasil, 1996).

Apesar de sua reconhecida importância, não foram encontrados estudos publicados no Brasil de avaliação da vigilância epidemiológica do dengue hemorrágico. Sabe-se que a avaliação da qualidade dos serviços de saúde é tarefa complexa e dependente de uma gama de fatores interrelacionados (Donabedian, 1988). Talvez por isso, estudos que abordam o desempenho de serviços de vigilância epidemiológica no Brasil são ainda pouco freqüentes (Carvalho, 1992).

O município de Belo Horizonte vem apresentando epidemias anuais de dengue desde 1996, inicialmente atribuídas à circulação do sorotipo DEN-1. Em 1998 ocorreu uma epidemia de grande magnitude, atingindo todas as regiões do município, sendo notificados à vigilância epidemiológica mais de 80 mil casos da doença, incluindo 25 casos confirmados de DH, com cocirculação dos sorotipos DEN-1 e DEN-2. Nesse período, foram implementadas várias medidas para o controle da doença, incluindo um protocolo para atendimento de casos suspeitos de dengue (Belo Horizonte, 1998) e a implantação de um sistema de vigilância ativo para o dengue hemorrágico em uma unidade ambulatorial de referência, com

acompanhamento clínico e laboratorial dos casos suspeitos.

Com o objetivo de avaliar a detecção de casos de DH pelo sistema de vigilância epidemiológica e estimar a subnotificação da doença no município de Belo Horizonte em 1998, este estudo analisa a ocorrência do dengue hemorrágico em duas regiões do município com sistemas diferenciados de vigilância da doença.

2. Material e Métodos

2.1. Local estudo

O município de Belo Horizonte localiza-se na região centro-sul do Estado de Minas Gerais, com população estimada de 2.124.176 habitantes para o ano de 1998. É dividido em nove regiões administrativas (Barreiro, Centro-Sul, Leste, Nordeste, Noroeste, Norte, Oeste, Pampulha e Venda Nova), cada uma delas coincidente com um território de Distrito Sanitário (DS), estrutura de saúde vinculada tecnicamente à Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte (SMS-BH) e que desenvolve ações de vigilância e promoção à saúde, inclusive a vigilância epidemiológica e ações de controle de zoonoses. Para este estudo, foram selecionados os DS Leste e Noroeste, respectivamente com 247.118 e 341.504 habitantes.

2.2. Fontes de dados

Para identificação dos casos de dengue foram utilizadas quatro fontes secundárias de informação:

- Sistema Nacional de Agravos de Notificação Compulsória (SINAN/Ministério da Saúde), que inclui os dados de identificação do caso e variáveis constantes em ficha individual de investigação padronizada pelo Ministério da Saúde.
- Planilha de Notificação de Casos de Dengue (SMS-BH), utilizada pelas unidades de saúde do município durante a epidemia de dengue de 1998, contendo dados de identificação do caso, além de alguns sinais e sintomas da doença.
- Ficha de Acompanhamento do Paciente com Dengue (SMS-BH), referente aos casos suspeitos de dengue hemorrágico atendidos na unidade ambulatorial de

referência (PAM-Sagrada Família), localizada no DS Leste. Este instrumento padronizado incorporou dados de identificação, de exame clínico, de evolução e exames laboratoriais dos pacientes atendidos.

- Banco de dados de apoio laboratorial (exames sorológico e/ou virológico para dengue) de dois laboratórios públicos de referência do município: Núcleo de Apoio Diagnóstico da Faculdade de Medicina da UFMG (NUPAD) e da Fundação Ezequiel Dias (FUNED).

Os resultados de exames laboratoriais para diagnóstico de infecção pelo vírus do dengue realizados pelos laboratórios NUPAD e FUNED foram utilizados para complementar os registros do SINAN e para inclusão de casos (desde que existissem informações de identificação do caso: nome, sexo, idade, data de início dos sintomas e endereço do paciente), além de validação de casos confirmados e descartados por critério laboratorial.

Os casos existentes nas planilhas e já previamente digitados no SINAN através da ficha individual de investigação não foram considerados, evitando-se duplicidade de informação.

Os dados de população, segundo DS de residência, foram obtidos na SMS-BH, que utilizou a base de dados do IBGE.

2.3. Definição dos casos (WHO, 1997)

Caso suspeito de dengue clássico e de DH: Todo paciente com doença febril aguda com duração máxima de sete dias, acompanhada de pelo menos dois outros sintomas sugestivos (cefaléia, dor retroorbital, mialgia, artralgia, prostração, exantema) foi considerado como caso

suspeito de dengue clássico. A presença de qualquer manifestação hemorrágica (prova do laço positiva e/ou manifestação hemorrágica espontânea) deveria levar à suspeição de dengue hemorrágico.

Caso confirmado de dengue clássico: Todo caso suspeito de dengue clássico com exame laboratorial específico confirmatório de infecção pelo vírus do dengue (por sorologia ou identificação viral) ou o caso suspeito com vínculo epidemiológico (presença de outros casos de dengue confirmados por laboratório na área).

Caso confirmado de DH: Todo caso de dengue que apresentou: a) febre ou história recente de febre de 7 dias ou menos de duração; b) tendências hemorrágicas evidenciadas por prova do laço positiva e/ou manifestações hemorrágicas espontâneas; c) plaquetopenia (100 mil ou menos plaquetas por mm3); d) evidências de perda de plasma (aumento de mais de 20% no hematócrito médio para a idade e sexo e/ou queda de mais de 20% após reposição volêmica comparado ao valor basal; e/ou sinais de derrame pleural, ascites, hipoproteinemia); e) confirmação laboratorial para infecção pelo vírus do dengue (isolamento viral ou Reação de Cadeia de Polimerase-PCR; sorologia com detecção de IgM anti-dengue em amostra única ou pareada de sangue) e/ou vínculo com outros casos de dengue confirmados por critério laboratorial.

Os casos de DH foram classificados, do ponto de vista de gravidade clínica, em quatro graus, conforme recomendação da OMS (sendo os graus III e IV definidos como Síndrome do Choque do Dengue - SCD):

- Grau I: casos de DH cuja única manifestação hemorrágica foi a positividade da prova do laço;

- Grau II: casos de DH com presença de qualquer manifestação hemorrágica espontânea;
- Grau III: casos de DH com sinais de insuficiência circulatória;
- Grau IV: casos de DH com choque profundo, com pulso ou pressão arterial indetectáveis.

Os casos com exames laboratoriais positivos foram considerados como confirmados por critério laboratorial. Casos suspeitos sem resultados de exames foram considerados como confirmados por critério clínico-epidemiológico. Os casos de DH com IgG negativa foram considerados como infecção infecção primária. Casos suspeitos com sorologia IgM anti-dengue negativa a partir do 5.º do início dos sintomas foram descartados, exceto no caso de virologia positiva. Também foram descartados os casos suspeitos de dengue, sem exame laboratorial, com investigação clínica e epidemiológica compatíveis com outra patologia ou com diagnóstico laboratorial de outra entidade clínica.

2.4. Definição dos sistemas de vigilância ativo e passivo

O sistema de vigilância ativo para o DH foi definido como aquele no qual os casos suspeitos de dengue hemorrágico foram acompanhados sistematicamente durante a evolução da doença até o diagnóstico final, em serviços de saúde especialmente designados para a assistência médica e notificação dos casos.

O sistema de vigilância passivo foi definido como aquele no qual o acompanhamento dos casos suspeitos de DH dependeu da monitorização clínico-laboratorial e notificação espontânea dos casos realizada pelos serviços de saúde.

Para avaliar a vigilância ativa e passiva do dengue hemorrágico no município, foi selecionado

o período de março a junho 1998, quando se registrou pela primeira vez a circulação de dois sorotipos do vírus do dengue. Dentre os nove DS do município, somente o DS Leste implantou um sistema de vigilância ativo para casos de DH. Para a vigilância, foi criada uma unidade ambulatorial de referência, com atendimento de casos suspeitos de dengue hemorrágico e acompanhamento clínico-laboratorial. Estes casos, atendidos inicialmente nas treze unidades básicas de saúde deste distrito sanitário, eram encaminhados à unidade de referência. Esta unidade funcionou no período de março a junho de 1998, somente nos dias úteis e em horário diurno. Exames de hemograma completo eram realizados na própria unidade de referência e os exames para confirmação de infecção pelo vírus do dengue eram encaminhados aos laboratórios de referência do município.

O DS Noroeste foi selecionado para comparação por ter registrado casos autóctones de dengue desde o ano de 1996, sendo que em 1998 foi uma das regiões que registrou uma das maiores taxas de incidência da doença do município. Neste DS, os casos suspeitos de dengue hemorrágico foram atendidos pelas dezenove unidades básicas de saúde dessa região, sem a implantação de uma unidade de referência específica.

2.5. Variáveis

Foram analisadas as variáveis sexo, idade, mês de início dos sintomas, presença de manifestações hemorrágicas e distrito sanitário de residência, conforme endereçamento e codificação realizada pelos DS. Para os casos acompanhados no centro de referência foram também analisados o número de atendimentos realizados, o tempo decorrido entre o início dos sintomas e a data do atendimento na unidade, os valores de hematócrito, contagem de plaquetas e leucócitos.

A proporção de doença confirmada entre os casos suspeitos acompanhados na unidade de referência foi considerada como valor esperado de DH. Para estimar a proporção de casos de DH entre os casos de dengue acompanhados na unidade de referência, foram considerados somente os pacientes com manifestação hemorrágica espontânea. Desta forma, não foram incluídos nesta estimativa os casos cuja única manifestação hemorrágica identificada no acompanhamento foi a presença de prova do laço positiva.

Foram excluídos os registros de casos repetidos no mesmo ano, exceto se o intervalo entre as datas de início do sintomas foi maior que 90 dias e havia confirmação laboratorial nos dois momentos. Para esse cruzamento de registros foram utilizadas as variáveis nome do paciente, idade e/ou data de nascimento, sexo, endereço residencial, data de início de sintomas e de coleta de exames, quando realizada.

2.6. Análise

A entrada de dados, processamento e análise estatística foi realizada utilizando o Programa Epi Info versão 6.0 (Dean et al., 1994). Teste t de Student ou análise de variância (ANOVA) foram utilizados para determinar diferenças entre variáveis contínuas (Armitage & Berry, 1987) e teste de $\chi 2$ para diferenças entre proporções. A significância estatística foi considerada quando o valor de p foi inferior a 5%.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da UFMG.

3. Resultados

3.1. Dengue hemorrágico em Belo Horizonte

A tabela 1 apresenta os casos de DH registrados no município de acordo com o local de residência e de atendimento, o mês de ocorrência, os critérios utilizados para confirmação dos casos, a classificação clínica dos pacientes segundo grau de gravidade e os resultados de IgG. Foram confirmados 34 casos de DH no município, 19 no DS Leste e 1 caso no DS Noroeste. Do total de casos, 44,1% (n=15) foram atendidos na unidade de referência do DS Leste (todos residentes nesta região). O único caso de DH confirmado do DS Noroeste foi atendido em unidade de saúde do próprio distrito. Mais de 70% (n=24) dos casos registrados no município ocorreram nos meses de abril e maio, com proporção semelhante em relação aos casos residentes no DS Leste.

Do total de casos de DH, 73,5% (n=25) foram confirmados por critério laboratorial específico. Do ponto de vista de gravidade clínica, três casos foram classificados como Síndrome do Choque do Dengue (Grau III e IV da OMS) e 61,8% (n=21) como casos de DH Grau II. No DS Leste, 52,6% (n=10) dos casos foram classificados como Grau II e o único caso do DS Noroeste recebeu a mesma classificação. Foram realizados somente quatro exames para detecção de anticorpos anti-IgG para vírus do dengue, sendo negativos em três casos (um caso residente no DS Leste).

Ocorreram três óbitos (taxa de letalidade de 8,8%) entre os casos confirmados de DH, sendo 2 casos classificados como Grau IV e o outro como Grau II (óbito por pneumonia e insuficiência respiratória). Dois desses óbitos ocorreram em pacientes residentes no DS Leste,

mas nenhum dos casos atendidos na unidade de referência evoluiu para óbito (dados não apresentados).

3.2. Vigilância ativa do dengue hemorrágico na unidade de referência

Foram encaminhados, à unidade de referência para casos suspeitos de dengue hemorrágico, 583 pacientes (Figura 1). Deste total, 13 (2,8%) pacientes eram residentes em outros municípios e foram excluídos do estudo. Dos 570 pacientes residentes em Belo Horizonte, foram excluídos 71 por não apresentarem todos os critérios de suspeição para DH, 51 por apresentarem outro diagnóstico clínico à admissão na unidade de referência e nove pela ausência de registros sobre sintomas e/ou sinais da doença nas fichas de atendimento. Desta forma, foram incluídos no estudo 439 casos suspeitos de dengue hemorrágico.

3.2.1. Análise descritiva dos casos suspeitos de DH incluídos no estudo

Foram realizados 991 atendimentos nos 439 casos suspeitos de DH, com uma média de 2,3 atendimentos por paciente. O número médio de atendimentos entre os casos classificados como dengue clássico com manifestação hemorrágica e para os casos descartados foi 2,1 e 2,6 atendimentos, respectivamente, sendo que, para os casos classificados como DH, verificou-se uma média de 3,8 atendimentos. O tempo médio decorrido entre o início dos sintomas e o atendimento na unidade de referência foi de 3,5 dias para os casos de DH e de 3,8 dias para os demais casos (p=0,65; ANOVA) (dados não apresentados).

A tabela 2 apresenta os achados clínicos e laboratoriais nos 439 casos suspeitos de DH atendidos na unidade de referência e o diagnóstico final: 346 (78,8%) foram classificados

como casos confirmados de dengue clássico (com manifestação hemorrágica), sendo 111 casos confirmados por critério laboratorial específico e 235 casos por critério clínico-epidemiológico; 78 (38,2%) casos foram descartados por laboratório (doença febril hemorrágica de outra etiologia) e 15 (7,4%) casos foram classificados como DH, segundo o critério de caso da OMS, sendo nove casos com confirmação laboratorial específica.

O sexo feminino apresentou a maior proporção de casos nos três grupos analisados, sendo que nos casos de DH a razão entre os sexos foi próxima da unidade. Somente seis dos pacientes atendidos tinham menos de 11 anos de idade e aproximadamente metade dos casos de dengue clássico e dos casos descartados apresentaram idade entre 20 e 39 anos, enquanto somente 20% (n=3) dos casos de DH tinham esta idade. A média de idade dos casos confirmados de dengue clássico e dos casos descartados foi semelhante (34,3 e 33,1 anos, respectivamente; p= 0,99; t de Student). Entretanto, a média de idade entre os casos de DH (48,4 anos) foi superior à média dos outros dois grupos (34,1 anos) de diagnóstico (p=0,00; t de Student).

Foram realizadas 422 provas do laço no primeiro atendimento da unidade de referência, não havendo diferença estatisticamente significativa entre a proporção de provas positivas entre os casos de dengue clássico e os casos descartados ($\chi 2$=0,01; p=0,92). Em relação à presença de manifestações hemorrágicas, os casos de dengue clássico apresentaram proporção de hemorragias espontâneas semelhante aos casos descartados (55,8% e 56,4%, respectivamente; p=0,98) e também em relação aos casos de DH (53,3%). Entre os casos confirmados de DH, sete casos foram classificados como Grau I e oito como Grau II, segundo classificação clínica da OMS.

Com relação à contagem de plaquetas, foram realizados 902 (91,0%) exames nos 991

atendimentos, com uma média de 1,8 exames entre os casos de dengue clássico com manifestação hemorrágica, 2,4 exames para os casos descartados e 3,5 exames entre os casos de DH. Conforme esperado, verificou-se que a média dos valores de plaquetas foi menor entre os casos de dengue clássico com manifestação hemorrágica em relação aos casos descartados (p=0,02). Entre os casos de DH, a média dos valores de plaquetas (102.132 por mm3) foi aproximadamente 50% inferior aos valores dos casos de dengue clássico (196.895 plaquetas por mm3) e casos descartados (210.227 plaquetas por mm3).

Foram realizados 903 exames de hematócrito e 823 contagens de leucócitos durante os atendimentos. Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa nos valores médios de hematócrito nos três grupos avaliados nem no sexo masculino e nem no feminino (dados não apresentados). A contagem média de leucócitos totais foi menor entre os casos de DH (3,359 leucócitos por mm3) em relação aos casos de dengue clássico (4.694 leucócitos por mm3) e descartados (6.606 leucócitos por mm3) com diferença estatisticamente significativa entre os três grupos (p=0,00; ANOVA). Todos os casos atendidos na unidade ambulatorial receberam alta ambulatorial, sem registro de óbito.

Considerando somente os casos confirmados de dengue clássico com manifestação hemorrágica (n=193) e os casos de DH classificados como Grau II (n=8), ou seja, um total de 201 casos de dengue com hemorragias espontâneas, observou-se uma proporção de casos confirmados de dengue hemorrágico de 4%. Desta forma, para cada 100 pacientes com dengue e manifestação hemorrágica espontânea no período estudado, seriam esperados quatro casos de DH Grau II.

3.3. Ocorrência do dengue hemorrágico nos Distritos Sanitários Leste e Noroeste

A tabela 3 apresenta a distribuição dos casos registrados de dengue nos DS Leste e Noroeste, segundo as variáveis sexo, faixa de idade, presença de manifestações hemorrágicas espontâneas e realização de prova do laço, referentes aos meses de março a junho de 1998, período durante o qual a unidade de referência para casos suspeitos de dengue hemorrágico permaneceu em funcionamento. A média de idade dos casos entre os dois DS foi idêntica (30,1 anos; p=0,17; ANOVA) e a proporção de casos de dengue no sexo masculino foi semelhante entre os dois DS ($\chi 2$=0,39; p=0,53).

Neste período, observou-se uma maior ocorrência de casos de dengue no DS Leste (n=14.291) em relação ao DS Noroeste (n=10.495), sendo a taxa de incidência de 5,8% e 3,1%, respectivamente. O DS Noroeste realizou menor proporção de prova do laço nos casos de dengue em relação ao DS Leste (0,7% e 7,5%, respectivamente). A proporção de manifestação hemorrágica espontânea nos casos de dengue dos dois DS foi 5,7% (1.402/24.786), sendo um pouco menor no DS Noroeste (5,2%) em relação ao DS Leste (6,0%).

Considerando somente os casos de dengue com manifestação hemorrágica espontânea registrados neste período no DS Noroeste (n=545) e a proporção esperada de 4% de casos de DH entre os casos confirmados de dengue com hemorragias espontâneas acompanhados na unidade de referência, seria esperada a ocorrência de 22 casos DH Grau II neste DS. Entretanto, observou-se apenas um caso.

Do total de 857 casos de dengue com hemorragias espontâneas residentes no DS Leste, 439 (51,2%) foram acompanhados na unidade de referência, com confirmação de 8 casos de DH

Grau II. Para os 418 casos de dengue com hemorragia espontânea não acompanhados na unidade de referência, seriam esperados 17 casos de DH Grau II. Entretanto, somente dois casos foram detectados como DH Grau II nas unidades de saúde do município (exceto a unidade de referência). Portanto, para o DS Leste, estimou-se uma subnotificação de 15 casos de DH Grau II.

4. Discussão

Belo Horizonte vem apresentando sucessivas epidemias de dengue nos últimos anos, após a introdução do sorotipo DEN-1 em 1996. Nos dois primeiros anos epidêmicos (1996 e 1997), houve concentração de casos em algumas regiões do município e a doença apresentou um caráter benigno, apesar da ocorrência de mais de 4 mil casos de dengue. Em 1998, com a cocirculação dos sorotipos DEN-1 e DEN-2 (detectada a partir de maio), ocorreu uma das maiores epidemias de dengue já registradas no país, com 86.791 casos da doença (16,4% dos casos confirmados no Brasil), sendo a taxa de incidência anual superior a 4% (Brasil, 2003) Apesar da magnitude dessa epidemia e considerando o critério de caso recomendado pela OMS para notificação de casos de DH, foram identificados neste estudo somente 34 casos de dengue hemorrágico entre março e junho de 1998, incluindo 12 casos não conhecidos previamente pela vigilância epidemiológica do município.

Os 34 casos confirmados de dengue hemorrágico identificados totalizaram menos de 0,05% dos casos de dengue registrados no período do estudo, sendo a metade da proporção verificada no Estado do Ceará em 1994 (Vasconcelos et al. 1995). Essa divergência encontrada entre dados obtidos de regiões diferentes pode refletir a situação epidemiológica de cada localidade, como a densidade vetorial, endemicidade, cocirculação de vários sorotipos, susceptibilidade da população e ações de prevenção e controle da doença, além dos cuidados dispensados aos pacientes (suspeição clínica e diagnóstico laboratorial). Entretanto, pode estar refletindo também os critérios para confirmação e notificação dos casos, o que reforça a necessidade de normatização da definição de caso de dengue, das normas de notificação e a atualização contínua nos dados disponibilizados como fonte de pesquisa.

Para o reconhecimento e estudo do dengue hemorrágico, a definição de caso assume grande importância. Dietz et al. (1990) ressaltam que o diagnóstico clínico do dengue é pouco sensível, devido à freqüente cocirculação de outras doenças virais e à pouca especificidade dos sintomas da doença. Também enfatizam que os sistemas de vigilância deveriam incluir métodos sorológicos para monitoramento da transmissão do dengue, principalmente nos períodos interepidêmicos, incluindo não somente casos suspeitos de dengue, mas também casos de doenças febris inespecíficas. Na prática clínica e durante a fase aguda da doença, a diferenciação entre dengue clássico e hemorrágico é muitas vezes difícil, visto que nem todos os sintomas, sinais e alterações laboratoriais estão presentes nos primeiros dias da doença, sendo realizado o diagnóstico definitivo de DH somente após o desenvolvimento de plaquetopenia e hemoconcentração, usualmente presente um a dois dias antes do quadro de choque (Gubler, 1998; Guzmán & Kouri, 2002).

O critério de caso da OMS para DH adotado internacionalmente (WHO, 1997) tem recebido críticas de vários autores, principalmente por não categorizar apropriadamente todos os pacientes (Kalayanarooj et al. 1997; Rigau-Pérez, 1999; Murgue et al. 1999). A definição atual de caso de DH requer uma grande quantidade de achados clínicos e laboratoriais, além da suspeição pelos serviços de saúde. Assim mesmo, formas graves e ocasionalmente fatais de dengue, comprovadas por diagnóstico virológico ou sorológico, podem não preencher todos os critérios de caso para DH, a não ser que todos os exames laboratoriais tais como hematócrito e contagem de plaquetas seriados, tenham sido realizados. Outro aspecto refere-se à dificuldade na interpretação dos valores de hematócrito, influenciados pelo tratamento de reposição volêmica ou ausência de valor basal para comparação prospectiva. Também, valores de plaquetas podem não apresentar grandes alterações em sua contagem absoluta, apesar de sua função na hemostasia estar alterada após o uso de analgésicos não esteróides

(Lum et al., 2002).

A detecção de casos de DH baseados em critérios bem definidos não serve somente para aprimorar a qualidade dos dados de vigilância dos casos de DH. É importante, primordialmente, para reduzir o impacto da doença na população, identificando e tratando adequada e oportunamente os casos suspeitos. Outro aspecto refere-se à redução da taxa de letalidade da doença, cujos valores têm oscilado muito de região para região, sendo encontradas taxas abaixo de 2% (entre os casos com diagnóstico e tratamento precoces) até taxas de 40%, para os casos sem tratamento adequado (WHO, 2000). Neste estudo, foram registrados 3 óbitos, com taxa de letalidade de 8,8%, valor considerado alto.

Fatores relacionados à cocirculação de mais de um sorotipo e virulência do vírus do dengue também são importantes na determinação da magnitude das epidemias de dengue hemorrágico. A ocorrência de casos de DH está fortemente associada à infecção seqüencial por sorotipos diferentes do vírus do dengue (Guzmán & Kouri, 2002). No entanto, a ocorrência de casos de dengue hemorrágico em pacientes não expostos anteriormente a nenhum dos quatro sorotipos é relatada na literatura (Pontes & Ruffino-Netto, 1997; Serrano, 2000). Em Belo Horizonte, o sorotipo DEN-2, identificado inicialmente em maio de 1998, passou a circular com maior intensidade no segundo semestre do ano. Um achado interessante neste estudo foi a presença de três casos confirmados de DH nos quais não foi detectada a presença de anticorpos anti-dengue da classe IgG, normalmente encontrados nos casos de dengue hemorrágico secundários à infecção seqüencial heterotípica, sendo que dois casos foram registrados em residentes no DS Leste. Isto serve de alerta às unidades de saúde, indicando a ocorrência do dengue hemorrágico mesmo em pacientes não anteriormente expostos aos sorotipos do vírus. Também indica que possivelmente tenham ocorridos casos de

DH em 1996 e 1997, porém não diagnosticados pelas unidades de saúde do município.

A vigilância ativa para os casos suspeitos de dengue hemorrágico, considerada uma estratégia fundamental para reduzir o impacto da doença na população, pode ser realizada em unidades básicas de saúde, cujos profissionais estejam alertas e capacitados para fazer o diagnóstico e tratamento oportunos (Gubler, 1989; Prata et al., 1997). Belo Horizonte organizou e sistematizou a assistência para os casos suspeitos de dengue hemorrágico durante o pico da epidemia de 1998, implantando um protocolo assistencial que foi divulgado em todas as unidades de saúde no mês de março, baseado nas recomendações do Manual de Dengue da Fundação Nacional de Saúde (Brasil, 1996; Belo Horizonte, 1998). É importante ressaltar que, segundo este protocolo, a realização de exames laboratoriais para confirmação de infecção pelo vírus do dengue deveria ser priorizada para os casos suspeitos de dengue hemorrágico, visto já ter sido comprovada a circulação viral na cidade. Os pacientes suspeitos de dengue sem manifestação hemorrágica, considerados como dengue clássico, não deveriam ter coleta de sangue para confirmação da infecção e foram confirmados por critério clínico-epidemiológico. Essa estratégia criou uma limitação na análise dos casos de DH no período do estudo, visto que os registros existentes no SINAN eram referentes, na sua grande maioria, aos casos investigados de dengue que apresentaram manifestação hemorrágica e, portanto, realizaram exames laboratoriais para sua confirmação. Do total de casos confirmados de dengue em Belo Horizonte somente 13,8% (n=11.946) tinham ficha individual de investigação digitada no SINAN, sendo 21,3% (n=2.544) com comprovação laboratorial para a doença e 21,5% (n=548) desses casos com alguma manifestação hemorrágica (dados não apresentados). Para contornar essa situação, tornou-se necessário verificar a presença de manifestações hemorrágicas tanto nos casos notificados nas fichas do SINAN quanto nas planilhas de notificação dos dois distritos sanitários estudados.

Em relação aos 439 pacientes suspeitos de dengue hemorrágico acompanhados na unidade de referência, chama a atenção a diferença entre a idade média dos casos confirmados de DH (48,4 anos), superior à dos descartados (33,1 anos) e à dos casos de dengue clássico com manifestação hemorrágica (34,3 anos). Na Indonésia, por exemplo, a média de idade dos casos de DH foi de 4 anos e 11 meses durante o período de 1979 e 1984, enquanto em Porto Rico a média de idade foi de 38 anos, mostrando a grande variabilidade na ocorrência da doença segundo a idade dos pacientes nos diversos países (Rigau-Pérez et al., 1997).

A prova do laço também não apresentou diferença entre os três grupos de pacientes atendidos na unidade de referência, indicando as limitações do método como um dos critérios para confirmação do dengue hemorrágico. Este teste é um procedimento clínico simples que reflete a fragilidade capilar, sendo positiva em grande parte dos casos de dengue hemorrágico (Kalayanarooj et al., 1999). Halstead (2002) ressalta que a prova do laço diferencia pouco os casos de dengue clássico e de DH, apresentando uma sensibilidade de 41,6% entre casos confirmados de dengue por laboratório; defende então a posição de que ela não deveria fazer parte da definição de DH recomendada pela OMS. Em 29,4% (n=10) dos casos de dengue hemorrágico confirmados em Belo Horizonte, a única manifestação hemorrágica foi a prova do laço positiva, podendo indicar uma menor virulência das cepas virais circulantes no município.

É importante ressaltar que o maior número médio de atendimentos realizados nos pacientes com DH possivelmente está relacionado à maior gravidade potencial desses casos, indicando um cuidado mais apurado da unidade de referência. Verificou-se; entretanto, que nenhum dos pacientes acompanhados necessitou de hidratação venosa. Em relação aos exames laboratoriais básicos utilizados para confirmação dos casos de DH, os valores médios das

plaquetas foram mais baixos nos casos confirmados de dengue hemorrágico em relação aos outros dois grupos, conforme esperado. Os valores médios de hematócrito foram semelhantes nos três grupos, quando categorizados segundo o sexo; como esperado, o sexo masculino apresentou valores médios superiores ao feminino. Normalmente, entre os casos de dengue, a leucopenia é um achado comum (Gubler, 1998). Neste estudo, os casos de DH apresentaram média de leucócitos total bem menor em relação aos dois outros grupos. A identificação dessas alterações laboratoriais somente foi possível após a realização seriada de hemograma completo, ressaltando a importância do acompanhamento clínico e laboratorial dos pacientes para a definição do diagnóstico.

Existe uma grande variação nas estimativas de casos de DH entre os casos de dengue. A OMS estima que, 2 a 4% dos pacientes que apresentarem infecções seqüenciais heterotípicas pelos vírus do dengue, desenvolveram formas hemorrágicas da doença (WHO, 2000). Na Venezuela, Barrera et al. (2000) observaram percentagem muito maior (24%) de DH entre os casos de dengue, enquanto em Cuba (7%) e em Porto Rico (3%) ocorreram menores proporções de DH. Em estudo de coorte realizado na Tailândia, foi verificada uma taxa de incidência de DH de zero nas crianças com infecções primárias e de 0,7% nas crianças com infecção secundárias (Burke, 1988). No entanto, não foram encontradas na literatura estimativas para o número de casos de DH entre pacientes com manifestação hemorrágica de qualquer natureza.

Este estudo, comparando a detecção de casos de DH em duas regiões do município com tipos diferenciados de vigilância, indica a importância do acompanhamento clínico e laboratorial dos pacientes com manifestação hemorrágica na detecção de casos da doença. A detecção e confirmação dos casos de dengue hemorrágico registrados em Belo Horizonte, principalmente

para as formas menos graves, foi aprimorada após a implantação de uma unidade ambulatorial de referência para casos suspeitos da doença no DS Leste. A estimativa adotada para quantificar o número esperado de casos de DH Grau II durante o período analisado mostrou que houve uma importante subnotificação de casos da doença, principalmente no DS Noroeste.

Considerando as epidemias de dengue registradas no DS Noroeste em 1996 e 1997 em relação à primeira epidemia ocorrida no DS Leste em 1998, seria esperado um número de casos de DH no DS Noroeste semelhante ou maior ao verificado no DS Leste no período do estudo. A proporção de manifestação hemorrágica entre os casos de dengue foi semelhante entre os DS Leste e Noroeste (5,2% e 6,0%, respectivamente), porém a realização de prova do laço foi muito baixa, principalmente no DS Noroeste (7,5% e 0,7%, respectivamente). Esses dados levantam a hipótese de que o acompanhamento clínico e laboratorial sistemáticos foi um dos principais determinantes da ocorrência diferenciada dos casos de DH nos dois DS.

No DS Noroeste, o acompanhamento dos casos suspeitos de DH ficou sob responsabilidade das 19 unidades básicas de saúde, sem vínculo com nenhum serviço de referência. Este tipo de vigilância, considerada passiva, produz estimativas da ocorrência de agravos muito aquém do esperado. Mesmo tendo registrado epidemias de dengue nos anos de 1996 e 1997 e considerando que a circulação do sorotipo DEN-2 já estava confirmada no primeiro semestre de 1998, foi confirmado apenas um caso de DH na região. No período do estudo, foram registrados 545 casos de dengue com hemorragias espontâneas nesse DS. Utilizando como referência a proporção esperada de 4 casos de DH para cada 100 casos de dengue com hemorragia espontânea (verificada nos casos acompanhados na unidade de referência), foram estimados 22 casos de DH do grau II no DS Noroeste. No entanto, foi confirmado somente

um caso, com subnotificação estimada de 95,5% para casos de DH do grau II. Os 22 casos esperados de DH representaram 0,21% em relação aos 10.495 casos de dengue confirmados no período. Esta proporção é muito menor que os valores estimados pela OMS de 2% a 4%, para os casos de DH (todos os quatro graus) em pacientes com infecção seqüencial heterotípica. Isto indica que provavelmente a subnotificação de DH no DS Noroeste tenha sido muito maior do que verificado neste estudo.

No DS Leste, a estimativa da proporção de subnotificação de casos de DH em relação aos casos de dengue com hemorragias espontâneas não acompanhados na unidade de referência, seria de 88,2% (15 em 17). A falta de acompanhamento para esses casos pode indicar uma adesão diferenciada das unidades de saúde em relação à vigilância ativa do DH, como também indicar as limitações impostas pelo horário diurno de funcionamento da unidade de referência.

Outra possível explicação para a subnotificação de casos de dengue hemorrágico, pode estar relacionada a não solicitação de plaquetometria e hematócrito para os casos suspeitos da doença, conforme preconizado pelo protocolo da SMS-BH. Ao contrário, a realização desses dois exames laboratoriais pela unidade de referência, garantiu uma oportunidade ímpar de realizar o diagnóstico do DH nos casos suspeitos atendidos nesse serviço. Também a forma de coleta e registro dos dados pela vigilância passiva, que não leva em consideração a evolução clínica e laboratorial dos pacientes, referindo-se somente aos sintomas, sinais e alterações laboratoriais existentes no momento da notificação e investigação do caso. Isto, no entanto, não ocorreu nos registros da unidade de referência, em que o acompanhamento diário dos pacientes atendidos permitiu uma análise clínica e laboratorial mais apurada dos casos suspeitos de dengue hemorrágico.

Desta forma, este estudo indica que o diagnóstico e acompanhamento de casos suspeitos de dengue hemorrágico podem ser realizados mesmo em unidades básicas de saúde ou de referência, desde que estejam disponíveis apoio laboratorial, recursos humanos treinados para o diagnósticos e acompanhamento dos casos e fluxo bem definido para encaminhamento dos casos mais graves para as unidades de atenção secundária ou terciária.

A vigilância ativa para o dengue hemorrágico, conforme implantado no DS Leste, deve ser mantida e estendida para outros DS do município. Deve ser assumida como uma atividade contínua pelas unidades de saúde, visto que, mesmo nos períodos interepidêmicos, existe circulação viral na população, aumentando as chances de ocorrência de casos de DH. Este tipo vigilância ativa deve, inclusive, determinar metas para sua avaliação, incorporando indicadores baseados em algumas estimativas, tais como detecção de casos suspeitos, realização de exames laboratoriais e classificação final dos casos suspeitos. Com a comprovação recente de cocirculação dos sorotipos DEN-1, DEN-2 e DEN-3, confirmada em Belo Horizonte a partir de 2002, torna-se premente a organização da assistência aos casos suspeitos de dengue hemorrágico, com discussão de protocolo, capacitação técnica dos profissionais das unidades básicas, secundárias e terciárias de saúde e com apoio laboratorial ágil e organizado, minimizando o impacto da doença na população e reduzindo a letalidade a níveis mais aceitáveis.

Bibliografia

Armitage P, Berry G. Statistical Methods in medical research. 2nd ed. Oxford: Blackwell, 1987.

Barrera R, Delgado N, Jiménez M, Villalobos I, Romero I. Estratificación de una ciudad hiperendémica en dengue hemorrágico. Revista Panamericana Salud Publica, 8(4): 225-233, 2000.

Belo Horizonte. Secretaria Municipal de Saúde. Protocolo para assistência a pacientes com suspeita de dengue no setor próprio da SMSA; 19 de março de 1998, 2p. Mimeografado.

Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Centro Nacional de Epidemiologia. Manual de Dengue. Vigilância Epidemiológica e Atenção ao Doente. 2.ª ed, 1996.

Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Centro Nacional de Epidemiologia. Dengue. Guia de Vigilância Epidemiológica, 5. ed. rev. e ampl . cap. 5.4, 1998.

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

Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Sistema de Informações Gerenciais da FUNASA. Casos de Dengue. Disponível em: http://www.sisfunasa.gov.br/dw/dm01/html_p . Último acesso em 27/02/2003.

Burke DS, Nisalak A, Jhonson D, Scott RM. A prospective study of dengue infections in Bangkok. The American Journal of Tropical Medicine Hygiene, 38(1):172-180, 1988.

Carvalho MS, Marzocchi KBF. Revista de Saúde Pública, São Paulo, 26(2):66-74, 1992.

Dean AG, Dean JA, Gurton AH, Dicker RC. Epi Info, version 6.0: a word processing, database and statistics program for epidemiology in microcomputers. Atlanta, Georgia (USA): Center for Disease Control and Prevention., 1994.

Donabedian , A. The quality of care. How can it be assessed? JAMA, 260:1743-1748, 1988.

Gibbons RV, Vaugnhn DW. Dengue: an escalating problem. BMJ, 324:29(1563-1566), 2002.

Gordis L. Epidemiology. 2nd Ed. Philadelfia, Pennsylvania. W.B. Saunders., 2000. 308 p.

Gubler DJ. Vigilancia activa del dengue y de la fiebre hemorragica del dengue. Boletin de la Oficina Sanitaria Panamericana, 107(1):22-30, 1989.
Gubler, DJ. Dengue and dengue hemorrhagic fever. Clinical microbiology Reviews, 11(3):480-96, 1998.

Gubler DJ, Meltzer M. Impact of dengue/dengue hemorrhagic fever on the developing world. Advances in Virus Research, 53:35-70, 1999.

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

Guzmán MG, Kouri GK, Valdes L, Bravo J, Alvarez M, Vazques S, Delgado I, Halstead SB. Epidemiologic studies on dengue in Santiago de Cuba, 1997. American Journal of Epidemiology, 152(9):793-9, 2000.

Guzmám, MG; Kouri, G. Dengue: na update. The Lancet Infectious Diseases; 2:33-42, 2002.

Halstead SC. Dengue. Current Opinion in Infectious Diseases, 15:471-476, 2002.

Kalayanarooj S, Vaughn DW, Nimmannitya S, Green S, Suntayakorn S, Kunentrasai N, Viramitrachai W, Ratanachu-eke S, Kiatpolpoj S, Innis BL, Rothman AL, Nisalak A, Ennis FA. Early clinical an laboratory indicators of acute dengue illness. The Journal of Infectious Diseases, 176:313-321, august, 1997.

Kuno G. Review of the Factors Modulating Dengue Transmission. Epidemiologic Reviews, 17(2):321-335, 1995.

Lum LCS, Goh AYT, Chan PWK, El-Amin ALM, Lam SK. Risk factors for hemorrhage in severe dengue infections. Journal of Pediatrics, 140 (5): 629-631, may, 2002.

Murgue B, Deparis X, Chungue E, Cassar O, Roche C. Dengue: an evaluation of dengue severity in French Polynesia based on an analysis of 403 laboratory-confirmed cases. Tropical Medicine an International Health, 4(2):765-773, november, 1999.

Pontes RJS, Ruffino-Netto A. A vigilância e busca ativa de casos suspeitos de dengue hemorrágico em Ribeirão Preto, São Paulo. Revista Panamericana Salud Publica, 1(3):186-192, 1997.

Prata A, Travassos da Rosa APA, Teixeira G, Coêlho ICB, Tavares Neto J, Dias J, Figueiredo LTM, Dietze R, Valls R, Maris S, Alecrim W. Condutas terapêuticas e de suporte no paciente com dengue hemorrágico. Informe Epidemiológico do SUS, 6(2):87-102, 1997.

Rigau-Pérez el al. Clinical manifestations of dengue hemorrhagic fever in Puerto Rico, 1990-1991. Revista Panamericana Salud Publica, 1(5):381-388, 1997.

Rigau-Pérez JG, Bonilla GL. An evaluation of modified case definitions for the detectin of dengue hemorrhagic fever. Puerto Rico Health S J, 18(4):347-352, 1999.
Silva JS, Almeida MCM, Moreira TMS, Teixeira RI. Dengue. Boletim Epidemiológico, Secretaria Estadual da Saúde, Sistema Único de Saúde de Minas Gerais, 1(2):1-12, 1992.

Serrano HP, Caballero MEV, Portuondo TMA. Dengue hemorrágico en dengue primario. Revista Cubana de Medicina Tropical, 53(1):59-62, 2001.

Silva Júnior JB, Siqueira Júnior JB, Coelho GE, Vilarinhos PTR, Pimenta Junior FG. Dengue in Brazil: current situation and prevention and control activities. Epidemiological Bulletin, 23(1):3-6, mar 2002.

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

Thein S, Aung MM, Shwe TN, Aye M, Zaw A, Aye K, Aye KM, Aaskov J. Risk factors in dengue shock syndrome. The American Journal of Tropical Medicine Hygiene, 56(5):566-572, 1997.

Vasconcelos PFC, Menezes DB, Melo LP, Pessoa ETFP, Rodrigues SG, Travassos da Rosa ES, Timbó MJ, Coelho ICB, Montenegro F, Travassos da Rosa JFS, Andrade FMO, Travassos da Rosa APA. A large epidemic of dengue fever with dengue hemorrhagic cases in Ceará State, Brazil, 1994. Revista do Instituto de Medicina Tropical, 37(3):253-255, 1995.

World Health Organization (WHO). Dengue haemorrhagic fever: diagnosis, treatment, prevention and control. 2nd edition, Geneva, 1997.

World Health Organization (WHO). Scientific Working Group on Dengue. Meeting Report: Recommendations. Geneva, Switzerland, 11 p., 3-5 apr., 2000.

Tabela 1 - Casos confirmados de dengue hemorrágico, segundo algumas variáveis e local de residência. Belo Horizonte, março a junho de 1998

Variáveis	Local de Residência – n (%)		
	Belo Horizonte (n=34)	DS Leste (n=19)	DS Noroeste (n=1)
Local de Atendimento			
Unidade de referência do DS* Leste	15 (44,1)	15 (78,9)	-
DS Noroeste	2 (5,9)	- (0,0)	1
Demais DS	17 (54,0)	4 (21,1)	-
Critério Confirmação			
Laboratorial	25 (73,5)	13 (68,4)	1 (...)
Clínico-epidemiológico	9 (26,5)	6 (31,6)	-
Mês dos primeiros sintomas			
Março	8 (23,5)	4 (21,1)	-
Abril	12 (35,3)	6 (31,6)	-
Maio	12 (35,3)	7 (36,8)	1 (...)
Junho	2 (5,9)	2 (10,5)	
Classificação (grau)			
I	10 (29,4)	8 (42,1)	
II	21 (61,8)	10 (52,6)	1 (...)
III	1 (2,9)	- (0,0)	-
IV	2 (5,9)	1 (5,3)	-
Presença de IgG			
Positiva	1 (2,9)	- (0,0)	-
Negativa	3 (8,8)	1 (5,3)	-
Não realizada	30 (88,3)	18 (94,7)	1 (...)

* DS:Distrito Sanitário

Tabela 2 - Achados clínicos e laboratoriais em pacientes com doença febril hemorrágica atendidos na unidade de referência, segundo diagnóstico final. Belo Horizonte, março a junho de 1998

Variáveis	Diagnóstico - n (%)		
	Dengue Clássico com manifestação hemorrágica* (n=346)	Doença febril hemorrágica de outra etiologia** (n=78)	DH*** (n=15)
Sexo			
Masculino (M)	108 (31,2)	27 (34,6)	7 (46,7)
Feminino (F)	238 (68,8)	51 (65,4)	8 (53,3)
Razão M:F	1:0,5	1:0,5	1:0,9
Idade (anos)			
0 a 10	5 (1,4)	1 (1,3)	0 (0,0)
11 a 19	52 (15,0)	10 (12,8)	1 (6,7)
20 a 29	120 (34,7)	25 (32,1)	2 (13,3)
30 a 39	59 (17,1)	21 (26,9)	1 (6,7)
40 a 49	48 (13,9)	10 (12,8)	3 (20,0)
50 a 59	29 (8,4)	9 (11,5)	3 (20,0)
60 e mais	33 (9,5)	2 (2,6)	5 (33,3)
Idade média em anos (faixa)	34,3 (1 - 99)	33,1 (1 - 68)	48,4 (16 - 70)
Prova do laço			
Positiva	236 (68,2)	53 (67,9)	10 (66,7)
Negativa	97 (28,0)	22 (28,2)	4 (26,7)
Ignorada	13 (3,8)	3 (3,9)	1 (6,6)
Tipo de manifestação hemorrágica			
Prova do laço positiva	153 (44,2)	34 (43,6)	7 (46,7)****
Hemorragia espontânea	193 (55,8)	44 (56,4)	8 (53,3)******
Exames laboratoriais			
Plaquetas - média em mm^3 (DP)	196 895 (68 084)	210 227 (66 523)	102 132 (32 562)
Hematócrito - médio em % (DP)	41,2 (4,6)	41,0 (4,6)	41,9 (4,7)
Leucócitos - média em mm^3 (DP)	4 694 (3 161)	6 606 (2 632)	3 359 (2 384)

* Inclui 111 casos confirmados por critério laboratorial e 235 confirmados com critério clínico-epidemiológico.
** Casos suspeitos de dengue descartados por critério laboratorial
*** Dengue hemorrágico (inclui 8 casos com critério laboratorial e 7 com critério clínico-epidemiológico)
**** DH Grau I
***** DH Grau II

Tabela 3 - Casos de dengue segundo sexo, idade e manifestações hemorrágicas. nos Distritos Sanitários Leste e Noroeste. Belo Horizonte, março a junho de 1998

Variáveis	Distrito Sanitário de residência – n (%)		
	Leste (n=14 291)	Noroeste (n=10 495)	Total (n=24 786)
Sexo			
Masculino	6 293 (44,0)	4 664 (44,4)	10 957 (44,2)
Feminino	7 998 (56,0)	5 831 (55,6)	13 829 (55,8)
Idade (anos)			
0 a 4	197 (1,4)	121 (1,2)	318 (1,3)
5 a 9	578 (4,0)	376 (3,6)	954 (3,8)
10 a 19	3 423 (24,0)	2 382 (22,7)	5 805 (23,4)
20 a 39	6 457 (45,2)	4 996 (47,6)	11 453 (46,2)
40 a 59	2 621 (18,3)	1 999 (19,0)	4 620 (18,6)
60 e mais	898 (6,3)	552 (5,3)	1 450 (5,9)
Ignorada	117 (0,8)	69 (0,7)	186 (0,8)
Prova do laço			
Positiva	595 (4,2)	32 (0,3)	627 (2,5)
Negativa	477 (3,3)	37 (0,4)	514 (2,1)
Não realizada	13 219 (92,5)	10 426 (99,3)	23 645 (95,4)
Manifestação hemorrágica espontânea			
Presente	857 (6,0)	545 (5,2)	1 402 (5,7)
Ausente	13 434 (94,0)	9 950 (94,8)	23 384 (94,3)
Dengue grau II			
Casos observados	2*	1	3***
Casos esperados	17**	22****	39

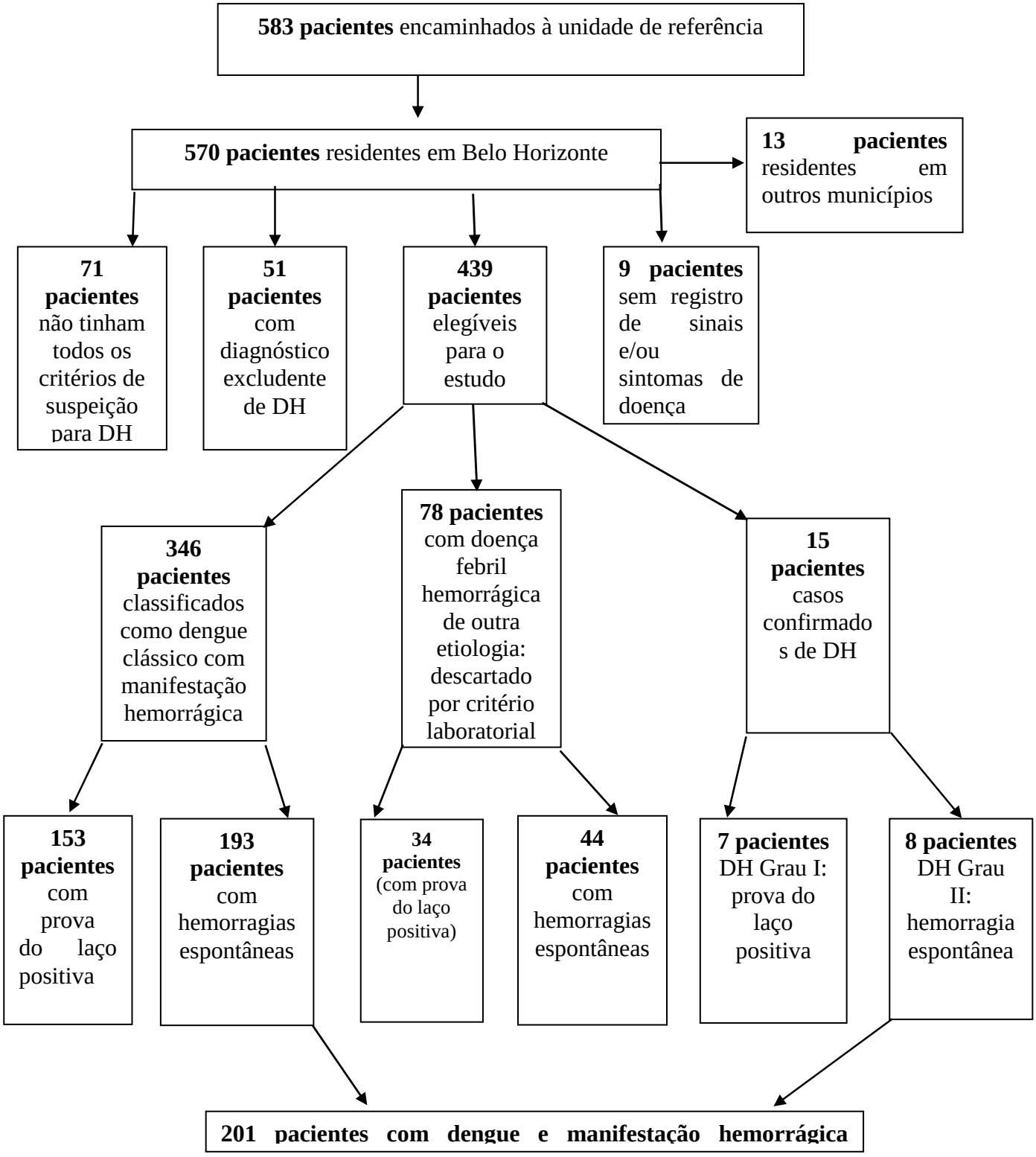
* Foram observados 10 casos de DH (grau II) no DS Leste, dos quais oito casos foram detectados na unidade de referência

** Entre 418 casos com manifestação hemorrágica espontânea não atendidos na unidade de referência

*** Exceto os casos atendidos na unidade de referência

**** Entre 545 casos com manifestação hemorrágica espontânea

Figura 1 - Fluxograma do processo de seleção dos casos suspeitos de dengue hemorrágico investigados na unidade de referência. Belo Horizonte, março a junho de 1998



PAULO ROBERTO LOPES CORRÊA

VIGILÂNCIA DO DENGUE EM BELO HORIZONTE, 1996 - 2001:

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS E VIGILÂNCIA DO DENGUE HEMORRÁGICO

BELO HORIZONTE

2002

PAULO ROBERTO LOPES CORRÊA

VIGILÂNCIA DO DENGUE EM BELO HORIZONTE, 1996 - 2001:

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS E VIGILÂNCIA DO DENGUE HEMORRÁGICO

PROJETO DE DISSERTAÇÃO APRESENTADO AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE PÚBLICA DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

ORIENTADORA: Prof.ª ELISABETH FRANÇA

BELO HORIZONTE

2002

INTRODUÇÃO

O dengue é considerada a doença infecciosa emergente que mais tem causado impacto em termos de morbimortalidade em vários países do mundo, exigindo esforços e investimentos cada vez mais intensos dos serviços de saúde pública (Kuno, 1995; Gubler, 1995; Rigau-Pérez, 1998; WHO, 1999; Ministério da Saúde, 1999).

É uma doença viral febril causada por arbovírus do tipo RNA, existindo quatro sorotipos distintos: DEN-1, DEN-2, DEN-3 e DEN-4. A infecção por um sorotipo causa imunidade permanente e duradoura, mas produz imunidade heteróloga de curta duração para os outros sorotipos.

É transmitida por mosquitos do gênero *Aedes (Stegomyia) spp*, dos quais a espécie *Aedes aegypti* é o vetor de maior importância epidemiológica nos centros urbanos (Gluber,1998). Apresenta nítido comportamento sazonal, com picos de incidência de casos nas estações chuvosas, associado ao aumento na infestação vetorial que ocorre nesses períodos (Silveira, 1998).

As manifestações clínicas da infecção pelo vírus do dengue apresentam amplo espectro, podendo variar desde uma infecção assintomática ou doença febril incaracterística a um quadro típico de síndrome de febre do dengue (dengue clássico) ou formas graves, com sintomas hemorrágicos - Febre Hemorrágica do Dengue (FHD) ou quadros de choque circulatório - Síndrome de Choque do Dengue (SCD) (WHO, 1997).

Os fatores envolvidos na apresentação clínica da doença são complexos e envolvem a

virulência dos sorotipos virais, idade, fatores genéticos e resposta imunológica individual dos pacientes às sucessivas exposições virais (Gubler, 1998). A infecção secundária ou seqüencial por sorotipos diferentes é considerada o principal fator de risco para a ocorrência de FHD/SCD.

A taxa de letalidade entre os casos de FHD/SCD varia de 0,5 a 3,5%, dependendo da situação epidemiológica e da vigilância dos casos suspeitos (Halstead, 1999).

No Brasil, desde o início da década de oitenta, várias ondas epidêmicas de dengue vêm sendo registradas em quase todos os estados, sendo que no ano de 1998 foram notificados aproximadamente 570.000 casos da doença, o que correspondeu a 80% dos casos ocorridos nas Américas nesse período e 63,3% dos casos registrados no ano de 2000 (Schatzmayr, 2000; Brasil, 2001).

Atualmente com a progressiva dispersão do vetor *Aedes aegypti* nos centros urbanos do país (mais de 3.587 municípios com infestação detectada), associada à ampla circulação viral e susceptibilidade da população e, finalmente, à desarticulação das medidas de controle da doença, têm resultado em epidemias de magnitude variável em alguns estados brasileiros (Brasil, 2001). Em dezembro de 2000, a introdução do sorotipo DEN-3 no estado do Rio de Janeiro e sua posterior circulação em outros estados brasileiros, contribuiu para o agravamento do quadro epidemiológico no país e para a emergência de epidemias de FHD em alguns centros urbanos (Brasil, 2001).

Atualmente, a forma mais eficaz de interrupção da transmissão do dengue continua sendo o combate sistemático e ininterrupto do seu vetor urbano, o *Aedes aegypti*. Após sua

erradicação do país pela última vez em 1973, o mosquito foi reintroduzido no final dos anos 70, conseqüência do relaxamento da vigilância entomológica. Desde então, os programas de controle e erradicação do mosquito implantados no Brasil vêm apresentando dificuldades políticas, administrativas, financeiras e técnicas, impedindo a eliminação da circulação viral (Prata et al., 1997).

A prevenção da ocorrência de epidemias de dengue e FHD/SCD, minimizando os impactos da doença na população, depende da rapidez com que os sistemas de vigilância detectem a circulação viral (vigilância virológica), a infestação vetorial (vigilância entomológica), as manifestações dessa enfermidade na população (vigilância epidemiológica e clínica) e a proporção de casos notificados que realmente são de dengue (vigilância sorológica). Esta estrutura de vigilância do dengue objetiva desencadear oportunamente as ações de controle vetorial e orientar os serviços de saúde que prestam assistência médica sobre a situação epidemiológica vigente (Gubler, 1989; Dietz, et al., 1990; Valdés, 1999).

Alguns estudos têm mostrado que a organização de um sistema ativo de vigilância e assistência aos casos suspeitos de FHD tem impactado as repercussões sociais da doença na população, principalmente com redução da letalidade entre os casos de FHD/SCD (Pontes, 1997; Gubler, 1989; Kourí, 1986, WHO, 1996). Este sistema de vigilância aumentaria a sensibilidade dos serviços de saúde para detecção precoce e acompanhamento dos casos hemorrágicos de dengue. Salientam também que a organização e o envolvimento de toda a rede de saúde devem assumir um caráter permanente, visto que durante os períodos de menor incidência da doença ocorre uma tendência em subestimar as formas graves da doença.

No município de Belo Horizonte, os primeiros casos autóctones de dengue foram registrados

no primeiro semestre de 1996. Dois anos após, em 1998, ocorreu uma epidemia de grande magnitude, quando foram notificados aproximadamente 86.000 casos da doença e uma das maiores taxa de incidências registradas num grande centro urbano do país (4.145 casos por 100.000 habitantes), sendo confirmados 27 casos de FHD e três óbitos (letalidade de 11,1%). Os sorotipos DEN-1, isolado em 1996 e DEN-2 em 1998, atualmente têm circulado simultaneamente na cidade, contribuindo para manter a ocorrência da doença e o surgimento das formas hemorrágicas da doença.

Considerando a magnitude das epidemias de dengue ocorridas em Belo Horizonte nos últimos anos, agravadas pela cocirculação de mais de um sorotipo do vírus, pela infestação vetorial persistente e pelo surgimento das formas hemorrágicas da doença (FHD), este estudo objetiva analisar a distribuição temporal e espacial da doença e de seu vetor, com também comparar o sistema ativo e passivo de vigilância epidemiológico para detecção e acompanhamento dos casos suspeitos de FHD/SCD.

REVISÃO DE LITERATURA

Epidemias de dengue no mundo

Atualmente mais de cem países vêm sofrendo epidemias de dengue, sendo considerada uma doença endêmica em todos os continentes, exceto na Europa. Cerca de dois terços da população mundial vivem em áreas infestadas com os vetores da doença (WHO, 2000), sendo estimados anualmente 50 a 100 milhões de casos de febre do dengue e 250 a 500 mil casos de FHD no mundo (Rigau-Pérez et al.,1998; Gubler, 1998).

Até o início da década de 80, os casos de dengue clássico e de FHD/SCD eram considerados como problema de saúde pública apenas nos países do continente asiático, onde a doença ocorria de forma epidêmica, com a circulação simultânea dos quatro sorotipos do vírus (hiperendemicidade), sendo a principal causa de internação hospitalar e morte em crianças da região (WHO, 1996).

A grande epidemia de dengue pelo sorotipo DEN-2 ocorrida em Cuba em 1981, com mais de 344.203 casos, dentre os quais 10.312 casos de FHD (Tirado et al., 1999; Kourí et al., 1986), foi o marco dessa doença nas Américas. Em 1990, outra epidemia de FHD ocorre na Venezuela, quando circularam simultaneamente os sorotipos DEN-1, DEN-2 e DEN-4, registrando-se 804 casos de FHD e 60 casos de SCD. Após 1997, a FHD emerge como uma doença de grande impacto na saúde pública no continente, tornando-se endêmica em quase todos os países nos quais, se mantidas as condições epidemiológicas atuais, poderá tornar-se nos próximos anos na enfermidade de maior magnitude em todo o mundo (Gubler, 1998; OPAS, 2000)

Os fatores de risco para o surgimento de epidemias de dengue clássico e FHD/SCD podem ser classificados em macro e microdeterminantes (OPAS, 1994) Os fatores macrodeterminantes, considerados como de maior importância, estão estreitamente relacionados ao crescimento populacional desorganizado e às condições precárias de vida da população, ao processo de urbanização não planejado (criando ambientes favoráveis à infestação vetorial), à migração populacional que favorece a circulação do vírus entre diferentes regiões do mundo (facilitada pela rapidez das viagens áreas) e, finalmente, à deterioração dos sistemas de saúde pública, tanto do ponto de vista da assistência aos pacientes quanto de controle ambiental e vetorial. (Gluber, 1998; Tirado et al.,1999).

Dentre os microdeterminantes, citam-se os fatores relacionados ao hospedeiro (sexo, idade, estado nutricional, doenças concomitantes), vírus (virulência, seqüência de infecção pelo sorotipo) e ao vetor (densidade, abundância e competência vetorial).

Alguns fatores são apontados como agravantes da situação epidemiológica do dengue na população, aumentando a magnitude do problema. Dentre eles citam-se a insuficiente disponibilidade de diagnóstico ou diagnóstico tardio da doença, a ineficiência da vigilância epidemiológica, entomológica e do controle vetorial (Gubler, 1995; Gubler, 1998; Tirado et al.,1999).

No continente americano, diferente do padrão epidemiológico verificado na Ásia, onde 95% dos casos de FHD/SCD vem ocorrendo na população menor de 15 anos de idade, a incidência das formas hemorrágicas tem-se concentrado praticamente entre os adultos. Possivelmente a baixa endemicidade dos vírus do dengue existente nas Américas nos anos recentes, tem resultado numa grande proporção de adultos susceptíveis, explicando a maior ocorrência de

FHD nessa população. Com a tendência de hiperendemicidade (circulação de mais de um sorotipo do vírus numa mesma região) e infestação vetorial elevada nos países do continente americano, espera-se que as próximas epidemias assumam o mesmo padrão existente na Ásia.

A circulação viral e as epidemias de dengue no Brasil

O Brasil tem atualmente uma das maiores concentrações de pessoas susceptíveis ao vírus do dengue no mundo, implicando num risco para emergência de epidemias de FHD, se mantidos os fatores determinantes e condicionantes para a circulação viral existentes no momento (Prata et al., 1997).

O padrão das epidemias de dengue no país tem-se caracterizado por picos epidêmicos acompanhados por um período de 1 a 2 anos de queda na ocorrência da doença entre as sucessivas exposições da população aos sorotipos virais, sendo que as taxas de incidência têm apresentado ampla variação entre os centros urbanos atingidos pela doença.

A primeira epidemia de dengue no Brasil confirmada por isolamento viral ocorreu em 1982 na cidade de Boa Vista, capital do Estado de Roraima, quando circularam os sorotipos DEN-1 e DEN-2. Foram estimados 11 mil casos da doença e uma taxa de incidência de 2,26 casos por 1000 habitantes (Brasil, 1998).

Três ondas epidêmicas podem ser identificadas no Brasil após o ano de 1986. A primeira onda foi registrada entre os anos de 1986-87, com a introdução do sorotipo DEN-1 no estado do Rio de Janeiro. A taxa de incidência da doença atingiu 491,1 casos por 100 mil habitantes na cidade do Rio de Janeiro. Simultaneamente, ocorreram casos nos estados de Alagoas e do

Ceará, cujas taxas de incidência foram, respectivamente, 411,2 e 138,1 casos por 100 mil habitantes; Pernambuco, São Paulo, Bahia e Minas Gerais também detectaram epidemias isoladas de dengue no ano de 1987 (Teixeira et al., 1999).

A segunda onda epidêmica, ocorrida no período de 1990-91 e associada à circulação do sorotipo DEN-2, também se concentrou no Rio de Janeiro e em alguns estados da região nordeste. A última onda iniciou-se em 1994, atingindo seu pico no ano de 1998, quando foram notificados 560 mil casos da doença no país. Houve uma redução dos casos de dengue em 1999 (210 mil casos), seguida de novo aumento durante o ano de 2000, quando foram notificados 238 mil casos. A situação epidemiológica é atualmente agravada pela introdução do sorotipo DEN-3 no Rio de Janeiro no final do ano de 2000 e sua posterior disseminação para outros estados do país.

O perfil epidemiológico do dengue no Brasil, até então caracterizado por comportamento pouco agressivo das epidemias, começou a se modificar a partir do ano de 1990. Entre 1986 e 1990 apenas o sorotipo DEN-1 circulou no país, porém com a introdução do sorotipo DEN-2 no Rio de Janeiro no início dos anos 90, os casos da doença assumiram características clínicas mais graves, com o surgimento de formas hemorrágicas da doença. Nesse estado a taxa de incidência do dengue atingiu 165,7 casos por 100 mil habitantes em 1990 e 613,8 por 100 mil habitantes em 1991, sendo que nesse período foram confirmados 462 casos de FHD e oito óbitos (1,7% letalidade).

No Ceará, em 1994, com a circulação simultânea dos sorotipos DEN-1 e DEN-2, a taxa de incidência do dengue atingiu 711,88 casos por 100 mil habitantes. Ocorreram 12 óbitos entre os 25 casos confirmados de FHD, com uma taxa de letalidade de 48% (Cunha et al., 1998).

Na Bahia, o maior pico epidêmico da doença ocorreu em 1996, com uma incidência de 502 casos por 100.000 habitantes, sendo que entre 1994 a 1996 circulou o sorotipo DEN-2 e a partir de 1997 o DEN-1 passou a circular intensamente. Na capital do estado, a cidade de Salvador apresentou uma incidência de 691,4 casos por 100.00 habitantes em 1995, declinando para 65,0 casos por 100.00 habitantes em 1998 (Teixeira, 2001)

No estado de Minas Gerais, a primeira epidemia confirmada de dengue ocorreu em 1987 na zona da Mata, divisa como estado do Rio de Janeiro, sendo confirmados 527 casos da doença. A partir de 1993 inicia-se uma progressiva circulação viral em vários municípios do estado, inicialmente com o sorotipo DEN-1 e posteriormente com o DEN-2, sendo que em 1998 foram registrados 147.402 casos da doença (Brasil, 2000).

As epidemias de FHD ocorridas na ultima década no Brasil tem sido caracterizadas por atingir principalmente a faixa etária acima de 15 anos de idade e pela baixa incidência de manifestações hemorrágicas graves. Este perfil pode ser atribuído à menor virulência das cepas virais circulantes no país e também aos rígidos critérios epidemiológicos adotados no país para confirmação dos casos de FHD.

O município de Belo Horizonte detectou os primeiros casos autóctones de dengue em 1996, associados à circulação do sorotipo DEN-1 e, desde então, tem-se mantida a transmissão da doença e o surgimento de casos de FHD. No ano de 1998, com a cocirculação dos sorotipos DEN-1 e DEN-2, registrou-se uma das maiores epidemias de dengue num grande centro urbano do país, sendo notificados mais de 86 mil casos da doença e a confirmação de 27 casos de FHD. Entre 1999 e 2000, houve uma baixa circulação viral, sendo que, em 2001, nova

epidemia ocorreu, com registro de mais de 4.000 de dengue clássico e 10 casos de FHD/SCD. Finalmente, em 2002, com a introdução do sorotipo DEN-3 e a susceptibilidade universal da população a esse sorotipo, agravou-se o quadro epidemiológico do dengue na cidade, sendo confirmados mais de 50 casos da forma hemorrágica da doença.

Estimativas da verdadeira magnitude das epidemias de dengue tem sido realizadas através de inquéritos sorológicos, sendo detectadas soroprevalências que variam de 44,0% na cidade de Fortaleza após a epidemia causada pelo sorotipo DEN-2 no ano de 1994 a 39,2% para os sorotipos DEN-1 e DEN-2 entre escolares de 4 a 16 anos de idade residentes nas cidade de Paracambi, estado do Rio de Janeiro no mesmo ano (Cunha et al., 1997; Vasconcelos et al., 1998). Em Belo Horizonte, inquérito sorológico realizado um ano após a epidemia de dengue ocorrida em 1998, onde circularam os sorotipos DEN-1 e DEN-2, mostrou uma soroprevalência média de 23,02% na população amostrada.

Aspectos Clínicos do Dengue

O Dengue Clássico (DC) é uma doença febril de início súbito, acompanhada de uma grande variedade de sinais e sintomas não específicos, incluindo cefaléia, dor retro-orbitária, mialgia, artralgia, exantema, prostração, náuseas, vômitos e leucopenia. A Febre Hemorrágica do Dengue (FHD) é caracterizada por quatro manifestações clínicas maiores: febre alta, fenômenos hemorrágicos, hepatomegalia e, nos casos mais graves, sinais de falência circulatória. Essas formas clínicas graves podem evoluir para choque hipovolêmico, resultante da perda de plasma para o espaço extravascular, sendo denominada de Síndrome do Choque do Dengue (SCD) (WHO, 1996).

A febre do dengue, nas formas oligossintomática e clássica, é uma doença autolimitada, apesar das grandes repercussões sociais e econômicas que acarreta.

O período de incubação da doença varia de 3 a 15 dias, com média de 2 a 7 dias, após inoculação do vírus do dengue na circulação sangüínea pela da picada dos mosquitos infectados.

Nos casos de FHD/SCD ocorre uma reação imunológica paradoxal do organismo frente às sucessivas exposições ao vírus do dengue (infecções heterotípicas), com resposta inflamatória exacerbada e liberação de mediadores vasoativos, alterando a permeabilidade vascular, favorecendo o extravasamento de plasma do compartimento intravascular e o surgimento de manifestações hemorrágicas de grau variado.

No entanto, casos de FHD/SCD são descritos em pacientes durante sua primeira exposição a um sorotipo do vírus do dengue, sendo considerado que, fatores de virulência, susceptibilidade individual e idade atuem na determinação nesses casos de primoinfecção Estima-se que o risco de desenvolvimento de casos de FHD/SCD seja cem vezes maior após uma infecção secundária, em relação aos indivíduos expostos pela primeira vez ao vírus do dengue. Além disso, formas atípicas de manifestação da doença podem ocorrer, com envolvimento hepático, cardíaco e neurológico, dentre outras, dificultando o diagnóstico clínico da doença.

Do ponto de vista de gravidade dos casos, a Organização Mundial de Saúde (WHO, 1996) adota quatro graus para sua classificação, com o objetivo de orientar a conduta terapêutica para cada situação clínica. O grau I corresponde aos casos de febre acompanhados de

sintomas constitucionais inespecíficos, onde a única manifestação hemorrágica presente no paciente é a prova do laço positiva; no grau II enquadram-se os pacientes do grau I, acrescidos de manifestações hemorrágicas espontâneas; no grau III encontram-se os pacientes com manifestações de choque circulatório e, no grau IV, os casos onde existe um choque profundo, com pressão arterial e pulso indetectáveis.

Diagnóstico Laboratorial do Dengue

O diagnóstico laboratorial do dengue pode ser feito através de métodos virológicos (isolamento do vírus do dengue ou detecção de antígenos virais e/ou ácido nucléico viral) e métodos sorológicos (detecção de anticorpos anti-dengue, através de reação imunoenzimática de captura de IgM - Elisa, Inibição de Hemaglutinação - HI e Teste de Neutralização - TN) (Brasil, 1996).

A viremia pode ser detectada no sangue dos pacientes infectados um a dois dias antes do início dos sintomas até por volta do 5.º dia da doença, sendo que em alguns casos pode perdurar até 12 dias, dependendo do sorotipo e do estado imunológico do paciente. As técnicas de isolamento viral (inoculação em mosquitos e cultura em células de mosquitos, dentre outras) exigem laboratórios de virologia com equipamentos e recursos humanos especializados, sendo de suma importância para caracterizar o sorotipo circulante e as diferenças entre um mesmo sorotipo, informações críticas para vigilância virológica e para estudos de patogênese viral.

A identificação viral por imunofluorescência é uma técnica simples e relativamente rápida, permitindo a detecção de múltiplos sorotipos numa mesma amostra de sangue de pacientes

com infecções concomitantes por mais de um sorotipo do vírus do dengue.

Recentemente, a técnica de reação de Cadeia de Polimerase (PCR) tem sido aprimorada para um grande número de vírus RNA, sendo considerada sensível, rápida e reprodutível mas, no entanto não deve ser utilizada para substituir o isolamento viral.

A técnica de HI é sensível e ideal para inquéritos epidemiológicos, mas apresenta baixa especificidade. É considerada a técnica padrão para sorologia em infecções pelos arbovírus.

A técnica de MacElisa (captura de IgM) é a de escolha pela grande maioria dos laboratórios públicos e privados. A especificidade da técnica é similar à HI, porém é mais sensível, considerada a técnica padrão para sorologia para os arbovírus. A técnica de MacElisa permite o diagnóstico sorológico em apenas uma amostra coletada a partir do quinto dia do início dos sintomas. Quando positiva indica uma infecção recente pelo vírus do dengue até 90 dias antes da coleta do soro, não significando, portanto, a ocorrência de uma infecção no momento da coleta. (Gubler, 1998)

Os anticorpos específicos da classe IgM produzidos pela infecção viral já podem ser detectados em 80% dos pacientes a partir quinto dia de doença, atingindo um pico entre o 7.º e 10.º do início da febre (93 a 99% dos pacientes com IgM positiva). Podem perdurar por até 60 a 90 dias, sendo que em até 5% dos pacientes anteriormente expostos a um sorotipo podem não apresentar elevação detectável pelos testes disponíveis após uma segunda infecção heterotípica (WHO, 1996) Os anticorpos IgG específicos são observados em níveis baixos desde o 4.º dia de início dos sintomas, ou antes, nas infecções secundárias, quando atingem valores muito superiores em relação a infecção pelo primeiro sorotipo.

Exames inespecíficos podem mostrar, no dengue clássico, leucopenia, com linfocitose relativa e atipia linfocitária e desvio para à esquerda. trombocitopenia é observada ocasionalmente. Nos casos de FHD/SCD, a leucometria é variável, podendo ocorrer leucopenia ou leucocitose leve. Destacam-se a hemoconcentração e a plaquetopenia. Alterações do coagulograma, transaminases hepáticas e proteínas séricas podem ser encontradas nos casos mais graves.

Definição de Critério de Caso para o Dengue

O dengue é uma doença de notificação compulsória em todo país, segundo portaria ministerial n.º 114/96/GM/Ministério da Saúde, de 25/01/1996.

Para os propósitos de vigilância tem-se elaborado definições operativas de caso de dengue, objetivando unificar os critérios de detecção, notificação e classificação da doença nas diferentes apresentações. Além disso, essas definições são importantes para a normatização de condutas terapêutica e para a vigilância epidemiológica do dengue (Rigau-Pérez, 1999).

Os critérios utilizados para definição de casos suspeitos e confirmados de dengue clássico e FHD/SCD baseiam-se em dados clínicos, laboratoriais e epidemiológicos.

A Organização Panamericana de Saúde (OPAS, 2000) recomenda as seguintes definições para casos de dengue:

- Descrição clínica da doença: doença febril aguda com duração de 2 a 7 dias, com dois ou mais das seguintes manifestações: cefaléia, dor retro-orbitária, mialgia, artralgia, exantema, manifestações hemorrágicas e leucopenia.

- Dengue hemorrágico (FHD): caso provável ou confirmado de dengue e tendências hemorrágicas com uma ou mais das seguintes manifestações: prova do laço positiva; petéquias, equimoses ou púrpura; hemorragias de mucosas, aparelho digestivo, sítios de injeção ou outros sítios; hematêmese ou melena e, plaquetopenia (100.000 ou menos células por mm3) e, indícios de perda de plasma devido ao aumento da permeabilidade vascular, com uma ou mais das seguintes manifestações: aumento do hematócrito para a idade e sexo superior 20%; diminuição de 20% ou mais do hematócrito após reposição volêmica, em comparação aos valores basais; sinais de perda de plasma (derrame pleural, ascite, hipoproteinemia).
- Síndrome do Choque do Dengue (SCD): todos os critérios anteriores para FHD mais indícios de insuficiência circulatória com as seguintes manifestações: pulso rápido e débil e diminuição da pressão de pulso (=< 20 mmHg) ou hipotensão para a idade, pele fria e úmida, agitação.

Os critérios para diagnóstico laboratorial preconizados pela OMS são:

- Isolamento viral do dengue em sangue, plasma, leucócitos ou amostras de autópsia;
- Quadruplicação ou aumento maior dos títulos de anticorpos de IgG ou IgM contra um dos vários antígenos virais do dengue em amostras pareadas;
- Detecção de antígeno viral do dengue em tecido de autópsia através de imunofluorescência ou imunohistoquímica ou em amostras de soro através de ensaio imunoenzimático (EIA);
- Detecção de seqüências genômicas virais em tecido de autópsia, soro ou amostras de líquor cefalorraquidiano por reação de cadeia de polimerase (PCR).

Para classificação dos casos, são adotadas as seguintes definições:

- Presuntivo: caso compatível com a definição clínica;
- Provável: caso compatível com a definição clínica e um ou mais das seguintes características: sorologia (títulos de inibição de hemaglutinação =>1.280, título comparável de IgG por EIA ou prova de anticorpos IgM positiva em amostra única de soro coletada na fase tardia da fase aguda ou de convalescência); casos confirmados de dengue na mesma área e período.
- Confirmado: caso compatível com definição clínica com confirmação laboratorial.

O Ministério da Saúde do Brasil adota as seguintes definições de caso para dengue, com algumas alterações em relação aos critérios da OMS (Brasil, 1998):

- Caso autóctone de dengue: caso confirmado que foi detectado no mesmo local onde ocorreu a transmissão.
- Caso importado de dengue: é o caso que foi detectado em um local diferente daquele onde ocorreu a transmissão
- Caso Suspeito de Dengue Clássico: paciente com doença febril aguda com duração máxima de 7 dias, acompanhada de pelo menos dois dos seguintes sintomas: cefaléia, dor retro-orbitária, mialgia, artralgia, prostração, exantema. Além desses sintomas deve estado, nos últimos quinze dias, em área onde esteja ocorrendo transmissão de dengue ou tenha a presença do *Aedes aegypti*.
- Caso suspeito de Febre Hemorrágica do Dengue: é todo caso suspeito de Dengue Clássico que apresente também manifestações hemorrágicas, variando desde prova do laço positiva até fenômenos hemorrágicos mais graves como hematêmese, melena e outros. A ocorrência de manifestações hemorrágicas acrescidas de sinais e sintomas de choque cardiovascular (pulso arterial fino e rápido ou ausente,

diminuição ou ausência de pressão arterial, pele fria e úmida, agitação) levam a suspeita de Síndrome do Choque do Dengue.

- Caso confirmado de Dengue Clássico: é o caso confirmado laboratorialmente.
- Caso confirmado por critério clínico-epidemiológico: é o caso suspeito de Dengue Clássico, durante uma epidemia, onde já existam casos comprovados laboratorialmente.
- Caso confirmado de FHD: é o caso que apresente febre ou história recente de febre de 7 dias ou menos; tendências hemorrágicas evidenciadas por prova do laço positiva e/ou petéquias e/ou equimoses e/ou púrpura e/ou sangramentos do trato gastrointestinal, de mucosas e outros. Além disso, deve apresentar plaquetopenia (<= 100.000/mm3), extravasamento plasmático (aumento de hematócrito em 20% sobre o basal da admissão ou queda de 20% após tratamento, ou derrame pleural, ascite ou hipoproteinemia) e confirmação laboratorial. Caso confirmado de SCD: é o caso confirmado de FHD mais evidências de choque.

Como critério de descarte para os casos suspeitos de dengue são adotadas as seguintes definições pelo Ministério da Saúde:

- Caso suspeito com diagnóstico laboratorial negativo (duas amostras de IgM pareadas), desde que as amostras tenham sido adequadamente armazenadas e transportadas;
- Caso suspeito de dengue com diagnóstico laboratorial de outra entidade clínica;
- Caso suspeito, sem exame laboratorial, cuja investigação clínica e epidemiológica é compatível com outras patologias.

Portanto, a OMS estimula os países a notificarem não somente os casos de FHD/SCD

com exames laboratoriais para infecção pelo vírus do dengue, mas também que sejam reportados os casos prováveis, desde que exista comprovação de circulação viral e os critérios de definição para o dengue hemorrágico.

O Sistema de Vigilância Epidemiológica para o Dengue

Para a vigilância epidemiológica de doenças emergentes, tais como o dengue, quatro fatores são importantes para alcançar os objetivos de controle: a forma de registrar os dados, a definição de critério de caso para a doença, o diagnóstico laboratorial e o conhecimento sobre a doença pelos serviços de saúde, sendo que eles poderiam explicar algumas das discrepâncias existentes na ocorrência de epidemias de FHD registradas em alguns países (Rigau-Pérez, 1999).

A magnitude das epidemias de dengue é na grande maioria das vezes estudada utilizando-se os dados existentes em registros dos serviços de saúde. O sistema de vigilância epidemiológica é tradicionalmente alimentado com os dados de doenças de notificação compulsória (notificação passiva) e não refletem, portanto, a real magnitude desses agravos na população, visto que podem super ou subestimar sua ocorrência. Alguns fatores estão envolvidos na subnotificação de agravos de notificação compulsória, desde o desconhecimento de quais doenças devem ser informadas até da ausência de impressos específicos para registrar dos dados de importância epidemiológica.

Muitos sistemas de vigilância epidemiológica utilizam a notificação passiva de casos de dengue realizada pelos serviços de saúde, sendo que alguns deles contemplam casos onde não houve confirmação laboratorial, o que acarreta distorções nas estatísticas de morbimortalidade

(Dietz et al., 1990). A epidemia de FHD ocorrida em 1994 estado do Ceará, onde a letalidade de 48% entre os casos de FHD foi uma das maiores registradas no mundo, reflete a falta de detecção pelos serviços de saúde de formas menos graves do dengue hemorrágico, visto que todos os óbitos foram classificados como grau III e IV da classificação de gravidade da OMS (Brasil, 1996)

Outra estratégia é a vigilância epidemiológica ativa que, de forma dinâmica e contínua, utiliza a busca de informações junto ao profissional que atende o doente, a identificação de resultados de exames laboratoriais e os dados existentes em prontuários e registros de atendimentos em unidades de saúde.

Para o dengue, a existência de uma vigilância ativa deve ser intensificada durante os períodos interepidêmicos a fim de detectar precocemente a circulação viral e desencadear as estratégias de controle vetorial, reduzindo a morbimortalidade da doença (Dietz et al., 1990). Esta vigilância ativa deve também permitir determinar quais são as áreas de transmissão da doença, quais sorotipos estão circulando e que tipo e gravidade do dengue estão associados a esses sorotipos.

Gubler (1998) propõe que três formas de vigilância ativa devam ser implantados para o dengue: uma rede de clinicas e médicos sentinelas, um sistema de alerta para aumento de casos de doenças febris na população e um componente hospitalar para monitorar as formas graves da doença. Este sistema pressupõe um apoio laboratorial para diagnóstico virológico, bacteriológico e parasitológico

Na cidade de Ribeirão Preto, no estado de São Paulo, a organização de um serviço de

vigilância e assistência aos pacientes com suspeita de FHD foi criado logo após a primeira semana da detecção de pessoas com fenômenos hemorrágicos leves durante a epidemia de dengue ocorrida entre 1990 e 1991. Esta vigilância ativa possibilitou a identificação de 36 casos suspeitos de FHD/SCD, que de outra forma passariam despercebidos, mesmo considerando que os casos suspeitos de FHD não expressarem a real incidência dessa forma em relação ao total de casos de dengue (Pontes & Ruffino-Neto, 1997).

Outro aspecto importante da vigilância dos casos de FHD é o critério para confirmação de caso de FHD adotado pela Organização Mundial de Saúde em 1996 (WHO, 1996). Este critério vem sendo questionado por alguns estudos que mostram uma baixa sensibilidade para confirmação de alguns casos compatíveis clinicamente como FHD, provocando uma subestimação na magnitude das epidemias dessa forma clínica. A ausência de alguns parâmetros laboratoriais basais à admissão dos casos suspeitos de FHD, tais como o nível de hematócrito (que pode ser alterado pela terapêutica utilizada nos pacientes), ou a gravidade e letalidade de outros casos, com manifestações clínicas atípicas e evoluções fatais (insuficiência hepática fulminante), não permite sua confirmação como caso de FHD (Kalayanarooj et al.,1977; Murgue et al., 1999).

A incidência relativamente baixa de casos de FHD verificada entre 1990 e 1999 no Brasil, pode ser o reflexo de uma subestimação na incidência de FHD com a utilização de critérios rígidos para confirmação dos casos ou numa menor virulência das cepas virais circulantes no país, visto o baixo registro de óbitos clinicamente compatíveis com dengue hemorrágico (Teixeira et al., 1999).

Os casos de FHD registrados no ano de 1998, em Belo Horizonte, ocorreram numa região

onde não havia sido detectada a circulação viral em anos anteriores. Esta região implantou, durante a epidemia ocorrida nesse ano, um serviço de referência ambulatorial para pacientes com manifestações clínicas de dengue acompanhadas de manifestações hemorrágicas, possibilitando o acompanhamento clínico e laboratorial e a confirmação de casos suspeitos de FHD.

A Vigilância Entomológica

Uma vez estabelecida a circulação viral numa região, as medidas de controle vetorial e de vigilância epidemiológica terão baixa efetividade em controlar a doença (Teixeira et al., 1999). No continente americano os mosquitos da espécie *Aedes aegypti* são os únicos transmissores do dengue de importância epidemiológica, apesar da existência de outras espécies, tais como o *Aedes albopictus*, também atuarem como vetores da doença em alguns países da Ásia. Após ter sido erradicado de vários países do continente americano entre as décadas de 50 e 60, a partir de 1960 inicia-se uma progressiva reinfestação pelo *Aedes aegypti*, atribuída a falhas da vigilância vetorial e sendo agravadas pelas mudanças sociais e ambientais ocasionadas pela urbanização acelerada neste período.

Em 1980 apenas 12 municípios estavam infestados pelo *Aedes aegypti* no Brasil, porém, atualmente, todos os estados apresentam-se infestados com este mosquito, totalizando 3.587 cidades. Esta dispersão vetorial tem acarretado a transmissão da doença em 2.137 cidades e 24 estados do país (Brasil, 2001).

Aspecto importante para o controle das epidemias de dengue é a existência de uma vigilância entomológica persistente e sistemática, monitorando os níveis e a dispersão vetorial, o

comportamento biológico das espécies transmissoras do dengue, os determinantes da infestação vetorial e a eficácia das medidas de combate aos focos do vetor. É dependente de investimentos e recursos humanos escassos em vários centros urbanos do país, e que, associados à presença de condições sanitárias favoráveis à infestação vetorial e ao trânsito de pessoas e reservatórios com a presença de focos do vetor, agravam a situação epidemiológica do dengue em vários municípios brasileiros.

Dentre os métodos e índices utilizados pela vigilância entomológica para quantificar a infestação vetorial, os mais utilizados são os que se baseiam nos estágios imaturos e os da forma adulta do *Aedes aegypti*. Dentre eles, os índices baseados em larvas são os mais empregados como medidas dos níveis de infestação e indicadores de risco à transmissão do dengue, pela praticidade e reprodutividade dos mesmos. O índice predial ou levantamento de índice predial representa a proporção de imóveis positivos para larvas em relação ao total de imóveis pesquisados na região onde é realizada a pesquisa de infestação vetorial. No entanto não considera o número de recipientes positivos por imóvel; pesquisado e a reprodutividade de cada um deles (Gomes, 1998).

A escolha do indicador que reflita um estado de transmissão deve contemplar: a reprodutividade, representatividade, simplicidade operacional e custo-benefício compatível da metodologia utilizada. Segundo a OMS, um índice predial inferior a 1% não representa risco para a transmissão da febre amarela (o limite mínimo para transmissão do dengue hemorrágico ainda não foi estabelecido).

Alguns estudos tem mostrado uma forte correlação entre a infestação vetorial e a emergência de casos de dengue (Dias et al., 1997) e a progressiva infestação domiciliar por vetores da

doença e a redução das medidas de controle dos mosquitos (Pontes et al., 2000).

Em Belo Horizonte, os níveis de infestação vetorial (índice predial) detectados pelo Serviço de Controle de Zoonoses da Secretaria Municipal de Saúde mostraram índices médios de até 13,86% em algumas regiões da cidade no primeiro semestre de 1996. A infestação pelo *Aedes aegypti* somente foi reduzida para níveis próximos de 2,0% após o segundo semestre de 1998 e, mesmo sendo atualmente mantido nestes patamares, tem permitido a circulação viral.

OBJETIVOS

GERAL

Estudar a ocorrência do dengue no município de Belo Horizonte entre 1996 e 2001 e a detecção dos casos de Febre Hemorrágica do Dengue/Síndrome do Choque do Dengue (FHD/SCD) pelo sistema de vigilância ativo e passivo no ano de 1998.

ESPECÍFICOS:

1.ª Etapa: Ocorrência do dengue em Belo Horizonte de 1996 a 2001.

- Analisar a distribuição dos casos confirmados e autóctones de dengue ocorridos entre 1996 e 2001 segundo tempo, pessoa, lugar;
- Analisar o índice de infestação predial para larvas de *Aedes aegypti* no município, distritos sanitários do município e áreas de abrangência das unidades básicas de saúde, segundo período e época de realização das pesquisas vetoriais;

2.ª Etapa: Detecção da Febre Hemorrágica do Dengue pelo sistema de vigilância ativo no ano de 1998.

- Comparar a freqüência de manifestações hemorrágicas entre os casos notificados e investigados de dengue residentes nos DS Noroeste e Leste de Belo Horizonte
- Analisar os casos confirmados e descartados de FHD do sistema de vigilância ativo para casos suspeitos de FHD através dos registros de acompanhamento clínico e laboratorial de pacientes encaminhados à unidade de referência ambulatorial para casos suspeitos de FHD/SCD localizado no Distrito Sanitário Leste entre os meses de março e junho de 1998.
- Comparar o sistema de vigilância ativo para casos suspeitos de FHD da Região Leste com o sistema passivo de notificação de dengue da região Noroeste de Belo Horizonte no ano de 1998.

MATERIAL E MÉTODOS

Delineamento do Estudo

Estudo descritivo e ecológico (1.ª etapa), tipo caso-referência (2.ª etapa), utilizando dados secundários de fontes oficiais de vigilância epidemiológica e entomológica.

Área de Estudo

O Município de Belo Horizonte localiza-se na região centro-sul do estado de Minas Gerais, com uma população estimada de 2.091.371 habitantes (IBGE/1996). A sede municipal localiza-se a 852,19 metros de altitude, com clima tropical de altitude, apresentando

temperaturas médias anuais entre 17 e 20 graus Celsius e com índices pluviométricos superiores a 1.300 mm anuais.

O município é dividido em nove regiões administrativas da Prefeitura (regiões do Barreiro, Centro-Sul, Leste, Nordeste, Noroeste, Norte, Oeste, Pampulha e de Venda Nova), sendo que cada uma delas é coincidente com um território de Distrito Sanitário (DS), estrutura de saúde vinculada tecnicamente a Secretaria Municipal de Saúde (SMSA) e que desenvolve ações de vigilância e promoção à saúde, dentre elas, ações de controle de zoonoses e de vigilância epidemiológica.

População do Estudo

A população do estudo será composta pelos residentes do município de Belo Horizonte e pelos casos autóctones de dengue registrados nessa população no período de 1996 e 2001.

Seleção dos casos de Dengue

Para as duas etapas do estudo serão adotados os seguintes critérios para caso de dengue e FHD/SCD definidos pela Vigilância Epidemiológica da Secretaria de Saúde de Belo Horizonte, conforme normatização do Ministério da Saúde (Brasil, 1998), sendo:

- Caso autóctone de dengue: caso confirmado que foi detectado no mesmo local onde ocorreu a transmissão.
- Caso importado de dengue: é o caso que foi detectado em um local diferente daquele onde ocorreu a transmissão

- Caso Suspeito de Dengue Clássico: paciente com doença febril aguda com duração máxima de 7 dias, acompanhada de pelo menos dois dos seguintes sintomas: cefaléia, dor retro-orbitária, mialgia, artralgia, prostração, exantema. Além desses sintomas deve estado, nos últimos quinze dias, em área onde esteja ocorrendo transmissão de dengue ou tenha a presença do Aedes aegypti.
- Caso suspeito de Febre Hemorrágica do Dengue: é todo caso suspeito de Dengue Clássico que apresente também manifestações hemorrágicas, variando desde prova do laço positiva até fenômenos hemorrágicos mais graves como hematêmese, melena e outros. A ocorrência de manifestações hemorrágicas acrescidas de sinais e sintomas de choque cardiovascular (pulso arterial fino e rápido ou ausente, diminuição ou ausência de pressão arterial, pele fria e úmida, agitação) levam a suspeita de Síndrome do Choque do Dengue.
- Caso confirmado de Dengue Clássico: é o caso confirmado laboratorialmente.
- Caso confirmado por critério clínico-epidemiológico: é o caso suspeito de Dengue Clássico, durante uma epidemia, onde já existam casos comprovados laboratorialmente.
- Caso confirmado de FHD: é o caso que apresente febre ou história recente de febre de 7 dias ou menos; tendências hemorrágicas evidenciadas por prova do laço positiva e/ou petéquias e/ou equimoses e/ou púrpura e/ou sangramentos do trato gastrointestinal, de mucosas e outros. Além disso deve apresentar plaquetopenia (<= 100.000/mm3), extravasamento plasmático (aumento de hematócrito em 20% sobre o basal da admissão ou queda de 20% após tratamento, ou derrame pleural, ascite ou hipoproteinemia) e confirmação laboratorial. Caso confirmado de SCD: é o caso confirmado de FHD mais evidências de choque.

Como critério de descarte para os casos suspeitos de dengue são adotadas as seguintes definições :

- Caso suspeito com diagnóstico laboratorial negativo (duas amostras de IgM pareadas), desde que as amostras tenham sido adequadamente armazenadas e transportadas;
- Caso suspeito de dengue com diagnóstico laboratorial de outra entidade clínica;
- Caso suspeito, sem exame laboratorial, cuja investigação clínica e epidemiológica são compatíveis com outra patologias.

Os casos de dengue que serão analisados no estudo serão identificados através de três fontes de dados secundários:

1. Sistema de Informação de Agravos de Notificação Compulsória (SINAN) da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte (sistema passivo). Este sistema, em formato dBase, incorpora todos os agravos de notificação compulsória recebidos das fontes de notificação, sendo consolidados pelos distritos sanitários e incorporados ao banco de dados do município. Foi feita limpeza do banco para exclusão de duplicidade de registros e para padronização do critério de caso adotado. O instrumento adotado para entrada dos dados no sistema é a Ficha Individual de Notificação de Dengue do Ministério da Saúde/Fundação Nacional de Saúde (anexo 1). Durante o ano de 1998 a vigilância epidemiológica do município utilizou simultaneamente outro instrumento de coleta de dados, denominado Planilha de Atendimento para Casos Suspeitos de Dengue, que incorporava dados de identificação do caso suspeito (nome, idade, sexo, endereço), data de início da doença e os sinais e sintomas do dengue (anexo 2). Esta planilha foi digitada

no banco do SINAN, em substituição à ficha individual de investigação, considerando os critérios de caso para dengue adotados pela vigilância epidemiológica.

2. Fichas de Acompanhamento do Paciente com Dengue (anexo 3), referentes aos casos suspeitos de FHD encaminhados pelas unidades básicas do Distrito Sanitário Leste e de outros distritos ao ambulatório de referência do Posto de Atendimento Médico da Sagrada Família (PAM Sagrada Família), no período de fevereiro a julho de 1998. Estas fichas de acompanhamento continham dados de identificação do paciente (nome, idade e/ou data de nascimento, data de realização dos atendimentos, endereço residencial), data de início dos sintomas, sinais e sintomas apresentados pelo paciente, descrição do exame físico e medidas de temperatura, pressão arterial e resultado de prova do laço. Continham também resultados de exames laboratoriais (hemograma completo, sorologia e/ou virologia) e evolução clínica dos casos durante o acompanhamento.

3. Resultados de sorologia e/ou identificação viral realizados no Núcleo de Apoio Diagnóstico da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais (NUPAD/UFMG), na Fundação Ezequiel Dias/FUNED e nos laboratórios privados, desde que contenham dados de identificação do paciente (nome, idade e/ou data de nascimento, endereço residencial, data de coleta de sangue e de início dos sintomas e sintomas clínicos).

Os casos de dengue registrados no SINAN e nas Fichas de Acompanhamento do Paciente com Dengue serão cruzados com os resultados dos exames sorológicos e virológicos de pacientes que apresentarem amostras de sangue processadas nos laboratórios da FUNED, NUPAD e nos laboratórios privados, a fim de validação do critério de caso e melhoria na

qualidade do banco de dados do estudo. Serão utilizadas as seguintes variáveis para cruzamento dos dados com os resultados dos exames laboratoriais: nome do paciente, data do nascimento, idade, sexo, endereço, data da coleta do sangue, data de início dos sintomas e sintomas do paciente.

Os pacientes que apresentarem resultados laboratoriais confirmatórios para dengue e não identificados no banco do SINAN, serão incorporados na análise da 1.ª etapa, desde que preencham os critérios de caso para dengue.

Para a 1ª etapa do estudo serão excluídos os casos importados e aqueles que não preencherem o critério de caso confirmado (critério laboratorial ou clínico-epidemiológico) adotado pela vigilância epidemiológica do município. Para a 2.ª etapa serão analisados todos os casos autóctones suspeitos de dengue (com ou sem manifestação hemorrágica) atendidos nos serviço de referência do PAM Sagrada Família.

Os exames laboratoriais considerados confirmatórios para dengue no estudo serão: virologia positiva para dengue em espécimes clínicas (isolamento viral ou Reação de Cadeia de Polimerase positivos para dengue) ou detecção de IgM anti-dengue em amostras de sangue dos casos suspeitos. Os casos suspeitos com sorologia IgM anti-dengue negativa a partir do 5.º do início dos sintomas serão descartados por critério laboratorial, exceto se apresentarem virologia positiva para dengue.

Plaquetopenia será definida como contagem de plaquetas em amostra de sangue total menor ou igual a 100 mil/mm3. Para definição de hemoconcentração, na ausência de um valor basal de hematócrito para o paciente, serão adotados os seguintes valores, levando-se em

consideração sexo, faixa etária e estado nutricional: hematócrito para crianças < 38% (até 12 anos de idade completos); mulheres com mais de 13 anos de idade > 38% e homens com mais de 13 anos de idade > 45% (Brasil, 1996).

Para análise da infestação vetorial do *Aedes aegypti* no município será utilizado o Levantamento de Índice Predial, obtido no Serviço de Controle de Zoonoses da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte. Esta metodologia de pesquisa larvária nos imóveis da cidade quantifica a presença de larvas e pupas do *Aedes aegypti* através da proporção dos imóveis positivos em relação ao total de unidades prediais pesquisadas, sendo realizada em uma amostra de 6,6% dessas unidades prediais. Serão correlacionados os índices de infestação vetorial com as taxas de incidência do dengue verificadas na época de realização da pesquisa larvária.

Variáveis do Estudo

Para análise da 1.ª etapa do estudo serão consideradas as variáveis:

- Ano, semestre e mês dos primeiros sintomas;
- Idade (categorizada em faixas etárias de 0 a 4, 5 a 9, 10 a 19, 20 a 39, 40 a 59, 60 e mais anos);
- Distrito de residência do caso;

Para os dados laboratoriais serão analisadas: as datas de coletas e os resultados dos exames de sorologia (detecção de IgM anti-dengue) e virologia (pesquisa de genoma viral por Reação de Cadeia de Polimerase/PCR). Para análise dos casos de FHD serão utilizados os resultados de hematócrito e contagem de plaquetas conforme padronização do critério de caso.

Serão utilizados os dados de precipitação pluviométrica mensal (altura total em cm) e de temperatura máxima mensal (°C) para o período de 1996-2001, disponibilizados pelo Ministério da Agricultura e Abastecimento/Instituto Nacional de Metereologia/5.º Distrito de Meteorologia.

As estimativas populacionais, desagregados por faixa etária e sexo, serão disponibilizadas pela SMS-BH para cada uma das nove regiões da cidade através dos dados do IBGE para 1996 e 2001.

Os bancos de dados serão analisados quanto à duplicidade de informação, preenchimento de variáveis de estudo, validação e inconsistência de informação. Para verificação de duplicidade serão utilizadas as variáveis: nome do paciente, idade e/ou data de nascimento, sexo, residência, data de início de sintomas e coleta de exames, quando tiver sido realizada.

Os dados do estudo serão analisados no programa Epiinfo versão 6.04d, procurando por erros de digitação e formatação de variáveis.

Aspectos Éticos

Serão adotados procedimentos específicos para garantir a confidencialidade das informações existentes nos bancos de dados. As instituições que fornecerem os bancos de dados serão comunicadas dos objetivos da pesquisa e os resultados serão apresentados após a finalização do projeto. O projeto será submetido ao Comitê de Ética da UFMG.

Bibliografia:

Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Centro Nacional de Epidemiologia. Dengue. Guia de Vigilância Epidemiológica, 5. ed. rev. e ampl . cap. 5.4, 1998.

Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Situação da Prevenção e Controle das Doenças de Notificação Compulsória e Endêmicas no Brasil. Brasília, 2000.

Brasil. Manual de Dengue –Vigilância Epidemiológica e Atenção ao Doente. 2.ª edição. Brasília, 1996.

Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Dengue –Situação Epidemiológica, Riscos e Medidas de Controle. Disponível em: http://www.funasa.gov.br Boletim Eletrônico Epidemiológico, (1):1-2, 2001.

Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Plano de Intensificação das Ações de Controle do Dengue, 2001.

Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Dengue –Situação Epidemiológica, Riscos e Medidas de Controle. Disponível em: http://www.funasa.gov.br. Boletim Eletrônico Epidemiológico, (1):1-2, 2001.

Castillo-Salgado C. El Dengue en Centroamérica: Las epidemias de 2000. Boletim Epidemiológico, Organización Panamericana de la Salud, 21(4):4-8,2000.

Cunha RV, Miagostovich MP, Petrola Z, Araújo ESM, Cortez D, Pombo V, Souza RV, Nogueira RMR, Schatzmayr HG. Retrospective study on dengue in Fortaleza, State of Ceará, Brazil. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, 93(2):155-159, 1998.

Cunha R V, Maspero R c, Miagostovich M P, Araújo L S M, Luz D C, Nogueira R M R, Schatzmayr H. Dengue infection in Paracambi, State od Rio de Janeiro. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 30(5):379-383, 1997.

Dias J, Pedral-Sampaio D B, Jones T C. Aedes aegypti Surveillance and Correlation witht the ocurrence of Dengue Fever in Bahia, Brazil. The Brazilian Journal of Infectious Diseases, 1:37-42, 1997.

Dietz VJ, Gubler DJ, Rigau-Pérez JG, Pinheiro F, Schatzmayr HG, Bailey R, Gunn RA. Epidemic Dengue 1 in Brazil,1986: Evaluation of a Clinically Basead Dengue Surveillance System. American Journal of Epidemiology131(4):693-701,1990.

Gomes, AC. Medidas dos níveis de infestação urbana para *Aedes (stegomyia) aegypti* e *Aedes (stegomyia) albopictus* em programa de vigilância entomológica. Informe Epidemiológico do Sistema Único de Saúde, 7(3):49-57, 1998.

Halstead SB. Is there na inapparent dengue explosion? The Lancet, 353:1100, 1999.

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

Gubler DJ. The Global Pandemic of Dengue/Dengue Haemorrhagic Fever: Current Status and Prospects for the Future. Ann Acad Med Singapore, 27((2):227-234,1998.

Gubler DJ, Meltzer M. Impact of dengue/dengue hemorragic fever on the developing world. Advances in Virus Research, v. 53, 35-70

Gubler, JG. Vigilancia activa del dengue y de la fiebre hemorragica del dengue. Bol of Sanit Panam, 107(1):22-30, 1989.

Gubler DJ. Dengue and Dengue Hemorrhagic Fever. Clinical Microbiology Reviews, 11(3):480-496, 1998.

Kalayanarooj S, Vaughn DW, et al. Early Clinical and Laboratory Indicators of Acute Dengue Ilness. The Journal of Infectious Diseases, 176:313-321,1997.

Kouri G, Guzmán M G, Bravo J. Dengue hemorragico en Cuba. Crônica de una epidemia. Bol of Sanit Panam, 100(3):322-329,1986.

Kuno G. Review of de factor modulating dengue transmission. Epidemiologic Reviews, 17(2):321-335, 1995.

Murgue B, Deparis X, Chungue E, Cassar O, Roche C. Dengue: an evaluation of dengue severity in french Polynesia basead on na analysis of 403 laboratory-confirmed cases. Tropical Medicine and International Health, 4(11):765-773, 1999.

Nogueira RMR, Miagostovich Mp, Schatzmayr HG, Santos FB, Araújo ESM, Filipps AMB, Souza RG, Zagne SMO, Nicolai C, Baran M, Filho GT. Dengue in the State of Rio de Janeiro, Brazil, 1986-1998. Memórias Instituto Oswaldo Cruz, 94(3):297-304, 1999.

OPAS. Organización Panamericana de la Salud. Dengue y Fiebre Hemorrágica del Dengue en las Américas. Guia para su Prevención y Control. Publicacón Científica, 98; 548. Washington D C, 1994.

Pontes R J S, Freeman J, Oliveira-Lima J W, Hodgson J C, Spielman a. Vector densities that potentiate dengue outbreaks in a brazilian city. Am J Trop Med Hyg, 62(3):378-383, 2000.

Prata A, Travassos da Rosa A P A, Teixeira G, Castelo I, Coêlho B, Tavares-Neto J, Dias J, Figueiredo L T M, Dietze R, Valls R, Maris S, Alecrim W. Condutas terapêuticas e de suporte no paciente com dengue hemorrágico. Informe Epidemiológico do Sistema Único de Saúde , 6(2):87-101, 1997.

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

Rigau-Pérez JG. Surveillance for na Emerging Disease: Dengue Hemorrhagic Fever in Puerto Rico, 1998-1997. P R Health Sci J, 18(4):337-345,1999.

Rigau-Pérez JG, Bonilla Gabriel L. An Evaluation of Modified Definitions for the Detection of Dengue Hemorrhagic Fever. P R Health Sci J 18(4):347-352, 1999.

Schatzmayr HG. Dengue situation in Brazil by year 2000. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, 95 (suppl)1:179-81, 2000.

Silveira AC. Dengue: aspectos epidemiológicos e de controle. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 1998; 31(suplemento 11):5-14.

Teixeira, M G, Barreto M L, Guerra, Z. Epidemiologia e Medidas de Prevenção do Dengue. IESUS, 8(4):5-33, 1999.

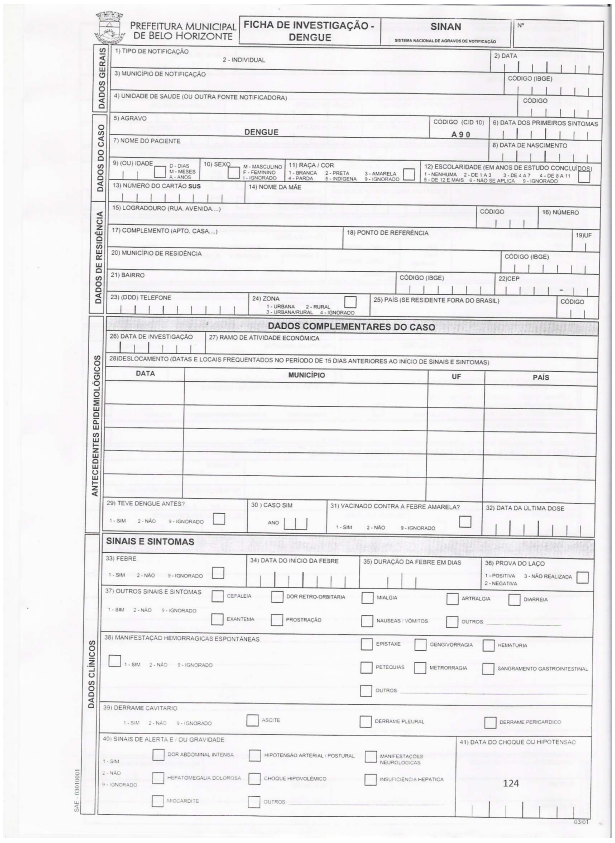
Teixeira MG, Costa MCN, Barreto ML, Barreto FR. Epidemiologia do Dengue em Salvador-Bahia, 1995-1999. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 34(3):269-74, 2001.

Tirado MGG, Flores GK, González JRB. La emergencia de la fiebre hemorragica del dengue en las Américas. Reemergencia del dengue. Rev Cubana Med Trop 51(1):5-13,1999.

Valdés L, Guzmán MG, Kourí G, Delgado J, Carbonell I, Cabrera MV, Rosario D, Vázquez S. La epidemiologia del dengue y el dengue hemorrágico en Santiago de Cuba, 1997. Rev Panam Salud Publica, 6(1)16-24, 1999.

Vasconcelos P F C, Lima J W O, Rosa A P A T, Timbó M J, Rosa, E S T, Lima H R, Rodrigues S G, Rosa J F S T. Epidemia de Dengue em Fortaleza, Ceará: inquérito soro-epidemiológico aleatório. Revista de Saúde Pública, 32(5):447-454, 1998.

World Health Organization (WHO). Dengue haemorrhagic fever: diagnosis, treatment, prevention and control. Second edition, Geneva, 1997.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE

FICHA DE INVESTIGAÇÃO - DENGUE | **SINAN** SISTEMA NACIONAL DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO | Nº

DADOS GERAIS

1) TIPO DE NOTIFICAÇÃO: 2 - INDIVIDUAL | 2) DATA

3) MUNICÍPIO DE NOTIFICAÇÃO | CÓDIGO (IBGE)

4) UNIDADE DE SAÚDE (OU OUTRA FONTE NOTIFICADORA) | CÓDIGO

DADOS DO CASO

5) AGRAVO: DENGUE | CÓDIGO (CID 10): A 9 0 | 6) DATA DOS PRIMEIROS SINTOMAS

7) NOME DO PACIENTE | 8) DATA DE NASCIMENTO

9) IDADE: 2 - DIAS / M - MESES / A - ANOS | 10) SEXO: M - MASCULINO / F - FEMININO / I - IGNORADO | 11) RAÇA / COR: 1 - BRANCA / 2 - PRETA / 3 - AMARELA / 4 - PARDA / 5 - INDÍGENA / 9 - IGNORADO | 12) ESCOLARIDADE (EM ANOS DE ESTUDO CONCLUÍDOS): 1 - NENHUMA / 2 - DE 1 A 3 / 3 - DE 4 A 7 / 4 - DE 8 A 11 / 5 - IGNORADO

13) NÚMERO DO CARTÃO SUS | 14) NOME DA MÃE

DADOS DE RESIDÊNCIA

15) LOGRADOURO (RUA, AVENIDA,...) | CÓDIGO | 16) NÚMERO

17) COMPLEMENTO (APTO, CASA,...) | 18) PONTO DE REFERÊNCIA | 19)UF

20) MUNICÍPIO DE RESIDÊNCIA | CÓDIGO (IBGE)

21) BAIRRO | CÓDIGO (IBGE) | 22)CEP

23) (DDD) TELEFONE | 24) ZONA: 1 - URBANA / 2 - RURAL / 3 - PERIURBANA / 4 - IGNORADO | 25) PAÍS (SE RESIDENTE FORA DO BRASIL) | CÓDIGO

ANTECEDENTES EPIDEMIOLÓGICOS

DADOS COMPLEMENTARES DO CASO

26) DATA DE INVESTIGAÇÃO | 27) RAMO DE ATIVIDADE ECONÔMICA

28)DESLOCAMENTO (DATAS E LOCAIS FREQUENTADOS NO PERÍODO DE 15 DIAS ANTERIORES AO INÍCIO DE SINAIS E SINTOMAS)

DATA	MUNICÍPIO	UF	PAÍS

29) TEVE DENGUE ANTES? 1 - SIM / 2 - NÃO / 9 - IGNORADO | 30) CASO SIM: ANO | 31) VACINADO CONTRA A FEBRE AMARELA? 1 - SIM / 2 - NÃO / 9 - IGNORADO | 32) DATA DA ÚLTIMA DOSE

DADOS CLÍNICOS

SINAIS E SINTOMAS

33) FEBRE 1 - SIM / 2 - NÃO / 9 - IGNORADO | 34) DATA DO INÍCIO DA FEBRE | 35) DURAÇÃO DA FEBRE EM DIAS | 36) PROVA DO LAÇO 1 - POSITIVA / 2 - NEGATIVA / 3 - NÃO REALIZADA

37) OUTROS SINAIS E SINTOMAS 1 - SIM / 2 - NÃO / 9 - IGNORADO: CEFALEIA; DOR RETRO-ORBITÁRIA; MIALGIA; ARTRALGIA; DIARRÉIA; EXANTEMA; PROSTRAÇÃO; NÁUSEAS / VÔMITOS; OUTROS

38) MANIFESTAÇÃO HEMORRÁGICAS ESPONTÂNEAS 1 - SIM / 2 - NÃO / 9 - IGNORADO: EPISTAXE; GENGIVORRAGIA; HEMATÚRIA; PETEQUIAS; METRORRAGIA; SANGRAMENTO GASTROINTESTINAL; OUTROS

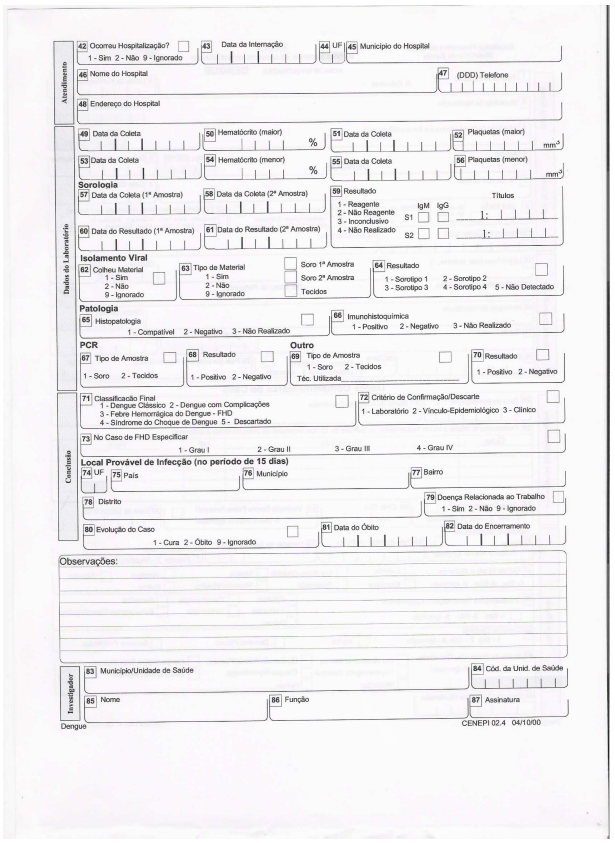
39) DERRAME CAVITÁRIO 1 - SIM / 2 - NAO / 9 - IGNORADO: ASCITE; DERRAME PLEURAL; DERRAME PERICÁRDICO

40) SINAIS DE ALERTA E / OU GRAVIDADE 1 - SIM / 2 - NAO / 9 - IGNORADO: DOR ABDOMINAL INTENSA; HIPOTENSÃO ARTERIAL / POSTURAL; MANIFESTAÇÕES NEUROLÓGICAS; HEPATOMEGALIA DOLOROSA; CHOQUE HIPOVOLÊMICO; INSUFICIÊNCIA HEPÁTICA; MIOCARDITE; OUTROS

41) DATA DO CHOQUE OU HIPOTENSÃO: 124

SAE - ITEM 0003

02/01



Atendimento

42) Ocorreu Hospitalização? 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado | 43) Data da Internação | 44) UF | 45) Município do Hospital

46) Nome do Hospital | 47) (DDD) Telefone

48) Endereço do Hospital

Dados do Laboratório

49) Data da Coleta | 50) Hematócrito (maior) % | 51) Data da Coleta | 52) Plaquetas (maior) mm³

53) Data da Coleta | 54) Hematócrito (menor) % | 55) Data da Coleta | 56) Plaquetas (menor) mm³

Sorologia

57) Data da Coleta (1ª Amostra) | 58) Data da Coleta (2ª Amostra) | 59) Resultado: 1 - Reagente / 2 - Não Reagente / 3 - Inconclusivo / 4 - Não Realizado | Títulos: IgM S1 1: | IgG S2 1:

60) Data do Resultado (1ª Amostra) | 61) Data do Resultado (2ª Amostra)

Isolamento Viral

62) Colheu Material: 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado | 63) Tipo de Material: 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado; Soro 1ª Amostra; Soro 2ª Amostra; Tecidos | 64) Resultado: 1 - Sorotipo 1 / 2 - Sorotipo 2 / 3 - Sorotipo 3 / 4 - Sorotipo 4 / 5 - Não Detectado

Patologia

65) Histopatologia: 1 - Compatível 2 - Negativo 3 - Não Realizado | 66) Imunchistoquímica: 1 - Positivo 2 - Negativo 3 - Não Realizado

PCR

67) Tipo de Amostra: 1 - Soro 2 - Tecidos | 68) Resultado: 1 - Positivo 2 - Negativo

Outro

69) Tipo de Amostra: 1 - Soro 2 - Tecidos; Téc. Utilizada | 70) Resultado: 1 - Positivo 2 - Negativo

Conclusão

71) Classificação Final: 1 - Dengue Clássico 2 - Dengue com Complicações 3 - Febre Hemorrágica do Dengue - FHD 4 - Síndrome do Choque de Dengue 5 - Descartado | 72) Critério de Confirmação/Descarte: 1 - Laboratório 2 - Vínculo-Epidemiológico 3 - Clínico

73) No Caso de FHD Especificar: 1 - Grau I 2 - Grau II 3 - Grau III 4 - Grau IV

Local Provável de Infecção (no período de 15 dias)

74) UF | 75) País | 76) Município | 77) Bairro

78) Distrito | 79) Doença Relacionada ao Trabalho 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado

80) Evolução do Caso: 1 - Cura 2 - Óbito 9 - Ignorado | 81) Data do Óbito | 82) Data do Encerramento

Observações:

Investigador

83) Município/Unidade de Saúde | 84) Cód. da Unid. de Saúde

85) Nome | 86) Função | 87) Assinatura

Dengue

CENEPI 02.4 04/1000

PLANILHA DE NOTIFICAÇÃO DE CASOS DE DENGUE - FONTE DE NOTIFICAÇÃO - _____

Data da notificac.	Nome	Endereço (Rua, nº, bairro, telefone, cidade)	Bairro de trabalho	Idade (anos)	Sexo (m/f)	Data início sintomas	Febre	Cefa-léia	Dor retro-orbitá-ria	Mial-gia	Pros-Tração	Artral-gia	Exan-tema	Manif. hemorrágicas (quais)	Data coleta soro	Já teve dengue (s/n)	Ficha de investig. (s/n)	Encaminhado p. hospital?
		Rua: B Cidade:																
		Rua: B Cidade:																
		Rua: B Cidade:																
		Rua: B Cidade:																
		Rua: B Cidade:																
		Rua: B Cidade:																
		Rua: B Cidade:																
		Rua: B Cidade:																
		Rua: B Cidade:																
		Rua: B Cidade:																

ASSINALAR COM (X) OS SINTOMAS DO PACIENTE

125

Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte - Sistema Único de Saúde

Ficha de Acompanhamento do Paciente com Dengue

Nº do prontuário _____

Unidade de Saúde _____

Nome do paciente _____

Data Nascimento ___/___/___ Sexo ☐ Masc. ☐ Fem.

Endereço _____

Data ___/___/_____ **HMA / Exame Físico**

☐ Cefaléia ☐ Dor retro-orbitária ☐ Mialgia ☐ Artralgia ☐ Prostação ☐ Exantema

Temperatura _____
PA sentado _____
PA em pé _____
Prova do Laço _____
Hematócrito _____
Plaquetas _____
Sorologia _____

Data ___/___/_____ **Evolução**

Temperatura _____
PA sentado _____
PA em pé _____
Prova do Laço _____
Hematócrito _____
Plaquetas _____

Data ___/___/_____ **Evolução**

Temperatura _____
PA sentado _____
PA em pé _____
Prova do Laço _____
Hematócrito _____
Plaquetas _____

Data ___/___/_____ **Evolução**

Temperatura _____
PA sentado _____
PA em pé _____
Prova do Laço _____
Hematócrito _____
Plaquetas _____

Serviço de Atividades Assistenciais / Coordenação da Atenção à Saúde do Adulto

UFMG

Universidade Federal de Minas Gerais
Comitê de ética em pesquisa da UFMG - COEP

Parecer nº: ETIC 095/98
Interessada : Profa. Maria Aparecida Martins

VOTO:

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG - COEP aprova definitivamente no dia 22.12.98 o projeto de pesquisa intitulado: «***Reemergência da dengue em Belo Horizonte – Avaliação e proposta de intervenção***» e o Termo de Consentimento do referido projeto, de interesse da Profa. Maria Aparecida Martins. O COEP sugere acrescentar no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido o endereço e o número do telefone do pesquisador e do COEP/UFMG O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.

Prof. Dr. Dirceu Bartolomeu Greco
Presidente do COEP

Av. Alfredo Balena, 110-1º andar
Bairro Santa Efigênia – Cep: 30.310-100 – Belo Horizonte -MG
Telefone: (031)– 239-7432
FAX: (031) 226-8277 – Telex: (031) 2544
127

FACULDADE DE MEDICINA
CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO
Av. Prof. Alfredo Balena 190 / sala 7009
Belo Horizonte - MG - CEP 30.130-100
Fone: (031) 3248.9641 FAX: (31) 3248.9939

UFMG

DECLARAÇÃO

A Comissão Examinadora abaixo assinada, composta pelos Professores Doutores: Elisabeth Barboza França, Pedro Luiz Tauil e Mark drew Crosland Guimarães, aprovou a defesa da dissertação intitulada **"DENGUE E DENGUE HEMORRÁGICO EM BELO HORIZONTE – 1996-2001"** apresentada pelo mestrando **PAULO ROBERTO LOPES CORRÊA** para obtenção do título de Mestre, pelo Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública - Área de Concentração em Epidemiologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, realizada em 25 de abril de 2003.

Profa. Elisabeth Barboza França
Orientadora

Prof. Pedro Luiz Tauil

Prof. Mark Drew Crosland Guimarães