

**MARIA DA CONSOLAÇÃO MAGALHÃES CUNHA**

**FATORES ASSOCIADOS À INFECÇÃO DO DENGUE NO MUNICÍPIO  
DE BELO HORIZONTE, ESTADO DE MINAS GERAIS, BRASIL:  
CARACTERÍSTICAS INDIVIDUAIS E DIFERENÇAS INTRA-URBANAS**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
BELO HORIZONTE  
2005**

**MARIA DA CONSOLAÇÃO MAGALHÃES CUNHA**

**FATORES ASSOCIADOS À INFECÇÃO DO DENGUE NO MUNICÍPIO  
DE BELO HORIZONTE, ESTADO DE MINAS GERAIS, BRASIL:  
CARACTERÍSTICAS INDIVIDUAIS E DIFERENÇAS INTRA-URBANAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, como parte dos requisitos à obtenção do título de Mestre em Saúde Pública (Área de concentração: Epidemiologia).

Orientador: Prof. Fernando Augusto Proietti

Co-orientadora: Profa. Waleska Teixeira Caiaffa

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
BELO HORIZONTE  
2005**

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca da Faculdade de Medicina da  
Universidade Federal de Minas Gerais

C972f Cunha, Maria da Consolação Magalhães  
Fatores associados à infecção do dengue no município de Belo Horizonte: estado de Minas Gerais, Brasil: características individuais e diferenças intra-urbanas/Maria da Consolação Magalhães Cunha. Belo Horizonte, 2005.  
viii, 95f.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Medicina.

Área de concentração: Saúde Pública - Epidemiologia

Orientador: Fernando Augusto Proietti

Co-orientadora: Waleska Teixeira Caiaffa

1. Dengue/epidemiologia 2. Vírus do dengue/isolamento & purificação.  
3. Vírus do dengue/classificação 4. Inquéritos de morbidade 5. Fatores de risco. 6. Fatores socioeconômicos 7. Monitoramento ambiental 8. Sistemas locais de saúde/organização & administração I. Título

NLM: WA 900

CDU: 614.2: 616.988.722

# **UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

## **REITORA**

Profa. Ana Lúcia Almeida Gazzola

## **VICE-REITOR**

Prof. Marcos Borato Viana

## **PRÓ-REITOR DE PÓS-GRADUAÇÃO**

Prof. Jaime Arturo Ramirez

## **PRÓ-REITOR DE PESQUISA**

Prof. José Aurélio Garcia Bergmann

## **FACULDADE DE MEDICINA**

### **DIRETOR**

Prof. Geraldo Brasileiro Filho

### **VICE-DIRETOR**

Prof. Joel Alves Lamounier

## **COORDENADOR DO CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO**

Prof. Francisco José Penna

## **CHEFE DO DEPARTAMENTO DE MEDICINA PREVENTIVA E SOCIAL**

Profa. Elza Machado de Melo

## **PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE PÚBLICA**

### **COORDENADORA**

Profa. Ada Ávila Assunção

### **SUBCOORDENADOR**

Prof. Mark Drew Crossland Guimarães

### **COLEGIADO**

Profa. Eli Iola Gurgel Andrade

Profa. Elizabeth Barbosa França

Prof. Fernando Augusto Proietti

Prof. José Otávio Penido Fonseca

Profa. Maria Fernanda Furtado de Lima e Costa

Profa. Mariângela Leal Cherchiglia

Prof. Tarcísio Márcio Magalhães Pinheiro

Profa. Waleska Teixeira Caiaffa

Cláudia Marques Canabrava

Maria das Graças Braga Ceccato



**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



**DECLARAÇÃO**

A Comissão Examinadora abaixo assinada, composta pelos Professores Doutores: Fernando Augusto Proietti, Waleska Teixeira Caiaffa, Pedro Luiz Tauil e Henrique Leonardo Guerra, aprovou a defesa da dissertação intitulada "**FATORES ASSOCIADOS À INFECÇÃO DO DENGUE EM BELO HORIZONTE - CARACTERÍSTICAS INDIVIDUAIS E DIFERENÇAS INTRA-URBANAS**" apresentada pela mestranda **MARIA DA CONSOLAÇÃO MAGALHÃES CUNHA** para obtenção do título de Mestre em Saúde Pública, 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 30 de março de 2005.

Prof. Fernando Augusto Proietti  
Orientador

Prof. Waleska Teixeira Caiaffa  
Co-orientadora

Prof. Pedro Luiz Tauil

Prof. Henrique Leonardo Guerra

A cidade. Os modernos quase que completamente esqueceram o verdadeiro sentido desta palavra: a maior parte confunde as construções materiais de uma cidade com a própria cidade e o habitante da cidade com um cidadão.

Eles não sabem que as casas constituem a parte material, mas que a verdadeira cidade é formada por cidadãos.

Jean-Jacques Rousseau

O Contrato Social, capítulo VI

## **AGRADECIMENTOS**

À professora Erna Geesien Kroon, do Departamento de Microbiologia do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais, à epidemiologista Maria Cristina Mattos de Almeida, da Gerência de Epidemiologia e Informação, à médica-veterinária Silvana Tecles Brandão, da Gerência de Controle de Zoonoses, e aos técnicos do Laboratório de Zoonoses e das Gerências Distritais de Epidemiologia e de Controle de Zoonoses, da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte.

## RESUMO

O dengue é a arbovirose de maior incidência nos centros urbanos da América do Sul, América Central, Sudeste Asiático e Pacífico Ocidental. No continente americano, o vírus do dengue é transmitido pelo mosquito *Aedes aegypti*. Introduzida em 1996, a doença tornou-se um dos principais problemas de saúde urbana no município de Belo Horizonte, Estado de Minas Gerais, Brasil. Em 2000, a Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte e a Universidade Federal de Minas Gerais desenvolveram um estudo soropidemiológico – o Inquérito de Soroprevalência de Dengue no Município de Belo Horizonte (ISDBH) – com o objetivo de quantificar a soropositividade pelo vírus do dengue nos Distritos Sanitários Centro-Sul, Leste e Venda Nova. Esta dissertação, apresentada na forma de dois artigos, reprocessa sob um enfoque analítico os dados obtidos a partir do ISDBH. O primeiro artigo – Fatores Associados à Infecção do Dengue em Belo Horizonte: Características Individuais e Diferenças Intra-urbanas – discute a análise da infecção nos Distritos Sanitários pesquisados em amostra probabilística de 627 indivíduos. A prevalência global de infecção foi de 23,3%, com 95% de nível de confiança. Dos soropositivos, 17,9% foram infectados pelos sorotipos DEN-1 e DEN-2; 4,9% somente pelo DEN-1 e 0,8% somente pelo DEN-2. Indivíduos soropositivos, quando, comparados aos soronegativos, eram mais frequentemente moradores dos Distritos Sanitários Leste e de Venda Nova, não mudaram de município e/ou bairro ou casa e moravam em edificações horizontais. Baixa renda associou-se à maior soropositividade, assim como habitações horizontais relacionaram-se à infestação de vetores e a falta de mobilidade espacial do indivíduo associou-se com a alta taxa de infecção. O segundo artigo – Investigações sobre Amostragem de Inquérito Soropidemiológico de Dengue: a Participação da População – analisa a participação dos indivíduos, considerando as perdas na amostragem e a distribuição espacial dos participantes. Do universo de 1.010 indivíduos visitados (considerando os sorteios dos imóveis e, dentro do imóvel, o do indivíduo), 358 (35,5%) não aderiram à pesquisa ou não foram encontrados, configurando as perdas previamente recompostas na amostragem original. As perdas foram caracterizadas em quatro subgrupos: por casa fechada, recusa, agendamento impossível e outros motivos. A análise descritiva do perfil dos participantes incluiu as variáveis região e motivo de não-participação. Utilizou-se o teste da Função K de Ripley para observações espaciais dos eventos. As perdas por Distrito Sanitário – 53,3% no Distrito Sanitário Centro-Sul, 36,5% no Leste e 27,2% no de Venda Nova – foram antecipadamente recompostas. As análises apontaram a distribuição espacial homogênea entre participantes e não-participantes, a relevância da recomposição antecipada das perdas e a maior frequência da recusa motivada. A investigação da distribuição espacial da amostra subsidia a discussão sobre as condições ambientais e de ocupação do espaço urbano em diferentes regiões do município de Belo Horizonte e propicia informações para distintas intervenções para o controle dos vetores.

**Palavras chave:** dengue, soropidemiológico, soropositividade, soronegativos.



## ABSTRACT

Dengue is the arbovirose with higher occurrence in the South America, Central America, Asian Southwest and Occidental Pacific urban centers. In the American continent the *Aedes aegypti* mosquito is responsible by the transmission of the dengue virus. Introduced in 1996 the disease became one of the major urban health problems in the City of Belo Horizonte, Minas Gerais State, Brazil. In 2000, the City Health Department and the Federal University of Minas Gerais developed a seroepidemiologic inquiry (Dengue Seroprevalence Inquiry in Belo Horizonte City – ISDBH) to quantify the seropositivity by the dengue virus in the Sanitary Districts Centro-Sul, Leste e Venda Nova. This dissertation, constituted by two articles, reprocess the data obtained through the ISDBH under a analytic approach. The first dissertation – Factors Associated to Infection by Dengue in the Municipality of Belo Horizonte, Minas Gerais State, Brazil: Individual Characteristics and Intraurban Differences - discuss the analysis of the infection in the Sanitary Districts, for a random sample of 627 individuals. The total infection prevalence reached 23.3%. Among the participants, 17.9% were seropositive for DENV-1 and DENV-2, 4.6% only for DENV-1 and 0.8% only for DENV-2. Seropositive individuals, when compared to seronegative persons, were more likely to reside in Sanitary Districts Leste and Venda Nova, had never moved out of their houses or neighborhoods and lived in horizontal residential buildings. Low income was associated with high prevalence rates, horizontal residential buildings with vector infestation and the lack of spatial mobility of participants with high infection rates. The second article - Investigations on the Sampling of a Dengue's Seroepidemiologic Study: The Population Participation - analyzes the appliance of the interviewed, considering the sociodemographic characteristics and the spatial distribution of the participants and non-participants. From the universe of 1.010 visited, 358 (35,5%) individuals didn't applied to the research, the motives for the denial were divided in four groups: house closed, denial, impossible scheduling and other motives. The descriptive analysis of the participants and non-participants profiles followed the collected variables: gender, age, region and the motive of the non-appliance. The Ripley's K Function test was used to the spatial observation of the events. The losses by Sanitary District were 53,3% in the Sanitary District Centro-Sul, 36,5% in the Sanitary District Leste and 27,2% in the Sanitary District Venda Nova – were antecipatelly recomposed utilizing the sample plan for epidemiologic study method. The analysis showed the homogeny spatial distribution between participants and non-participants, the relevancy of the re-composition of the losses, the higher frequency in the motivated denial. The investigation of the sample's spatial distribution found the bases the discussions about the ambiental and spatial ocupation of the urban space in different regions of the City of Belo Horizonte and the proper information for distinct interventions regarding vector control.

**Key words:** dengue, seroepidemiologic, seropositivity, seronegative.

## SUMÁRIO

<b>1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....</b>	<b>11</b>
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>12</b>
<b>ARTIGO 1.....</b>	<b>13</b>
FATORES ASSOCIADOS À INFECÇÃO DO DENGUE NO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE, ESTADO DE MINAS GERAIS, BRASIL: CARACTERÍSTICAS INDIVIDUAIS E DIFERENÇAS INTRA-URBANAS .....	13
FACTORS ASSOCIATED TO INFECTION BY DENGUE IN THE MUNICIPALITY OF BELO HORIZONTE, MINAS GERAIS STATE, BRAZIL: INDIVIDUAL CHARACTERISTICS AND INTRAURBAN DIFFERENCES .....	13
<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
As epidemias em Belo Horizonte .....	17
<b>MÉTODOS.....</b>	<b>18</b>
A população amostrada .....	18
O cálculo da amostra .....	18
Coleta e obtenção dos dados.....	19
Variáveis do estudo .....	19
Análise estatística .....	20
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>22</b>
<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>29</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>36</b>

<b>ARTIGO 2.....</b>	<b>39</b>
INVESTIGAÇÕES SOBRE AMOSTRAGEM DE INQUÉRITO SEROEPIDEMIOLÓGICO DE DENGUE: A PARTICIPAÇÃO DA POPULAÇÃO .....	39
INVESTIGATIONS ON THE SAMPLING OF A DENGUE’S SEROEPIDEMIOLOGIC STUDY: THE POPULATION PARTICIPATION.....	39
<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>42</b>
<b>MÉTODOS.....</b>	<b>44</b>
<b>RESULTADOS .....</b>	<b>47</b>
<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>51</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>54</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>57</b>
<b>APÊNDICES</b>	
APÊNDICE A – Projeto de Pesquisa .....	60
APÊNDICE B – Questionário do Inquérito de Soroprevalência de Dengue no Município de Belo Horizonte (ISDBH, 2000).....	81
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>63</b>
1.1 Característica do Dengue.....	63
1.2 Dengue nas Américas .....	63
1.3 Dengue no Brasil .....	64
1.4 As epidemias em Belo Horizonte .....	66
1.5 O Inquérito de Soroprevalência de Dengue no Município de Belo Horizonte (ISDBH)..	68
1.5.1 A população amostrada .....	68
1.5.2 O cálculo da amostra .....	68
1.5.3 Seleção do indivíduo dentro do domicílio.....	69

1.5.4 Coleta e obtenção dos dados.....	70
1.5.5 Teste sorológico.....	70
1.5.6 A área e sua organização administrativa .....	71
1.6 A dinâmica da transmissão do Dengue e da susceptibilidade à doença .....	71
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>73</b>
2.1 Geral .....	73
2.2 Específicos.....	73
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>74</b>
3.1 O desenho .....	74
3.2 População amostrada .....	74
3.3 Análise estatística proposta .....	74
3.4 Limitações do estudo .....	75
3.5 Aspectos éticos .....	76
4 Viabilidade .....	76
<b>5 CRONOGRAMA.....</b>	<b>77</b>
<b>6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>78</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>91</b>
ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa.....	91
ANEXO B – Certificado de Qualificação .....	94

## **1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

Este trabalho compreende a dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública, área de concentração em Epidemiologia do Departamento de Medicina Preventiva e Social, da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Saúde Pública.

Os objetivos do trabalho consistem no estudo – a partir do Inquérito de Soroprevalência de Dengue no Município de Belo Horizonte, realizado pela Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte em parceria com a Universidade Federal de Minas Gerais, em 2000 – dos fatores associados à infecção do dengue.

A dissertação, em consonância com o regulamento do Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública, divide-se em dois artigos. O primeiro analisa os achados do Inquérito de Soroprevalência de Dengue no Município de Belo Horizonte e o segundo investiga a amostra do inquérito e a participação da população.

Os estudos foram delineados e executados com a intenção de demarcar e contribuir para a elucidação de fatores associados a infecção pelo dengue, trazendo elementos para o debate sobre a interligação da dispersão da doença com a realidade cotidiana na multifacetada conformação urbana contemporânea.

## 2 OBJETIVOS

Estudar as características sociodemográficas e os fatores ambientais associados à soropositividade por dengue nos Distritos Sanitários Centro-Sul, Leste e Venda Nova, segundo os sorotipos do vírus dengue prevalentes no município de Belo Horizonte, Minas Gerais.

Caracterizar a história da infecção, o perfil dos soropositivos e soronegativos residentes nas três regiões político-administrativas correspondentes aos Distritos Sanitários, segundo variáveis demográficas, tais como idade, sexo, grau de instrução, ocupação, renda familiar, densidade populacional por habitação, tempo de residência na casa, bairro, cidade.

Descrever o estado de imunoproteção da população das três regiões de Belo Horizonte, em relação à presença da infecção pelo vírus DEN-1, pelo vírus DEN-2, à co-infecção pelos vírus DEN-1 e DEN-2 e a ausência da infecção.

Investigar a associação entre a infecção e a condição de infra-estrutura e saneamento das moradias dos residentes das regiões.

Avaliar a distribuição espacial dos participantes do inquérito, analisar a adesão dos entrevistados, considerando a distribuição espacial dos participantes e das perdas na participação nos três Distritos Sanitários.

**ARTIGO 1**

**FATORES ASSOCIADOS À INFECÇÃO DO DENGUE NO  
MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE, ESTADO DE MINAS  
GERAIS, BRASIL: CARACTERÍSTICAS INDIVIDUAIS E  
DIFERENÇAS INTRA-URBANAS**

**FACTORS ASSOCIATED TO INFECTION BY DENGUE IN  
THE MUNICIPALITY OF BELO HORIZONTE, MINAS  
GERAIS STATE, BRAZIL: INDIVIDUAL  
CHARACTERISTICS AND INTRAURBAN DIFFERENCES**

## RESUMO

Em janeiro de 2000, com o objetivo de determinar e quantificar a soropositividade da infecção pelo vírus do dengue no município, a Secretaria Municipal de Saúde realizou um estudo soroepidemiológico – Inquérito de Soroprevalência do Dengue no Município de Belo Horizonte (ISDBH). Este artigo apresenta a análise da infecção nos Distritos Sanitários pesquisados em amostra probabilística de 627 indivíduos. A prevalência global de infecção foi de 23,3%, com 95% de nível de confiança. Dos soropositivos, 17,9% foram infectados pelos sorotipos DEN-1 e DEN-2; 4,6% somente pelo DEN-1 e 0,8% somente pelo DEN-2. Indivíduos soropositivos, quando comparados aos soronegativos, eram mais frequentemente moradores dos Distritos Sanitários Leste e de Venda Nova, não mudaram de município e/ou bairro e/ou casa e moravam em edificações horizontais. Baixa renda associou-se à maior soropositividade, assim como habitações horizontais relacionaram-se à infestação de vetores e a falta de mobilidade espacial do indivíduo associou-se com a alta taxa de infecção.

**Palavras-chave:** dengue, fatores de risco, estudo soroepidemiológico, infecção/epidemiologia.



## ABSTRACT

In January 2000, Belo Horizonte's City Health Department (*Secretaria Municipal de Saúde*) carried out a seroepidemiologic study, 'Dengue Seroprevalence Survey in Belo Horizonte (ISDBH)', in order to determine and quantify the seroprevalence of *Dengue virus* infection in the city. This article presents the seroprevalence of dengue infection in the surveyed Sanitary Districts, for a random sample of 627 individuals. The total infection prevalence reached 23.3%. Among the participants, 17.9% were seropositive for DENV-1 and DENV-2, 4.6% only for DENV-1 and 0.8% only for DENV-2. Seropositive individuals, when compared to seronegative persons, were more likely to reside in Sanitary Districts Leste and Venda Nova, had never moved out of their houses or neighborhoods and lived in horizontal residential buildings. Low income was associated with high prevalence rates, horizontal residential buildings with vector infestation and the lack of spatial mobility of participants with high infection rates.

**Key words:** dengue, risk factors, seroepidemiologic study, infection/epidemiology.

## INTRODUÇÃO

O dengue constitui sério problema de saúde pública mundial, particularmente nos centros urbanos das áreas tropicais das Américas e da Ásia. A partir dos anos 1970, graves epidemias afligiram países da América Central e do norte da América do Sul.

No Brasil, várias epidemias de dengue foram registradas na segunda metade do século XIX. No século XX, a história da doença no país assinala uma epidemia em Niterói (RJ) em 1923, o controle e erradicação do vetor (1950, 1960 e 1973) e a reintrodução do *Aedes aegypti* em 1976 na cidade de Salvador (BA)<sup>1</sup>. Na década de 1980 iniciou-se a dispersão geográfica do dengue pelo país, com importante impacto sobre a saúde coletiva.

A cidade de Boa Vista (RR) registra em 1982 a introdução do sorotipo DEN-1 e a primeira e única circulação do sorotipo DEN-4 no Brasil. Em 1986, o DEN-1 foi associado a epidemias importantes nos Estados do Rio de Janeiro, Ceará e Alagoas. A introdução do sorotipo DEN-2 ocorreu no Rio de Janeiro (RJ) em 1990, quando foi registrada, pela primeira vez, a ocorrência de febre hemorrágica do dengue (FHD) no país. O sorotipo DEN-3, também isolado no Estado do Rio de Janeiro, provocou uma importante epidemia, considerando gravidade e magnitude, no período 2001-2002<sup>2</sup>. Em 2004, representando 42,3% das 243.790 notificações da doença nas Américas, no Brasil foram registrados 107.168 casos de dengue<sup>3,4</sup>.

Os mais recentes inquéritos sorológicos realizados em diferentes capitais de Estados do país assinalaram altas taxas de infecção pelos sorotipos DEN-1 e DEN-2: 44,0% em Fortaleza (CE)<sup>5</sup>; 44,5% no Rio de Janeiro (RJ)<sup>6</sup>; 41,5% em São Luiz (MA)<sup>7</sup>; 69,0% em Salvador (BA)<sup>8</sup>; 23,3% em Belo Horizonte (MG)<sup>9</sup> e 29,5% em Goiânia (GO)<sup>10</sup>. A constatação de infecção pelos sorotipos DEN-1 e DEN-2 – obtida nos inquéritos realizados em Salvador (1998-1999) e Belo Horizonte (2000) por meio de testes de inibição de hemaglutinação e de soroneutralização – confirmaram a circulação concomitante dos dois sorotipos, condição para o surgimento de casos de febre hemorrágica do dengue, mostrando desde então a gravidade da situação da doença no país.

## **As epidemias em Belo Horizonte**

No município de Belo Horizonte, capital do Estado de Minas Gerais, Brasil, a primeira epidemia de dengue ocorreu em 1996, quando foram notificados 1.806 casos da doença<sup>11</sup>. A tipagem viral revelou a circulação do sorotipo DEN-1 e foi diagnosticado somente dengue

clássico. Os primeiros casos autóctones foram confirmados no Distrito Sanitário de Venda Nova e 88% dos casos ficaram circunscritos a essa região. [Belo Horizonte conta com nove distritos sanitários, correspondentes às nove regiões político-administrativas do município.]

Entre fevereiro e outubro de 1997, período em que novamente foi constatada a circulação do sorotipo DEN-1, a notificação de 2.327 casos evidenciou a segunda epidemia no município, predominantemente no Distrito Sanitário Oeste (56% dos casos)<sup>12</sup>.

Em 1998, verificou-se o registro de 86.791 casos de dengue clássico, confirmados principalmente por critério laboratorial ou vínculo epidemiológico<sup>11</sup>, com a circulação dos sorotipos DEN-1 e DEN-2, com o predomínio do último. Foram registrados ainda 27 casos de febre hemorrágica e os três primeiros óbitos causados pela doença no município. Os Distritos Sanitários Leste, Nordeste, Noroeste e de Venda Nova apresentaram incidências superiores à do município, que fora de 4.085,9 por 100.000 habitantes, aproximadamente 50 vezes superior à primeira epidemia e 40 vezes superior à segunda (1997).

Após a terceira epidemia, ocorrida em 1998, uma das de maior magnitude já registrada em grandes centros urbanos do Brasil<sup>11</sup>, o município caracteriza-se como região de transmissão endêmica, com a ocorrência regular da transmissão viral, mantendo as notificações da doença dentro de sua área geográfica, mesmo durante os meses de inverno, quando sabidamente o índice de infestação do vetor é menor.

Em janeiro de 2000, com o objetivo de determinar e quantificar a soropositividade da infecção pelo vírus do dengue no município, a Secretaria Municipal de Saúde realizou um estudo soroepidemiológico denominado Inquérito de Soroprevalência de Dengue em Belo Horizonte (ISDBH)<sup>9</sup>, em parceria com a Universidade Federal de Minas Gerais.

## MÉTODOS

Os dados obtidos a partir do ISDBH<sup>9</sup>, inquérito domiciliar de base populacional, cuja metodologia será brevemente descrita aqui, foram reprocessados sob um enfoque analítico.

### A população amostrada

Foi definida uma amostra aleatória de moradores de três Distritos Sanitários – Centro-Sul, Leste e Venda Nova –, escolhidos por critérios de riscos epidemiológicos: o Distrito Sanitário Centro-Sul, a região de menor taxa de incidência por 100.000 habitantes durante epidemia de dengue de 1997-1998 (1.107,5); o Distrito Sanitário Leste, a região de maior taxa de incidência durante a mesma epidemia (6.258,9) e o Distrito Sanitário de Venda Nova, região onde incidiram os primeiros casos autóctones do município e que registrou a maior taxa de incidência durante a primeira epidemia em 1996 (729,6). A estimativa populacional de Belo Horizonte, referente a 2004, aponta 2.350.564 habitantes<sup>13</sup>. Para efeito deste estudo, considerou-se a contagem populacional (2.091.371 habitantes no município) feita pelo IBGE em 1996, que apontou 251.368 habitantes na região Centro-Sul, 247.595 habitantes na Leste e 218.192 habitantes em Venda Nova, as regiões político-administrativas correspondentes aos Distritos Sanitários estudados<sup>14</sup>.

### O cálculo da amostra

O cálculo da amostra empregou a estimativa populacional de 1996<sup>14</sup> e a taxa de incidência média dos casos clínicos notificados (dos anos 1996, 1997 e 1998) em cada Distrito Sanitário elegido. Observando a ocorrência do número de casos notificados e uma relação de cinco infecções para cada caso, com 95% de nível de confiança<sup>9</sup>. Adicionou-se, ao universo amostrado de cada Distrito Sanitário, um percentual de recomposição, considerando as perdas antecipadas advindas de recusas e da existência de domicílios fechados durante a visita ( $n / (1 - x)$ ), onde  $n$  é o tamanho da amostra e  $x$  é o fator de recomposição (0.30 para os Distritos Sanitários Leste e de Venda Nova e 0.50 para o Distrito Sanitário Centro-Sul)<sup>15</sup>. O plano de amostras recomposto indicou os universos de 473, 330 e 160 indivíduos nos Distritos Sanitários Leste, de Venda Nova e Centro-Sul, respectivamente. Esses valores ainda receberam adições na operacionalização da coleta de amostra por Distrito Sanitário. Para o sorteio das amostras, foram tomados como base aproximadamente 700.000 edificações de

Belo Horizonte<sup>16</sup>. Após o sorteio dos imóveis, foram procuradas as residências e em cada uma delas foi sorteado um morador, com idade igual ou superior a um ano, para participar do inquérito, resultando numa amostra de 1.010 indivíduos; 165 residentes no Distrito Sanitário Centro-Sul, 511 no Distrito Sanitário Leste e 334 no Distrito Sanitário de Venda Nova. A seleção do entrevistado dentro do domicílio realizou-se por meio de metodologia definida por Marques e Berquó<sup>17</sup>.

### **Coleta e obtenção dos dados**

O inquérito constou da aplicação de um questionário estruturado, pré-testado, composto por 62 perguntas incluindo, dentre outras, informações sociodemográficas, conhecimento sobre a doença, deslocamentos intra-urbanos e interurbanos e condições de moradia. Do sangue coletado, simultaneamente à entrevista, procedia-se a extração do soro e o encaminhamento ao Laboratório de Virologia do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais para testes de soroneutralização<sup>18</sup>. Das entrevistas programadas pelo sorteio das amostras, 652 (64,5%) resultaram em coleta de material biológico e preenchimento de questionário. Houve perda do material coletado em 10 amostras e outras 15 foram processadas e desconsideradas neste estudo devido à seleção inadequada do indivíduo no domicílio. Foi definido como caso positivo todo participante que apresentou reação a qualquer sorotipo do vírus do dengue no teste de soroneutralização.

### **Variáveis do estudo**

As variáveis dependentes do estudo foram a presença e a ausência de infecção, por qualquer um dos vírus do dengue (DEN-1, DEN-2 ou DEN-1 e DEN-2) entre os indivíduos sorteados no ISDBH, identificadas pelo teste de soroneutralização. De acordo com o resultado do teste, os sorteados foram classificados em positivos e negativos. As variáveis independentes, de interesse para este estudo, foram as características sociodemográficas: sexo, idade, Distrito Sanitário de residência, renda per capita por morador, mobilidade (mudar de casa, bairro, município) e tipo de moradia (classificado como casa/barracão ou apartamento).

### **Análise estatística**

Feita a distribuição espacial pontual das residências sorteadas dos participantes e não-participantes, procedeu-se o georreferenciamento dos respectivos endereços de residências sorteadas – quadras e trechos de logradouros foram usados para otimizar a localização dos eventos, com a utilização do Sistema de Informações Geográficas da Empresa de Informática e Informação do Município de Belo Horizonte (Prodabel). Foram considerados dois tipos de pontos, os representativos de participação e os de não-participação, operando com a possibilidade de uma amostra espacialmente aleatória em que não eram esperadas diferenças significativas entre a distribuição dos pontos.

Para testar a aleatoriedade foi utilizado o teste da Função K de Ripley<sup>19</sup>, que proporciona uma descrição da variação média das distâncias dos eventos à medida que se amplia o raio da distância das observações.

Para orientar novas interpretações dos dados do ISDBH<sup>9</sup>, foi realizada a análise descritiva bivariada, pesquisando o relacionamento entre a variável resposta, ou seja, a infecção pelos vírus do dengue, e as variáveis independentes (individuais, socioeconômicas e ambientais). O primeiro passo foi a obtenção da distribuição de frequência das variáveis categóricas e contínuas, com a avaliação das medidas de tendência central e de dispersão e as comparações das proporções, quando indicado. A magnitude das associações e os intervalos de confiança a 95% foram estimados utilizando-se o *odds ratio*. Procedeu-se ainda a uma exploração entre as associações das variáveis independentes com o objetivo de identificar possíveis correlações.

A variável dependente foi considerada a presença da infecção por no mínimo um dos vírus do dengue, tomando os indivíduos soronegativos como grupo de comparação. Esses subgrupos foram comparados com diversas variáveis independentes (idade, gênero, estado civil, tamanho da família, local do nascimento, ocupação, renda familiar, escolaridade, tipo, local e qualidade de moradia, mobilidade – mudança de município e/ou bairro e/ou casa entre 1995 e 2000 – e tempo de moradia no período).

A partir da significância estatística encontrada ( $p \leq 0,01$ ), as variáveis sexo, idade (contínua e por faixa etária), Distrito Sanitário de moradia, renda e mobilidade foram selecionadas para análise de variância (ANOVA) e análise em modelo multivariado de regressão logística.

As variáveis originais foram exploradas e, quando necessário, reagrupadas. A partir dos estratos da variável renda familiar, criou-se a variável média de renda familiar, representada pelo ponto médio de cada faixa de renda. O valor encontrado foi dividido pelo número de pessoas por domicílio, obtendo-se a renda por morador, posteriormente estratificada em dois grupos, tendo a mediana como ponto de corte.

A partir das variáveis que tratavam do deslocamento do entrevistado (mudança de município e/ou bairro e/ou casa no período de 1995-2000), foi criada a variável mobilidade, que considerava a presença de mudança em pelo menos uma situação e não-mudança em nenhum dos casos.

Como 10% dos participantes relataram ter residido fora de Belo Horizonte nos cinco anos anteriores ao Inquérito, optou-se por manter essa condição (a mudança de município) dentro da mesma variável.

A seleção das variáveis na regressão logística foi feita a partir de princípios biológicos básicos de fatores ambientais inter-relacionados à reprodução do vetor, infecção pelos vírus do dengue e transmissão da infecção. Foram selecionadas as variáveis individuais (sexo e idade), a variável de contexto (o Distrito Sanitário de moradia), a variável socioeconômica (renda por morador) e hábitos de vida (mudança de domicílio). As variáveis individuais como sexo e idade, independentemente do resultado do teste de significância estatística, foram mantidas no modelo final da análise multivariada. A adequação do modelo foi avaliada utilizando-se o teste de Hosmer-Lemeshow, e a análise pós-estimação<sup>20,21</sup>, para análise dos dados foi utilizado o programa Stata 8.0<sup>22</sup>.

Para tratamento dos dados, mapeamento e operações geográficas foi utilizado o programa MapInfo<sup>23</sup>; para as análises dos processos pontuais, o pacote Splancs no programa R<sup>24</sup> e para as análises descritivas, o programa Stata 8.2<sup>22</sup>.

O ISDBH, do qual se origina o estudo apresentado neste artigo, foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais, conforme o Parecer 172/99.

## RESULTADOS

As análises espaciais dos pontos entre participantes e não-participantes não demonstraram diferença quantitativa de distribuição espacial nos Distritos Sanitários, fortalecendo a representação aleatória das amostras<sup>25</sup> (FIG. 1).

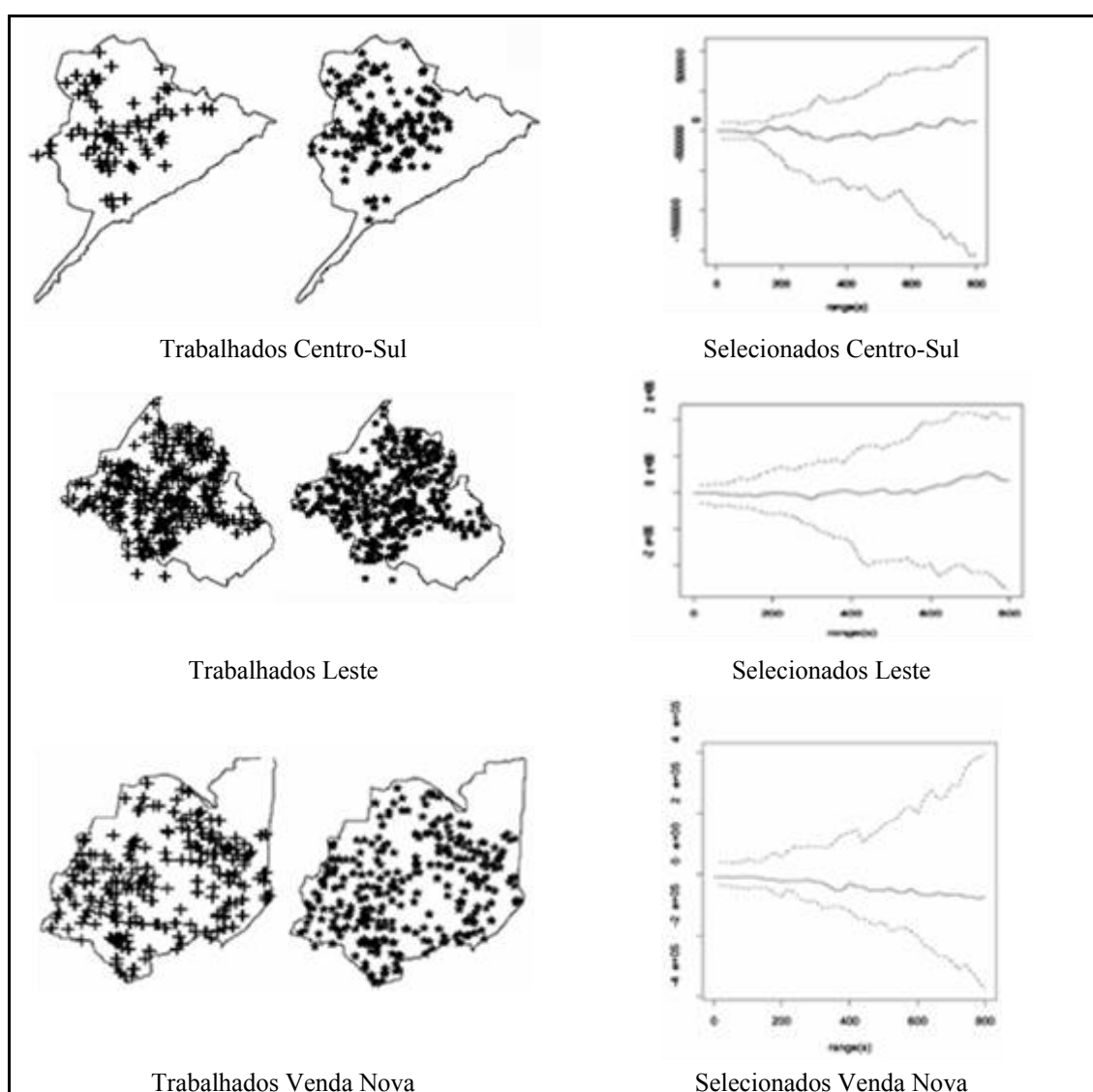


Figura 1– Distrito Sanitário Centro-Sul, Leste e de Venda Nova Diferença entre as Funções K de dois grupos populacionais trabalhados e selecionados. Envelopes de confiança construídos por 99 simulações para probabilidades com intervalo de 20 até 800 m.  $K_0$  = trabalhados e  $K_1$  = selecionados

Fonte: ISDBH 2000



Foram visitados 1.010 indivíduos, dos quais 358 não aderiram à pesquisa. Dos 652 participantes, computando-se as perdas advindas de danos no material biológico coletado e de seleção inadequada<sup>17</sup>, resultou amostra final de 627 participantes, com 12,1% (76/627) moradores no Distrito Sanitário Centro-Sul, 51,2% (321/627) no Distrito Sanitário Leste e 36,7% (230/627) no Distrito Sanitário de Venda Nova (TAB. 1).

Tabela 1 – Distribuição de frequência dos resultados sorológicos de 627 indivíduos de acordo com o distrito sanitário de moradia e sorotipo de vírus Dengue

Resultados	Distritos sanitários							
	Centro-Sul N = 76		Leste N = 321		Venda Nova N = 230		Total N = 627	
	Soros	%	Soros	%	Soros	%	Soros	%
DEN-1 Positivos	-	-	19	5,9	10	4,4	29	4,6
DEN-2 Positivos	-	-	2	0,6	3	1,3	5	0,8
DEN-1 e DEN-2 Positivos	4	5,3	66	20,5	42	18,3	112	17,9
Negativos	72	94,7	234	73,0	175	76,0	481	76,7

Fonte: ISDBH, 2000.

Nota:

Testes de soroneutralização realizados pelo Laboratório de Virologia do Instituto de Ciências Biológicas da UFMG.

Os motivos das perdas dos domicílios/moradores sorteados foram categorizados em quatro subgrupos: agendamento impossível com 10,9% (39/358) registros, casa fechada com 22,6% (81/358), recusa com 60,8% (218/358) e outros motivos com 5,6% (20/358). A recomposição antecipada das perdas valida quantitativamente a metodologia do ISDBH, com a amostra final, comprovada pela proporção das médias ( $p \leq 0,01$ ), representando a população de base de cada Distrito Sanitário (tabelas não mostradas).

A prevalência global de infecção por dengue foi de 23,3% (146/627), equivalente a aproximadamente 167.000 infecções nas três regiões estudadas em 2000. Da amostra final de 627 participantes, 23,3% (146 indivíduos) foram classificados como soropositivos; 17,9% (112/627) infectados pelos sorotipos DEN-1 e DEN-2; 4,6% (29/627) somente pelo DEN-1 e 0,8% (5/627) somente pelo DEN-2. Dentre os infectados, 76,7% (112/146) eram co-infectados. A co-infecção apresentou proporção de 75,9% (66/87) no Distrito Sanitário Leste, 76,4% no Distrito Sanitário de Venda Nova (42/55) e 100% (4/4) no Distrito Sanitário Centro-Sul (TAB. 1).

Como mostra a TAB. 2, indivíduos soropositivos, quando comparados aos soronegativos, eram mais freqüentemente moradores dos Distritos Sanitários Leste [OR 6.69 (2.37-18.87)] e de Venda Nova [OR 5.66 (1.98-16.19)]; com mediana de renda até 1,25 salários mínimos por morador [OR 1.84 (1.26-2.68)]; apresentaram menor mobilidade [OR 1.84 (1.19-2.85), não mudaram de casa [OR 1.76 (1.12-2.76)] e/ou bairro [OR 2.34 (1.24-4.42)] e/ou município [OR 2.30 (1.02-5.20)] e moravam em edificações horizontais [OR 2.62 (1.32-5.21)]. Não foi encontrada diferença na soropositividade de acordo com o sexo. Registra-se que dos 627 participantes, 40,5% (n = 254) eram indivíduos do sexo masculino e 59,5% (n = 373) do sexo feminino. Quando a análise explorou as variáveis sexo e idade (TAB. 3) categorizada em três faixas etárias (<16, ≥16-60 e > 60 anos) encontrou maior proporção de infectados entre o grupo de 16 a 60 anos com 78,7% (48/61) referentes a homens e 56,5% (48/85) referentes a mulheres. A proporção de infectados na faixa de maiores de 60 anos foi de 28,2% (24/85) entre as mulheres, três vezes maior quando comparada à proporção de infectados entre os homens 8,2% (5/61).

Tabela 2 – Distribuição de freqüência de indivíduos soropositivos (n=146) e soronegativos (n=481) para dengue de acordo com variáveis sociodemográficas e comportamentais – Inquérito sorológico de dengue em três regiões de Belo Horizonte

(Continua)

Variável	Soropositivos n = 146 (100%)	Soronegativos n = 481 (100%)	OR (IC 95%)*
<b>Distrito Sanitário</b>			
Centro-Sul	4 (2.7%)	72 (15.0%)	1.00
Leste	87 (59.6%)	234 (48.6%)	6.69 (2.37-18.87)
Venda Nova	55 (37.7%)	175 (36.4%)	5.66 (1.98-16.19)
<b>Renda (mediana por morador)****</b>			
Maior que 1,25 SM*	55 (37.7%)	252 (52.6%)	1.00
Até 1,25 SM*	91 (62.3%)	227 (47.4%)	1.84 (1.26-2.68)
<b>Mobilidade**</b>			
Sim	32 (21.9%)	164 (34.1%)	1.00
Não	114 (78.1%)	317 (65.9%)	1.84 (1.19-2.85)

Tabela 2 – Distribuição de frequência de indivíduos soropositivos (n=146) e soronegativos (n=481) para dengue de acordo com variáveis sociodemográficas e comportamentais – Inquérito sorológico de dengue em três regiões de Belo Horizonte

(Conclusão)

Variável	Soropositivos n = 146 (100%)	Soronegativos n = 481 (100%)	OR (IC 95%)*
<b>Mudou de casa**</b>			
Sim	29 (19.9%)	146 (30.4%)	1.00
Não	117 (80.1%)	335 (69.6%)	1.76 (1.12-2.76)
<b>Mudou de bairro*****</b>			
Sim	12 (8.2%)	83 (17.3%)	1.00
Não	134 (91.78%)	396(82.7%)	2.34 (1.24-4.42)
<b>Mudou de município**</b>			
Sim	7 (4.8%)	50 (10.4)	1.00
Não	139 (95.2%)	431 (89.6%)	2.30 (1.02-5.20)
<b>Tipo de moradia****</b>			
Apartamento	10 (6.9%)	77 (16.2%)	1.00
Casa/Barracão	136 (93.1%)	399 (83.8%)	2.62 (1.32-5.21)

Fonte: ISDBH, 2000.

Notas:

\*Mediana de renda por morador em salários mínimos.

\*\*Mudar ou não mudar no período de 1995 a 2000.

\*\*\**Odds Ratio* e Intervalo de Confiança de 95%.

\*\*\*\*Dados não informados (de 0,3% a 0,8%, dependendo da variável) foram excluídos dos cálculos das porcentagens.

Em relação à idade (TAB. 3), a média geral para os soropositivos foi de  $38,5 \pm 21,3$  e de  $36,7$  anos  $\pm 19,9$  para os soronegativos, diferença não estatisticamente significativa. Embora não estatisticamente significativa, houve tendência linear de aumento da frequência do número de infectados concomitantemente à elevação da idade. Ainda em relação à idade, diferenças estatisticamente significativa entre soropositivos e soronegativos ocorreram apenas no Distrito Sanitário Centro-Sul, onde os quatro infectados eram mulheres acima de 48 anos, a média de idade (71 anos) mostrou-se significativamente mais elevada que a média de idade (43 anos) dos soronegativos. A média de idade dos soropositivos e soronegativos foi respectivamente de  $39,1 \pm 21,6$  e  $36,4$  anos  $\pm 20,8$  ( $p = 0,302$ ) no Distrito Sanitário Leste e de  $35,3 \pm 19,1$  e  $34,4$  anos  $\pm 17,5$  ( $p = 0,754$ ) no Distrito Sanitário de Venda Nova (TAB. 3).

Tabela 3 – Distribuição de frequência de indivíduos soropositivos (n=146) e soronegativos (n=481) para dengue de acordo com variáveis sociodemográficas e comportamentais – inquérito sorológico de dengue em três regiões de Belo Horizonte

Variável	Soropositivos n = 146 (100%)	Soronegativos n = 481 (100%)	OR (IC 95%)*
<b>Sexo</b>			
Feminino	85 (58,2%)	288 (59,9%)	1.00
Masculino	61 (41,8%)	193 (40,1%)	0.93 (0.64-1.36)
<b>Idade (Contínua)</b>			
Média (Geral)	38.5	36.7	P = 0,336
Média (DS Centro-Sul)	71.0	43.3	P = 0,014
Média (DS Leste)	39.1	36.4	P = 0,302
Média (DS Venda Nova)	35.3	34.4	P = 0,754
<b>Idade (Categoria) – Feminino</b>			
Faixa etária <16 anos	13 (15,3%)	37 (12,9%)	
Faixa etária >=16-60 anos	48 (56,5%)	205 (71,2%)	P = 0,02
Faixa etária > 60 anos	24 (28,2%)	46 (15,9%)	
<b>Idade (Categoria) – Masculino</b>			
Faixa etária <16 anos	8 (13,1%)	39 (20,29%)	
Faixa etária >=16-60 anos	48 (78,7%)	132 (68,4%)	P = 0,30
Faixa etária >60 anos	5 (8,2%)	22 (11,4%)	

Fonte: ISDBH, 2000.

Nota:

\*\*\*Odds Ratio e Intervalo de Confiança de 95%.

Quanto à distribuição geográfica dos infectados, foram encontrados 59,6% (87/146) soropositivos no Distrito Sanitário Leste, 37,7% (55/146) no Distrito Sanitário de Venda Nova e 2,7% (4/146) no Distrito Sanitário Centro-Sul. Quando comparados os soropositivos dos Distritos Sanitários Leste e de Venda Nova aos do Distrito Sanitário Centro-Sul, o OR para soropositividade foi 6,69 (2,37 – 18,87) e 5,66 (1,98 – 16,19) para moradores dos Distritos Sanitários Leste e de Venda Nova, respectivamente (TAB. 2).

Com relação à renda, foram testados os grupos de mediana menor e maior que 1,25 salários mínimos por morador, correspondentes a R\$ 168,00 (aproximadamente US\$ 93) em janeiro de 2000 (OR = 1,84; 1,26 – 2,68) (TAB. 2).

Quanto à mobilidade (mudar de município e/ou bairro e/ou casa entre 1995 e 2000), dos 431 indivíduos que relataram não haver mudado, 114 foram soropositivos. Indivíduos soropositivos tinham quase duas vezes mais a chance de “não mudar” quando comparados aos soronegativos (OR = 1,84, 1,19 – 2,85). Quando a análise foi estratificada por Distrito Sanitário, diferença estatisticamente significativa ocorreu apenas no Distrito Sanitário de Venda Nova (TAB. 2).

Com relação à mobilidade, explorando-se o grupo que não mudou de domicílio e apresentou maior prevalência para a infecção, formou-se o seguinte perfil dos moradores: a média de idade foi de 36 anos no grupo do sexo masculino e 42 no grupo do sexo feminino; dos moradores que informaram não ter mudado de domicílio, 61,0% (255/418) pertenciam à faixa de entrevistados com renda familiar maior que a mediana de renda por morador, ou seja 1,25 salários mínimos mensais. Uma alta proporção desses indivíduos, 89,9% (377/419), morava em casa ou barracão e 87,0% deles detinham a propriedade do imóvel.

Os entrevistados que não mudaram de domicílio entre 1995 e 2000 representam 70,0% (225/321) dos investigados no Distrito Sanitário Leste; 66,9% (154/230) no Distrito Sanitário de Venda Nova e 53,9% (41/76) no Distrito Sanitário Centro-Sul (TAB. 2).

De acordo com o tipo de moradia; casa (ou barracão) e apartamento, os participantes do estudo distribuíram-se em moradores em apartamento, 13,9% (87/624); em casa, 73,4% (458/624); em barracão, 12,4% (77/624). Não foi possível identificar o tipo de moradia em dois registros, 0,3% (2/624).

Dentre os infectados, 93,1% habitavam casas/barracões, (OR = 2,62; 1,32 – 5,21), proporção constante quando a análise entre infecção e tipo de moradia foi estratificada de acordo com o Distrito Sanitário de moradia (TAB. 2). As variáveis que identificavam a condição de moradia (tipo de piso, telhado, instalação sanitária, abastecimento de água tratada e captação de esgoto) não apresentaram heterogeneidade na avaliação do perfil de infecção dos participantes.

A densidade domiciliar apresentou média geral de quatro pessoas por residência, com o mínimo de uma e o máximo de 17. Entre os Distritos Sanitários, a média de moradores por

residência foi de três pessoas no Distrito Sanitário Centro-Sul e quatro pessoas nos Distritos Sanitários Leste e de Venda Nova. As análises da densidade familiar (número de pessoas na casa, número de cômodos e dormitórios) não apresentaram diferenças estatisticamente significativas de acordo com o resultado sorológico ou o Distrito Sanitário de moradia.

O modelo final da análise multivariada (TAB. 4) foi escolhido a partir do desempenho da variável Distrito Sanitário de moradia, considerada *a priori* a mais relevante, e que se mostrou a variável com maior magnitude do OR em todos os modelos testados. A variável tipo de moradia, altamente correlacionada à variável Distrito Sanitário de moradia na análise geral, foi excluída do modelo final, pois quando a multivariada foi pesquisada individualmente, região por região, mantendo o conjunto de variáveis, os modelos não apresentaram significância estatística.

Tabela 4 – Modelo final de regressão logística

Variáveis	Soropositivos*** n = 146 (%)	Odds ratio (modelo)	I. C. (95%)
<b>Sexo</b>			
Masculino*	61 (41,8%)	1,00	
Feminino	85 (58,2%)	0,93	0,62 – 1,38
Idade (contínua)		1,006	0,99 – 1,01
<b>Distrito sanitário de moradia</b>			
Centro-Sul*	4 (2,7%)	1,00	
Leste	87 (59,6%)	6,33	2,22 – 18,02
Venda Nova	55 (37,7%)	5,61	1,93 – 16,26
<b>Renda**</b>			
Maior que 1,25 SM*	55 (37,7%)		
Até 1,25 SM	91 (62,3%)	1,66	1,12 – 2,46
<b>Mobilidade****</b>			
Sim*	32 (21,9%)	1,00	
Não	114 (78,1%)	1,61	1,02 – 2,53

Fonte: ISDBH - 2000

Notas:

\*Odds ratio e Intervalo de Confiança de 95%.

\*\*Mediana da renda por morador em salários mínimos (SM).

\*\*\*Os soronegativos formam o grupo comparação (n = 481).

\*\*\*\*Mudar ou não no período de 1995-2000.

Assim, após o ajustamento, o modelo final contou com as variáveis sexo, idade, Distrito Sanitário de moradia, renda e mobilidade, consideradas como relevantes determinantes associados à variabilidade sorológica para infecção pelo vírus do dengue.

## **DISCUSSÃO**

O Distrito Sanitário de moradia, a renda e a mobilidade foram as variáveis mais importantes associadas à infecção por dengue no universo estudado. As variáveis individuais sexo e idade, indispensáveis à compreensão da distribuição da doença, não apresentaram diferenças estatisticamente significantes em relação à soropositividade.

A tendência linear de aumento da frequência do número de infectados conforme a elevação da idade, observação encontrada no ISDBH (TAB. 3) e na análise de seis anos de epidemia do dengue em Belo Horizonte<sup>26</sup>, e a média de idade de soropositivos encontrada no Distrito Sanitário Centro-Sul (71 anos) são achados importantes, que apontam para a necessidade de maiores estudos sobre essa variável, além de sugerir cuidados especiais nos programas de assistência ao paciente, tais como a concepção de protocolos de atenção ao idoso com dengue. A diferença identificada entre homens idosos e mulheres idosas pode ser atribuída à menor representatividade da população masculina na estrutura da faixa etária. Observe-se que nessa categoria, maiores de 60 anos, o percentual de não-infectados masculinos também foi menor.

Os soronegativos formam um grande percentual de moradores sem proteção para os tipos virais circulantes, apresentando risco diferenciado para novas infecções, dada a difusão do sorotipo DEN-3, a exemplo do ocorrido em 2002 no município do Rio de Janeiro (RJ)<sup>2</sup>.

A soropositividade encontrada pelo ISDBH (23,3%) foi inferior aos resultados de inquéritos populacionais aleatórios realizados em Salvador<sup>8</sup> (69,0%) e em Goiânia (29,5%)<sup>10</sup>

O número de casos de dengue notificados pela vigilância epidemiológica do município de Belo Horizonte de 1996 a 2000, nos três Distritos Sanitários, foi de 30.581<sup>11</sup>, enquanto o ISDBH estimou 167.000 indivíduos infectados, o que equivale à soropositividade média 5,4 vezes mais elevada que a dos casos notificados. A diferença entre a estimativa e a notificação é pequena, se comparada com os achados de outros autores<sup>6,8,27</sup>, indicando grande

sensibilidade da vigilância epidemiológica. Correa *et al.* observam que no período foram confirmados 90,7% dos casos por critério laboratorial ou vínculo epidemiológico<sup>11</sup>.

Figueiredo *et al.* estimaram uma população de infectados de um milhão de pessoas na cidade do Rio de Janeiro (RJ) em 1986-1987, quando a notificação da doença em toda a Região Metropolitana do Rio de Janeiro era de 80 mil casos<sup>6</sup>. Em Salvador (BA), no período de 1998 a 1999, Teixeira *et al.* estimaram aproximadamente um milhão e meio de infectados, com apenas 30 mil casos notificados<sup>8</sup>. A estimativa de Siqueira *et al.* de 340 mil infectados, em Goiânia no ano de 2001, contrapõe-se a 9.500 notificações<sup>10</sup>.

O ISDBH demonstrou soropositividade diferenciada nos três Distritos Sanitários estudados. À infra-estrutura da região e à maior ou menor oferta de serviços públicos nos Distritos Sanitários (coleta de lixo, manutenção de áreas públicas, subterrâneas e superficiais) poderiam ser atribuídas as maiores prevalências de infecção por dengue nos Distritos Sanitários Leste e de Venda Nova comparadas ao Distrito Sanitário Centro-Sul. Variáveis estruturais (disponibilidade de água, rede de esgoto, fornecimento de energia elétrica, pavimentação, telefonia e iluminação) das regiões administrativas, com diferenças de coberturas de serviços, estão demonstradas pelos estudos da Secretaria Municipal de Governo de Belo Horizonte divulgados no Anuário Estatístico de 2003<sup>14</sup>. No entanto, Almeida, analisando a vulnerabilidade à ocorrência do dengue em Belo Horizonte no período de 1996 a 2000, não identificou a sua associação com o saneamento básico em áreas do município categorizadas por risco<sup>26</sup>.

A alta capacidade de adaptação do vetor aos centros urbanos<sup>11,28</sup> – associada às condições particularmente específicas favoráveis à reprodução, ao surgimento e à permanência de focos<sup>29</sup> – ultrapassa o alcance das ações de saneamento básico medidas pelos indicadores de cobertura<sup>14</sup>. Devidamente considerado neste estudo através das associações entre moradias verticais e horizontais, o saneamento domiciliar, atributo do morador, é marcado por hábitos pessoais e culturais, freqüentemente propícios à infestação, como atestam relatos verbais de visitas dos agentes de controle do dengue.

O estudo identificou que a forma de ocupação do espaço, com edificações domiciliares no plano horizontal, contribuiu para a ocorrência de soropositivos nos Distritos Sanitários Leste e



de Venda Nova, situação inversa à do Distrito Sanitário Centro-Sul, que, com seu intenso número de habitações verticais, apresenta soroprevalência relativamente menor. O risco de se infectar por dengue foi 2,6 vezes maior em moradores de edificações horizontais em relação aos moradores de edificações verticais e não houve diferença da associação entre infecção por dengue em moradores de apartamentos acima do primeiro andar.

A associação das formas das edificações – horizontal ou vertical – das moradias à exposição ao vetor *Aedes aegypti* e à infecção por dengue ainda é pouco pesquisada. Sabe-se que a infecção tem apresentado um padrão de associação aos moradores de construções domiciliares horizontais em outras cidades, especificamente Salvador, no Estado da Bahia (informação verbal obtida no Encontro Nacional de Controle de Dengue em Megacidades, promovido pelo Ministério da Saúde, Brasília, 17.12.2005), o que mostra a pertinência de se aprofundar os estudos sobre a associação entre a incidência do dengue em microáreas urbanas a outras variáveis, como as formas de edificações predominantes em determinadas regiões, citadas neste estudo, os índices pluviométricos, as altas temperaturas, as altitudes e a circulação dos ventos<sup>30</sup>.

Posteriormente ao resultado decorrente da associação entre formas de edificações e infecção por dengue, pesquisa sobre a proporção de moradias verticais e horizontais em Belo Horizonte, a partir do Cadastro de Contribuintes do Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU) de 2004, encontrou a maior média (7,2) de contribuintes por lote no Distrito Sanitário Centro-Sul; os Distritos Sanitários Leste e de Venda Nova apresentaram respectivamente médias de 1,5 e 1,4. Esses dados e a constatação de que praticamente não há edificações verticais em áreas de ocupação informal (favelas) em Belo Horizonte reforçam o perfil da região correspondente ao Distrito Sanitário Centro-Sul como a mais verticalizada do município (FIG. 2).

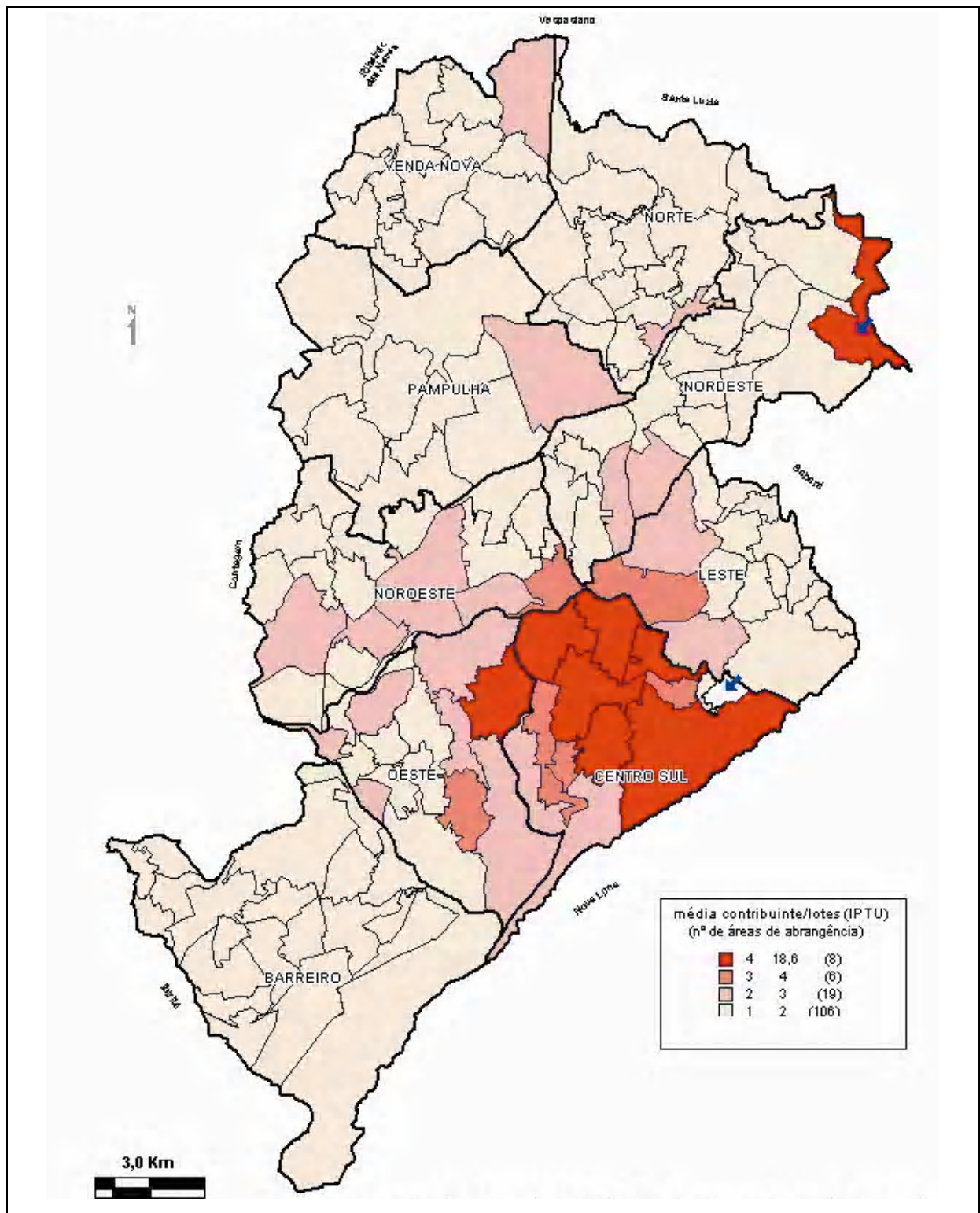


Figura 2 – Estimativa da verticalização de edificações em Belo Horizonte a partir da média de contribuintes do Imposto sobre Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU) por lotes na área de abrangência (2004).

Fonte: Inter-Prodabel/Gerência de Epidemiologia e Informação da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte, 2004.

Nota:

As setas apontam a área de abrangência de Capitão Eduardo com um contribuinte e a área de abrangência de São Miguel Arcanjo, sem contribuintes.

Observa-se que 90% dos infectados do Distrito Sanitário Leste e todos aqueles do Distrito Sanitário de Venda Nova são moradores de casa/barracão. Essa condição pode estar relacionada à baixa altitude e menor circulação de massas de ar em diferentes regiões, o que favorece ainda mais a domiciliação dos vetores em áreas horizontais, à inadequação das moradias, à desorganização do peridomicílio de forma favorável ao surgimento de criadouros, ao aumento de infestação pelo vetor e à conseqüente infecção. Monitoramentos de infestação pelo *Aedes aegypti* realizados pela Secretaria Municipal de Saúde desde 1990, medidos pelo Levantamento de Índice Predial (LI), apresentam índices diferenciados de infestação dentro do município. No período de realização do ISDBH, o LI dos Distritos Sanitários era de 0,8% no Centro Sul, 2,2% no Leste e 3,2% no Distrito Sanitário de Venda Nova. A análise de oito levantamentos de índices de janeiro de 2003 a março de 2005 no município identificou a existência de 7.351 imóveis positivos, com apenas 69 dos focos (0,9%) encontrados em apartamentos. O principal reservatório identificado no período foi o vaso de planta (95%)<sup>16</sup>.

Varela em estudo realizado em Girardot (Colômbia), ao relacionar as condições ambientais e socioeconômicas ao dengue, encontra um aumento de risco de transmissão da doença, quando a qualidade da moradia era inadequada e o índice vetorial alto (acima de 3%)<sup>31</sup>. Outros trabalhos, corroborando os achados da qualidade da habitação do presente estudo, foram apresentados por Costa *et al.*<sup>32</sup> em São José do Rio Preto (SP) e Pontes *et al.*<sup>33</sup> em Ribeirão Preto (SP).

A variável renda, definida como diretamente ligada à infecção, pode indicar as condições de moradia, o acesso aos serviços de saneamento urbano e, principalmente, a qualidade de vida da região, de um modo geral. Siqueira *et al.*<sup>10</sup> encontraram correlação entre baixa renda e infecção por dengue, em inquérito domiciliar realizado em Goiânia (GO), o que foi também apontado por Almeida<sup>26</sup> e Varela<sup>31</sup>.

Já em 1998, Costa *et al.* mostram que moradores de áreas com saneamento básico precário, moradias inadequadas e oportunidades culturais e educacionais limitadas apresentaram maiores incidências de infecção por dengue, quando comparados com os moradores de áreas de melhor padrão socioeconômico<sup>32</sup>. Entretanto, no ISDBH, as condições de moradia (tipos de piso, telhado, instalação sanitária, abastecimento de água tratada e captação de esgoto) não

se mostraram associadas a resultados sorológicos positivos; possivelmente as estratégias metodológicas diferentes dos estudos sejam responsáveis pelos resultados divergentes.

A variável mobilidade sugere a hipótese de que a não-mudança de município e/ou bairro e/ou casa contribuiu para a soropositividade, pois manteve o indivíduo exposto aos focos. Sabe-se que os focos geradores, os mais antigos em uma região, agregam fêmeas de *Aedes aegypti* de uma mesma família que repetitivamente fazem a postura nos mesmos reservatórios em um raio de aproximadamente 90 metros<sup>34</sup>.

Focos geradores persistem durante as estações do ano e são de difícil identificação nas grandes cidades pelas particularidades dos equipamentos urbanos (galerias pluviais danificadas, galerias subterrâneas dos sistemas de eletricidade e telefonia, lajes não cobertas de diferentes edificações). A hipótese de que a não-mudança de município e/ou bairro e/ou casa contribuiu para a soropositividade ainda não encontra sustentação na literatura e não pôde ser analisada no ISDBH, que no seu desenho não previa detalhamento da condição mobilidade e a necessária instrumentação para a sua melhor aferição. A discussão desta hipótese pretende suscitar estudos qualitativos, de caráter interdisciplinar, que contribuam para investigações mais apuradas e para práticas eliminatórias mais eficientes dos focos geradores antes da dispersão em focos temporários (aqueles que aparecem no período de chuvas e são de maior visibilidade para o controle).

A região do Distrito Sanitário Leste, área de ocupação antiga e de forte identidade, constituída por bairros que, na maioria, não apresentam mudança de uso ou crescimento populacional<sup>35</sup>, abrigaria a típica moradia que apresenta condições ideais para a reprodução do vetor: casas com quintais sombreados e objetos de utilidade doméstica expostos a céu aberto que se transformam em locais ideais para a postura de ovos do *Aedes aegypti*. Ressalta-se a característica limitada de dispersão do vetor pelo vôo (de aproximadamente 90 metros), quanto comparada com outras espécies. É comum que a fêmea passe toda sua vida nas proximidades do local onde eclodiu<sup>29,34</sup>, assim como sua prole, desde que haja alimento para maturação dos ovos e abrigo para a ovoposição. Essas características são fundamentais para justificar a manutenção de focos geradores em bairros e/ou regiões historicamente consolidados.

A mobilidade poderia expressar ainda uma variante da abordagem econômica e social da forma de ocupação do espaço. Estudos realizados por Caiaffa *et al.* em Belo Horizonte (MG) identificaram um padrão para as doenças vetoriais, encontrando aglomerações de altos índices dos eventos em regiões economicamente desfavorecidas em contraponto aos baixos índices em regiões favorecidas e sugerem uma participação de fatores ambientais na modulação dos eventos de origem vetorial<sup>36</sup>.

O estudo de mobilidade do ISDBH, por si mesmo, apresenta-se como contribuição para futuros estudos que desenvolvam e aprofundem o delineamento do perfil dos indivíduos e seus domicílios e da possível comprovação de maior exposição aos fatores de risco para infecção pelo vírus do dengue em regiões de populações mais estáveis.

A partir da constatação básica de que a circulação do vírus do dengue obedece ao ciclo de transmissão homem – vetor – homem e vendo a circulação a partir da dinâmica da população do hospedeiro e do patógeno, Cummings *et al.* ao descreverem o caminho de ondas de ocorrência da febre hemorrágica do dengue em 72 províncias da Tailândia, de 1984 a 1986, apresentam um conceito de predador-presa em uma dinâmica espacial que produz ondas de incidência da doença, de acordo com a heterogeneidade espacial da população de hospedeiros<sup>28,37</sup>.

Para as doenças transmitidas por vetores, a urbanização extensiva<sup>36,38</sup>, que caracteriza o ambiente contemporâneo em constante modificação (residencial, viário, regional), compõe um substrato importante para a transmissão<sup>28</sup>. Kawa *et al.* atribuem a espacialização da leishmaniose tegumentar na cidade do Rio de Janeiro (RJ) às alterações ocorridas nos centros urbanos, decorrentes da urbanização crescente e das mudanças das taxas de ocupação movidas por diferentes fatores, entre eles, os socioeconômicos<sup>39</sup>.

Essas alterações, que induzem a mobilidade dos indivíduos e colaboram para a heterogeneidade da população, aliadas à facilidade de ambientação do *Aedes aegypti*, criam condições favoráveis à introdução, adaptação ou manutenção do vetor.

Os resultados apresentados apontam a exposição de grande parte da população aos determinantes associados à infecção pelo dengue, com magnitudes diferentes a cada Distrito

Sanitário estudado, o que provavelmente ocorre de forma semelhante em todo o município. Denota-se que baixa renda é associada à soropositividade, que o tipo de moradia define a forma de ocupação do espaço mais ou menos propícia à infestação de vetores e traça o perfil do infectado na população estudada. Denota-se também a associação da mobilidade do indivíduo com a infecção, ainda que de maneira diferenciada, nas regiões estudadas.

Programas de controle de vetores e de assistência ao paciente devem considerar e atender as particularidades localizadas nos grupos mais expostos, implementar estudos de qualidade de vida urbana e o mapeamento de áreas de risco, objetivando orientar as estratégias de prevenção e assistência compatíveis e adequadas às características composicionais e de contexto das áreas urbanas.

Considerando que não foram encontradas diferenças significativas entre participantes e não-participantes na distribuição espacial quantitativa de cada Distrito Sanitário, deve-se pesquisar as diferenças das predisposições existentes entre os cidadãos em aderir ou não às pesquisas em saúde pública.

Algumas limitações deste estudo devem ser examinadas: no desenho do tipo observacional transversal, os eventos e seus determinantes foram mensurados simultaneamente, impossibilitando o estabelecimento de uma relação temporal. Erros de memória dos participantes estão potencialmente presentes, observando-se que os entrevistados podem não se lembrar corretamente de hábitos de vida e comportamentos, caracteristicamente tempo-dependentes. Perdas diferenciais também ocorrem devido às não-respostas de pessoas selecionadas que se recusam a participar, o que é comum em inquéritos populacionais; ressalte-se, ainda, que a necessidade de coleta de material biológico pode inibir a participação.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Tauil LP. Aspectos críticos do controle do dengue no Brasil. *Cadernos Saúde Pública* 2002.18(3):867-871
2. Casali CG, Pereira MRR, Santos LMJG, Passos PNM, Fortes BPMD, Valencia LIO *et al.* 2004. A epidemia de dengue/dengue hemorrágico no município do Rio de Janeiro, 2001/2002. *Revista Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 2004; 37(4): 296-299.

3. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Dengue-Boletim 51/2003. Disponível em URL: [http://dtr2001.saude.gov.br/svs/epi/dengue/boletim/pdfs/be\\_dengue\\_51\\_2003.pdf](http://dtr2001.saude.gov.br/svs/epi/dengue/boletim/pdfs/be_dengue_51_2003.pdf) [2004 jan 15]
4. Pan American Health Organization. Disease Prevention and Control. Dengue. Disponível em URL: <http://www.paho.org/English/AD/DPC/CD/dengue-cases-2004.htm> [2005 fev 20]
5. Vasconcelos PFC, Lima JWO, Travassos da Rosa APA, Timbó MJ, Travassos da Rosa ES, Hascalon RL *et al.* Epidemia de dengue em Fortaleza, Ceará: inquérito soropidemiológico aleatório. *Revista Saúde Pública* 1998;32 (5): 447-454
6. Figueiredo LTM, Cavalcante SMB, Simões MC. A dengue serologic survey of school children in Rio de Janeiro, Brazil, 1986 and 1987. *Bulletin Pan American Health Organization.* 1990;24(2):217-225.
7. Vasconcelos PFC, Lima JWO, Raposo ML, Rodrigues SG, Travassos da Rosa JFS, Amorim SMC *et al.* Inquérito soropidemiológico na Ilha de São Luís durante epidemia de dengue no Maranhão. *Revista Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 1999;32(2):171-179.
8. Teixeira MG, Barreto LM, Costa MCN, Ferreira LDA, Vasconcelos PFC. Dinâmica de circulação do vírus da dengue em uma área metropolitana do Brasil. *Informe Epidemiológico. SUS* 2003;12(2):87-97.
9. Pessanha JEM, Di Lorenzo C, Costa MA, Morais MHF, Leite APN, Santos FJR *et al.* Soroprevalência de dengue no município de Belo Horizonte, MG - Resultados Preliminares. V Congresso Brasileiro de Epidemiologia. Resumos, p.78. São Paulo: Abrasco; 2002.
10. Siqueira JB, Martelli CMT, Maciel IJ, Oliveira RM, Ribeiro MG, Amorim FP *et al.* 2004. Household Survey of Dengue Infection in Central Brazil: Spatial Point Pattern Analysis and Risk Factors Assessment. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 2004;71(5):646-651.
11. Corrêa PRL, França E, Bogutchi TF. Infestação pelo *Aedes aegypti* e ocorrência da dengue em Belo Horizonte, Minas Gerais. *Revista Saúde Pública* 2005;39(1):33-40.
12. Costa MA, Evangelista PA, Cunha MCM, Pessanha JEM. O controle do dengue em Belo Horizonte e seus múltiplos aspectos. *Revista Planej BH* 1999;2:23-27.
13. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE. Perfil dos municípios. Disponível em URL: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php> [2004 fev 2]
14. Prefeitura de Belo Horizonte. Anuário Estatístico de Belo Horizonte 2000. Indicadores Demográficos. Disponível em URL:<http://portal1.pbh.gov.br:80/pbh/pgEDOCUMENTVisualizaConteudoHeader.html?query=ppconteudo.id+532> [2004 fev 2]
15. Assunção RM. Plano amostral para a pesquisa de perfil epidemiológico da Fundação Hemominas. Belo Horizonte: Fundação Hemominas; 1998. Mimeografado.
16. Secretaria Municipal de Saúde. Prefeitura de Belo Horizonte, 2000. Serviço de Controle de Zoonoses. Relatório Anual de Atividades, 2000. Secretaria Municipal de Saúde. Prefeitura de Belo Horizonte, 2000. Serviço de Controle de Zoonoses. Relatório Anual de Atividades, 2004.
17. Marques RM, Berquó ES. Seleção da unidade de informação em estudos de tipo survey". Um método para construção das tabelas de sorteio. *Revista Brasileira de Estatística* 1976;37(145):81-92.
18. Holzmann H, Kundi M, Stiasny K, Clement J, McKenna P, Kunz C *et al.* Correlation between ELISA, hemagglutination inhibition and neutralization tests after vaccination against tick-borne encephalitis. *Journal Medical Virology* 1996;48(1):102-107.

19. Bailey TC, Gatrell AC. Interactive spatial data analysis. Essex: Longman Scientific & Technical, 1995.
20. Hosmer DW, Lemeshow S. Applied logistic regression. 2<sup>nd</sup> edition. New York: John Wiley & Sons; 2000.
21. Long JS, Freese J. Regression models for categorical dependent variables using Stata. Revised Edition. College Station: Stata Press; 2003.
22. StataCorp. Statistical software: Stata 8.0 College Station: Stata Corporation; 2002.
23. MapInfo Professional [computer program]. MapInfo Corporation: New York: Troy Applied Innovations; 2001.
24. The R Project for Statistical Computing. R: a language and environment [computer program]. The R Development Core Team. Applied Innovations; 2001. Disponível em URL: <http://www.r-project.org> [2003 mai 11]
25. Pessanha JEM, Di Lorenzo C, Costa MA, Morais MHF, Leite APN, Santos FJR *et al.* Soroprevalência de dengue no município de Belo Horizonte, MG: Investigando Bias de Participação em um Inquérito Através da Análise de Pequenas Áreas Geográficas. V Congresso Brasileiro de Epidemiologia. Resumos, p.43. São Paulo:Abrasco; 2002.
26. Almeida. MCM, Caiaffa WT, Assunção RM and Proietti FA. Spatial Vulnerability to Dengue in a Brazilian Urban Area During a 7-Year Surveillance. *Journal of Urban Health*. [DOI 10.1007/s11524-006-9154-2] Published online: <http://www.springerlink.com/content/uq16p25013455842/>
27. Secretaria Municipal de Saúde. Prefeitura de Belo Horizonte. Inquérito de Soroprevalência de Dengue no Município de Belo Horizonte. Serviço de Controle de Zoonoses. Base de Dados em EpiInfo, 2000.
28. Gubler DJ. Cities sawn epidemic dengue viruses. *Nature Medicine* 2004;10(2):129-130. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Dengue - Instruções para pessoal de combate ao vetor: manual de normas técnicas. Brasília (DF); 2001.
29. Donalisio MR, Glasser CM. Vigilância Entomológica e Controle de Vetores do Dengue. *Revista Brasileira de Epidemiologia* 2002: 3(5)259-272.
30. Varela SMF. Estudio Ecológico de la Fiebre del Dengue y el Dengue Hemorrágico en el município de Girardot, Colombia. Barcelona, 2003
31. [Disertación]. Barcelona:Universidad Autónoma de Barcelona; 2003.
32. Costa AIP, Natal D. Distribuição espacial da dengue e determinantes socioeconômicos em localidade urbana no sudeste do Brasil. *Revista Saúde Pública* 1998;32(3):232-236.
33. Pontes RJS, Ruffino Neto A. Dengue em localidade urbana da região sudeste do Brasil: aspectos epidemiológicos. *Revista Saúde Pública* 1994;28(3):218-27.
34. Canyon DV, Speare RS. A Review of the Dengue Mosquito, *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae), in Australia. *Rural and Remote Environmental Health* 2001;1(4)27-36.
35. Secretaria Municipal de Planejamento. Prefeitura de Belo Horizonte. Plano Diretor de Belo Horizonte, Lei de Uso e Ocupação do Solo, Estudos Básicos, 1995.
36. Caiaffa WT, Almeida MCM, Oliveira CD, Friche AAL, Matos SG, Dias MAS *et al.* O urbano sob o olhar da saúde: o caso de Belo Horizonte. *Cadernos Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v.21, n. 3, p. 958-967, 2005
37. Cummings DAT, Irizarry RA, Huang NE, Endy TP, Nisalak A, Ungchusak K *et al.* Travelling waves in the occurrence of dengue haemorrhagic fever in Thailand. *Nature*, 2004;427(6972):344-347.
38. Monte-mór R. O que é o urbano no mundo contemporâneo. *Cadernos Saúde Pública*. Em impressão. 2005.
39. Kawa H, Sabroza PC. Espacialização da leishmaniose tegumentar na cidade do Rio de Janeiro. *Cadernos Saúde Pública* 2002;18(3):853-865.



**ARTIGO 2**

**INVESTIGAÇÕES SOBRE AMOSTRAGEM DE INQUÉRITO  
SOROEPIDEMIOLÓGICO DE DENGUE: A PARTICIPAÇÃO  
DA POPULAÇÃO**

**INVESTIGATIONS ON THE SAMPLING OF A DENGUE'S  
SEROEPIDEMOLOGIC STUDY: THE POPULATION  
PARTICIPATION**

## RESUMO

O dengue é a arbovirose de maior incidência nos centros urbanos da América do Sul, América Central, Sudeste Asiático e Pacífico Ocidental. No continente americano, o vírus do dengue é transmitido pelo mosquito *Aedes aegypti*. Introduzida em 1996, a doença tornou-se um dos principais problemas de saúde urbana no município de Belo Horizonte, Estado de Minas Gerais, Brasil. Em 2000, a Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte e a Universidade Federal de Minas Gerais desenvolveram um estudo soropidemiológico (Inquérito de Soroprevalência de Dengue no Município de Belo Horizonte - ISDBH) com o objetivo de quantificar a soropositividade pelo vírus do dengue nos Distritos Sanitários Centro-Sul, Leste e Venda Nova. Este artigo analisa a participação dos indivíduos, considerando as perdas na amostragem e a distribuição espacial dos participantes. Do universo de 1.010 indivíduos visitados (considerando os sorteios dos imóveis e, dentro do imóvel, o do indivíduo), 358 (35,5%) não aderiram à pesquisa ou não foram encontrados, configurando as perdas previamente recompostas na amostragem original. As perdas foram caracterizadas em quatro subgrupos: por casa fechada, recusa, agendamento impossível e outros motivos. A análise descritiva do perfil dos participantes incluiu as variáveis região e motivo de não-participação. Utilizou-se o teste da Função K de Ripley para observações espaciais dos eventos. As perdas por Distrito Sanitário – 53,3% no Distrito Sanitário Centro-Sul, 36,5% no Leste e 27,2% no de Venda Nova – foram antecipadamente recompostas. As análises apontaram a distribuição espacial homogênea entre participantes e não-participantes, a relevância da recomposição antecipada das perdas e a maior frequência da recusa motivada. A investigação da distribuição espacial da amostra subsidia a discussão sobre as condições ambientais e de ocupação do espaço urbano em diferentes regiões do município de Belo Horizonte e propicia informações para distintas intervenções para o controle dos vetores.

**Palavras-chave:** dengue, amostragem, perdas de amostra, estudo soropidemiológico.

## ABSTRACT

Dengue is the arbovirose with higher occurrence in the South America, Central America, Asian Southwest and Occidental Pacific urban centers. In the American continent the *Aedes aegypti* mosquito is responsible by the transmission of the dengue virus. Introduced in 1996 the disease became one of the major urban health problems in the City of Belo Horizonte, Minas Gerais State, Brazil. In 2000, the City Health Department and the Federal University of Minas Gerais developed a seroepidemiologic inquiry (Dengue Seroprevalence Inquiry in Belo Horizonte City - ISDBH) to quantify the seropositivity by the dengue virus in the Sanitary Districts Centro-Sul, Leste e Venda Nova. The ISDBH analyzed the appliance of the interviewed, considering the sociodemographic characteristics and the spatial distribution of the participants and non-participants. From the universe of 1.010 visited, 358 (35,5%) individuals didn't applied to the research, the motives for the denial were divided in four groups: house closed, denial, impossible scheduling and other motives. The descriptive analysis of the participants and non-participants profiles followed the collected variables: gender, age, region and the motive of the non-appliance. The Ripley's K Function test was used to the spatial observation of the events. The losses by Sanitary District were 53,3% in the Sanitary District Centro-Sul, 36,5% in the Sanitary District Leste and 27,2% in the Sanitary District Venda Nova – were antecipatelly recomposed. The analysis showed the homogeny spatial distribution between participants and non-participants, the relevancy of the recomposition of the losses, the higher frequency in the motivated denial. The investigation of the sample's spatial distribution found the bases the discussions about the ambiental and spatial occupation of the urban space in different regions of the City of Belo Horizonte and the proper information for distinct interventions regarding vector control.

**Key words:** dengue, samples losses, sample recomposition, seroepidemiologic inquiry.

## INTRODUÇÃO

O dengue é a arbovirose de maior incidência nos centros urbanos das áreas tropicais da América do Sul, América Central, Sudeste Asiático e Pacífico Ocidental. No continente americano, o vírus do dengue é transmitido pelo mosquito *Aedes aegypti*. Em 2004 no Brasil foram notificados 112.928 casos, o que representa 42% dos registros da Organização Pan-Americana de Saúde nas Américas no período.<sup>1</sup>

Introduzida em 1996, a partir de uma epidemia localizada no Distrito Sanitário de Venda Nova, a doença tornou-se um dos principais problemas de saúde urbana de Belo Horizonte, capital do estado de Minas Gerais. Em 1998, uma epidemia sem precedentes acometeu todo o município com uma taxa de incidência de 4.085,9 casos por 100.000 habitantes. Nos dois anos seguintes nota-se uma redução expressiva das taxas de incidência. Grande aumento dos números de casos ocorre em 2001, correspondendo a uma taxa de incidência de 193,4/100.000 habitantes; já em 2004, a taxa de incidência foi de 17,3/100.000 habitantes<sup>2</sup>.

Em 2000, a Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte, em parceria com a Universidade Federal de Minas Gerais, conduziu um estudo soropidemiológico (Inquérito de Soroprevalência de Dengue no Município de Belo Horizonte – ISDBH),<sup>3</sup> com o objetivo de conhecer e quantificar a soropositividade pelo vírus do dengue nos Distritos Sanitários Centro-Sul, Leste e Venda Nova. [Distrito Sanitário constitui uma área geográfica, de responsabilidade sanitária municipal, correspondente a cada uma das nove regiões político-administrativas de Belo Horizonte]. Entre as propostas, que fundamentaram a realização do inquérito, figurava o levantamento de dados para aperfeiçoar o planejamento das ações de vigilância do dengue<sup>4</sup>.

Ao observar que, na cadeia de transmissão do dengue, o único elo vulnerável às medidas preventivas é o ambiente favorável a proliferação do vetor<sup>5,6</sup>, vê-se como fundamental a adesão da população às campanhas de saúde pública, o que impõe a necessidade de avaliar as mudanças de comportamento da comunidade no que se refere às medidas de controle ambiental e de prevenção de doenças.

Sabidamente, inquéritos populacionais por amostragem de base primária, desenvolvidos na área da saúde pública, estão sujeitos a perdas e entre essas destaca-se a recusa dos participantes. Lima<sup>7</sup> Teixeira<sup>8</sup> e Siqueira<sup>9</sup> relatam perdas e recusas nos inquéritos de base populacional primária em proporções diferentes. Em Santa Bárbara do Oeste (SP), Lima<sup>7</sup> identificou 25,9% dos indivíduos sorteados ausentes no momento da coleta de informações e de material biológico e 23,4% de recusas de participação. Em 2001, Donalísio<sup>10</sup> desenvolveu um inquérito sobre conhecimento da transmissão de dengue, também em Santa Bárbara do Oeste (SP), e não relata perda na amostra. Ressaltam-se os objetivos diferentes dos inquéritos e o crescimento do número de recusas quando o inquérito envolve a coleta de material biológico. Em Salvador (BA), Teixeira<sup>8</sup> relata perda de 31% das amostras em inquérito de soroprevalência em duas etapas e atribui grande parte das perdas à mudança de endereço do participante quando procurado no segundo ano do inquérito. Siqueira<sup>9</sup>, em Goiânia (GO), trabalhou com o universo de 1.589 indivíduos, com 1,3% de recusas de participação, e não relata esforço adicional para redução de perdas, exceto a ênfase dada ao período da visita domiciliar que incluía finais de semana.

A educação em saúde pública e a mudança de hábitos da população são apontadas por vários autores como estratégias de intervenção que apresentam melhores resultados no controle de doenças, ao lado de ações de controle ambiental e vigilância epidemiológica<sup>11,5,6</sup>. No entanto, constata-se que o modelo de comunicação adotado para divulgação de campanhas de massa tem demonstrado efetividade limitada.

Em 2004, Claro *et al.*<sup>12</sup>, realizaram uma revisão de 11 artigos sobre conhecimentos, crenças e práticas da população referentes à prevenção e ao controle do dengue. Parte significativa dos estudos revelou o desempenho limitado das campanhas informativas tradicionais e a sua pequena interferência na mudança de comportamento das comunidades para o controle do dengue. Citando Chiaravalloti Neto<sup>13</sup>, Claro *et al.*<sup>12</sup> argumentam que as estratégias utilizadas para o controle de dengue não consideram as experiências de grupos sociais de diferentes regiões, seus conhecimentos e concepções sobre saúde e doença, e, principalmente, as formas de organização das unidades familiares dos estratos socioeconômicos inferiores e suas dificuldades cotidianas.

Portanto, conhecer o perfil da população é requisito básico para elaborar estratégias focalizadas de educação em saúde e orientar intervenções para melhoria de qualidade de vida. Para tanto, a representatividade da população de estudo em relação à população de base é de fundamental e reconhecida importância.

A comparação entre participantes e não-participantes, na maioria dos estudos epidemiológicos, tem sido feita a partir das características sociodemográficas<sup>14,15</sup>. Este estudo analisa a participação dos entrevistados, considerando a distribuição espacial dos participantes e não-participantes dos três Distritos Sanitários<sup>16</sup>.

## **MÉTODOS**

Belo Horizonte, capital do Estado de Minas Gerais, possui atualmente uma população estimada de 2.350.564 habitantes<sup>17</sup>. A estimativa populacional feita em 1996, que apontou 2.091.371 habitantes, foi tomada como referência para este estudo<sup>18</sup>.

A escolha das áreas amostradas para o ISDBH seguiu critérios de riscos epidemiológicos, conferindo relevância às taxas de incidência registradas em 1996 (primeiro ano epidêmico) e em 1998 (epidemia de maior magnitude). O Distrito Sanitário de Venda Nova apresentou a mais elevada taxa de incidência em 1996 (729,6/100.000 habitantes) e os primeiros casos autóctones de dengue no município. Nos Distritos Sanitários Leste e Centro-Sul foram registradas a maior taxa de incidência (6.258,9/100.000 habitantes) e a menor taxa de incidência (1.107,5/100.000 habitantes) em 1998, respectivamente<sup>2</sup>.

O Distrito Sanitário Centro-Sul, com 252.368 habitantes, apresenta os maiores trechos de alta densidade demográfica e habitacional no município, abrigando a segunda maior população favelada da cidade e mostra também diferenças evidentes em relação às outras regiões como verticalidade, concentração de atividades econômicas e alto padrão de ocupação. A área do Distrito Sanitário Leste, com 247.595 habitantes, é região de ocupação antiga e de forte identidade. Contígua à área central, é constituída por bairros que, na maioria, não apresentam marcante mudança de uso ou crescimento populacional, possuindo baixo estoque de lotes vagos, com exceção das áreas do extremo leste da região. A região do Distrito Sanitário de Venda Nova, com 218.192 habitantes, é a segunda do município em crescimento

populacional, o que ocorre com a ocupação de áreas vazias, de pouca valorização imobiliária, propícias para moradias unifamiliares, num processo de verticalização pouco intenso<sup>18,19</sup>.

O cálculo da amostra baseou-se na estimativa populacional de 1996<sup>18</sup> e na taxa de incidência média dos casos clínicos notificados (nos anos de 1996, 1997 e 1998) em cada Distrito Sanitário selecionado<sup>20</sup>. Estimou-se a ocorrência de cinco infecções para cada caso de dengue conhecido, com 95% de nível de confiança e precisão de  $\pm 5\%$ <sup>3,4</sup>. Observando a experiência de inquéritos anteriores, adicionou-se, ao universo amostrado de cada Distrito Sanitário, um percentual de recomposição, considerando as perdas antecipadas advindas de recusas e da existência de domicílios fechados durante a visita ( $n / (1 - x)$ , onde  $n$  é o tamanho da amostra e  $x$  é o fator de recomposição (0.30 para os Distritos Sanitários Leste e de Venda Nova e 0.50 para o Distrito Sanitário Centro-Sul)<sup>21</sup>. A amostra final foi composta por 1.010 indivíduos: 165 residentes no Distrito Sanitário Centro-Sul, 511 no Distrito Sanitário Leste e 334 no Distrito Sanitário de Venda Nova.

O sorteio das amostras tomou como base aproximadamente 700.000 edificações do município, listadas no cadastro, atualizado bimestralmente, do Serviço de Controle de Zoonoses da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte<sup>20</sup>. Nesse cadastro, cada imóvel recebe número único, aleatório, correspondendo ao do boletim de atividade de campo do Serviço de Controle do Dengue. Para este estudo, cada um dos imóveis dos Distritos Sanitários Centro-Sul, Leste e Venda Nova recebeu número entre um e  $n$ , onde  $n$  é o número total de imóveis do Distrito Sanitário. Posteriormente, utilizando-se o programa EpiInfo 6.04, foram gerados números aleatórios entre um e  $n$ , correspondendo ao tamanho da amostra calculada para cada um dos três Distritos Sanitários.

Após o sorteio dos imóveis, foi selecionado um indivíduo para ser entrevistado, por meio de uma tabela anexada ao questionário<sup>22</sup>, organizada a partir da ordenação dos moradores, exceto menores de um ano, conforme sexo e idade. Para tanto, recebia o número de ordem um o homem mais velho, seguido pelo homem imediatamente mais novo – número dois –, até que todos os moradores do sexo masculino fossem contemplados. Em seguida, foram listados os residentes do sexo feminino da mesma forma que os masculinos. Depois dessa ordenação, selecionava-se a pessoa a ser entrevistada com a utilização de tabelas de sorteios, previstas para domicílios com até seis pessoas; nos domicílios com mais de seis moradores,

interrompia-se o sorteio na sexta pessoa listada. De acordo com essa metodologia, foram geradas, previamente ao trabalho de campo, tantas tabelas quanto o número de questionários aplicados<sup>22</sup>.

Antes do sorteio, o entrevistador deveria registrar o nome do primeiro contato e explicar com detalhes o objetivo da pesquisa, os procedimentos para coleta de sangue venoso e os direitos do sujeito da pesquisa<sup>23</sup>, como o de interromper a entrevista e de não autorizar a coleta de material biológico.

O agendamento para a entrevista e a coleta de material biológico (5 ml de sangue venoso) ocorria quando o sorteado não estava presente no momento da visita do entrevistador, que retornaria ao domicílio no dia e hora marcados pelos familiares. Cada participante respondeu a um questionário estruturado, pré-testado, que consistia de 62 perguntas referentes a informações sociodemográficas, deslocamentos intra e interurbanos, condições de moradia, conhecimento sobre dengue, dentre outras.

Utilizou-se da distribuição de frequências e percentuais das perdas na amostra original para análise. Os motivos das perdas na amostragem foram caracterizadas em quatro grupos: casa fechada, recusa, agendamento impossível e outros motivos. A casa fechada caracteriza-se pela situação na qual foi impossível contatar os moradores em três visitas ao domicílio sorteado em diferentes horários. A recusa foi classificada em duas subcategorias: primária e secundária. A recusa primária foi aquela em que a não-participação ocorreu na primeira tentativa de contatar um dos moradores da residência, que se recusou a participar do estudo: não houve informação sobre os moradores, sorteio e nem agendamento. Na recusa secundária, o primeiro morador contatado aceitou responder às perguntas iniciais do questionário, permitiu o sorteio, mas desistiu antes da coleta de sangue venoso. Agendamento impossível ocorreu quando o coletor de sangue, apesar de contatos telefônicos posteriores e/ou revisitas ao imóvel, não conseguiu realizar a coleta de sangue venoso. Classificaram-se como outros motivos os imóveis sorteados que não foram encontrados, os estabelecimentos comerciais e os imóveis em construção.

Adicionalmente, foi feita a distribuição espacial pontual das residências sorteadas dos participantes e não-participantes. Procedeu-se o georreferenciamento dos respectivos



endereços de residências sorteadas – quadras e trechos de logradouros foram usados para otimizar a localização dos eventos, com a utilização do Sistema de Informações Geográficas, criado e gerenciado pela Empresa de Informática e Informação do Município de Belo Horizonte (Prodabel). Foram considerados dois tipos de pontos, os representativos de participação e os de não-participação, operando com a possibilidade de uma amostra espacialmente aleatória em que não eram esperadas diferenças significativas entre a distribuição dos pontos.

Para testar a aleatoriedade foi utilizado o teste da Função K de Ripley<sup>24</sup>, que proporciona uma descrição da variação média das distâncias dos eventos à medida que se amplia o raio da distância das observações. Na distribuição espacial dos dois grupos pesquisou-se uma série de distâncias (d) crescentes, a cada 20 metros, até atingir a distância máxima de 800 metros. Se a distribuição de casos em ambos os grupos segue padrão semelhante, espera-se que a diferença entre as funções  $[K(d)]$  do primeiro grupo  $[K_0(d)]$  e do segundo  $[K_1(d)]$  seja igual a zero  $[K(d) = K_0(d) - K_1(d)]$ <sup>24</sup>. Para testar a significância dos resultados obtidos na escala  $[K(d)]$  foram feitas 99 simulações. Para tratamento dos dados, mapeamento e operações geográficas foi utilizado o programa MapInfo<sup>25</sup>; para as análises dos processos pontuais, o pacote Splancs no programa R<sup>26</sup> e para as análises descritivas, o programa Stata 8.2<sup>27</sup>.

Este estudo origina-se do ISDBH, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais, conforme o Parecer 172/99.

## **RESULTADOS**

Em 358 (35,5%) dos 1.010 indivíduos sorteados e visitados (TAB. 1), não foi possível ter acesso ao participante elegível. As perdas da amostra original por Distrito Sanitário foram de 53,3% (87/163) no Distrito Sanitário Centro-Sul, 36,5% (185/506) no Leste e 27,2% (86/316) no de Venda Nova. As maiores perdas absolutas, 51,7% (185/358), foram observadas no Distrito Sanitário Leste.

TABELA 1 – Distribuição de frequência de moradias/indivíduos participantes (n = 652), e perdas na amostra (n = 358) de acordo com as variáveis individuais e de contexto do Inquérito de Soroprevalência de Dengue no Município de Belo Horizonte

Variável	Participantes n = 652 (64,5%)		Perdas na amostra n = 358 (35,5%)	Amostra total n = 1010 (100%)
	Soropositivos n = 146 (22,4%)	Soronegativos n = 481 (73,8%)		
<b>Sexo</b>				
Feminino	85 (58,2%)	288 (59,9%)	125 (34,9%)	498 (49,3%)
Masculino	61 (41,8%)	193 (40,1%)	49 (13,7%)	303 (30,0%)
Perdas de informação		*25 (3,8%)	**184 (51,4%)	209 (20,6%)
<b>Idade (Contínua)</b>				
Média (Geral)	38,5	36,7	31,3	
Media (DSCS)	71,0	43,3	27,0	
Média (DSL)	39,1	36,4	33,4	
Média (DSVN)	35,3	34,4	27,9	
Perdas			235 (65,6%)	
<b>Distrito sanitário</b>				
Centro-Sul	4 (2,7%)	72 (15,0%)	87 (24,3%)	163 (16,2%)
Leste	87 (59,6%)	234 (48,6%)	185 (51,7%)	506 (50,0%)
Venda Nova	55 (37,7%)	175 (36,4%)	86 (24,0%)	316 (31,3%)
<b>Perdas de informação</b>				*25 (2,5%)

Fonte: ISDBH, 2000

Notas:

\*Após a visita houve perdas de 25 sorteados participantes, motivadas por processamento biológico indevido ou falha na escolha do sorteio.

\*\*Em 184 casos de indivíduos elegíveis, a não-participação resultou de casa fechada, recusa primária e outros motivos que impediram a identificação do indivíduo.

A distribuição por sexo da população do município de Belo Horizonte, pela Contagem Populacional de 1996<sup>17</sup>, indicava 59,5% de habitantes do sexo feminino e 40,5% do sexo masculino. No ISDBH, 49,3% (498/1.010) dos respondentes eram do sexo feminino e 30,0% (303/1.010) do sexo masculino; em 18,2% (184/1.010) dos imóveis visitados essa informação não foi obtida, pela impossibilidade de acesso aos moradores, e em 2,5% (25/1.010) ocorreu a escolha indevida intradomicílio ou erros laboratoriais. Excluídos esses 25 indivíduos do grupo de participantes, 59,5% (373/627) eram do sexo feminino e 40,5% (254/627) do sexo masculino.

A ocorrência de casa fechada (81/358) foi identificada em 22,6% (Tab. 2), representando 18,3% (16/87) no Distrito Sanitário Centro-Sul, 22,7% (42/185) no Leste e 26,7% (23/86) no Distrito Sanitário de Venda Nova.

TABELA 2 - Distribuição de frequência dos motivos das perdas na amostra de moradias/indivíduos sorteados, geral e por Distrito Sanitário

Motivos	GERAL N = 358 (%)	Distritos sanitários		
		CS N = 87	L N = 185	VN N = 86
Casa fechada	81 (22,6%)	16 (18,3%)	42 (22,7%)	23 (26,7%)
Recusa global	218 (60,8%)	55 (63,2%)	118 (63,7%)	45 (52,3%)
Recusa primária	45 (20,6%)	19 (34,5%)	1 (0,8)	25 (55,6%)
Recusa secundária	173 (79,4%)	36 (65,5%)	117 (99,2%)	20 (44,4%)
Agendamento impossível	39 (10,6%)	9 (10,3%)	13 (7,0%)	17 (19,7%)
Outros motivos	20 (5,6%)	7 (8,0%)	12 (6,5%)	1 (1,2%)

Fonte: ISDBH, 2000.

Notas:

- 1) Recusa global = recusa motivada e recusa frontal.
- 2) Outros motivos= imóvel em construção, endereço não encontrado e imóvel sorteado não residencial.

A recusa global correspondeu a 60,8% (218/358), com 20,6% (45/218) classificadas como recusa primária e 79,4% (173/218) como recusa secundária. O agendamento impossível representou 10,9% (39/358) da não-participação. Outros motivos totalizaram 5,6% (20/358) dos domicílios: 10 com endereços não-encontrados e 10 com endereço comercial ou de imóvel em construção. A princípio, os imóveis ocupados por estabelecimentos comerciais ou em construção e/ou reforma não deveriam fazer parte do universo do inquérito, no entanto tais

informações não estavam detalhadas no cadastro do Serviço de Controle de Zoonoses da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte.

A recusa global foi a maior responsável pelas perdas das amostras no estudo, variando de 63,7% (118/185) no Distrito Sanitário Leste a 52,3% (45/86) no Distrito Sanitário de Venda Nova. Já o agendamento impossível apresentou a distribuição com maior heterogeneidade, com a maior proporção (17/86) registrada no Distrito Sanitário de Venda Nova (TAB. 2). No Distrito Sanitário Leste houve apenas uma recusa primária. A recusa secundária e casa fechada foram os motivos de perdas mais representativos, com 99,2% (117/118) e 22,7% (42/185), respectivamente, nesse Distrito.

Considerando a distribuição espacial quantitativa, não foram encontradas diferenças significativas entre participantes e não-participantes no resultado da Função K bivariada para cada Distrito Sanitário (FIG. 1).

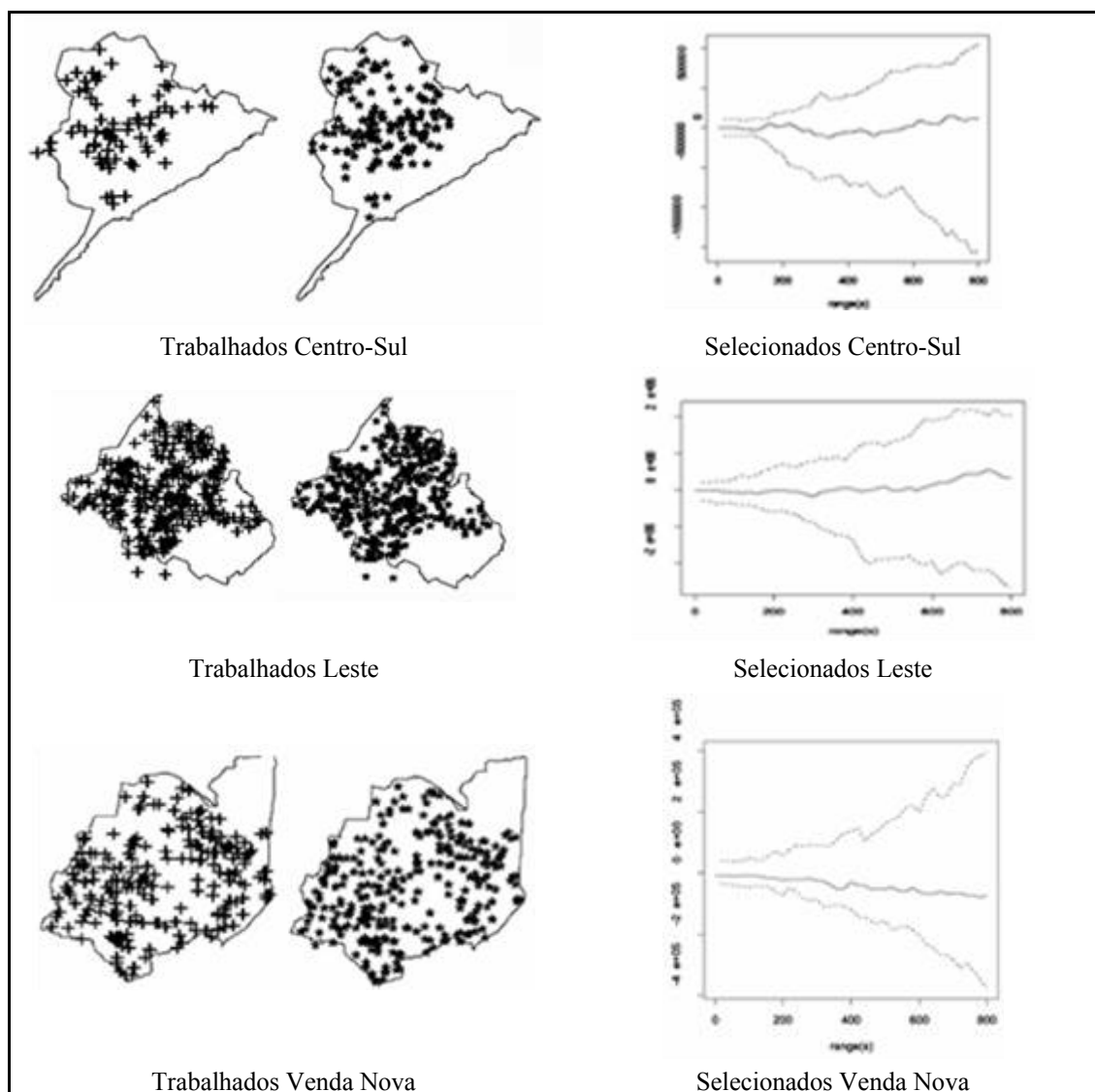


Figura 1– Distrito Sanitário Centro-Sul, Leste e de Venda Nova Diferença entre as Funções K de dois grupos populacionais trabalhados e selecionados. Envelopes de confiança construídos por 99 simulações para probabilidades com intervalo de 20 até 800 m.  $K_0$  = trabalhados e  $K_1$  = selecionados

Fonte: ISDBH 2000

## DISCUSSÃO

A análise das perdas do ISDBH apontou alguns dados para reflexão sobre a metodologia de amostragem. Dentre os mais importantes, cabe ressaltar a distribuição espacial quantitativa homogênea entre participantes e não-participantes a partir da amostra original, a relevância da recomposição das perdas e a maior frequência da recusa secundária. A importância da distribuição espacial homogênea reside na representação equilibrada das amostras no espaço investigado, o qual representa ambientes domiciliares favoráveis ou não à reprodução do *Aedes aegypti*, que necessitam de monitoramentos frequentes para controle de vetores.

Como a grande maioria dos estudos epidemiológicos de base populacional primária, o ISDBH, apresentou proporções de não-participação resultantes de motivações múltiplas<sup>14,15</sup>. A compreensão destas motivações é de fundamental importância para o planejamento de estratégias de intervenção nas ações de saúde coletiva dependentes da inserção da comunidade para obtenção de resultados.

Apesar da heterogeneidade da ocupação do espaço pela população em Belo Horizonte<sup>19</sup>, as perdas das amostras dos sorteados não foram espacialmente diferenciadas, o que constituiu um ponto positivo para a metodologia amostral utilizada no ISDBH. A distribuição espacial demonstra que a amostra foi adequadamente selecionada, uma vez que não foram detectados “clusters” de participação (FIG. 1). Do ponto de vista estatístico espacial quantitativo a participação e a não-participação de indivíduos na pesquisa apresentou distribuição homogênea (perdas ao acaso). No entanto, não é possível associar esse achado à maior ou menor predisposição da população à participação em trabalhos de investigação em saúde pública.

A observação da localização geográfica dos participantes confirma a devida dimensão da distribuição amostral aleatória, comprovando a adequação das amostras.

Os percentuais de recomposição foram essenciais para a representatividade das amostras por Distrito Sanitário e ficaram próximos aos cálculos estabelecidos na amostragem.

Procedimentos de redução de perdas foram empregados em vários inquéritos de soroprevalência do dengue<sup>10,7,9,8</sup> e devem merecer acurada atenção dos pesquisadores. Neste estudo, a decisão de repor as possíveis perdas foi fundamentada por necessidades metodológicas e pelo conhecimento e experiência dos profissionais dedicados à prevenção e ao controle do dengue em Belo Horizonte. Por exemplo, o número esperado de perdas para o Distrito Sanitário Centro-Sul baseou-se nas recusas encontradas durante as atividades rotineiras de controle do *Aedes aegypti*. Essa região comporta-se de forma diferenciada em relação às outras regiões do município, em parte porque possui padrão socioeconômico superior e apresenta menor dependência dos serviços públicos de saúde. De acordo com o relatos dos agentes de controle do dengue, existem freqüentes críticas à limitação das medidas de prevenção do dengue nas áreas com população com melhor situação econômica.

Foi observado que cerca de metade da não-participação fundamenta-se na classificação recusa secundária. É importante ressaltar que o Consentimento Livre Esclarecido (CLE), lido antes da coleta de material biológico, explicitava a participação totalmente voluntária do sorteado e a possibilidade de recusa sem qualquer prejuízo pessoal<sup>23</sup>.

Os motivos do impedimento da coleta de sangue venoso, quando foi possível a identificação, citavam o fato do sorteio ter recaído em crianças, idosos e doentes (10 relatos) e do medo da coleta (6 relatos). Esse resultado, apesar de refletir perdas no estudo, aponta alguns fatores positivos que devem ser mencionados. Primeiro, existe uma predisposição para participar do inquérito, visto que o primeiro morador recebeu o entrevistador, respondeu perguntas iniciais e, em alguns casos, até o questionário completo, mas desistiu durante a entrevista ou no momento da coleta. Esse tipo de recusa pode ser considerado o de maior potencial de recuperação, uma vez que a primeira barreira de contato foi vencida. A capacitação dos agentes é essencial para a redução das perdas e diante de uma recusa secundária pode ser decisiva para solucionar o impasse.

O sorteio dos participantes refletiu a distribuição por sexo da população geral (59,4% do sexo feminino na população geral e 49,3% na amostra, considerando 30,0% de representatividade do sexo masculino e 20,7% de perdas de registro), o que também reforça a qualidade da amostra do ISDBH. A maior proporção de não-participação entre indivíduos do sexo masculino tem sido relatada em outros inquéritos soropidemiológicos de dengue de base populacional. Chiaravalloti Neto *et. al.*<sup>13</sup>, por exemplo, reportam a maior predisposição das mulheres para participar de entrevistas sobre saúde devido ao maior interesse sobre o assunto e à responsabilidade sobre questões familiares.

As maiores dificuldades, no andamento do ISDBH, surgiram nos procedimentos para o agendamento da coleta de sangue venoso. A perda nesta categoria entre os indivíduos do sexo masculino foi 1,6 vezes maior do que entre os do sexo feminino, principalmente por atitudes de sucessivos adiamentos das marcações de coleta.

Entre os motivos de recusa à participação em inquéritos populacionais estão descritos a falta de informação das comunidades sobre os projetos de saúde, a desconfiança dos inquiridos em relação aos entrevistadores, a inibição e o constrangimento<sup>14,15</sup>. Os estudos das perdas em

inquéritos populacionais, *per si*, são indispensáveis e podem subsidiar propostas para prevenção e controle de doenças.

Para alcançar a integralidade das ações de atenção à saúde, necessária à boa *performance* das investigações e das medidas de prevenção e controle, particularmente do dengue, é importante relembrar o alerta de Pitta<sup>28</sup> para a análise permanente das complexidades e singularidades das comunidades. Como o delineamento de um inquérito populacional requer o conhecimento sobre a população investigada e produz informações para novas pesquisas, os achados da participação e das perdas tornam-se valiosos no conhecimento de situações para futuros estudos, incorporando a disponibilidade da população, a adesão e/ou a rejeição, aos trabalhos de investigação em saúde pública<sup>14,15</sup>. Antes da adoção de estratégias de educação e de incentivo às mudanças comportamentais relacionadas à saúde coletiva, sempre deve-se considerar o conjunto e as particularidades das características comunitárias.

A investigação da distribuição espacial da amostra no Inquérito de Soroprevalência do Dengue no Município de Belo Horizonte, avaliando a participação da população, permite ainda subsidiar as discussões sobre as condições ambientais e de ocupação do espaço urbano em diferentes regiões do município e propicia informações, de acordo com as condições habitacionais, para distintas intervenções no que se refere ao controle dos vetores.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pan American Health Organization (PAHO). Disease Prevention and Control. Dengue. Disponível em URL: <http://www.paho.org/English/AD/DPC/CD/dengue-cases-2003.htm> [2004 jun 21 Disponível em URL: <http://www.aids.gov.br/final/dados/BOLETIM2.pdf> [2005 fev 26]
2. Corrêa PRL, França E, Bogutchi TF. Infestação pelo *Aedes aegypti* e ocorrência da dengue em Belo Horizonte, Minas Gerais. Rev Saúde Pública 2005;39(1):33-40.
3. Pessanha JEM, Di Lorenzo C, Costa, MA, Morais MHF, Leite APN, Santos FJR *et al.* Soroprevalência de dengue no município de Belo Horizonte, MG - Resultados Preliminares. V Congresso Brasileiro de Epidemiologia. Resumos, p.78. São Paulo: Abrasco; 2002.
4. Secretaria Municipal de Saúde. Prefeitura de Belo Horizonte. Inquérito de Soroprevalência de Dengue no Município de Belo Horizonte. Serviço de Controle de Zoonoses. Base de Dados em EpiInfo, 2000.
5. Tauil LP. 2001. Urbanização e ecologia do dengue. Cad de Saúde Pública 2001;17:99-102.



6. Tauil LP. Aspectos críticos do controle do dengue no Brasil. *Cad Saúde Pública* 2002;18(3):867-871
7. Lima VLC, Figueiredo LTM, Correa HRF, Leite OF, Rangel O, Vido AA *et al.* 1999. Dengue: inquérito sorológico pós-epidêmico em zona urbana do Estado de São Paulo (Brasil). *Rev Saúde Pública* 1999;33(6):566-74.
8. Teixeira MG, Barreto LM, Costa MCN, Ferreira LDA, Vasconcelos PFC. Dinâmica de circulação do vírus da dengue em uma área metropolitana do Brasil. *Inf Epidemiol SUS* 2003;12(2):87-97.
9. Siqueira, JB, Martelli CMT, Maciel IJ, Oliveira RM, Ribeiro MG, Amorim FP, *et al.* 2004. Household Survey of Dengue Infection in Central Brazil: Spatial Point Pattern Analysis and Risk Factors Assessment. *Am J Trop Med Hyg* 2004;71(5):646-651
10. Donalisio MR, Alves MJCP, Visokas A. 2001. Inquérito sobre conhecimentos e atitudes da população sobre transmissão do dengue - região de Campinas São Paulo, Brasil-1998. *Rev Soc Bras Med Trop* 2001; 34(2):197-201.
11. Gubler DJ, Clark GG. Community-based integrated control of *Aedes aegypti*: a brief overview of current programs. *Am J Trop Med Hyg* 1994;50:50-60.
12. Claro LBL, Tomassini HCB, Rosa MLG. Prevenção e controle do dengue: uma revisão de estudos sobre conhecimentos, crenças e práticas da população. *Cad de Saúde Pública* 2004;20(6):1447-1457.
13. Chiaravalloti Neto F, Moraes MS, Fernandes M. Avaliação de resultados da atividades de incentivo à participação da comunidade no controle da dengue em um bairro periférico do município de São José do Rio Preto, São Paulo, e da relação entre conhecimentos e práticas desta população. *Cad Saúde Pública Rio de Janeiro*, 1998;14(2):101-109.
14. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância `a Saúde. Secretaria de Atenção em Saúde. Instituto Nacional do Câncer. Coordenação de Prevenção e Vigilância. Inquérito domiciliar sobre comportamentos de risco e morbidade referida de doenças e agravos não-transmissíveis. Brasil, 15 Capitais e Distrito Federal, 2002-2003. Rio de Janeiro: Instituto Nacional do Câncer, 2004.
15. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância `a Saúde. Secretaria de Atenção em Saúde. Programa Nacional de DST e Aids. Boletim Epidemiológico – Aids e DST. Ano 1. Número 1. Janeiro-Junho de 2004. Disponível em URL: <http://www.aids.gov.br/final/dados/BOLETIM2.pdf> [2005 fev 26]
16. Pessanha JEM, Di Lorenzo C, Costa M A, Morais MHF, Leite APN, Santos FJR *et al.* Soroprevalência de dengue no município de Belo Horizonte, MG: Investigando Bias de Participação em um Inquérito Através da Análise de Pequenas Áreas Geográficas. V Congresso Brasileiro de Epidemiologia. Resumos, p.43. São Paulo: Abrasco; 2002
17. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE. Perfil dos municípios. Disponível em URL: [http://www.ibge.gov.br/perfildosmunicipios/estimativadepopulacao/Pop2004\\_TCU.xls](http://www.ibge.gov.br/perfildosmunicipios/estimativadepopulacao/Pop2004_TCU.xls) [2005 fev 26]
18. Prefeitura de Belo Horizonte. Anuário Estatístico de Belo Horizonte 2000. Indicadores Demográficos. Disponível em URL: [http://portal1.pbh.gov.br80/pbh/pgEDOCUMENT\\_VisualizaConteudo\\_Header.html?query=pp\\_conteudo.id=532](http://portal1.pbh.gov.br80/pbh/pgEDOCUMENT_VisualizaConteudo_Header.html?query=pp_conteudo.id=532) [2004 fev 2]

19. Secretaria Municipal de Planejamento. Prefeitura de Belo Horizonte. Plano Diretor de Belo Horizonte, Lei de Uso e Ocupação do Solo, Estudos Básicos. 1995.
20. Secretaria Municipal de Saúde. Prefeitura de Belo Horizonte. Relatório Anual de Atividades, 2000. Serviço de Controle de Zoonoses.
21. Assunção RM. Plano Amostral para a Pesquisa de Perfil Epidemiológico da Fundação Hemominas. Belo Horizonte: Fundação Hemominas; 1998.
22. Marques RM, Berquó ES. Seleção de unidade de informação em estudos de tipo “survey”. Um método para construção das tabelas de sorteio. *Revista Brasileira de Estatística* 1976;37(145):81-92.
23. Conselho Nacional de Saúde. Resolução 196/96. Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos. Disponível em URL: <http://conselho.saude.gov.br/comissao/conep/resolucao.html> [2004 dez 8]
24. Bailey TC, Gatrell AC. *Interactive spatial data analysis*. Essex: Longman Scientific & Technical, 1995.
25. MapInfo Professional [computer program]. MapInfo Corporation: New York: Troy Applied Innovations; 2001.
26. The R Project for Statistical Computing. R: a language and environment [computer program]. The R Development Core Team. Applied Innovations; 2001. Disponível em URL: <http://www.r-project.org> [2003 mai 11]
27. StataCorp. *Statistical software: Stata 8*. College Station: Stata Corporation; 2002.
28. Pitta AMR, Oliveira VC. 1996. Estratégias de comunicação frente ao desafio do *Aedes aegypti* no Brasil. *Rev Ciência e Saúde Coletiva* 1996;1(1):137-146.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os trabalhos que constituíram a dissertação, principalmente as análises e discussões, a par da comprovação de conhecimentos estabelecidos por outros autores e pela prática dos serviços de controle de vetores, particularmente no município de Belo Horizonte, como a nítida constatação de que o crescimento acelerado das regiões metropolitanas favorece a ocorrência de agravos à saúde da população, ressaltam que a alta capacidade de adaptação do *Aedes aegypti* aos centros urbanos ultrapassa o alcance das ações de saneamento básico medidas pelos indicadores de cobertura.

O estudo identificou que a forma de ocupação do espaço contribuiu para a ocorrência de soropositivos. O risco de se infectar por dengue foi maior em moradores de edificações horizontais em relação aos moradores de edificações verticais.

A associação das formas das edificações – horizontal ou vertical – das moradias à exposição ao vetor *Aedes aegypti* e à infecção por dengue ainda é pouco pesquisada. Sabe-se que a infecção tem apresentado um padrão de associação aos moradores de construções domiciliares horizontais em outras cidades, o que mostra a pertinência de se aprofundar os estudos sobre a associação entre a incidência do dengue em microáreas urbanas a outras variáveis, como as formas de edificações predominantes em determinadas regiões, os índices pluviométricos, as altas temperaturas, as altitudes e a circulação dos ventos.

Dentre as variáveis presentes no modelo final de regressão logística utilizado nos estudos, a variável mobilidade sugere a hipótese de que a não-mudança de município e/ou bairro e/ou casa contribuiu para a soropositividade, pois manteve o indivíduo exposto aos focos persistentes.

A hipótese de que a não-mudança de município e/ou bairro e/ou casa contribuiu para a soropositividade ainda não encontra sustentação na literatura e não pôde ser analisada no ISDBH, que no seu desenho não previa detalhamento da condição mobilidade e a necessária instrumentação para a sua aferição. A discussão desta hipótese pretende suscitar estudos qualitativos, de caráter interdisciplinar, que contribuam para investigações mais apuradas e

para práticas eliminatórias mais eficientes dos focos geradores antes da dispersão em focos temporários.

O estudo de mobilidade do Inquérito de Soroprevalência do Dengue no Município de Belo Horizonte (ISDBH), por si mesmo, apresenta-se como contribuição para futuros estudos que desenvolvam e aprofundem o delineamento do perfil dos indivíduos e seus domicílios e da possível comprovação de maior exposição aos fatores de risco para infecção pelo vírus do dengue em regiões de populações mais estáveis.

Dos resultados apresentados, que apontam a exposição de grande parte da população aos determinantes associados à infecção pelo dengue, com magnitudes diferentes a cada Distrito Sanitário estudado, denota-se que baixa renda é associada à soropositividade e que o tipo de moradia define a forma de ocupação do espaço mais ou menos propícia à infestação de vetores e traça o perfil do infectado na população estudada.

Programas de controle de vetores e de assistência ao paciente devem considerar e atender as particularidades localizadas nos grupos mais expostos, implementar estudos de qualidade de vida urbana e o mapeamento de áreas de risco, objetivando orientar as estratégias de prevenção e assistência compatíveis e adequadas às características composicionais e de contexto das áreas urbanas.

Considerando que não foram encontradas diferenças significativas entre participantes e não-participantes na distribuição espacial quantitativa de cada Distrito Sanitário, deve-se pesquisar as diferenças das predisposições existentes entre os cidadãos em aderir ou não às pesquisas em saúde pública. Os estudos das perdas em inquéritos populacionais, *per si*, são indispensáveis e podem subsidiar propostas para prevenção e controle de doenças.

A investigação da distribuição espacial da amostra no ISDBH, avaliando a participação da população, permite ainda subsidiar as discussões sobre as condições ambientais e de ocupação do espaço urbano em diferentes regiões do município e propicia informações, de acordo com as condições habitacionais, para distintas intervenções para o controle dos vetores.

Para alcançar a integralidade das ações de atenção à saúde, necessária à boa *performance* das investigações e das medidas de prevenção e controle, particularmente do dengue, é importante a análise permanente das complexidades e singularidades das comunidades. Como o delineamento de um inquérito populacional requer o conhecimento sobre a população investigada e produz informações para novas pesquisas, os achados da participação e das perdas tornam-se valiosos no conhecimento de situações para futuros estudos, incorporando a disponibilidade da população, a adesão e/ou a rejeição, aos trabalhos de investigação em saúde pública. Antes da adoção de estratégias de educação e de incentivo às mudanças comportamentais relacionadas à saúde coletiva, sempre deve-se considerar o conjunto e as particularidades das características comunitárias.

## **APÊNDICE**

### **APÊNDICE A – Projeto de Pesquisa**

**FATORES ASSOCIADOS À INFECÇÃO DO DENGUE EM BELO  
HORIZONTE: CARACTERÍSTICAS INDIVIDUAIS E DIFERENÇAS  
INTRA-URBANAS**

Projeto a ser desenvolvido no Programa de Pós-Graduação  
em Saúde Pública da Universidade Federal de Minas  
Gerais

Área de Concentração: Epidemiologia

Orientador: Prof. Fernando Augusto Proietti

Co-orientadora: Profa. Waleska Teixeira Caiaffa

## CONTEÚDO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>63</b>
1.1 Característica do Dengue.....	63
1.2 Dengue nas Américas .....	63
1.3 Dengue no Brasil .....	64
1.4 As epidemias em Belo Horizonte .....	66
1.5 O Inquérito de Soroprevalência de Dengue no Município de Belo Horizonte (ISDBH) ..	68
1.5.1 A população amostrada .....	68
1.5.2 O cálculo da amostra .....	68
1.5.3 Seleção do indivíduo dentro do domicílio.....	69
1.5.4 Coleta e obtenção dos dados.....	70
1.5.5 Teste sorológico.....	70
1.5.6 A área e sua organização administrativa .....	71
1.6 A dinâmica da transmissão do Dengue e da susceptibilidade à doença .....	71
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>73</b>
2.1 Geral .....	73
2.2 Específicos.....	73
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>74</b>
3.1 O desenho .....	74
3.2 População amostrada .....	74
3.3 Análise estatística proposta .....	74
3.4 Limitações do estudo .....	75
3.5 Aspectos éticos .....	76
4 Viabilidade .....	76
<b>5 CRONOGRAMA.....</b>	<b>77</b>
<b>6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>78</b>
<b>ANEXOS</b>	
ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa.....	91
ANEXO B – Certificado de Qualificação .....	94



## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 Característica do Dengue

O dengue é uma doença febril aguda, de etiologia viral, que apresenta evolução benigna na forma clássica, o Dengue Clássico (DC), e grave, na forma hemorrágica, a Febre Hemorrágica do Dengue (FHD). É uma arbovirose, cujo vírus da família Flaviviridae e do gênero *Flavivirus* se apresenta em quatro sorotipos: *Dengue vírus 1*, *Dengue vírus 2*, *Dengue vírus 3* e *Dengue vírus 4*. Denominam-se arboviroses diferentes doenças causadas por um grupo de vírus ecologicamente bem definidos, designados arbovírus, o que significa que são vírus transmitidos por artrópodes. Em termos de morbidade e mortalidade, o Dengue é a mais importante doença viral humana transmitida por mosquitos (Kuno, 1995) e constitui sério problema de saúde pública dos centros urbanos das áreas tropicais da América do Sul, América Central, Sudeste Asiático e Pacífico Ocidental. Transmitido pelos vetores do gênero *Aedes*, o *Dengue vírus*, nas Américas, persiste na natureza mantendo o ciclo de transmissão homem – *Aedes aegypti* – homem (MS-FNS, 2002).

### 1.2 Dengue nas Américas

A doença é conhecida clinicamente nas Américas desde o final do século 18. A primeira descrição foi relatada como um surto ocorrido na Filadélfia, Estados Unidos, em 1780. Durante o século 19, ocorreram quatro grandes epidemias nos países do Caribe e no sul dos Estados Unidos. Na primeira metade do século 20, outras quatro grandes epidemias foram notificadas na mesma região; a última delas ocorreu no período 1941-1946 e afetou cidades do Texas (Estados Unidos), México, Panamá, Venezuela e várias ilhas do Caribe – Cuba, Porto Rico e Bermudas (OPAS, 1997).

O isolamento do *Dengue vírus* nas Américas aconteceu pela primeira vez em 1953 na Ilha de Trinidad (Caribe) em uma situação não-epidêmica, com a identificação do *Dengue vírus 2*. Em 1963, o *Dengue vírus 3* foi identificado em epidemia de Dengue Clássico que afetou o Caribe e a Venezuela (OPAS, 1997).

Duas amplas pandemias afetaram o Caribe e a Venezuela na década de 1960. A primeira, declarada em 1963, foi causada pelo *Dengue vírus 3*; a segunda ocorreu entre 1968 e 1969,

com isolamento principalmente do *Dengue vírus 2* e identificação do *Dengue vírus 3* em algumas ilhas. Na década de 1970, grandes epidemias causadas pelo vírus *Dengue vírus 3* e posteriormente pelos vírus *Dengue vírus 2* e *3* assolaram vários países da América Central e da América do Sul, principalmente ilhas do Caribe e Colômbia. A introdução do *Dengue vírus 1* nas Américas ocorreu em 1977, na Jamaica, e foi seguida por uma devastadora epidemia que se prolongou até 1980 atingindo todas as ilhas caribenhas, Honduras, Guatemala, Belize, Venezuela, Colômbia, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, México e o Estado do Texas, nos EUA. Em 1981 foi isolado o sorotipo do *Dengue vírus 4*, que causou vários surtos no Caribe, no norte da América do Sul, América Central e México (OPAS, 1997).

### 1.3 Dengue no Brasil

No Brasil, várias epidemias de Dengue foram registradas em 1846-1848 no Rio de Janeiro, São Paulo, Salvador e outras cidades. Em 1851 e 1853, novas epidemias aconteceram na cidade de São Paulo, com reemergência em 1916. Em 1923 foi relatada uma epidemia de Dengue em Niterói/RJ (MS-FNS, 1996). Nas décadas de 1950 e 1960, as campanhas para eliminação da febre amarela urbana, por meio de estratégias de erradicação do *Aedes aegypti*, conseguiram também reduzir a transmissão do Dengue (OPAS, 1995).

O vetor foi declarado erradicado no território brasileiro por duas vezes. A primeira, em 1958, durante a XV Conferência Sanitária Panamericana, realizada em Porto Rico. Em menos de uma década, isto é, em 1967, foi reintroduzido na cidade de Belém, capital do Pará, e em outros 23 municípios do Estado. Dois anos depois foi detectada a presença do *Aedes aegypti* em São Luiz e São José do Ribamar, no Maranhão. Em 1973, com a eliminação do último foco de *Aedes aegypti* em Belém/PA, o vetor foi considerado erradicado do Brasil pela segunda vez. A reintrodução foi registrada em 1976 na cidade de Salvador, capital da Bahia (MS-FNS, 2001).

Durante a década de 1980, a magnitude do problema do Dengue nas Américas, caracterizada por uma importante dispersão geográfica da doença, aumentou consideravelmente. Em 1982, em Boa Vista/RR, ocorreu uma epidemia causada pelos sorotipos *Dengue vírus-1* e *Dengue vírus-4*, rapidamente controlada. Em 1986, o *Dengue vírus-1*, introduzido no Rio de Janeiro/RJ, Niterói/RJ e Maceió/AL – causou surtos epidêmicos importantes e desde então propaga-se pela maioria dos estados brasileiros. Em 1990, novas ocorrências da doença no

país apresentaram-se em ondas epidêmicas com aumento de circulação do *Dengue vírus-1* e introdução do *Dengue vírus-2* no Rio de Janeiro/RJ, momento em que se registram os primeiros casos de Febre Hemorrágica de Dengue (FHD) no Brasil, com 462 casos confirmados e oito óbitos.

A situação epidemiológica torna-se grave em todo o país a partir de 1994. Nesse ano, 18 estados brasileiros reportam a ocorrência do *Aedes aegypti*. Em 1995, o vetor foi encontrado em 24 estados e no Distrito Federal, as exceções foram o Amazonas e o Amapá. A presença do vetor já é detectada em todos os estados em 1998. Em 1999, há notificações de Dengue em 1.946 municípios distribuídos por 23 estados (MS, 2001). No ano seguinte ocorre uma epidemia no Estado do Rio de Janeiro, com a notificação de 4.281 casos de Dengue. Em 2001, registra-se o isolamento do *Dengue vírus-3* em paciente da região metropolitana do Rio de Janeiro. Esse novo vírus provocou uma epidemia sem precedentes, em 2002, no Estado do Rio de Janeiro, com a notificação de 254.862 casos. As 27 unidades da federação notificaram 783.143 casos da doença. As notificações do Rio Grande do Sul e Santa Catarina são referentes a casos importados (MS/SVS, 2003).

A circulação simultânea dos sorotipos *Dengue vírus-1* e 2 no país, desde 1990, acrescida da chegada do *Dengue vírus -3* em 2001, constitui um importante problema de saúde pública, com graves riscos para a população, já que estão dadas as condições para o surgimento de formas hemorrágicas da doença.

A análise genômica dos vírus do Dengue isolados no Brasil mostra que o tipo *Dengue vírus-1* relaciona-se à variedade genotípica caribenha e o tipo *Dengue vírus-2* relaciona-se à variedade genotípica da Jamaica. Provavelmente, ambos os vírus foram introduzidos no Brasil a partir do Caribe ou países fronteiriços do norte, onde vêm causando epidemias (FIGUEIREDO *et al.*, 1996). O tipo *Dengue vírus-3*, relacionado à variedade genotípica do Leste da África, provavelmente entrou no Brasil, em 2001, pela Venezuela (MESSER *et al.*, 2003).

No Brasil, os inquéritos sorológicos realizados em diferentes capitais (TAB. I) têm assinalado altas taxas de infecção pelo *Dengue vírus 1 e 2* (TAB.1): Rio de Janeiro/RJ, 44,5% (escolares da rede pública de ensino, 1986-1987) (FIGUEIREDO *et al.*, 1990); Fortaleza/CE, 44%

(inquérito sorológico aleatório, 1994) (VASCONCELOS *et al.*, 1998) ; São Luiz/MA, 41,5% (inquérito sorológico aleatório, 1995-1996) (VASCONCELOS *et al.*, 1999); Salvador/BA, 69% (30 áreas sentinelas, 1998) (TEIXEIRA *et al.*, 2003) e Belo Horizonte/MG, 23,2% (Inquérito de Soroprevalência de Dengue no Município de Belo Horizonte, 2000) (PESSANHA *et al.*, 2002).

Tabela 1 – Inquéritos sorológicos realizados em diferentes capitais no Brasil

Local	Ano IQS	Prevalência	Tipo de vírus	Amostra	Autor	Publicação
RJ/RJ	1986-1987	44,5%	Dengue <i>vírus 1 e 2</i>	Estudantes	Figueiredo	1990
Fortalez/CE	1994	44%	Dengue <i>vírus 2</i>	Município	Vasconcelos	1998
SãoLuiz/MA	1995-1996	45,5%	Dengue <i>vírus 2</i>	Município	Vasconcelos	1999
Salvador/BA	1998-1999	69%	Dengue <i>vírus 1 e 2</i>	30 áreas	Teixeira	2003
BH/MG	2000	23,2%	Dengue <i>vírus 1 e 2</i>	3 Distritos	Pessanha	2002

Fonte: Publicação dos autores

#### 1.4 As epidemias em Belo Horizonte

Em Belo Horizonte, a primeira epidemia de Dengue foi registrada pela Secretaria Municipal de Saúde (SMSA-PBH) em 1996. Os primeiros casos autóctones foram confirmados em abril, na Região de Venda Nova (bairro Andradas). No período de abril a julho, houve notificação de 1.806 casos da doença, com 88% dos casos circunscritos em uma única região da cidade, o Distrito Sanitário de Venda Nova (DSVN). [Distrito Sanitário constitui uma área geográfica, de responsabilidade sanitária municipal, correspondente a cada uma das nove regiões político-administrativas de Belo Horizonte.] Estendeu-se para as regiões dos Distritos Sanitários Nordeste, Noroeste, Norte, Oeste e Pampulha, não sendo detectada transmissão autóctone de casos na região dos Distritos Sanitários do Barreiro, Centro-Sul e Leste. A tipagem viral revelou a circulação do sorotipo DEN-1 e diagnosticou-se somente Dengue Clássico, não ocorrendo neste período, notificações de FHD e de óbito.

Entre fevereiro e outubro de 1997, a notificação de 2.327 casos evidenciou a segunda epidemia no município, predominantemente no Distrito Sanitário Oeste (60,0%), com picos em fevereiro e março. Nesse período ocorreu o isolamento do vírus DEN-1 (COSTA *et al.*, 1999).

Em 1998, verificou-se uma significativa dispersão do vírus com a ocorrência de casos em toda a cidade. A terceira alça epidêmica iniciada em novembro do ano anterior e terminada em junho de 1998 confirmou, principalmente por critério clínico-epidemiológico, 86.791 casos de Dengue Clássico e 27 casos de Febre Hemorrágica do Dengue. A magnitude da epidemia de 1998, expressa pelo elevado número de casos de Dengue Clássico e FHD, ocasionou os três primeiros óbitos pela doença no município. Os sorotipos circulantes foram DEN-1 e DEN-2, com o predomínio do sorotipo DEN-2. A distribuição dos casos entre os Distritos Sanitários apresentou os maiores percentuais para Venda Nova (12%) e Leste, Nordeste e Noroeste (18%). O pico da epidemia foi identificado nos meses de março, abril e maio, com a confirmação de 10.685 casos. É importante observar que no segundo semestre de 1998 ocorre um aumento percentual de casos em adolescentes e crianças. Tendo em vista que nas crianças o quadro de manifestações clínicas é mais inespecífico e variado, o crescimento do número de crianças e adolescentes doentes provavelmente está relacionado a circulação de dois vírus no município, e/ou com a melhoria da definição de caso suspeito e dos diagnósticos clínicos e laboratoriais.

A taxa de incidência do Dengue no ano de 1998 foi de 4.085,9 por 100.000 habitantes (TAB. 2); aproximadamente 50 vezes maior que a do ano de 1996 e 40 vezes maior que a de 1997. Após a grande epidemia de 1998, o município caracteriza-se como região endêmica. No ano de 1999, foram confirmados por sorologia 292 casos de Dengue Clássico e 3 casos de FHD sem registro de óbitos. No ano seguinte, 222 casos foram notificados, sem registros de FHD; em 2001 foram notificados 4.570 casos de Dengue Clássico e 8 de FHD; em 2002, 4.030 de Dengue Clássico, 53 de FHD, com a ocorrência de dois óbitos. Nesse ano foram notificados os primeiros casos de Dengue por infecção pelo vírus DEN-3 no município, isolado a partir de amostra do Distrito Sanitário Noroeste. No ano de 2003 há notificação de 1.557 casos, com 33 casos de FHD, sem a ocorrência de óbitos.

Em janeiro de 2000, a Secretaria Municipal de Saúde realizou um inquérito sorológico – Inquérito de Soroprevalência de Dengue no Município de Belo Horizonte (ISDBH) – em parceria com a Universidade Federal de Minas Gerais, com o objetivo de determinar e quantificar a soroprevalência da infecção pelo vírus Dengue no município de Belo Horizonte, após as sucessivas epidemias.

Tabela 2 – Taxa de Incidência de Dengue por Distrito Sanitário e Ano de Ocorrência, Belo Horizonte, 1996 a 1999

Distrito Sanitário	1996		1997		1998		1999	
	Casos	Taxa Incid.	Casos	Taxa Incid.	Casos	Taxa Incid.	Casos	Taxa Incid.
<b>Barreiro</b>	0	-	56	23,4	9.046	3757,2	40	16,5
Centro- Sul	6	2,3	36	13,9	2.887	1107,5	8	3,0
Leste	1	0,4	12	4,9	15.467	6258,9	34	13,7
Nordeste	42	16,7	134	52,9	15.415	6043,6	23	9,0
Noroeste	44	13,1	479	141,3	15.362	4498,3	74	21,5
Norte	68	38,7	80	45,2	6.625	3714,4	30	16,7
Oeste	15	5,9	1.302	511,6	6.882	2685,1	23	8,9
Pampulha	38	31,4	65	53,3	4.757	3875,0	35	28,3
Venda Nova	1.592	729,6	163	74,1	10.350	4670,3	25	11,2
<b>Belo Horizonte</b>	<b>1.806</b>	<b>86,4</b>	<b>2.327</b>	<b>110,5</b>	<b>86.791</b>	<b>4085,9</b>	<b>292</b>	<b>13,7</b>

Fonte: Sistema de Informação de Agravos de Notificação/MS/Núcleo de Epidemiologia/SMSA/PBH

## 1.5 O Inquérito de Soroprevalência de Dengue no Município de Belo Horizonte (ISDBH)

### 1.5.1 A população amostrada

Para o ISDBH foi definida uma amostra aleatória de moradores de três Distritos Sanitários – Centro-Sul (DSCS), Leste (DSL) e Venda Nova (DSVN) – escolhidos por critérios de riscos epidemiológicos. O DSCS, por ter sido a região de menor incidência durante epidemia de Dengue de 1997-1998 (1107,5/100.000 hab.); o DSL, por ser a região de maior incidência durante mesma epidemia (6258,9/100.000 hab.) e o DSVN, dado o registro de maior incidência durante a epidemia de 1996 (729,6/100.000 hab.).

### 1.5.2 O cálculo da amostra

O cálculo da amostra foi realizado tendo como base a população do censo de 1996 (IBGE) e a soroprevalência estimada para cada Distrito Sanitário selecionado. Considerou-se a ocorrência de casos e uma relação de cinco infecções para cada caso de Dengue conhecido, com nível de confiança de 95% e precisão de 0,05. Foi utilizado o software EpiInfo 6.04, para cálculo de tamanho de amostras em inquéritos populacionais, determinando-se os seguintes valores por região: Distrito Sanitário Centro-Sul, 80 pessoas; Distrito Sanitário Leste, 331 pessoas e Distrito Sanitário Venda Nova, 231 pessoas.

Determinou-se como elegíveis, para participar do estudo, os indivíduos moradores dos três Distritos Sanitários, com idade igual ou superior a um ano. Para o sorteio das amostras, tomaram-se como base os domicílios cadastrados pelo Serviço de Controle de Zoonoses/SMSA-PBH e, em cada residência, foi sorteado aleatoriamente um morador para participar do inquérito, por meio de respostas a um questionário e autorização para coleta de sangue venoso. Adicionou-se ao universo amostrado de cada distrito sanitário um percentual de recomposição, considerando as perdas advindas de recusas e da existência de domicílios fechados durante a visita. Trabalhos semelhantes que dependeram de visita domiciliar, realizados pela Secretaria Municipal de Saúde-PBH, observaram percentuais significativos, diferentes em cada região, de ausências, recusas e outras causas variadas de perdas, o que impôs o acréscimo, na amostra deste estudo de  $(n / (1 - x))$ , onde  $n$  é o tamanho da amostra e  $x$  é o fator de recomposição, sendo 0.30 para os Distritos Sanitários Leste e de Venda Nova e 0.50 para o Distrito Sanitário Centro-Sul), resultando numa amostragem final de 963 indivíduos, assim distribuídos por região: Distrito Sanitário Centro-Sul, 160 pessoas; Distrito Sanitário Leste, 473 pessoas e Distrito Sanitário Venda Nova, 330 pessoas (SMSA, 1999).

O banco do ISDBH, após conclusão da coleta de dados, registrou 1010 questionários; 165 entrevistas para DSCS, 511 para DSL e 334 para o DSVN.

### **1.5.3 Seleção do indivíduo dentro do domicílio**

A seleção do entrevistado dentro do domicílio foi realizada por meio de uma tabela anexada ao questionário (Marques e Berquó, 1976). O uso da tabela exigiu que os moradores do domicílio com idade superior a um ano fossem ordenados segundo sexo e idade: em primeiro lugar ficou o homem mais velho recebendo o número de ordem um, seguido pelo homem imediatamente mais velho – número 2 –, até que os moradores homens fossem esgotados. A partir daí eram listadas as mulheres, começando pela mulher mais velha até a mais jovem moradora no domicílio. Depois desta ordenação, a pessoa a ser entrevistada no domicílio foi selecionada com a utilização de tabelas de sorteios, previstas para domicílios com até seis pessoas. Interrompia-se o sorteio na sexta pessoa listada, nos domicílios com mais de seis pessoas. Foram geradas tantas tabelas quanto o número de questionários aplicados (Assunção, 1998).

#### **1.5.4 Coleta e obtenção dos dados**

Durante o inquérito – além da coleta de sangue venoso, posteriormente encaminhado ao Laboratório de Virologia do ICB-UFMG para testes de soroneutralização – aplicou-se um questionário estruturado composto por 62 perguntas, para obtenção de informações sociodemográficas, conhecimento sobre a doença, deslocamentos intra-urbanos e interurbanos e condições de moradia, dentre outras.

Foi definido como caso positivo todo resultado que apresentou reação a qualquer sorotipo de vírus Dengue no teste de soroneutralização.

#### **1.5.5 Teste sorológico**

Para o teste de neutralização foram empregados vírus (*DEN-1* e 2 de amostras, cedidas pelo Dr. Luiz Tadeu Figueiredo, isoladas de epidemia ocorrida em Ribeirão Preto/SP) multiplicados em células de mosquitos C6/36 titulados em células Vero, fornecidas pela American Type Culture Collection (ATCC), Maryland (EUA). Os testes foram realizados em placas de microtécnica de 96 wells. Foram processadas amostras de soro, tituladas em duplicata (em diluição fator 2) (50 ul/well), partindo-se da diluição 1:10 em meio mínimo de Eagle contendo 1% de soro fetal bovino. Volumes iguais de vírus e diluições do soro foram misturados para dar uma concentração final de 1000 PFU/ml. Essa mistura foi incubada por 1 hora a 37°C. Suspensão de células Vero ( $1 \times 10^5$  células num volume de 100 ul) foi adicionada e as células incubadas a 37°C durante quatro dias. Os títulos de NT (NT<sub>50</sub>) são expressos como a recíproca da diluição do soro capaz de reduzir em 50% o efeito citopático (ECP) nas células. Títulos maiores que 1:10 foram considerados positivos. Em cada teste, foram titulados os vírus-controle na ausência de anticorpos e um soro positivo e negativo.

Sabe-se que o teste de soroneutralização é altamente específico, de uso reservado para os casos em que existam dúvidas quanto à especificidade dos anticorpos detectados em outros testes e, principalmente, no caso de respostas do tipo secundário. Seu alto grau de especificidade imunológico o credencia como padrão, quando outros procedimentos sorológicos são avaliados (MS-FNS, 1994).



### **1.5.6 A área e sua organização administrativa**

Belo Horizonte, capital do Estado de Minas Gerais, possui uma população de 2.238.526 habitantes. A taxa de crescimento da cidade no período de 1996 a 2000 foi de 1,71% ao ano (IBGE, 2000). O município é dividido em nove regiões político-administrativas, que apresentam entre si grandes diferenças demográficas, sociais, urbanas e econômicas. Cada região político-administrativa constitui também uma área de responsabilidade sanitária do município denominada Distrito Sanitário.

O Distrito Sanitário Centro-Sul (DSCS) representa a área central com 252.368 habitantes, circunscrita pela Avenida do Contorno, o espaço mais tradicional de Belo Horizonte. Atualmente a região pode ser dividida em nove subáreas: Hipercentro Comercial, Floresta, Setor Hospitalar, Alto da Afonso Pena, Savassi, Liberdade, Lourdes/Santo Antônio, Assembléia e Barro Preto. Apresenta diferenças evidentes em relação às outras regiões e homogeneidade intrínseca: verticalidade, concentração de atividades econômicas, alto padrão de ocupação. Região que apresenta mais trechos de alta densidade demográfica e habitacional do município abriga a segunda maior população favelada da cidade. A área do Distrito Sanitário Leste (DSL) com 247.595 habitantes é região de ocupação antiga e de forte identidade, sendo uma das mais consolidadas da cidade. Contígua à Área Central, é constituída por bairros que, na maioria, não apresentam marcante mudança de uso ou crescimento populacional, possuindo baixo estoque de lotes vagos, com exceção das áreas do Extremo Leste da região, que têm condições geomorfológicas precárias e apresentam crescimento populacional significativo. A região do Distrito Sanitário Venda Nova (DSVN) com 218.192 habitantes é a segunda do município em crescimento populacional. O crescimento ocorre com a ocupação de áreas vazias, de pouca valorização imobiliária, propícias para moradias unifamiliares, num processo de verticalização pouco intenso. Região muito antiga da cidade polariza municípios da região metropolitana e detém relativa autonomia em relação à cidade (SMP-PBH, 1995).

### **1.6 A dinâmica da transmissão do Dengue e da susceptibilidade à doença**

A dinâmica da transmissão do Dengue está relacionada com o aumento da intensidade e velocidade da circulação dos vírus, através da reprodução e dispersão dos vetores, e com a mobilidade da população humana infectada.

O conhecimento das características biológicas do *Aedes aegypti* e da susceptibilidade das populações humanas aos diferentes vírus é fundamental para a compreensão da epidemiologia da doença.

É necessário avaliar a relação entre o vetor e o homem, a susceptibilidade do mosquito para os vírus, a multiplicação dos vírus no vetor e a transmissão dos vírus para o homem. A partir de tais fatores biológicos e da situação epidemiológica local, é possível estabelecer medidas de prevenção e controle das epidemias (DEGALLIER *et al.*, 1998). Provavelmente fatores de ordem social, como intensa urbanização e o maior intercâmbio entre diferentes regiões do planeta, tenham contribuído para gerar, a partir dos anos 50, as condições ecológicas apropriadas para o aumento da incidência do Dengue de uma maneira geral, para a circulação simultânea ou seqüencial de diferentes sorotipos virais em uma mesma área geográfica, possibilitando o aparecimento de grandes contingentes populacionais portadores de experiência imunológica com o Dengue e, portanto, sob risco de apresentar sua forma hemorrágica (PONTES *et al.*, 1994). Destaque-se também o entendimento de vários climatologistas, para os quais a mudança global do clima, com a elevação da temperatura média, aumentará o potencial epidêmico de transmissão de Dengue por mosquitos, ocasionando introduções dos vírus e, conseqüentemente, populações humanas susceptíveis (PATZ *et al.*, 1996 e 1998).

Neste contexto de multicausalidade é importante relacionar as intercorrências climáticas – mudanças e variabilidade do clima – e as possibilidades de ampliação da reprodução e dispersão de vetores e conseqüentemente transmissão dos diferentes sorotipos de vírus Dengue (MESSER *et al.*, 2003).

Tendo em vista os múltiplos fatores envolvidos no controle do Dengue, infere-se que o conhecimento sobre a susceptibilidade à infecção, dos moradores de diferentes regiões da cidade, é condição obrigatória para análise do risco de ocorrência do agravo e proposição de medidas eficazes para o controle.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Geral**

Estudar as características sociodemográficas e os fatores ambientais associados à soropositividade por Dengue nos Distritos Sanitários Centro-Sul, Leste e Venda Nova, segundo os sorotipos do vírus Dengue prevalentes no município de Belo Horizonte.

### **2.2 Específicos**

- Caracterizar a história da infecção, perfil dos soropositivos e soronegativos residentes nas três regiões, segundo variáveis demográficas, tais como idade, sexo, grau de instrução, ocupação, renda familiar, densidade populacional por habitação, tempo de residência na casa, bairro, cidade.
- Descrever o estado de imunoproteção da população das três regiões de Belo Horizonte, em relação à presença da infecção pelo vírus DEN-1, pelo vírus DEN-2, à co-infecção pelos vírus DEN-1 e DEN-2 e à ausência da infecção.
- Investigar a associação entre a infecção e a condição de infra-estrutura e saneamento das moradias dos residentes das regiões.
- Avaliar a distribuição espacial dos participantes do inquérito – analisar a adesão dos entrevistados, considerando a distribuição espacial dos participantes e das perdas na participação dos três Distritos Sanitários.

### **3 MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1 O desenho**

Trata-se de estudo transversal, a partir do ISDBH, para analisar o sorotipo de vírus Dengue infectante em três regiões do município de Belo Horizonte.

#### **3.2 População amostrada**

A amostra final do ISDBH é representada por 652 participantes sendo 78 (12%) moradores no DSCS, 326 (50%) no DSL e 248 (38%) no DSVN, os quais forneceram material biológico para exame sorológico (SMSA-PBH, 2000).

#### **3.3 Análise estatística proposta**

O estudo pretende realizar análise descritiva dos participantes do inquérito, comparar soropositivos, segundo o sorotipo do vírus identificado, e soronegativos, nos três Distritos Sanitários. O primeiro passo será a obtenção da distribuição de frequência das variáveis categóricas (por exemplo, sexo) e das variáveis contínuas (por exemplo, idade), com a avaliação das medidas de tendência central e de dispersão, quando indicado. Em seguida, as diversas combinações para sorologia DEN-1 e DEN-2 serão tabuladas, de acordo com potenciais fatores correlacionados ou associados. A magnitude de associação e os intervalos de confiança (IC) serão analisados. Os fatores associados à sorotipagem determinados e quantificados serão apresentados em duas seções – uma, individual; outra, espacial.

Depois das análises univariadas e estratificadas, serão utilizados modelos logísticos. De acordo com os resultados sorológicos, dois tipos de variáveis dependentes serão criadas. O primeiro, com resultado para Dengue positivo ou negativo como variável binária independente. O segundo modelo de variável dependente consistirá das três possíveis combinações de sorologia para Dengue: Dengue 1 ou 2 soropositivo, Dengue 1 e 2 soropositivo e Dengue soronegativo.

Será também avaliada a concordância entre a percepção da doença pelos participantes e a infecção pelo Dengue, com o cálculo do Índice Kappa, por meio dos softwares EpiInfo 6.4 e Stata 8.2 ® (StataCorp. 2002).

Os domicílios dos entrevistados soropositivos e soronegativos serão georreferenciados através do Sistema de Informações Georreferenciadas de Belo Horizonte (Processamento de Dados de Belo Horizonte-Prodabel). A elaboração dos mapas e a geração de arquivos para análise serão processadas com os recursos do MapInfo Professional e a análise espacial de áreas e de pontos com os dos softwares SaTScan/NCL/98 e o InfoMap.

O trabalho final desta dissertação será apresentado na forma de dois artigos. O primeiro apresentará o perfil dos infectados e dos não-infectados e os possíveis fatores associados ao evento. A variável dependente será a presença da infecção por um vírus Dengue ou concomitante aos vírus Dengue e a não-infecção, em indivíduos identificados no ISDBH. Esses subgrupos serão comparados com as diversas variáveis independentes, por exemplo: idade, gênero; estado civil, tamanho da família; local do nascimento; ocupação, renda familiar, nível de instrução, tipo e zona de residência, e qualidade da moradia; local de moradia, estudo e trabalho (casa, bairro, cidade) do entrevistado de 1995 a 2000; tempo de moradia, estudo e trabalho (casa, bairro, cidade) do entrevistado de 1995 a 2000.

O segundo artigo avaliará a distribuição espacial do evento, utilizando o banco do IDSBH para avaliação da existência de “cluster” no tempo e no espaço.

### **3.4 Limitações do estudo**

Nos estudos transversais, os eventos e seus determinantes são mensurados simultaneamente, impossibilitando o estabelecimento de uma relação temporal. Erros de memória estarão presentes na pesquisa, observando-se que os entrevistados podem não se lembrar dos sintomas, tendo em vista que o Dengue é uma doença de curta duração.

Perdas diferenciais também podem ocorrer devido às não-respostas das pessoas selecionadas que se recusaram a participar do estudo, o que é comum em inquéritos populacionais. No ISDBH, a possibilidade de que os não-participantes difiram dos participantes em relação a

algumas características foi avaliada através de análises comparativas entre a distribuição espacial dos participantes e não-participantes, com o uso do teste da função K bivariada, que não apresentaram diferenças estatisticamente significantes (PESSANHA *et al.*, 2000).

Ressalte-se que a necessidade de coleta de material biológico inibe a participação. Conta-se ainda com o viés de aferição por causa dos problemas de aplicação do instrumento de coleta de dados ou de seu uso inadequado, já que os diferentes entrevistadores selecionados e treinados pertencem a diferentes Distritos Sanitários, com rotinas diferentes de trabalho. O treinamento realizado na fase do projeto piloto do ISDBH objetivava familiarizar o entrevistador(a) com a metodologia para escolha do entrevistado(a), orientação sobre o preenchimento adequado do questionário e orientações gerais do procedimento do entrevistador (SMSA, 1999).

### **3.5 Aspectos éticos**

Este estudo é um subprojeto do Inquérito de Soroprevalência de Dengue no Município de Belo Horizonte (ISDBH) aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais, conforme o Parecer de nº 172-99.

## **4 Viabilidade**

Considerando que os dados coletados pelo Inquérito de Soroprevalência de Dengue no Município de Belo Horizonte (ISDBH) estão consolidados, tem-se como necessário um período de 12 (doze) meses para que as análises e avaliações propostas sejam efetuadas, bem como a conclusão, apresentação e divulgação dos seus resultados.

## 5 CRONOGRAMA

Cronograma físico de execução				
Período/Atividade	Revisão de literatura	Organização do banco de dados	Análise do banco de dados	Análise e divulgação de resultados
2003 – 1º semestre	X	X	X	
2003 – 2º semestre	X	X	X	X
2004 – 3º semestre			X	X
2004 – 4º semestre	X			X

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSUNÇÃO, R.M., 1998. **Plano Amostral para a Pesquisa de Perfil Epidemiológico da Fundação Hemominas**. Belo Horizonte: Fundação Hemominas. Mimeografado.

COSTA, M.A.; Evangelista, P.A.; Cunha, M.C.M. & Pessanha, J.E.M., 1999. O controle do Dengue em Belo Horizonte e seus múltiplos aspectos. **Revista Planejar BH**, 2:23-27.

DEGALLIER, N.; Travassos da Rosa, A.P.A. & Sá Filho, G.C., 1998. *Aedes aegypti* (L.): Importance de sa bioécologie dans la transmission de la Dengue et des autres arbovirus. **Première partie. Bulletin de la Societé de Pathologie**, 81: 97-110.

FIGUEIREDO, L.T.M., 1996. Dengue. In: **Doenças Infecciosas e Parasitárias** (FONSECA, B.A.L. & Veronesi, R., org.), pp. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

FIGUEIREDO, L.T.M., Cavalcante, S.M.B. & Simões, M.C., 1990. A Dengue serologic survey of school children in Rio de Janeiro, Brazil, 1986 and 1987. **Bulletin of the Pan-American Health Organization**, 24:217-225.

KUNO, G., 1995. Review of the Factors Modulating Dengue Transmission. **Epidemiology Reviews**, 17:321-335

MARQUES, R.M. & Berquó, E.S., 1976. Seleção da unidade de informação em estudos de tipo survey: um método para construção das tabelas de sorteio. **Revista Brasileira de Estatística**, 37:81-92.

MESSER, W.B., & Gubler, D.J., 2003. Emergence and Global Spread of Dengue Serotype 3 Subtype III. **Emerging infectious diseases**, 7:800-809.

MS (Ministério da Saúde), 2002. **Guia de Vigilância Epidemiológica**. Brasília: Centro Nacional de Epidemiologia, Ministério da Saúde.

MS-FNS (Ministério da Saúde-Fundação Nacional de Saúde), 2002. **Programa Nacional de Controle do Dengue**. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, Ministério da Saúde.

MS-FNS (Ministério da Saúde-Fundação Nacional de Saúde), 1996. **Manual de Dengue - Vigilância Epidemiológica e Atenção ao Doente**. Brasília: Departamento de Operações - Coordenação de Controle de Doenças Transmitidas por Vetores, Fundação Nacional de Saúde, Ministério da Saúde.



MS-FNS (Ministério da Saúde-Fundação Nacional de Saúde), 2001. **Dengue instruções para pessoal de combate ao vetor: manual de normas técnicas**. Brasília: Fundação Nacional, Ministério da Saúde.

MS-FNS (Ministério da Saúde-Fundação Nacional de Saúde- Instituto Evandro Chagas), [ca. 1990]. **Os Arbovírus no Brasil: Generalidades, Métodos e Técnicas de Estudo**. Belém: Instituto Evandro Chagas, Fundação Nacional de Saúde, Ministério da Saúde.

MS-SVS (Ministério da Saúde-Secretaria de Vigilância em Saúde). **Dengue-Boletim Eletrônico Epidemiológico 03/2003**. Disponível na Internet: <dtr2001.saude.gov.br/svs/pub/boletim\_eletronico\_epi/boletim\_eletronico\_epi\_0303.pdf>.

OMS (Organização Mundial da Saúde), 1987. **Dengue hemorrágico: diagnóstico, tratamento e controle**. Genebra: Organização Mundial da Saúde.

OPAS (Organización Panamericana de la Salud), 1995. **Dengue y Dengue hemorrágico en las Américas: guías para su prevención y control**. Washington: Organización Panamericana de la Salud.

OPAS (Organización Panamericana de la Salud), 1997. Resurgimiento del Dengue en las Américas, **Boletín Epidemiológico**, 2:1-16

PATZ, J.A.; Epstein, P.R.; Burke, T.A., & Balbus J.M., 1996. Global climate change and emerging infectious diseases. **The Journal of the American Medical Association**, 75:217-223

PATZ, J.A.; Martens, W.J.; Focks, D.A. & Jetten, T.H., 1998. Dengue fever epidemic potential as projected by general circulation models of global climate change. **Environ Health Perspect**, 106:147- 153

PESSANHA, J.E.M.; Di Lorenzo, C.; Costa, M. A.; Moraes, M.H.F.; Leite, A.P.N.; Santos, F.J.R.; Paiva, E.G.; Torta, J.R.; Pena, A.A.C.; Soares, M.G. Bessa, A.M.S.; Matos, S.G.; Cunha, M.C.M.; Veloso, I.F.; Brandão, S.T.; Santos, J.R.; Cecílio, A.B.; Kroon, E.G.; Caiaffa, W.T. & Proietti, F.A., 2002. Soroprevalência de Dengue no município de Belo Horizonte, MG: Investigando Bias de Participação em um Inquérito Através da Análise de Pequenas Áreas Geográficas. V Congresso Brasileiro de Epidemiologia, **Resumos**, p.43. São Paulo: Associação Brasileira de Pós-Graduação em Saúde Coletiva.

PONTES, R.J.S. & Ruffino Neto A., 1994. Dengue em localidade urbana da região sudeste do Brasil: aspectos epidemiológicos. **Revista de Saúde Pública**, 28:218-27.

SMSA-PBH (Secretaria Municipal de Saúde-Prefeitura de Belo Horizonte), 2000. **Inquérito de Soroprevalência de Dengue no Município de Belo Horizonte**. Belo Horizonte: Serviço

de Controle de Zoonoses, Secretaria Municipal de Saúde, Prefeitura de Belo Horizonte. Base de Dados em EpiInfo.

SMP-PBH (Secretaria Municipal de Planejamento-Prefeitura de Belo Horizonte), 1995. **Plano Diretor de Belo Horizonte, Lei de Uso e Ocupação do Solo, Estudos Básicos**. Belo Horizonte: Secretaria Municipal de Planejamento, Prefeitura de Belo Horizonte.

TEIXEIRA, M.G.; Barreto, L.M.; Costa, M.C.N.; Ferreira, L.D.A. & Vasconcelos, P.F.C., 2003. **Dinâmica de circulação do vírus da Dengue em uma área metropolitana do Brasil**. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 12:87-97.

VASCONCELOS, P.F.C; Lima, J.W.O.; Raposo, M.L.; Rodrigues, S.G.; Travassos da Rosa, J.F.S.; Amorim, S.M.C.; Travassos da Rosa, E.S.; Moura, C.M.P.; Fonseca, N. & Travassos da Rosa, A.P.A, 1999. Inquérito soro-epidemiológico na Ilha de São Luís durante epidemia de Dengue no Maranhão. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, 32:171-179.

VASCONCELOS, P.F.C; Lima, J.W.O.; Travassos da Rosa, A.P.A.; Timbó, M.J.; Travassos da Rosa, E.S.; Hascalon, R. L.; Rodrigues, S.G. & Travassos da Rosa, J.F.S., 1998. Epidemia de Dengue em Fortaleza, Ceará: inquérito soro-epidemiológico aleatório. **Revista de Saúde Pública**, 32: 447-454.

## **APÊNDICE**

### **APÊNDICE B – Questionário do Inquérito de Soroprevalência de Dengue no Município de Belo Horizonte (ISDBH, 2000)**

INQUÉRITO SOROLÓGICO DE ARBOVIROSES EM BELO HORIZONTE 1999  
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE-PBH  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

001. N° do questionário

002. N° Distrito

003. N° Área de Abrangência

004. N° Seqüência sorteada

005. N° Boletim sorteado

006. N° Quarteirão

007. Rua \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_ ap. \_\_\_\_\_  
telefone \_\_\_\_\_

008. Data da entrevista  Dia  
 Mês  
 Ano --

009. Dia da semana

010. Nome do primeiro contato: \_\_\_\_\_

011. Nome do entrevistador: \_\_\_\_\_

012. Por favor, poderia dizer o nome e a idade de todos as pessoas que moram nesta casa, incluindo todos que dormem. Por favor, começar do mais velho para o mais novo, listar primeiro todos os homens e depois as mulheres.

NOME	IDADE
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Proceder o sorteio da pessoa.  
Solicitar que a pessoa sorteada se apresente, se for maior que 18 anos. Caso contrário, conversar com o responsável.  
Explicar ao sorteado novamente os objetivos e importância da pesquisa, solicitando a sua participação. Caso o sorteado não esteja em casa, anotar a hora que poderá ser encontrado, telefone da casa e do trabalho.  
Caso o sorteado aceite participar, solicitar a assinatura do consentimento e continuar a entrevista com o próprio.

#### ENTREVISTA COM O SORTEADO

013. Nome do selecionado: \_\_\_\_\_  
Responsável(criança) \_\_\_\_\_

014. Hora de início : :

015. Anotar sem perguntar o sexo do entrevistado  
1 -  Masculino   
2 -  Feminino

016. Qual é o seu estado civil?  
1 -  Solteiro (a)   
2 -  Casado (a) / União consensual

3 -  Divorciado (a) / Desquitado (a) / Separado (a)

8 -  Viúvo (a)

017. Em que mês e ano você nasceu?

Mês  Ano  -

018. Onde você nasceu?

Município \_\_\_\_\_

Estado \_\_\_\_\_ País \_\_\_\_\_ -

019. Há quanto tempo você mora em Belo Horizonte?

Anos

020. De 1995 até hoje, você morou em qualquer outro estado do Brasil que não Minas Gerais, por um período de tempo que durou 6 meses ou mais?

1 -  Sim

2 -  Não ⇒ Passar para a questão 21

Qual(is) o(s) estado(s) e o número de vezes em que você lá morou?

Estado	Nº vezes	
_____	_____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
_____	_____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
_____	_____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
_____	_____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
_____	_____	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

021. Você já residiu em outro município de Minas Gerais, que não seja Belo Horizonte, de 1995 até agora?

1 -  Sim

2 -  Não ⇒ Passe para a questão 024

022. Onde você morava antes de residir em Belo Horizonte? (Anotar o último município)

Município \_\_\_\_\_

Estado \_\_\_\_\_ País \_\_\_\_\_

023. No município que você morava antes, quanto tempo você ficou?

Anos

\*\*\*\*\*

024. Aqui em Belo Horizonte, você já morou em outro bairro de 1995 até agora?

1 -  Sim

2 -  Não ⇒ Passe para a questão 028

025. Em que bairro de Belo Horizonte você morava antes? (anotar o último bairro)

Bairro: \_\_\_\_\_

026. Quanto tempo você morou naquele bairro?

Anos

027. Há quanto tempo você mora neste bairro?  Anos

028. Há quanto tempo você mora nesta casa?  Anos

029. O entrevistado mora em (anotar sem perguntar)

1 -  Casa

2 -  Apartamento

3 -  Barracão

4 -  Outro \_\_\_\_\_

030. Quantas pessoas moram na sua casa, incluindo você, empregados e agregados?

Pessoas

031. Quantos cômodos tem sua casa?

Cômodos

032. Quantos servem de dormitório?

Cômodos

033. A sua casa é:

- 1 -  Própria e já acabou de pagar.
- 2 -  Própria (construída pelo próprio morador).
- 3 -  Própria, mas não acabou de pagar.
- 4 -  Alugada.
- 5 -  Cedida.
- 6 -  Outra.

034. Como é o piso da sua casa? ( Marcar a opção predominante.)

- 1 -  Chão batido
- 2 -  Tijolo
- 3 -  Cimento
- 4 -  Cerâmica
- 5 -  Madeira
- 6 -  Outro \_\_\_\_\_

035. De que é feito o telhado da sua casa?

- 1 -  Palha
- 2 -  Zinco
- 3 -  Telha de barro
- 4 -  Telha de amianto
- 5 -  Laje de cimento
- 6 -  Laje com telhado
- 7 -  Outro \_\_\_\_\_

036. A água da sua casa é canalizada?

1 -  Sim      2 -  Não

037. Como é o abastecimento de água da sua casa?

- 1 -  Rede geral (Copasa)
- 2 -  Poço ou nascente
- 3 -  Bica ou chafariz
- 4 -  Outro \_\_\_\_\_

038. Instalação sanitária da casa: (Perguntar apenas se houver dúvidas.)

- 1 -  Somente da família.
- 2 -  Coletiva ( divide com outras famílias).
- 3 -  Não tem sanitário.

039. Como é a saída de esgoto da sua casa?

- 1 -  Rede geral (Copasa)
- 2 -  Fossa séptica
- 3 -  Fossa rudimentar
- 4 -  Outra

040. Qual a renda da família?

1 -  Sem renda

- 2 -  Até 1 salário mínimo
- 3 -  Entre 1,1 e 2 salários mínimos
- 4 -  Entre 2,1 e 3 salários mínimos
- 5 -  Entre 3,1 e 5 salários mínimos
- 6 -  Entre 5,1 e 10 salários mínimos
- 7 -  Entre 10,1 e 20 salários mínimos
- 8 -  Acima de 20 salários mínimos

041. Você sabe ler e escrever?

- 1 -  Sim
- 2 -  Não

042. Qual o grau da última série em que você foi aprovado?

- 1 -  Primeiro grau:  1º-4º  5º- 8º
- 2 -  Segundo grau
- 3 -  Curso superior/3º grau
- 4 -  Curso técnico profissionalizante
- 5 -  Pós-graduação (Mestrado ou Doutorado)
- 6 -  Outro: \_\_\_\_\_
- 7 -  Não se aplica

Senhor(a) morador(a), agora vamos fazer algumas perguntas sobre a sua rotina de trabalho ou escola nos últimos 4 anos, ou seja, de 1996 a 1999

043. Você está trabalhando ou estudando atualmente ou trabalhou/estudou neste período (1996 a 1999)?

- 1 -  Sim/trabalho 2 -  Sim/escola
- 3 -  Não ⇒ Passar para a questão 048
- 4 -  1 e 2

044/45/46/47. VAMOS FALAR DOS ANOS - 1999 - 1998 - 1997 - 1996

Informações sobre trabalho/escola	1999
Empresa/escola	
Ocupação	
Turno	
Quantos meses trabalhou/estudou (Se apenas dias indicar <1mês)	
Bairro da empresa/escola	
Endereço	

048. Você já teve suspeita de Dengue?

- 1.  Não ⇒ Passe para a questão 055
- 2.  Uma vez
- 3.  Mais de uma vez. Quantas vezes \_\_\_\_\_

049. Quem suspeitou de Dengue?

- 1.  Eu ou pessoa próxima
- 2.  Médico
- 3.  Posto de Saúde \_\_\_\_\_
- 4.  Hospital \_\_\_\_\_
- 5.  Outro \_\_\_\_\_

050. Você fez exame de sangue para confirmar o diagnóstico

- 1.  Sim e foi positivo para Dengue.
- 2.  Sim e foi negativo para Dengue.

3.  Sim, mas não sei o resultado.  
 4.  Colhi sangue, mas não sei porquê.  
 5.  Não fiz.

051. Diga quais destes sintomas você teve quando suspeitou ter adoecido com Dengue. (Leia os sintomas e o que está entre parênteses.)

1 - SIM 2 - NÃO

- Febre  
 Dor de cabeça  
 Dor retro-orbitária (dor atrás dos olhos)  
 Mialgia (dor nos músculos)  
 Prostração (desânimo, cansaço)  
 Artralgia (dor nas juntas)  
 Exantema (empolado, manchas vermelhas)  
 Dor abdominal (dor na barriga)  
 Petéquias (pontos vermelhos na pele)  
 Epistaxe (sangramento de nariz)  
 Gengivorragia (sangramento de gengivas)  
 Dor de garganta  
 Náuseas ou vômitos  
 Diarréia

052. Durante a doença você precisou ficar internado em hospital, por mais de 1 dia (24 horas)?

- Sim   
 Não

053. Qual hospital? \_\_\_\_\_

054. Fez prova do laço?

1.  Sim  
 2.  Não  
 3.  Não sei

055. Você já tomou vacina contra febre amarela?

1.  Sim  
 2.  Não ⇒ Passar para a questão

056. Quantas vezes

057. Quando foi a última vez que tomou a vacina contra febre amarela?

- Mês  
 Ano

058. O agente da Dengue já passou na sua casa?

1.  Sim  
 2.  Não ⇒ Passar para a questão 060  
 3.  Não sei ⇒ Passar para a questão 060

059. A sua casa tem o cartão de visita do agente da dengue?

1.  Sim  
 2.  Não ⇒ Passar para a questão 060  
 3.  Não sei ⇒ Passar para a questão 060



Anotar

Nº visitas	1996	1997	1998	1999
Objetivo (TRATAMENTO/ LI)				

VERIFIQUE SE TODAS AS QUESTÕES FORAM PERGUNTADAS E AS RESPOSTAS CORRETAMENTE ANOTADAS. SE SIM, AGRADEÇA AO ENTREVISTADO E ENCERRE A ENTREVISTA

060. Hora de encerramento entrevista :  :

COMUNIQUE AO ENTREVISTADO (A), COMO VOCÊ HAVIA EXPLICADO A ELE (A) ANTES DO INÍCIO DA ENTREVISTA QUE SERÁ FEITA A COLETA DA AMOSTRA DE SANGUE.

061. Coleta de sangue feita

1 - Sim

2 - Não

3 - Agendado \_\_\_\_\_

ESTA QUESTÃO DEVERÁ SER RESPONDIDA PELO COLETOR DE SANGUE.

062. Foi coletado 1 tubo de sangue do paciente?

1 -  Sim

2 -  Não

Se "NÃO", Porque? \_\_\_\_\_

Alguma informação relevante sobre a coleta, que deve ser destacada?

\_\_\_\_\_

NOME COLETOR: \_\_\_\_\_

ASSINATURA: \_\_\_\_\_

Senhor entrevistador (a), preencha nesta folha como transcorreu a entrevista e algum problema eventualmente encontrado. Havia outras pessoas presentes durante a entrevista? A entrevista foi interrompida em algum momento? Em sua opinião, o entrevistado (a) foi cooperativo (a) ?

Código do ramo de atividade

- 1 - Agropecuária
- 2 - Extração (vegetal ou mineral)
- 3 - Indústria de transformação/manufatura
- 4 - Construção civil
- 5 - Serviços industriais de utilidades pública
- 6 - Comércio de mercadorias
- 7 - Financeira (capitalização, seguro, adm. de imóveis)
- 8 - Transportes
- 9 - Comunicações
- 10 - Serviços pessoais (alojamento, alimentação e limpeza)
- 11 - Serviços técnicos e profissionais e sociais
- 12 - Serviços médicos, odontológicos e veterinários
- 13 - Ensino (Público e particular)
- 14 - Administração pública
- 15 - Defesa nacional e segurança pública
- 16 - Outros ramos - mal definidos
- 99 - Não declarou

Número do Questionário

□□□□

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE - PBH  
 DEP. DE MEDICINA PREVENTIVA E SOCIAL – GRUPO DE PESQUISAS EM EPIDEMIOLOGIA  
 DEP. DE MICROBIOLOGIA - LABORATÓRIO DE VIROLOGIA  
 UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
 Consentimento Livre e Esclarecido – Adultos

Você está convidado(a) para participar, voluntariamente, do Projeto SOROPREVALÊNCIA DE DENGUE NA POPULAÇÃO DE BELO HORIZONTE. Leia ou ouça atentamente as informações a seguir antes de dar o seu consentimento.

A Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte e a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), estão realizando uma pesquisa com residentes de Belo Horizonte. O objetivo deste estudo é conhecer a soroprevalência do vírus Dengue no município de Belo Horizonte com finalidade de melhor subsidiar as ações de prevenção e controle da doença na cidade.

Ao concordar com sua participação você permitirá que:

1. Seja realizada uma entrevista confidencial com perguntas sobre a vida pessoal, comportamentos e problemas de saúde.
2. Seja coletada uma pequena quantidade de sangue venoso para pesquisa de anticorpos para o vírus dengue e demais arboviroses, como por exemplo o vírus da Febre Amarela.

A entrevista dura em torno de 30 minutos e a coleta de sangue cerca de 5 minutos. O desconforto relacionado à coleta de sangue é mínimo, igual ao de qualquer exame laboratorial. A coleta de sangue é feita por técnicos especialmente treinados e utiliza-se material esterilizado e descartável, ou seja, material que só é usado uma única vez.

Sua casa foi escolhida por sorteio, usando um método científico para obtenção de uma amostra representativa da população do Município de Belo Horizonte. Toda informação pessoal obtida nesta pesquisa é considerada confidencial e a identificação será mantida como informação sigilosa. A amostra de soro obtida do sangue será guardada apenas com um número, sem o nome. Os relatórios e resultados deste estudo serão publicados na forma de textos, tabelas, gráficos e figuras, sem nenhuma forma de identificação individual.

Você poderá receber, se assim o quiser, os resultados de seus exames. Estes resultados só serão revelados a você, pelo agente sanitário.

Para informações adicionais sobre este estudo, você poderá se comunicar com: Cláudia Di Lorenzo Oliveira e José Eduardo Marques Pessanha, telefone 277-7801 ou Mônica Aparecida Costa e Adelaide Maria Sales Bessa, nos telefones 277-7767 e 277-8222, no horário de 8 -12 horas e de 14 - 18 horas de segunda à sexta-feira. Você pode e deve fazer todas as perguntas que julgar necessárias assim como recorrer a seu médico ou agente de saúde para maiores informações se assim o entender.

A participação é totalmente voluntária e você poderá se recusar a participar do estudo sem qualquer prejuízo pessoal.

Declaro que li e entendi as informações relativas a este estudo. Concordo com a minha participação voluntária nesta pesquisa.

Nome: \_\_\_\_\_

Assinatura do participante ou Responsável

Você gostaria de ser informado sobre os resultados dos exames laboratoriais citados neste documento?  
Sim: \_\_\_\_\_ Não: \_\_\_\_\_

Belo Horizonte, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2000

Assinatura do participante ou responsável      Assinatura do entrevistador

Número do Questionário

□□□□

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE - PBH  
 DEP. DE MEDICINA PREVENTIVA E SOCIAL - GRUPO DE PESQUISAS EM  
 EPIDEMIOLOGIA DEP. DE MICROBIOLOGIA - LABORATÓRIO DE VIROLOGIA  
 UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Consentimento Livre e Esclarecido - Crianças e menores de 18 anos

Seu filho(a) ou menor sob sua responsabilidade está convidado(a) para participar, voluntariamente, do Projeto SOROPREVALÊNCIA DE DENGUE NA POPULAÇÃO DE BELO HORIZONTE. Leia ou ouça atentamente as informações a seguir antes de dar o seu consentimento.

A Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte e a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) estão realizando uma pesquisa com residentes de Belo Horizonte. O objetivo deste estudo é conhecer a soroprevalência do vírus Dengue no município de Belo Horizonte com finalidade de melhor subsidiar as ações de prevenção e controle da doença na cidade.

Ao concordar com a participação de seu filho(a) ou menor sob sua responsabilidade você permitirá que:

1. Seja realizada uma entrevista confidencial com perguntas sobre a vida pessoal, comportamentos e problemas de saúde.

2. Seja coletada de seu filho(a) ou menor sob sua responsabilidade uma pequena quantidade de sangue venoso para pesquisa de anticorpos para o vírus dengue e demais arboviroses, como por exemplo o vírus da Febre Amarela.

A entrevista dura em torno de 30 minutos e a coleta de sangue cerca de 5 minutos. O desconforto relacionado à coleta de sangue é mínimo, igual ao de qualquer exame laboratorial. A coleta de sangue é feita por técnicos especialmente treinados e utiliza-se material esterilizado e descartável, ou seja, material que só é usado uma única vez.

Sua casa e seu filho(a) ou menor sob sua responsabilidade foram escolhidos por sorteio, usando um método científico para obtenção de uma amostra representativa da população do município de Belo Horizonte. Toda informação pessoal obtida nesta pesquisa é considerada confidencial e a identificação de seu filho(a) ou menor sob sua responsabilidade será mantida como informação sigilosa. A amostra de soro obtida do sangue de seu filho(a) ou menor sob sua responsabilidade será guardada apenas com um número, sem o nome. Os relatórios e resultados deste estudo serão publicados na forma de textos, tabelas, gráficos e figuras, sem nenhuma forma de identificação individual.

Você e seu filho(a) ou menor sob sua responsabilidade poderão receber, se assim o quiser, os resultados de seus exames. Estes resultados só serão revelados a você ou seu filho(a) ou menor sob sua responsabilidade, pelo agente sanitário.

Para informações adicionais sobre este estudo, você ou seu filho(a) ou menor sob sua responsabilidade poderá se comunicar com Cláudia Di Lorenzo Oliveira e José Eduardo Marques Pessanha, telefone 277-7801 ou Mônica Aparecida Costa e Adelaide Maria Sales Bessa, nos telefones 277-7767 e 277-8222, no horário de 8 às 12 horas e de 14 às 18 horas de segunda à sexta-feira. Você e seu filho(a) ou menor sob sua responsabilidade também podem e devem fazer todas as perguntas que julgar necessárias, assim como recorrer a seu médico ou agente de saúde para maiores informações, se assim entender.

A participação é totalmente voluntária e você e seu filho(a) ou menor sob sua responsabilidade poderão se recusar a participar do estudo sem qualquer prejuízo pessoal para ambos.

Declaro que li e entendi as informações relativas a este estudo. Concordo com a participação voluntária de meu filho(a) ou menor sob minha responsabilidade nesta pesquisa.

Nome: \_\_\_\_\_ Assinatura do participante ou responsável

Você gostaria de ser informado sobre os resultados dos exames Sim: \_\_\_ Não: \_\_\_

\_\_\_\_\_  
 Assinatura do participante ou responsável

\_\_\_\_\_  
 Assinatura do entrevistador

Entrevistador: Guarde com você este Consentimento Livre e Esclarecido, datado e assinado. Entregue cópia, também datada e assinada, das páginas 3 e 4 ao participante.

Belo Horizonte, de de 2000

**ANEXOS****ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa**

**Parecer nº 172/99 - COEP/UFMG – Comitê de Ética em Pesquisa**

**Título: «Soroprevalência para a Dengue no município de Belo Horizonte-MG»**

**Interessada:** Profa. Erna Geessien Kroon

**Histórico**

A doença Dengue, causada por um arbovirus (RNA – Flavivirus) com o vetor *Aedes Aegypti*, de notificação compulsória, tem aumentado em incidência na região de Belo Horizonte, inclusive com a possibilidade de infestação predial em até 9%.

Sua evolução pode ser benigna ou apresentar complicação grave como Febre da Dengue e a Febre Hemorrágica da Dengue.

**Mérito**

Como se trata de uma doença passível de controle é útil determinar e quantificar a prevalência da infecção, por um inquérito soro-epidemiológico.

Isto é possível porque o paciente infectado apresenta uma resposta imunológica com diferentes tipos de soro (quatro).

Estabelecendo-se a prevalência pode-se melhorar o Sistema de Vigilância Epidemiológica.

Far-se-á um inquérito com relação a sexo, idade, local de trabalho, residência e provável local de infecção.

A coleta de sangue será dentro do rigor laboratorial e a guarda será na UFMG.

Há dois formulários para o consenso pleno: para menores e adultos. Bem elaborados.

Há liberação do Departamento e do Diretor do ICB/UFMG.

**Conclusão**

Sugiro aprovação.



UF G

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

Parecer nº: ETIC 172/99

Interessada: Profa. Erna Geessien Kroon

VOTO:

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG - COEP aprova definitivamente no dia 16.02.2000 o projeto de pesquisa intitulado: «Soroprevalência para a Dengue no Município de Belo Horizonte, Minas Gerais» e o Termo de Consentimento, do referido projeto, de interesse da Profa. Erna Geessien Kroon. O COEP recomenda acrescentar no termo de consentimento o número do telefone do COEP/UFMG. O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.



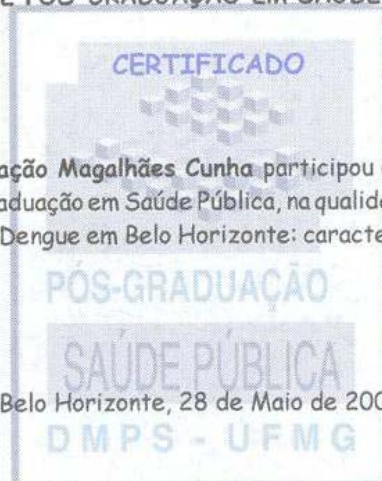
Prof. Dr. Carlos Alberto Montanari  
Presidente, em exercício, do COEP

Av. Alfredo Balena, 110-1º andar  
Bairro Santa Efigênia - Cep: 30.130-100 - Belo Horizonte -MG  
Telefone: (031)- 248 9364  
FAX: (031) 248 9380 - Telex: (031) 2544

**ANEXO B – Certificado de Qualificação**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
FACULDADE DE MEDICINA  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA PREVENTIVA E SOCIAL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE PÚBLICA



Certificamos que **Maria da Consolação Magalhães Cunha** participou do Seminário em Epidemiologia promovido pelo Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública, na qualidade de Palestrante, com o tema "Fatores Associados à infecção do Dengue em Belo Horizonte: características individuais e espaciais das diferenças intras-urbanas"

Belo Horizonte, 28 de Maio de 2004

  
Prof.<sup>a</sup>. Waleska Teixeira Caiaffa

Coordenadora dos Seminários em Epidemiologia

  
Prof.<sup>a</sup>. Ada Ávila Assunção

Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em  
Saúde Pública