

# **AMBIENTE CONSTRUÍDO E AMBIENTE SOCIAL - ASSOCIAÇÕES COM O EXCESSO DE PESO EM ADULTOS**

Larissa Loures Mendes

Belo Horizonte - MG

2012

Larissa Loures Mendes

**AMBIENTE CONSTRUÍDO E AMBIENTE  
SOCIAL - ASSOCIAÇÕES COM O EXCESSO DE  
PESO EM ADULTOS**

Tese apresentada ao Curso de Doutorado da  
Escola de Enfermagem da Universidade  
Federal de Minas Gerais, como requisito  
parcial à obtenção do título de Doutora em  
Enfermagem.

Área de concentração: Prevenção e Controle de  
Agravos à Saúde

Orientador: Prof. Dr. Jorge Gustavo Velásquez  
Meléndez

Belo Horizonte - MG

2012

Mendes, Larissa Loures.

L892a      Ambiente construído e ambiente social – associações com o excesso de peso em adultos [manuscrito]: / Larissa Loures Mendes. - - Belo Horizonte: 2012.

131 f.: il.

Orientador: Jorge Gustavo Velásquez Meléndez.

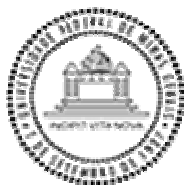
Área de concentração: Saúde e Enfermagem.

Tese (doutorado): Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem.

1. Meio Ambiente. 2. Sobrepeso. 3. Obesidade. 4. Dissertações Acadêmicas. I. Meléndez, Jorge Gustavo Velásquez. II. Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem. III. Título

NLM: WD 210

Este trabalho é vinculado ao Núcleo Interdisciplinar de Estudos e Pesquisas em Epidemiologia (NIEPE) da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais.



**Universidade Federal de Minas Gerais**

**Escola de Enfermagem**

**Programa de Pós-Graduação**

Trabalho intitulado “**Ambiente construído e ambiente social - associações com o excesso de peso em adultos**”, de autoria da doutoranda Larissa Loures Mendes, a ser aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

---

Prof. Dr. Jorge Gustavo Velásquez Meléndez - Escola de Enfermagem da UFMG - Orientador

---

Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Waleska Teixeira Caiaffa - Depto de Medicina Preventiva e Social da Faculdade de Medicina UFMG

---

Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Paula Andrea Martins - Instituto de Saúde e Sociedade da UNIFESP

---

Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Maria Cristina Proença Padez - Centro de Investigação em Antropologia e Saúde da  
Universidade de Coimbra

---

Prof. Dr. Sérgio William Viana Peixoto - Escola de Enfermagem da UFMG

---

Prof. Dr. Francisco Carlos Félix Lana  
Coordenador do Programa de Pós-Graduação da Escola de Enfermagem da UFMG

Belo Horizonte, 16 de março de 2012

*A meus pais, Carlos e Isa,  
por me ensinarem a importância da dedicação, da seriedade e de tudo feito com o coração, obrigada  
por acreditarem sempre em mim.*

*A minha querida irmã Graziela, ao Alexandre e a minha pequena Luisa  
pelo incentivo e carinho de sempre.*

*A minha “irmãzinha” Tarsila, por sempre estar ao meu lado.*

*Ao meu irmão Sylvio  
que me fez aprender a lidar com as diferenças...*

*Ao meu querido marido Gustavo Gontijo,  
sem você eu não teria conseguido.  
Obrigada pelo incentivo incondicional, pela paciência nos momentos  
que mais precisei, pelo amor e dedicação.*

*A meus segundos pais, Antonio Augusto e Patrícia,  
pelo amor e acolhimento de sempre.*

*Ao Prof. Gustavo Velásquez Meléndez,  
pelos valiosos ensinamentos e também pela confiança e apoio nesses bons anos de estudo.*

*A querida amiga e “fiel escudeira” Milene Pessoa,  
pela amizade, paciência, cumplicidade e apoio constante nesta nossa jornada.*

*As amigas do grupo de pesquisa,  
Fernanda, Hanrieti, Geórgia, Mariana, Tatiane, Daniele e Amanda,  
pelo auxílio técnico, carinho e risos diários*

*A Prof<sup>ª</sup>. Cristina Padez e a Prof<sup>ª</sup>. Helena Nogueira,  
pelo aprimoramento e também pela disponibilidade de me acolherem em terras do além mar.*

*Aos colegas do Centro de Investigação em Antropologia e Saúde da Universidade de Coimbra,  
pelos bons momentos vividos e pelas contribuições  
para o desenvolvimento deste trabalho.*

*A Prof<sup>ª</sup>. Deborah Malta e toda sua equipe  
pela ajuda para a realização deste trabalho.*

*Aos amigos e professores do Doutorado,  
em especial aos amigos Leonardo e Evaldo  
pela ajuda de sempre, pelo carinho e aprendizado.*

## Agradecimentos

## RESUMO

MENDES, L. L. **Ambiente construído e ambiente social** - associações com o excesso de peso em adultos. 2012. 131 f. Tese (Doutorado em Enfermagem) - Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

Características do ambiente no qual as pessoas vivem, como nível socioeconômico da vizinhança, disponibilidade e acesso para a aquisição de gêneros alimentícios saudáveis, oportunidades para a prática de atividade física e deslocamento a pé ou de bicicleta, têm sido propostas como fatores associados à epidemia de obesidade em diversos países. Este estudo tem por objetivo estimar associações das variáveis ambientais e individuais com o excesso de peso na população adulta da cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais. O estudo foi desenvolvido utilizando dados do Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e de Proteção para Doenças Crônicas Não Transmissíveis por meio de Inquérito Telefônico (VIGITEL) com informações da amostra de Belo Horizonte para os anos de 2008 e 2009. Para compor os dados individuais entrevistas telefônicas com informações sociodemográficas, alimentação, peso, altura, atividade física e informações do estado de saúde foram utilizadas. Para caracterizar o ambiente construído, utilizaram-se informações georreferenciadas com endereços e códigos de endereçamento postais (CEPs) dos supermercados, superlojas, hipermercados e estabelecimentos especializados na venda de frutas, legumes e verduras, com o intuito de avaliar a disponibilidade dos alimentos. Além disso, informações georreferenciadas dos parques, praças públicas, locais para a prática de atividade física e densidade populacional foram utilizados para compor as variáveis do ambiente construído. O índice de vulnerabilidade à saúde (IVS), a taxa de homicídio e a renda do setor censitário foram utilizadas para caracterizar o ambiente social. O nível de agregação utilizado para analisar os dados foi o setor censitário. A regressão de Poisson multinível não foi utilizada para caracterizar o modelo final, pois os dados não apresentavam estrutura hierarquizada. Foram propostos cinco modelos ajustados. Verificou-se que o 2º e 4º quartis de densidade populacional apresentaram uma relação inversa com o excesso de peso. Indivíduos que residiam em setores censitários com o IVS muito elevado apresentaram maiores prevalências de excesso de peso e essa relação se mantém consistente em todos os modelos. Em relação ao ambiente social a taxa de homicídio foi diretamente associada ao excesso de peso. Nos demais modelos, foram adicionadas variáveis individuais relacionadas ao estilo de vida e aos comportamentos de saúde. Verificou-se que o hábito de assistir televisão todos os dias da semana, o não deslocamento para o trabalho a pé ou de bicicleta e o pior autorrelato do estado de saúde se associaram diretamente ao excesso de peso. Variáveis relacionadas ao consumo alimentar como o hábito de consumir leite integral e o hábito de consumir frango com pele foram também diretamente associadas ao excesso de peso. As evidências encontradas neste estudo mostram que características dos locais em que as pessoas vivem estão associadas ao excesso de peso.

**Palavras-chave:** Meio Ambiente. Sobrepeso. Obesidade.

## ABSTRACT

MENDES, L. L. **Built environment and social environment** - associations with overweight and obesity in adults. 2012. 131 f. Thesis (Masters Degree in Healthy and Nursing) - Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

Characteristics of the environment in which people live, such as neighborhoods socioeconomic status, availability and access to purchase healthy food, opportunities for physical activity and commuting on foot or by bicycle, have been proposed as factors associated with epidemic of obesity in many countries. The aim of this study was to evaluate individual variables and variables within the built and social environment for their potential association with overweight and obesity in an urban Brazilian population. Participants were selected from the Surveillance of Risk Factors for Chronic Diseases through Telephone Interview (VIGITEL), organized by the Ministry of Health and conducted annually in all Brazilian state capitals. For the present study, samples from the years 2008 and 2009 for the city of Belo Horizonte were used. Individual variables were divided into three categories: sociodemographic, lifestyle and health. To verify and analyze the spatial distribution of variables, the VIGITEL database was geocoded using the Brazilian System of Postal Codes (CEPs) for participant residences. To characterize the built and social environment, a geocoded database was developed that incorporated the individual data for each participant. An updated, existing list based on the current addresses of supermarkets and hypermarkets in the city was used as an indicator variable of the availability and access to food. Georeferenced information on parks, public squares and places for practicing physical activity and the population density were also used to create data on the built environment. To characterize the social environment, we used the health vulnerability index (HVI) and the data for homicide locations were used to map homicide rates by census tract. The results of multilevel regression showed that the data had no structure in two levels. Thus, we used five adjusted Poisson regression models in a single level. The variables that independently negatively associated with overweight/obesity were the second and the fourth quartile of population density. The census tracts with very high HVI had a higher prevalence of overweight/obesity and this relationship remains consistent on all models. The homicide rate was also associated with overweight/obesity. In other models, we added individual variables related to lifestyle and health behaviors. The individual variables that independently associated with overweight/obesity were watching television every day of the week and commuting to work by foot or bicycle, the poorest self-reported health status. Variables related to food consumption such as the habit of consuming whole milk and the habit of consuming chicken with skin were also independently associated with overweight/obesity. The evidence from this study shows that characteristics of the places people live are associated with excess overweight/obesity.

**Key-words:** Environment. Overweight. Obesity.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|           |                                                                                                                        |     |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 1  | - Quatro níveis de susceptibilidade genética para a obesidade e diferentes relações em um ambiente obesogênicos.....   | 15  |
| Figura 2  | - Modelo hierárquico das relações entre as principais classes dos determinantes do balanço energético.....             | 16  |
| Figura 3  | - Modelo ecológico para a obesidade.....                                                                               | 18  |
| Figura 4  | - Tríade epidemiológica e potenciais estratégias de intervenção para obesidade.....                                    | 19  |
| Figura 5  | - Modelo teórico dos fatores individuais e sócio-ambientais associados ao sobrepeso e a obesidade.....                 | 35  |
| Figura 6  | - Modelo analítico do ambiente alimentar associado ao sobrepeso e a obesidade.....                                     | 49  |
| Figura 7  | - Modelo analítico do ambiente relacionado a atividade física e associado ao sobrepeso e a obesidade.....              | 50  |
| Figura 8  | - Casos de excesso de peso, segundo setor censitário em Belo Horizonte, MG.....                                        | 56  |
| Figura 9  | - Supermercados/superlojas/hipermercados, segundo setor censitário em Belo Horizonte, MG.....                          | 57  |
| Figura 10 | - Lojas especializadas em frutas e hortaliças, segundo setor censitário em Belo Horizonte, MG.....                     | 57  |
| Figura 11 | - Praças, parques e locais para a prática de atividade física, segundo setor censitário em Belo Horizonte, MG.....     | 58  |
| Figura 12 | - Quartis de renda média familiar, segundo setor censitário em Belo Horizonte, MG.....                                 | 58  |
| Figura 13 | - Quartis de densidade populacional, segundo setor censitário em Belo Horizonte, MG.....                               | 59  |
| Figura 14 | - Quartis de índice de vulnerabilidade à saúde, segundo setor censitário em Belo Horizonte, MG.....                    | 59  |
| Gráfico 1 | - Avaliação da linearidade da Razão de Prevalência para a variável idade (anos) e as probabilidades preditas.....      | 108 |
| Gráfico 2 | - Avaliação da linearidade da Razão de Prevalência para a variável taxa de homicídio e as probabilidades preditas..... | 108 |

## LISTA DE TABELAS

|    |                                                                                                                                                                                       |     |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1  | - Classificação de lojas do setor supermercadista.....                                                                                                                                | 42  |
| 2  | - Descrição das variáveis relacionadas aos fatores individuais.....                                                                                                                   | 45  |
| 3  | - Descrição das variáveis relacionadas ao ambiente.....                                                                                                                               | 46  |
| 4  | - Características sociodemográficas da amostra total e por<br>Índice de Massa Corporal, para o Município de Belo Horizonte nos<br>anos de 2008 <sup>a</sup> e 2009 <sup>a</sup> ..... | 53  |
| 5  | - Prevalências de sobrepeso, obesidade e excesso de peso para o Município<br>de Belo Horizonte nos anos de 2008 <sup>a</sup> e 2009 <sup>a</sup> .....                                | 54  |
| 6  | - Descrição das variáveis do ambiente social e do ambiente construído<br>por setor censitário.....                                                                                    | 54  |
| 7  | - Prevalência, razão de prevalência do excesso de peso e seus intervalos de<br>confiança de 95% segundo variáveis do ambiente construído e social<br>por setores censitários.....     | 60  |
| 8  | - Prevalências, razão de prevalência do excesso de peso e seus<br>intervalos de confiança de 95% segundo variáveis sociodemográficas.....                                             | 61  |
| 9  | - Prevalências, razão de prevalência do excesso de peso e seus intervalos de<br>confiança de 95% segundo variáveis relacionadas ao estilo de vida.....                                | 62  |
| 10 | - Modelos finais de Regressão de Poisson tendo o excesso de peso<br>como variável dependente.....                                                                                     | 64  |
| 11 | - Modelo Regressão de Poisson tendo o excesso de peso como<br>variável dependente.....                                                                                                | 109 |
| 12 | - Modelo Regressão de Poisson tendo o excesso de peso como<br>variável dependente.....                                                                                                | 109 |

## LISTA DE SIGLAS

|         |                                                                                                                                     |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BH      | - Belo Horizonte                                                                                                                    |
| CEP     | - Código de Endereçamento Postal                                                                                                    |
| DCNT    | - Doenças Crônicas Não Transmissíveis                                                                                               |
| ENDEF   | - Estudo Nacional da Despesa Familiar                                                                                               |
| IBGE    | - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística                                                                                   |
| IC95%   | - Intervalo de Confiança de 95%                                                                                                     |
| IMC     | - Índice de Massa Corporal                                                                                                          |
| IVS     | - Índice de Vulnerabilidade à Saúde                                                                                                 |
| MG      | - Minas Gerais                                                                                                                      |
| OMS     | - Organização Mundial de Saúde                                                                                                      |
| PNAN    | - Política Nacional de Alimentação e Nutrição                                                                                       |
| POF     | - Pesquisa de Orçamento Familiar                                                                                                    |
| RP      | - Razão de Prevalência                                                                                                              |
| SIG     | - Sistema de Informação Geográfica                                                                                                  |
| SMS     | - Secretaria Municipal de Saúde                                                                                                     |
| STATA   | - Statistical Software for Professional                                                                                             |
| SUS     | - Sistema Único de Saúde                                                                                                            |
| VIGITEL | - Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e de Proteção para Doenças Crônicas Não Transmissíveis por meio de Inquérito Telefônico |
| WHO     | - World Health Organization                                                                                                         |

## SUMÁRIO

|          |                                                                       |            |
|----------|-----------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUÇÃO.....</b>                                                | <b>11</b>  |
| 1.1      | Aspectos epidemiológicos do excesso de peso em adultos no Brasil..... | 12         |
| 1.2      | Genética, estilo de vida, ambiente e obesidade.....                   | 14         |
| 1.3      | Modelo Ecológico.....                                                 | 17         |
| 1.4      | Consumo alimentar e ambiente alimentar.....                           | 22         |
| 1.5      | Atividade física, sedentarismo e ambiente.....                        | 27         |
| 1.6      | Modelo Teórico.....                                                   | 33         |
| <b>2</b> | <b>OBJETIVOS.....</b>                                                 | <b>36</b>  |
| 2.1      | Objetivo geral.....                                                   | 37         |
| 2.2      | Objetivos específicos.....                                            | 37         |
| <b>3</b> | <b>MÉTODOS.....</b>                                                   | <b>38</b>  |
| 3.1      | Tipo de estudo.....                                                   | 39         |
| 3.2      | Amostragem e população de estudo.....                                 | 39         |
| 3.3      | Caracterização dos dados geográficos.....                             | 41         |
| 3.4      | Variáveis.....                                                        | 44         |
| 3.4.1    | Variável dependente.....                                              | 44         |
| 3.4.2    | Variáveis independentes.....                                          | 44         |
| 3.5      | Análise dos dados.....                                                | 47         |
| 3.6      | Questões éticas.....                                                  | 51         |
| <b>4</b> | <b>RESULTADOS.....</b>                                                | <b>52</b>  |
| <b>5</b> | <b>DISCUSSÃO.....</b>                                                 | <b>66</b>  |
| <b>6</b> | <b>CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>                         | <b>74</b>  |
|          | <b>REFERÊNCIAS.....</b>                                               | <b>76</b>  |
|          | <b>ANEXOS.....</b>                                                    | <b>93</b>  |
|          | <b>APÊNDICES.....</b>                                                 | <b>106</b> |

# Introdução

## **1 INTRODUÇÃO**

### **1.1 Aspectos epidemiológicos do excesso de peso em adultos no Brasil**

A obesidade é, atualmente, uma epidemia e um problema de saúde pública mundial e, a causa principal de muitas doenças crônicas nos países desenvolvidos e em desenvolvimento (POPKIN; DOAK, 1998).

Em 2008, estimativas globais da Organização Mundial de Saúde (OMS) mostram que 1,5 bilhão de pessoas acima de 20 anos de idade têm excesso de peso e que 500 milhões são obesas. Projeções para 2015 indicam que haverá aproximadamente 2,3 bilhões de adultos com excesso de peso e mais de 700 milhões de adultos obesos (WORLD HEALTH ORGANIZATION/WHO, 2011). Além disso, verifica-se que o excesso de peso é o terceiro fator de risco para os anos de vida potencialmente perdidos por morte prematura e incapacidade nos países desenvolvidos, situando-se entre os 10 primeiros fatores de risco nos países em desenvolvimento (LOPEZ *et al.*, 2006).

No Brasil, dados da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF), realizada nos anos de 2008 e 2009, demonstram que 12,5% dos homens e 16,9% das mulheres são obesos. Nessa pesquisa, foram verificadas que as prevalências de excesso de peso e de obesidade aumentaram continuamente em todos os estratos de renda para a população adulta masculina e, no caso da população feminina, o aumento foi verificado nos dois primeiros quintos inferiores da distribuição da renda. Para mulheres pertencentes aos três quintos superiores da distribuição da renda, houve um declínio da prevalência de 1989 a 2002-2003, mas essa voltou a aumentar em 2008-2009. Em relação à situação de domicílio, verifica-se que tanto o excesso de peso quanto a obesidade são mais frequentes em indivíduos que residem em domicílios urbanos do que em indivíduos que residem nos domicílios rurais, sendo essa diferença mais acentuada nos homens (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA/IBGE, 2010a).

Ao explorar a tendência temporal, com base em quatro inquéritos nacionais realizados ao longo de 34 anos, verifica-se que as prevalências de excesso de peso e de obesidade aumentaram continuamente ao longo dos anos tanto para os homens quanto para as mulheres. Comparando-se dados da última POF com os dados do Estudo Nacional da Despesa Familiar (ENDEF) realizado nos anos de 1974 a 1975, observa-se que a prevalência de excesso de peso em adultos aumentou quase três vezes no sexo masculino (de 18,5% para 50,1%) e quase duas vezes no sexo feminino (de 28,7% para 48,0%) e que a prevalência de obesidade aumentou

mais de quatro vezes para homens (de 2,8% para 12,4%) e mais de duas vezes para mulheres (de 8,0% para 16,9%) (IBGE, 2010a).

Estudo mais recente realizado com dados do Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e de Proteção para Doenças Crônicas Não Transmissíveis por meio de Inquérito Telefônico (VIGITEL) também analisou a variação temporal do excesso de peso e da obesidade nas capitais brasileiras em um menor período de tempo. Observou-se que as prevalências de excesso de peso foram de 43,0%, 42,7%, 44,2% e 46,6% para cada ano do período de 2006 a 2009, respectivamente, e que para a obesidade as prevalências foram de 11,4%, 12,7%, 13,2% e 13,8%, no mesmo período de estudo. Verificou-se, ainda, que houve tendência de aumento da prevalência do excesso de peso para homens com 65 anos ou mais e que as mulheres com menos de 45 anos foram as que mais contribuíram para o aumento nas prevalências do excesso de peso entre 2006 a 2009 (GIGANTE *et al.*, 2011).

Ao se comparar as prevalências do VIGITEL entre 2006 e 2009 para o excesso de peso, verificou-se um aumento significativo de 3,8% e para a obesidade o aumento, também significativo, foi de 2,5%. Cabe ressaltar que tais dados apresentam a limitação de serem autorreferidos. Assim, estão sujeitos a um viés de informação (SCHMIDT *et al.*, 2011).

Para a cidade de Belo Horizonte, os inquéritos nacionais também registram elevadas prevalências de sobrepeso, obesidade e excesso de peso na população adulta. Estudo realizado pelo Instituto Nacional de Câncer (BRASIL, 2004) nos anos de 2002 e 2003 constatou que 27,9% dos participantes apresentavam sobrepeso ( $25 \text{ kg/m}^2 \leq \text{IMC} < 30 \text{ kg/m}^2$ ), 9,3% eram obesos ( $\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$ ) e 37,5% tinham excesso de peso ( $\text{IMC} \geq 25 \text{ kg/m}^2$ ). Em relação ao sexo, foi observada maior prevalência de sobrepeso para os homens e maior prevalência de obesidade para as mulheres. No que diz respeito à escolaridade, verificou-se um padrão de maior prevalência de sobrepeso, obesidade e excesso de peso no grupo de menor escolaridade.

Dados mais recentes do sistema VIGITEL sobre o perfil nutricional de adultos residentes em Belo Horizonte mostram que as prevalências de excesso de peso foram de 37,3%, 40,6%, 43,3%, 39,9% e 44,7%, respectivamente, entre 2006 a 2010. Para a obesidade, as prevalências foram de 8,8%, 10,8%, 12,1%, 11,2% e 13,0% para o mesmo período avaliado (BRASIL, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011).

Segundo a OMS (WHO, 2011) os principais fatores relacionados ao crescimento da epidemia de obesidade refletem a combinação de políticas públicas, forças dos mercados regional e global, resposta inadequada às alterações nos padrões demográficos, avanços tecnológicos que precipitam mudanças de comportamento e estilo de vida e falta de

conscientização e de ação por parte da sociedade. Dessa forma, os determinantes sociais e ambientais do excesso de peso e da obesidade são áreas favoráveis a intervenções, uma vez que existe uma base de evidências para guiar as ações preventivas para o controle do excesso de peso e da obesidade.

## 1.2 Genética, estilo de vida, ambiente e obesidade

A obesidade é uma doença crônica de etiologia complexa e com múltiplos fatores associados, tais como hábitos de vida, características socioambientais e susceptibilidade genética/biológica (WHO, 2011).

Fortes evidências sugerem que em uma população a variação no índice de massa corporal (IMC) é em grande parte determinada por fatores genéticos, com estimativas de herdabilidade que variam entre 40% e 70% e que determinam diferenças na taxa metabólica basal e na resposta aos excessos alimentares dos indivíduos (ALLISON *et al.*, 1996; BOUCHARD, 1994; PRICE, 2002). Além da genética, ressalta-se a importância de um comportamento alimentar adequado e da prática de atividade física para a manutenção de um IMC saudável (ADAMS *et al.*, 2006; SWINBURN *et al.*, 2004).

Mais recentemente, características do ambiente no qual as pessoas vivem, como nível socioeconômico da vizinhança, disponibilidade e acesso para a aquisição de gêneros alimentícios saudáveis, oportunidades para a prática de atividade física e deslocamento a pé ou de bicicleta, têm sido propostas como fatores associados à epidemia de obesidade em diversos países (HANDY *et al.*, 2002; JANSSEN *et al.*, 2006; POPKIN; DUFFEY; GORDON-LARSEN, 2005). Quando tais ambientes incentivam a inatividade física e as escolhas alimentares não saudáveis, eles são caracterizados como obesogênicos<sup>1</sup> e, por isso, responsáveis por promoverem a obesidade (SWINBURN; EGGER; RAZA, 1999).

<sup>1</sup> O termo *ambiente obesogênico* surgiu na década de 1990 como mais uma hipótese para explicar a epidemia mundial de obesidade. Foi definido por Swinburn, Egger e Raza (1999, p. 564) como “an environment which is defined as the sum of the influences that the surroundings, opportunities or conditions of life have on promoting obesity in individuals and population”. Desta forma, o ambiente obesogênico diz respeito às influências que o ambiente e as oportunidades ou condições de vida têm nas escolhas por parte dos indivíduos e populações de hábitos de vida que promovam o desenvolvimento de obesidade. O termo abarca toda a gama de condições sociais, culturais e infraestruturais que têm impacto na capacidade do indivíduo para seguir um estilo de vida saudável em relação tanto à alimentação quanto à prática de atividade física. Os mesmos autores ainda citam o ambiente leptogênico, que se opõe ao ambiente obesogênico, uma vez que promove escolhas saudáveis de estilo de vida em relação tanto à alimentação quanto à prática de atividades físicas.

Diante desse contexto, acredita-se que a atual epidemia de obesidade seja resultante da combinação de fatores genéticos complexos e de um ambiente obesogênico. Ou seja, a susceptibilidade à obesidade é em parte determinada pela genética, mas para sua expressão fenotípica é necessário um ambiente obesogênico (EGGER; SWINBURN, 1997; LOOS; BOUCHARD, 2003).

No que diz respeito à relação entre fatores genéticos e ambientes obesogênicos Loos e Bouchard (2003) sugerem que para as formas mais comuns da obesidade é possível dividir as pessoas em quatro grupos: a) com obesidade genética; b) com forte predisposição genética; c) com predisposição leve para a obesidade; d) geneticamente resistentes à obesidade. De acordo com os autores, em relação ao primeiro grupo (obesidade genética), aqueles com forte predisposição em um ambiente que não seja obesogênico provavelmente seriam pessoas com excesso de peso, porém, tornam-se obesos e potencialmente obesos severos em um ambiente obesogênico. O terceiro grupo em um ambiente que não promova a obesidade pode ter peso normal ou estar levemente acima do peso, mas em ambiente obesogênico também podem ser obesos. Os indivíduos do quarto grupo, geneticamente resistentes à obesidade, permanecem com peso normal ou quase normal em uma ampla gama de condições obesogênicas (FIG. 1).

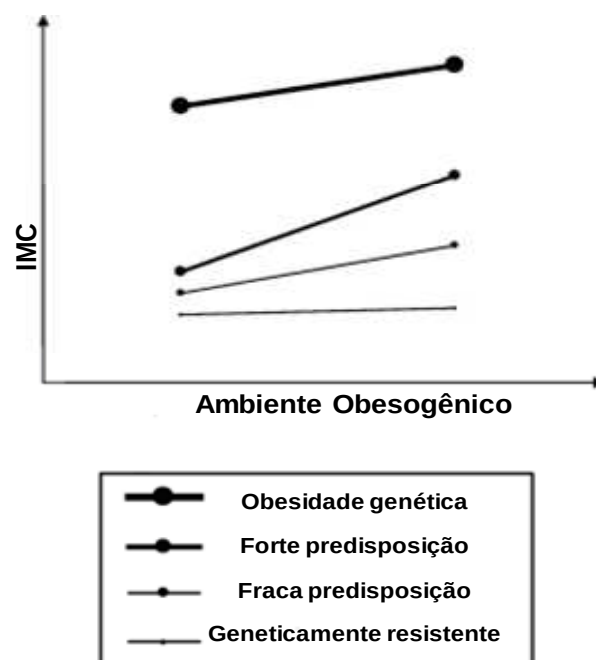


FIGURA 1 - Quatro níveis de susceptibilidade genética para a obesidade e diferentes relações em um ambiente obesogênicos

Fonte: LOOS; BOUCHARD, 2003, traduzido pelos pesquisadores.

Nota: IMC - Índice de Massa Corporal.

Bouchard (2007) explica que a atual epidemia de obesidade está relacionada a quatro fatores principais: ambiente construído; ambiente social; comportamento; e fatores biológicos de cada indivíduo. Assim, um ambiente obesogênico favorece a adoção de comportamentos obesogênicos, por exemplo, consumo de refeições com alta densidade energética e aumento do tempo em atividades sedentárias, os quais irão influenciar, em maior ou menor escala, o balanço energético e o ganho de peso de um indivíduo, dependendo de sua predisposição genética/biológica (FIG. 2).

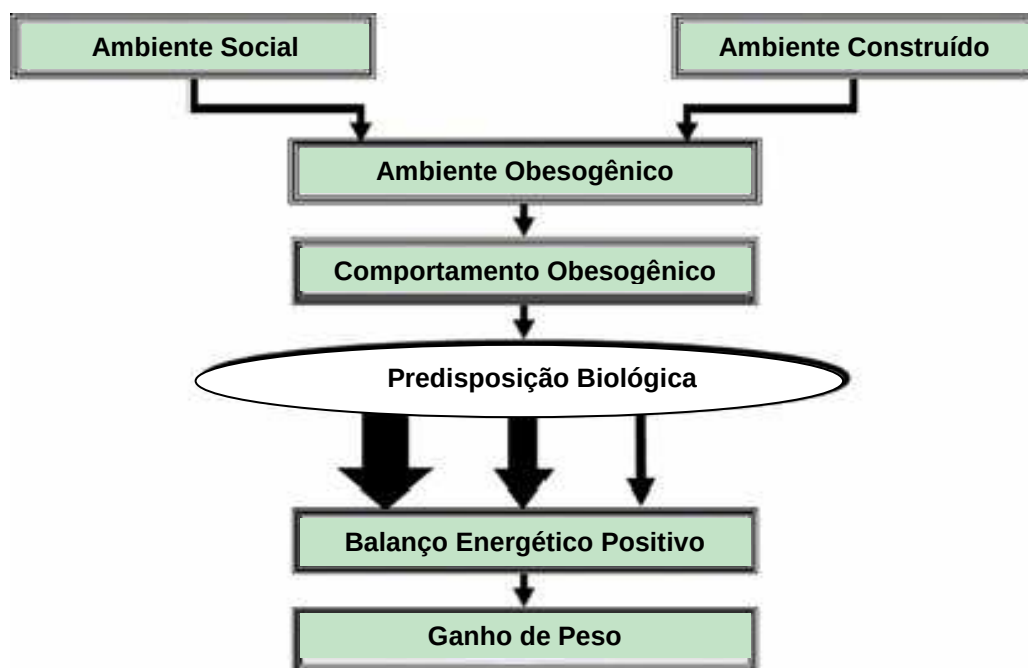


FIGURA 2 - Modelo hierárquico das relações entre as principais classes dos determinantes do balanço energético

Fonte: BOUCHARD, 2007, traduzido pelos pesquisadores.

Nota: O ambiente obesogênico é definido por diversas características do ambiente social e construído. O ambiente obesogênico favorece a adoção e manutenção de comportamentos obesogênicos. O efeito conjunto do estilo de vida obesogênico é modulado por características biológicas que são muito prevalentes na população.

Entender o papel do ambiente no aumento da prevalência da obesidade é, portanto, fundamental para desenvolver estratégias efetivas de prevenção dessa doença e, assim, reduzir seus impactos negativos na saúde das populações.

Apesar do grande número de estudos observacionais na última década sobre ambientes obesogênicos e do consenso crescente sobre a contribuição ambiental como uma das causas da obesidade (HILL; WYATT; MELANSON, 2000; PETERS, 2003; SWINBURN *et al.*, 2004), ainda não está clara a relação causal entre o ambiente e o excesso de peso (KIRK; PENNEY; MCHUGH, 2010). Existem controvérsias na formalização, definição, aferição e

caracterização dos componentes ambientais relacionados ao ganho de peso, bem como dificuldades para definir os ambientes e a unidade a ser utilizada como vizinhança (BALL; TIMPERIO; CRAWFORD, 2006; KIRK; PENNEY; MCHUGH, 2010).

Segundo Ball, Timperio e Crawford (2006), o estudo das influências ambientais sobre os comportamentos relacionados à nutrição e à atividade física constitui um dos aspectos de uma ciência relativamente nova. Além disso, não está claro o que é preciso avaliar. De acordo com os autores, o campo de estudo é complicado pelo fato de que as medidas ambientais podem ser específicas a cada país. Dessa forma, é importante esclarecer quais características específicas dos ambientes social, construído e político irão influenciar os comportamentos de nutrição e a atividade física do grupo populacional a ser estudado. Adicionalmente, a seleção das variáveis ambientais deve basear-se em um modelo teórico específico para cada população estudada (BALL; TIMPERIO; CRAWFORD, 2006).

As maiores contribuições da literatura relacionadas aos ambientes obesogênicos são provenientes da Austrália, Nova Zelândia, América do Norte e Europa (EWING *et al.*, 2003; NOVAK; AHLGREN; HAMMARSTROM, 2006) e reconhece-se que são necessárias mais investigações no cenário das cidades brasileiras, a fim de identificar determinantes específicos dos ambientes obesogênicos para a população do país.

### **1.3 Modelo Ecológico**

De maneira simplificada, o aumento do peso ocorre quando o balanço energético é positivo; ou seja, quando o valor calórico ingerido por uma pessoa é maior do que o gasto calórico. Vários componentes estão envolvidos no controle do balanço energético, como os fatores genéticos, metabólicos, hormonais, comportamentais e ambientais. Estes dois últimos são diretamente relacionados com o estilo de vida moderno (CHAPUT *et al.*, 2010).

Com base nessa perspectiva, a maioria das intervenções para o controle do peso se concentra em medidas individuais, com mudanças no estilo de vida, que visam principalmente à melhoria da qualidade alimentar e ao aumento dos níveis de atividade física. Essas abordagens têm tido sucesso no que diz respeito aos tratamentos individuais (DI CARO *et al.*, 2006), porém observam-se falhas quando o intuito é prevenir ou intervir em ações voltadas para a população (YANCEY *et al.*, 2004). Para uma abordagem populacional do excesso de peso, é preciso compreender o modo de inserção dos indivíduos nos ambientes físicos e

sociais, para que as ações de saúde deixem de ser focadas apenas nos indivíduos (MACINTYRE; ELLAWAY; CUMMINS, 2002; REIDPATH *et al.*, 2002).

No que diz respeito às estratégias para o controle do peso, a lógica do balanço energético também pode ser utilizada para a prevenção da obesidade no âmbito populacional. Nesse sentido, merece destaque o modelo ecológico para a compreensão da obesidade proposto por Egger e Swinburn (1997), segundo o qual o ambiente é um importante determinante da obesidade, capaz de afetar diretamente o comportamento dietético e o padrão de atividade física do indivíduo e, consequentemente, o balanço energético (FIG. 3).

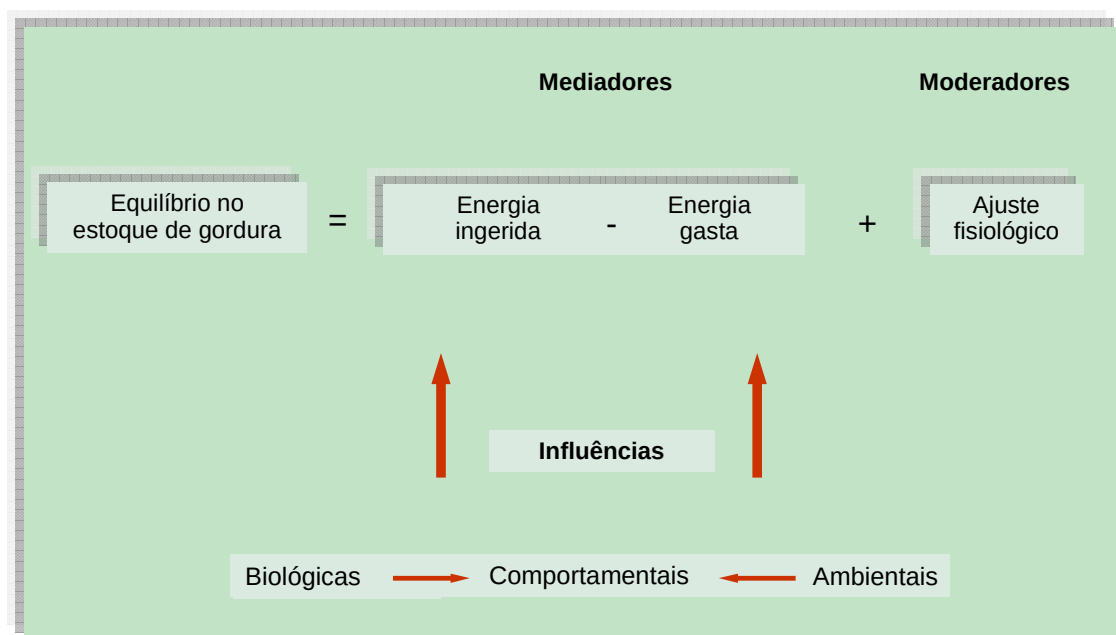


FIGURA 3 - Modelo ecológico para a obesidade

Fonte: EGGER; SWINBURN, 1997, traduzido pelos pesquisadores.

Segundo os autores, a abordagem proposta na FIG. 3 apresenta semelhanças com a clássica tríade epidemiológica (hospedeiro, agente e ambiente). No caso da obesidade (FIG. 4), o hospedeiro seria composto por fatores relacionados ao indivíduo, incluindo os biológicos, os metabólicos e os comportamentais. O agente seria representado pelo consumo alimentar e pela atividade física (consumo excessivo de alimentos com alta densidade energética, redução nas atividades físicas rotineiras, uso de tecnologia para poupar energia e atividades passivas de lazer). O ambiente seria representado pelos ambientes físico, econômico e sociocultural no qual o indivíduo está inserido (EGGER; SWINBURN, 1997).

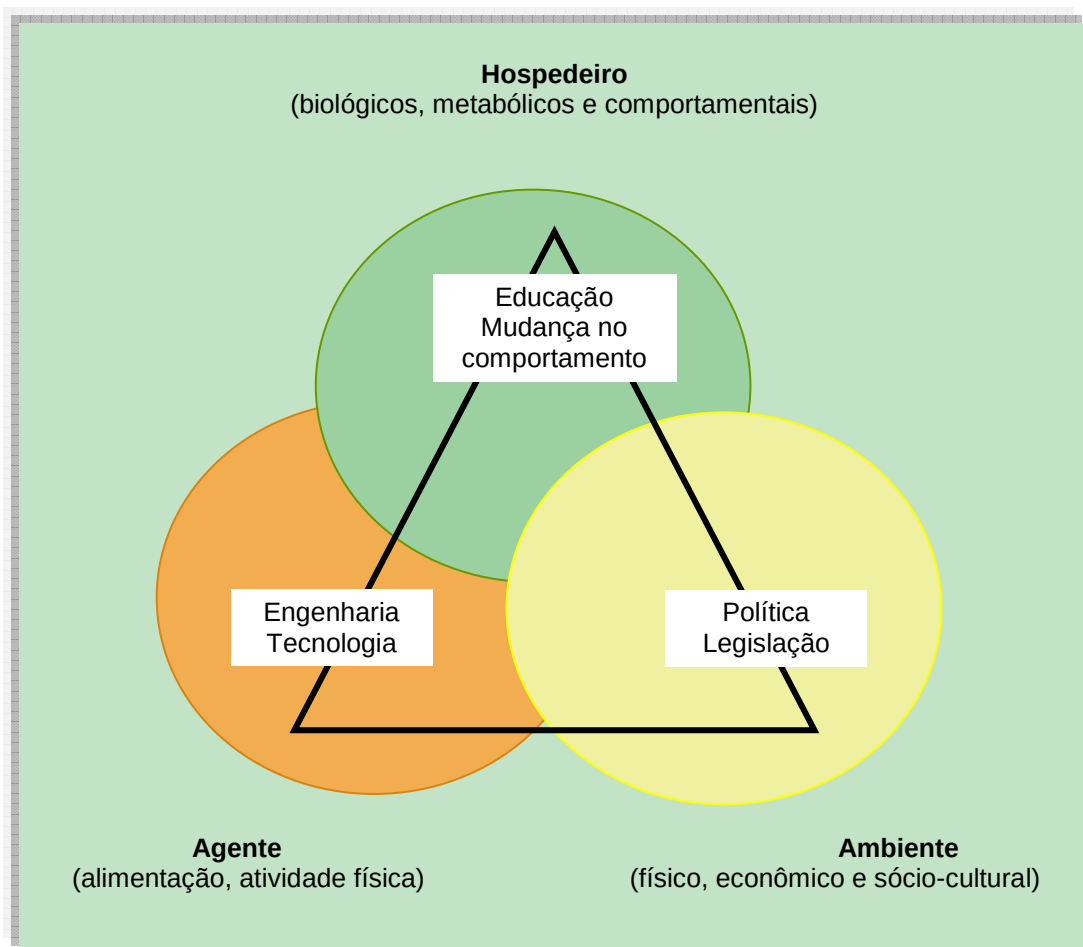


FIGURA 4 - Tríade epidemiológica e potenciais estratégias de intervenção para obesidade  
Fonte: EGGER; SWINBURN, 1997, traduzido pelos pesquisadores.

Em outro estudo, Swinburn, Egger e Raza (1999) propõem um modelo conceitual para identificar e priorizar intervenções ambientais para a obesidade. Na análise dos ambientes associados à obesidade, que os autores denominaram “Analysis Grid for Environmental Linked to Obesity” (ANGELO), o ambiente é dividido em relação à dimensão (micro ou macro) e ao tipo (física, econômica, política e sociocultural).

De acordo com essa proposta de divisão o macroambiente seria aquele que influencia toda a população, como o desenvolvimento urbano, o sistema de transporte e a indústria de alimentos. O microambiente seria composto por locais mais próximos dos indivíduos, como as escolas e a vizinhança, no caso das crianças; e o local de trabalho e a vizinhança, no caso dos adultos (SWINBURN; EGGER; RAZA, 1999). O modelo sugerido pelos autores há mais de 10 anos para avaliar o ambiente obesogênico é muito abrangente e permite várias abordagens. Com base nesta proposta, é possível avaliar de maneira ampla e complexa os fatores ambientais que podem contribuir para a obesidade.

Nesse contexto, as políticas e os programas voltados para a prevenção e o controle do ganho de peso devem incentivar mudanças no âmbito individual e modificações na sociedade e no ambiente onde as pessoas vivem e trabalham, para que sejam realmente eficazes na redução da obesidade nas diversas populações (WHO, 2003).

Dentre as abordagens do modelo proposto por Swinburn, Egger e Raza (1999) está a avaliação do ambiente físico, que abrange o ambiente construído e o ambiente natural. O ambiente construído, o mais estudado, refere-se aos aspectos físicos de um ambiente construído ou modificado pelo homem que, de alguma forma, propiciam comportamentos saudáveis ou não saudáveis (BOOTH; PINKSTON; POSTON, 2005).

O ambiente construído inclui elementos do desenho urbano, do uso do solo e dos transportes públicos, bem como as opções de atividades físicas e a disponibilidade e acesso a alimentos. Tais elementos devem estar disponíveis para as pessoas dentro de um espaço geograficamente delimitado das cidades (HANDY *et al.*, 2002).

O ambiente construído pode apresentar oportunidades para uma alimentação não saudável, como a ausência de lojas de produtos alimentares frescos e saudáveis, e barreiras para o gasto energético nas rotinas do cotidiano (FENG *et al.*, 2010; MCCORMACK *et al.*, 2004; ZENK *et al.*, 2005), como ausência de passeios nas ruas para o deslocamento a pé, baixa conectividade das ruas, iluminação insuficiente e áreas com poucas instalações recreativas, que podem dificultar a prática de atividade física (SAELEN; SALLIS; FRANK, 2003).

Para avaliar o ambiente construído, podem ser utilizadas medidas baseadas na percepção do indivíduo (MUJAHID *et al.*, 2007; ROSENBERG *et al.*, 2009), medidas realizadas a partir da observação social sistemática do ambiente (MUJAHID *et al.*, 2007; PROIETTI *et al.*, 2008) e medidas baseadas em dados espaciais obtidos por meio do Sistema de Informação Geográfica (SIG) e ou do sensoriamento remoto (BOONE *et al.*, 2008; THORNTON; PEARCE; KAVANAGH, 2011). A utilização do SIG e de outras técnicas de análise espacial é uma tendência recente na avaliação do ambiente construído. Para realizar tal avaliação, podem ser utilizados dados primários, aqueles coletados exclusivamente para os estudos, ou dados secundários, aqueles obtidos a partir de fontes externas, como dados governamentais, administrativos e comerciais (POULIOU; ELLIOTT, 2010; POWELL *et al.*, 2007; SANTANA; SANTOS; NOGUEIRA, 2009).

Além do ambiente construído, o ambiente social pode afetar o padrão alimentar e os níveis de atividade física das vizinhanças, bem como as condições de saúde, de forma geral.

O ambiente social inclui elementos relacionados às condições de vida dos indivíduos, como renda, nível educacional, criminalidade, redes de apoio social, nível de integração e nível de confiança, que se associam com uma maior ou menor desordem social e privação social da vizinhança (MACINTYRE; ELLAWAY; CUMMINS, 2002; YEN; SYME, 1999).

De acordo com Nogueira e Santana (2005), o ambiente social da vizinhança influencia não só diferentes resultados em saúde (mortalidade prematura, mortalidade por causas, saúde mental e obesidade) como também alguns determinantes da saúde, por exemplo, pressão arterial, colesterol, função respiratória e o IMC.

Estudos mostram que indivíduos que vivem em vizinhanças com maiores privações socioeconômicas apresentam menores oportunidades de disponibilidade e de acesso a alimentos saudáveis e poucas oportunidades para a prática de atividade física. Assim, aspectos relacionados ao ambiente social também podem contribuir para o fato de vizinhanças serem obesogênicas (BODOR *et al.*, 2010; MORLAND; EVENSON, 2009).

Em relação à disponibilidade e ao acesso a alimentos saudáveis, estudos recentes constataram que residentes de áreas desfavorecidas economicamente, especialmente aqueles que não possuem automóvel, os idosos e os indivíduos com baixos rendimentos não podem arcar com os custos associados à obtenção dos produtos alimentares em supermercados fora da vizinhança. Dessa forma, não têm outra opção senão fazer as compras nas pequenas lojas de bairro, onde os preços são mais elevados e a qualidade e a variedade de alimentos frescos são mais limitadas (HENDRICKSON; SMITH; EIKENBERRY, 2006; WALKER; KEANE; BURKE, 2010). Para a atividade física, estudos sugerem que as vizinhanças de maior renda possuem mais estruturas para a prática de atividade física quando comparadas com as de menor renda, o que pode explicar em parte os maiores níveis de atividade física desta população (CUTTS *et al.*, 2009; SANTANA; SANTOS; NOGUEIRA, 2009).

Estudos mostram, ainda, que o ambiente social também passou por mudanças. A urbanização acelerada e o aumento da violência urbana limitam as oportunidades de praticar atividades físicas em espaços públicos abertos. Além disso, aspectos como violência e renda podem inibir a instalação de algumas atividades comerciais nas vizinhanças (MONTEIRO; GOMES; CANNON, 2010; VICTORA *et al.*, 2011). Estudo realizado na área metropolitana de Lisboa - Portugal verificou maior escassez de estabelecimentos como os supermercados em áreas de maior privação socioeconômicas, de modo que a distribuição dos estabelecimentos variava com as condições socioeconômicas das vizinhanças (SANTANA; NOGUEIRA; SANTOS, 2008).

Para avaliar o ambiente social, além das medidas baseadas na percepção do indivíduo, as informações georreferenciadas também merecem destaque. É crescente a disponibilização de informações socioeconômicas, demográficas e de saúde para áreas internas aos limites geográficos. Assim, uma diversidade de investigações sobre inter-relações entre saúde, sociedade e meio ambiente pode ser realizada (BARCELLOS *et al.*, 2008; MINUCI; ALMEIDA, 2009; PREDEBON *et al.*, 2010).

#### **1.4 Consumo alimentar e ambiente alimentar**

Percebe-se que as modificações ocorridas no ambiente ao longo dos anos promoveram o aumento da disponibilidade e do consumo de alimentos, de forma a tornar mais fácil e atraente a aquisição de gêneros alimentícios (HARNACK; JEFFERY; BOUTELLE, 2000). Além da maior disponibilidade de alimentos, observou-se também que o consumidor tem aumentado a preferência por produtos alimentares com alta densidade energética e que geralmente apresentam elevado teor de carboidratos simples e gorduras (BOOTH; PINKSTON; POSTON, 2005).

No Brasil, as modificações do consumo alimentar da população puderam ser percebidas ao comparar os dados da POF (2002-2003) com os dados do ENDEF (1974-1975). Constatou-se que no período de 30 anos houve incremento no consumo de produtos industrializados, como biscoitos e refrigerantes, que aumentaram 400%, e embutidos, que aumentaram 300% (IBGE, 2004). Em um inquérito mais recente, verificou-se que 77% da população estudada referiu consumir refrigerantes ou sucos artificiais em cinco ou mais dias da semana (BRASIL, 2011).

Outro indicativo da mudança no hábito alimentar da população brasileira é o aumento de 7,0% das despesas com alimentação fora do domicílio quando comparado os dados da última POF com a anterior. Verificou-se que o percentual de consumo fora do domicílio em relação ao consumo total dos indivíduos foi maior do que 50,0% para itens como salgados fritos e assados (53,2%) e salgadinhos industrializados (56,5%) e valores acima de 30,0% foram encontrados para itens como salada de frutas (38,8%), chocolates (36,6%), refrigerantes diet ou light (40,1%), refrigerantes com açúcar (39,9%), pizzas (42,6%) e sanduíches (41,4%). Para indivíduos que residem nas áreas urbanas itens como os salgados fritos e assados (53,5%), refrigerantes (40,2%), pizzas (42,1%) e sanduíches (41,8%) foram os mais consumidos fora dos domicílios (IBGE, 2010a).

No que diz respeito à participação de frutas, legumes e verduras na alimentação da população brasileira, de acordo com a última POF (2008-2009), verificou-se que a despesa média mensal familiar ainda é pequena em relação a outros gêneros alimentícios, sendo de 4,6% para frutas e 3,3% para legumes e verduras. Ao analisar a distribuição percentilar por grupos de alimentos, verificou-se que a recomendação de consumo de 400 gramas por dia para o consumo de frutas, legumes e verduras preconizada pela OMS (WHO, 2003) e pelo Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2005) não é atingida nem no percentil 90, tanto para os homens quanto para as mulheres. Verificou-se também que menos de 10,0% da população atinge tais recomendações para o consumo de frutas, verduras e legumes (IBGE, 2010a).

Dados do VIGITEL 2010 indicaram que a frequência de adultos que consumiam diariamente cinco ou mais porções de frutas, legumes e verduras foi modesta na maioria das cidades estudadas, variando de 9,2% em Macapá a 24,8% em Florianópolis. Para o consumo considerado regular (consumir frutas, legumes e verduras em cinco ou mais dias da semana), a variação foi de 17,7% em Belém e 39,9% no Distrito Federal (BRASIL, 2011). Isso significa a necessidade de incentivar o aumento do consumo desses itens na alimentação da população brasileira (BRASIL, 2005; IBGE, 2010a; WHO, 2003), medida que está sendo apoiada pela Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN), por meio da elaboração da iniciativa de incentivo ao consumo de frutas, legumes e verduras, construída de forma intersetorial (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011).

O consumo de frutas, legumes e hortaliças aumenta com a renda da população, assim como o de leite desnatado. Porém, o consumo de refrigerantes também é maior nas categorias de renda mais elevada e o consumo dessa bebida diet é quase inexistente naqueles com menores rendimentos (IBGE, 2010a). Em relação ao teor de gordura do leite, o VIGITEL verificou que a frequência de consumo do produto integral foi superior a 40% para todas as categorias de idade e escolaridade em ambos os sexos. Para o consumo de refrigerantes e sucos artificiais, os dados do VIGITEL 2010 mostram que o consumo em cinco ou mais dias da semana é muito frequente (36,7%) na faixa etária de 18 a 24 anos, tanto para os homens quanto para as mulheres, e que a frequência do consumo regular pouco se altera com a escolaridade. Para as carnes com excesso de gordura, cerca de um terço (34,2%) das pessoas declarou ter o hábito de consumir, sendo esta condição mais frequente nos homens, em pessoas mais jovens e com menor escolaridade (BRASIL, 2011).

Em relação à participação relativa de grupos de alimentos no total de alimentos disponíveis para consumo no domicílio, os resultados da POF 2008-2009 indicam que alimentos básicos de origem vegetal, como cereais, leguminosas, raízes e tubérculos, correspondem a 45% das calorias totais; alimentos essencialmente calóricos, como óleos, gorduras vegetais, gordura animal, açúcar de mesa, refrigerantes e bebidas alcoólicas, a 28% das calorias totais; produtos de origem animal como carnes, leite e derivados e ovos, a 19% das calorias totais; frutas, verduras e legumes, a apenas 2,8% das calorias totais; refeições prontas e misturas industrializadas, a 4,6% das calorias totais; condimentos; 0,3%; e oleaginosas, 0,2% (IBGE, 2010a).

Tais alterações no padrão alimentar da população ao longo das décadas consolidaram a transição nutricional no Brasil, o que levou a mudanças marcadas pelo consumo de uma dieta mais rica em gorduras, açúcares e alimentos refinados, bem como reduzida em carboidratos complexos e fibras, o que resultou em um aumento da prevalência do excesso de peso e da obesidade (MONTEIRO *et al.*, 1995). Os dados da última POF (2008-2009) mostram a manutenção do padrão ocidentalizado de consumo alimentar, relatado por inquéritos anteriores. Este padrão está associado ao aumento do peso e ao aumento da prevalência de outras doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), como hipertensão e diabetes na população brasileira.

De acordo com Schmidt *et al.* (2011), algumas ações estão sendo realizadas no sentido de prevenir e controlar as DCNT. A PNAN deixa clara a necessidade de promover uma alimentação saudável e estilos de vida ativos em conformidade com as recomendações da Estratégia Global para a Promoção da Alimentação Saudável, Atividade Física e Saúde (WHO, 2004). A PNAN também reconhece a natureza complexa da obesidade e define um conjunto de ações no âmbito da área da saúde e em outros setores, para assegurar ambientes que favoreçam uma alimentação saudável e estilos de vida ativos para todos. Como exemplo de ações em conformidade com a PNAN, no ano de 2009, foi promulgada a Lei 11.947, que requer que pelo menos 30% do orçamento do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) sejam gastos em alimentos frescos fornecidos pela agricultura familiar e pelos empreendedores familiares rurais (SCHMIDT *et al.*, 2011).

Há uma série de propostas no Congresso Nacional que tratam da regulação da publicidade de alimentos ricos em açúcar, sal ou gorduras não saudáveis voltados para os públicos infantil e jovem, como os Projetos de Lei 1.637/2007, 5.921/2001 e 150/2009. Tramita no Congresso o Projeto de Emenda à Constituição (PEC) 73/2007, que prevê a

inclusão da regulação da publicidade de alimentos no artigo 220 da Constituição Federal (REDENUTRI, 2012).

Contudo, a prevalência de obesidade continua aumentando e coloca o desafio de tomar outras providências, conforme recomendado pela Estratégia Global, entre elas a de aumentar da disponibilidade e o acesso da população a alimentos saudáveis, como frutas, legumes e verduras, assim como a de promover intervenções que orientem o desenho urbano, com o objetivo de promover um estilo de vida mais ativo e saudável (SCHMIDT *et al.*, 2011; WHO, 2004).

Estudos realizados em países desenvolvidos mostram que aspectos do ambiente alimentar, como número, tipo e tamanho das lojas de alimentos, são importantes fatores associados à qualidade alimentar das vizinhanças nos grandes centros urbanos (BOVELL-BENJAMIN *et al.*, 2009; LISABETH *et al.*, 2010; MORLAND *et al.*, 2002; WALKER; KEANE; BURKE, 2010; WRIGLEY *et al.*, 2002; ZENK *et al.*, 2005). A maior presença de supermercados e lojas especializadas na venda de produtos saudáveis nas vizinhanças faz com que as pessoas tenham opções de preços mais acessíveis para a escolha de uma alimentação de melhor qualidade. Além disso, facilita a aquisição de alimentos mais saudáveis (KAMPHUIS *et al.*, 2006; MCCRORY; SUEN; ROBERTS, 2002).

Outros estudos constataram menor prevalência de obesidade em vizinhanças com maior número de cadeias de supermercados (BODOR *et al.*, 2010; MORLAND; EVENSON, 2009). Ao explorar as contribuições da disponibilidade de alimentos com as taxas de sobrepeso/obesidade, verificaram também, que a presença de frutas, legumes e verduras a preços acessíveis nos supermercados das vizinhanças associa-se ao maior consumo desses alimentos e, conseqüentemente, a um padrão alimentar mais saudável (BODOR *et al.*, 2008; PEARCE *et al.*, 2008; ROSE; RICHARDS, 2004). Estudo realizado em Melbourne, Austrália, mostrou que vizinhanças favorecidas economicamente apresentam maior número de supermercados e de mercados especializados em frutas e vegetais, razão que pode estar relacionada ao maior consumo de alimentos saudáveis e a menores taxas de sobrepeso e obesidade (BALL; CRAWFORD; MISHRA, 2006).

Estudo realizado em Santos sobre ambiente alimentar encontrou que o IMC foi positivamente associado com a presença de estabelecimentos que foram classificados como promotores de alimentação menos saudável, em um buffer de 500 metros do setor censitário, e negativamente associado com a presença de lojas especializadas na venda de frutas, legumes

e verduras. Tais associações foram ajustadas pelo nível socioeconômico da família (MARTINS *et al.*, 2011).

Estudos realizados nos Estados Unidos também têm demonstrado que o preço, um dos principais determinantes das escolhas alimentares, exerce impacto negativo nos grupos de baixos rendimentos, para os quais os alimentos saudáveis, como frutas, legumes e verduras, são frequentemente inacessíveis (BOVELL-BENJAMIN *et al.*, 2009; GLANZ *et al.*, 1998; HOROWITZ *et al.*, 2004). No mesmo sentido, estudo realizado no Canadá mostrou que os preços dos alimentos são mais baixos nos supermercados em comparação com mercados de pequenas dimensões (LATHAM; MOFFAT, 2007).

Ainda em relação ao acesso e à disponibilidade de alimentos o termo “deserto de alimentos” é utilizado na literatura para descrever áreas das cidades onde é difícil comprar alimentos saudáveis. Estes ambientes são considerados mais obesogênicos quando comparados aos locais em que o acesso a uma alimentação saudável é mais fácil (WRIGLEY *et al.*, 2002). De acordo com o Centers for Disease Control and Prevention (CDC, 2010), os desertos de alimentos são locais com acesso físico limitado e com preços pouco atraentes para o consumo de frutas, vegetais, cereais integrais, leite desnatado e outros alimentos que fazem parte de uma dieta saudável.

Recente estudo realizado em Nova York encontrou que os desertos de alimentos, também chamados de “ambientes alimentares não saudáveis”, estão presentes nas vizinhanças com menores rendas e com maiores proporções de residentes afro-descendentes (GORDON *et al.*, 2011). Para populações americanas, tem sido verificado que, além da segregação racial, da segregação socioeconômica e da ocupação do espaço urbano, existem evidências de diferenças no comércio e na distribuição de alimentos. Nas vizinhanças com maior miscigenação e mais pobres, há tendência a uma maior concentração de pontos de venda com pouca variedade de alimentos saudáveis e com maiores ofertas de alimentos não saudáveis (MOORE; DIEZ-ROUX, 2006). Estudo longitudinal realizado em vários estados norte-americanos verificou-se que a maior disponibilidade de cadeias de restaurantes fast food na vizinhança próxima à residência foi associada ao maior consumo de fast food para homens de baixa renda (BOONE-HEINONEN *et al.*, 2011).

No Brasil, estudo realizado em São Paulo encontrou maior densidade dos mercados especializados em frutas e vegetais em áreas mais ricas da cidade, sugerindo que o ambiente socioeconômico da vizinhança pode afetar a prevalência de sobrepeso e de obesidade por meio de mediadores relacionados ao ambiente construído, como a disponibilidade de lojas de

produtos saudáveis (JAIME *et al.*, 2011). Em Belo Horizonte estudo realizado com 2.207 indivíduos também encontrou que o melhor nível socioeconômico da vizinhança foi associado de forma positiva com a alimentação saudável (SALES, 2011).

Contudo, ainda são escassos no Brasil estudos que evidenciem a existência da associação entre ambiente alimentar das vizinhanças e excesso de peso. São necessárias mais investigações para avaliar o ambiente alimentar das vizinhanças e para verificar se existem subgrupos (crianças, adultos, idosos e obesos) sistematicamente mais afetados pela disponibilidade alimentar do ambiente.

### **1.5 Atividade física, sedentarismo e ambiente**

De acordo com a OMS (WHO, 2004), a atividade física regular pode reduzir o risco de doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2, câncer do cólon e da mama, prevenir a osteoporose e auxiliar na manutenção do peso saudável, dentre outros benefícios, como o aumento do bem-estar físico e mental. As atuais recomendações sugerem que os adultos devem realizar ao menos 150 minutos por semana de atividade física moderada a vigorosa para desfrutarem de uma série de benefícios à saúde (COMMITTEE PHYSICAL ACTIVITY GUIDELINES FOR AMERICANS, 2008).

Contudo, apesar de boa parte da população saber dos benefícios da prática de atividade física regular (KNUTH *et al.*, 2009), verifica-se que o sedentarismo também é considerado uma epidemia mundial, assim como a obesidade, tanto nos países desenvolvidos como nos países em desenvolvimento. Observa-se uma tendência crescente da inatividade física nos países em desenvolvimento, sendo também proporcionalmente mais elevada nas populações de renda mais baixa (JACOBY, 2004).

No Brasil, estudo realizado com uma amostra probabilística da cidade do Rio de Janeiro verificou que 59,8% dos homens referiram nunca realizar atividade física de lazer e entre as mulheres este percentual foi de 77,8%. Verificou-se que ocorre um importante aumento dessa prevalência com a idade, principalmente entre os homens (GOMES; SIQUEIRA; SICHIERI, 2001). Estudo realizado por Siqueira *et al.* (2008) com adultos e idosos de 41 municípios de estados do Sul e do Nordeste do Brasil encontrou prevalência de sedentarismo de 31,8% para adultos e de 58,0% para idosos, sendo maior na região Nordeste e nos homens. Verificaram, ainda, que a baixa renda familiar foi um importante fator

associado ao sedentarismo nos adultos e idosos, enquanto a baixa escolaridade foi associada apenas para os idosos.

Ainda no que diz respeito à associação entre nível socioeconômico e atividade física, resultados de um estudo realizado em Pelotas (Rio Grande do Sul), que avaliou a atividade em diferentes domínios (lazer, trabalho, atividades domésticas e deslocamento), encontrou que tanto nos homens quanto nas mulheres houve aumento da prevalência de inatividade física no lazer conforme a diminuição do nível econômico. Segundo os autores, uma possível explicação para maiores ocorrências de inatividade física no lazer em subgrupos populacionais economicamente desfavorecidos seria a falta de locais públicos adequados à prática de atividade física, como parques, praças, pistas de caminhada e ciclismo (DEL DUCA *et al.*, 2009).

No mesmo estudo, verificou-se que homens de nível econômico mais elevado eram mais inativos nos domínios do trabalho e do deslocamento. Para as mulheres, houve uma associação direta do nível econômico com a inatividade física nos domínios do deslocamento e doméstico. De acordo com os autores, tal achado pode ser explicado pelo fato de que indivíduos com melhor condição socioeconômica utilizam com maior frequência veículos motorizados para o deslocamento, enquanto aqueles com menor renda fazem maior uso de meios de transporte ativos, como caminhada e bicicleta, assim como estão inseridos em atividades laborais mais extenuantes (DEL DUCA *et al.*, 2009).

Outro estudo transversal realizado em uma favela do Recife encontrou baixa prevalência de inatividade física (25,6%) e altos níveis de atividade física (47,0%). De acordo com os autores, em áreas de renda muito baixa, em particular, tarefas domésticas, transporte e atividades de trabalho podem representar uma proporção substancial da atividade total dos indivíduos. Além disso, nesse estudo um grande número de indivíduos estava desempregado e ocasionalmente fazia trabalho que demandava atividades intensas em locais distantes de suas residências, exigindo longas horas de caminhada. Os autores sugerem que a relação entre atividade física e nível socioeconômico é complexa e depende de características internas das comunidades estudadas (ALVES; FIGUEIROA; ALVES, 2011).

Estudo longitudinal realizado em Pelotas (Rio Grande do Sul) analisou o padrão de atividade física no lazer entre homens e mulheres. Os resultados mostram que a caminhada foi o tipo de atividade física menos praticada pelos homens (74% não praticavam) e entre as mulheres 87% não praticavam atividades físicas moderadas ou vigorosas. Verificou-se também que a renda familiar ao nascer foi inversamente associada ao sedentarismo em ambos

os sexos e que homens e mulheres que sempre foram pobres ou tornaram-se pobres eram os mais sedentários (AZEVEDO *et al.*, 2008).

Inquérito recente realizado nas capitais brasileiras encontrou que a frequência de adultos na condição de completa inatividade física<sup>2</sup> em todas as cidades estudadas variou de 10,7% a 22,1%. Para as mulheres, a frequência de inatividade física aumentou diretamente com a escolaridade e para os homens não foi verificado esse padrão (BRASIL, 2011).

Outro resultado relevante verificado pelo inquérito no ano de 2010 foi que a frequência de adultos que praticam atividade física no tempo livre (atividades de intensidade leve ou moderada por pelo menos 30 minutos diários em cinco ou mais dias da semana ou atividades de intensidade vigorosa por pelo menos 20 minutos diários em três ou mais dias da semana) foi modesta em todas as capitais estudadas, variando entre 11,3% no Rio Branco e 22,4% no Distrito Federal e tanto para homens quanto para as mulheres a frequência dos suficientemente ativos no tempo livre aumentou com a escolaridade (BRASIL, 2011).

Ao analisar a tendência temporal da atividade física entre 2006 e 2009, com os dados do sistema VIGITEL, Hallal *et al.* (2011) verificaram que o percentual de indivíduos que são ativos no deslocamento passou de 11,7% para 14,4%, sendo o aumento significativo. De acordo com os autores, como consequência o percentual de indivíduos fisicamente inativos diminuiu em 2009 quando comparado com os anos anteriores do inquérito. Além disso, verificou-se que o hábito de assistir televisão, considerado um comportamento sedentário, diminuiu no período analisado. As frequências de indivíduos ativos no tempo livre, ativos em casa e ativos no trabalho apresentaram pouca variação no período analisado.

Estudo sobre mudanças nos padrões de atividade física realizado na cidade de Pelotas (Rio Grande do Sul) verificou que a prevalência de indivíduos insuficientemente ativos passou de 41,1% para 52,2% nos anos de 2002 e 2007, respectivamente. Entre as pessoas de baixa renda, houve um aumento de 70% na prevalência desse indicador (KNUTH *et al.*, 2010).

Dentre os diversos fatores relacionados à redução da atividade física, podem-se citar as mudanças no estilo de vida das pessoas e as modificações ambientais que ocorreram nas grandes cidades nos últimos anos, as quais, favorecidas por um ambiente obesogênico, contribuíram para o aumento do peso dos indivíduos.

---

<sup>2</sup> O VIGITEL considera inativos fisicamente indivíduos que não praticaram qualquer atividade física no lazer nos últimos três meses e que não realizaram esforços físicos intensos no trabalho, não se deslocaram para o trabalho ou para a escola a pé ou de bicicleta perfazendo um mínimo de 10 minutos por trajeto por dia e que não participaram da limpeza pesada de suas casas (BRASIL, 2011).

O estilo de vida moderno favoreceu algumas mudanças nas atividades diárias dos indivíduos que estão relacionadas tanto com a diminuição do gasto energético como ao aumento da ingestão alimentar (CHAPUT; TREMBLAY, 2009). O uso constante de meios de transporte e de elevadores em lugares onde é possível caminhar ou subir escadas, a pequena necessidade de se locomover para ter acesso a bens e alimentos devido às facilidades das compras por telefone ou eletrônicas e a existência de serviços de entrega em domicílio contribuíram muito para a redução da atividade física em populações mais urbanizadas (JEFFERY; FRENCH, 1998; WEINSIER *et al.*, 1998).

Sabe-se ainda que as atividades relacionadas ao trabalho, principalmente o doméstico, também diminuíram nas últimas décadas com o advento de recursos para poupar energia. Tal fato fez com que as pessoas reduzissem o número de tarefas que demandavam maior gasto energético. Em contrapartida, o tempo de lazer dedicado a televisão, computadores e outros passatempos fisicamente inativos aumentou (CRAWFORD; JEFFERY; FRENCH, 1999; WHO, 1998). Os mecanismos que tentam explicar a associação entre o tempo gasto em atividades sedentárias e a obesidade são vários. Dentre eles, podem-se citar: redução do tempo disponível para a prática de atividade física de lazer (JENVEY, 2007; SALMON *et al.*, 2000), redução da taxa metabólica basal (DIETZ; GORTMAKER, 1985; SALMON *et al.*, 2000), aumento da ingestão calórica e influência das propagandas de alimentos e bebidas (CHAPUT *et al.*, 2010; CRESPO *et al.*, 2001; VAN DEN BULCK; VAN MIERLO, 2004).

No que diz respeito ao ambiente, um dos fatores que contribui para o aumento da inatividade física e da obesidade nas grandes cidades é o modelo urbano de transporte. Tal modelo privilegia o tráfego de automóveis em relação ao transporte público e de pedestres, bem como dificulta a utilização de espaços para a construção de ciclovias nas cidades (EWING; CERVERO, 2001). Estudos também mostram que o aumento do tempo gasto conduzindo um veículo aumenta a chance de a pessoa ser obesa e que o aumento do tempo com o deslocamento a pé reduz essa chance (FRANK; ANDRESEN; SCHMID, 2004; FRANK *et al.*, 2006; WEN *et al.*, 2006).

Saelens e Handy (2008) revisaram artigos publicados entre 2002 e 2006 na Austrália, Portugal, Bélgica e Holanda sobre o ambiente construído e a caminhada como desfecho. Dentre os achados, aquele que mais se associou com a caminhada foi a acessibilidade, baseada na distância a destinos não residenciais, como lojas, parques e praças. Verificaram, ainda, que vizinhanças que apresentam maior uso misto do solo (residências, comércio e outros serviços) e alta densidade residencial ou populacional também foram mais propícias

para a caminhada. De acordo com os autores, essas variáveis se relacionam com a maior acessibilidade e proximidade dos diversos destinos. Além dessas características, a qualidade estética da vizinhança e a presença e conservação das calçadas e ruas mais conectadas eram atributos relacionados com a caminhada. Em diversos estudos, a conectividade das ruas, o uso misto do solo e a densidade residencial ou populacional são utilizados para avaliar o “walkability”<sup>3</sup> da vizinhança (DOYLE *et al.*, 2006; FRANK *et al.*, 2006; HANDY *et al.*, 2002; LESLIE *et al.*, 2007; RUNDLE *et al.*, 2007).

Ainda em relação ao uso do solo e à densidade residencial/populacional outros estudos também verificaram que vizinhanças que são residenciais e oferecem diversidade de serviços comerciais ou seja, apresentam uso misto do solo são mais favoráveis ao deslocamento à pé em relação a vizinhanças que são apenas residenciais. Associações positivas entre locais com maior densidade populacional e maiores níveis de atividade física também são verificadas (DOYLE *et al.*, 2006; MORENOFF *et al.*, 2006). Recente estudo realizado na Austrália verificou que a probabilidade de caminhar por mais de 300 minutos na semana foi maior nas vizinhanças que apresentaram maior conectividade das ruas, maior densidade residencial, mais ciclovias, mais iluminação pública e maior cobertura de árvores (WILSON *et al.*, 2011).

Além dessas características do ambiente construído estarem associadas à atividade física, a literatura sugere que áreas com maior densidade residencial/populacional, com ruas mais conectadas e com o uso misto do solo estão associadas com a redução do risco de sobrepeso e obesidade para seus residentes (BLACK; MACINKO, 2008; BOOTH; PINKSTON; POSTON, 2005; FRUMKIN, 2002; PAPAS *et al.*, 2007). Estudos verificaram também que vizinhanças localizadas em áreas de expansão urbana das cidades nas quais a forma urbana privilegia o uso de automóveis em relação ao deslocamento do pedestre, as ruas são pouco conectadas, a densidade residencial/populacional é pequena e o acesso a destinos é restrito apresentaram menores níveis de caminhadas e maior prevalência de excesso de peso para os indivíduos que residem nesses locais (EWING *et al.*, 2008; FRUMKIN, 2002; ZHAO; KAESTNER, 2010).

Outro atributo do ambiente construído nos centros urbanos que está associado a maiores níveis de atividade física é a disponibilidade e o acesso a parques e praças com

---

<sup>3</sup> O termo “walkability” tem sido amplamente utilizado para descrever locais com características que podem favorecer as pessoas a se deslocarem mais facilmente caminhando. Em teoria, locais mais densos, com maior uso misto do solo e ruas conectadas podem ser mais atrativos para as pessoas se deslocarem ativamente (LESLIE *et al.*, 2007).

facilidades recreativas e locais para a prática de atividade física nas vizinhanças (BROWNSON *et al.*, 2001; GILES-CORTI; DONOVAN, 2002). Pesquisas recentes têm sugerido que a oferta de parques, praças e outros espaços abertos para a recreação nas vizinhanças são locais importantes para as pessoas serem mais ativas (MACINTYRE; MACDONALD; ELLAWAY, 2008), especialmente em áreas urbanas, onde o acesso a espaços abertos é mais restrito (MAAS *et al.*, 2006). Existem também algumas evidências de que a melhoria do acesso aos espaços abertos para a recreação nas áreas urbanas pode ser uma interessante medida de saúde pública, na medida que incentiva a maior participação nas atividades de lazer e, assim, reduz o risco de sobrepeso e obesidade. Porém, as associações com o peso corporal ainda são conflitantes (COOMBES; JONES; HILLSDON, 2010; LEE; MAHESWARAN, 2011).

No Brasil, estudos sobre ambiente construído e atividade física estão sendo realizados com foco principal no ambiente percebido. Estudo realizado com adultos da cidade de Recife verificou que a falta de calçadas e o baixo acesso a instalações recreativas foram associados a menores chances da realização de atividade física no lazer. A falta de calçadas também foi associada a baixos níveis de caminhada para o lazer. Além disso, verificou-se que a estética da vizinhança foi inversamente associada à atividade física de transporte (HALLAL *et al.*, 2010).

Parra *et al.* (2011) verificaram na cidade de Curitiba que o número de destinos em uma caminhada de 10 minutos foi associado à maior chance de se deslocar de bicicleta e que alta acessibilidade, definida como a presença e manutenção de locais para andar a pé ou de bicicleta, e a disponibilidade de parques foram associadas à maior chance para a prática de atividade física moderada e vigorosa durante o tempo de lazer.

Estudo realizado na cidade de Curitiba com medidas objetivas do ambiente construído encontrou que os adultos que vivem em vizinhanças com maior renda, maior número de academias de ginástica e maior proximidade a centros de lazer e esporte conseguiam seguir melhor as recomendações de caminhada durante o tempo de lazer. Contudo, a densidade de infraestruturas de lazer, como ciclovias, parques, bosques e praças, não foi associada a atividade física nesse estudo (HINO *et al.*, 2011).

Além dos fatores de infraestrutura do ambiente construído, o aumento da violência e a falta de segurança nos locais públicos de lazer, características do ambiente social, fazem com que a prática de atividade física seja dificultada nas grandes cidades (EWING; CERVERO, 2001). Estudos mostram que a insegurança dos locais onde as pessoas vivem está

inversamente relacionada aos níveis de atividade física e a maiores taxas de obesidade (LUMENG *et al.*, 2006; PARKES; KEARNS, 2006).

Estudo realizado em três cidades norte-americanas mostrou que mulheres que relataram baixa criminalidade da vizinhança onde residiam praticaram maior tempo (em minutos) de atividade física semanal em comparação às mulheres que não relataram tal característica da vizinhança (SALLIS *et al.*, 2007).

No Brasil, estudo realizado em São Paulo com adultos de baixo nível socioeconômico encontrou que pessoas com percepção positiva de segurança apresentaram maiores chances de serem ativas no deslocamento (FLORINDO *et al.*, 2011).

Estudo realizado em três capitais brasileiras não verificou associações entre caminhada para o lazer e condições do tráfego de automóveis e a segurança relacionada ao ciclismo/caminhadas durante o dia ou a noite (GOMES *et al.*, 2011). Foster e Giles-Corti (2008) sugerem que os achados da associação entre segurança da vizinhança e atividade física ainda são pouco consistentes e que mais estudos são necessários utilizando não apenas medidas subjetivas, mas também medidas objetivas de segurança.

## **1.6 Modelo Teórico**

O ganho de peso pode ser considerado uma resposta fisiológica normal a um ambiente obesogênico. Tornam-se necessários investimentos em intervenções populacionais, dado que ações focalizadas somente nos indivíduos sob risco podem ser insuficientes para a redução do excesso de peso e da obesidade (EGGER; SWINBURN, 1997). A prevenção e o controle da obesidade devem focar os ambientes sociais, culturais, políticos, físicos e estruturais que influenciam o estado nutricional da população (WHO, 2004).

Além do padrão alimentar inadequado, os níveis de atividade física de uma vizinhança podem variar de acordo com ambiente. Portanto, estudos que busquem o conhecimento dos ambientes que promovem a obesidade são fundamentais, uma vez que esta constitui um importante fator de risco para o desenvolvimento de outras doenças crônicas. Além disso, medidas que identifiquem e revertam as possíveis causas ambientais associadas ao acúmulo excessivo de gordura tornam-se importantes e necessitam de maior atenção dos órgãos gestores de saúde, de forma a aumentar a expectativa de vida dos indivíduos e a manutenção da saúde.

A hipótese deste estudo é que variáveis ambientais juntamente com características individuais estão relacionadas ao excesso de peso dos indivíduos da cidade de Belo Horizonte.

Para analisar as relações ambientais e individuais com o excesso de peso foi proposto um modelo teórico (FIG. 5) baseado em Santana, Santos e Nogueira (2009) e Stafford *et al.* (2007) e adaptado à realidade de Belo Horizonte e à disponibilidade dos dados ambientais.

Segundo Ball, Timperio e Crawford (2006), os modelos teóricos são indiscutivelmente a maior limitação dos estudos sobre ambientes obesogênicos e, talvez, o maior desafio no avanço da pesquisa nesta área.

No modelo teórico proposto para este estudo, aspectos do ambiente social da vizinhança, como criminalidade e insegurança (desordem social), estão relacionados a níveis de atividade física mais baixos e ao maior envolvimento em atividades sedentárias. A privação social da vizinhança também estaria relacionada aos níveis de atividade física e ao acesso a uma alimentação de pior qualidade nutricional. Tais características ambientais, juntamente com outras características sociodemográficas e de estilo de vida dos indivíduos, estariam associadas ao excesso de peso.

Em relação ao ambiente construído, vizinhanças que oferecem menores oportunidades para a prática de atividade física teriam indivíduos menos ativos e áreas com acesso e disponibilidade restrita ao comércio de alimentos saudáveis teriam indivíduos que consomem uma alimentação de pior qualidade nutricional. Tais aspectos, juntamente com as outras características do estilo de vida e sociodemográficas, também estariam relacionados com o excesso de peso. Cabe ressaltar que o ambiente social e o ambiente construído estão integrados em um mesmo contexto.

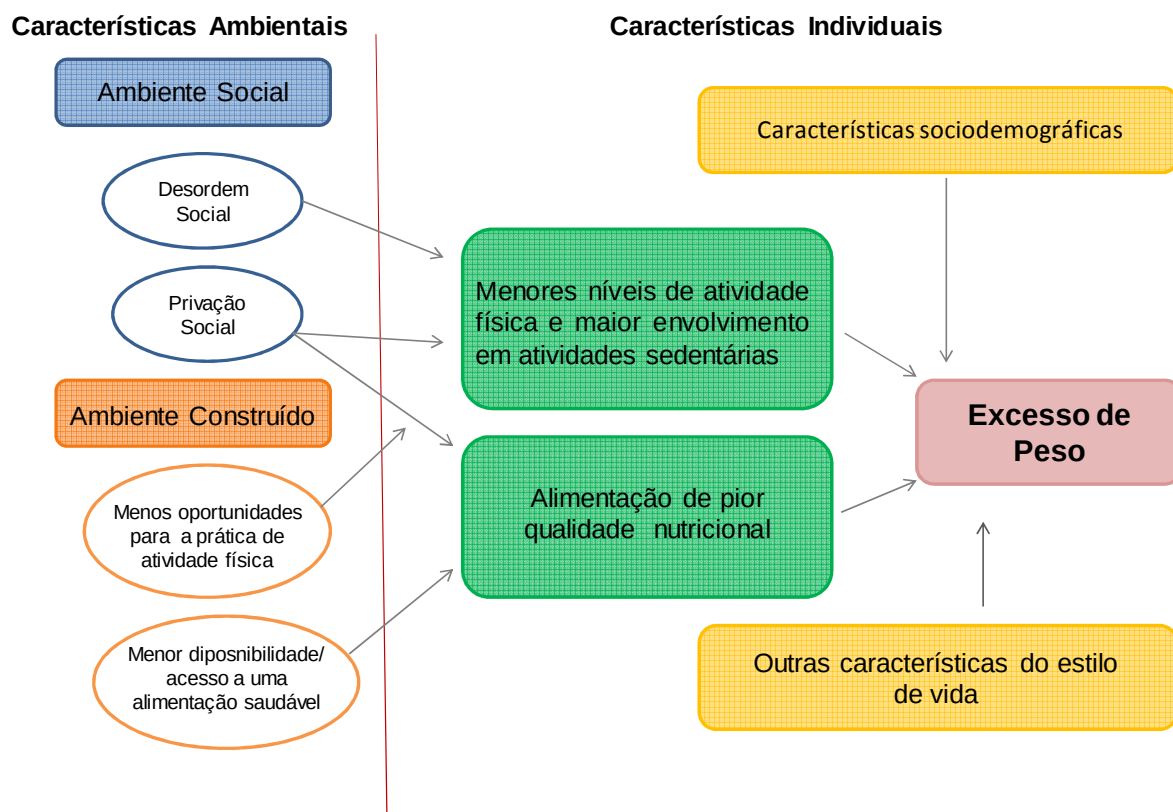


FIGURA 5 - Modelo teórico dos fatores individuais e sócio-ambientais associados ao sobrepeso e a obesidade  
 Fonte: Elaborado pelos pesquisadores.



# Objetivos

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Estimar associações das variáveis ambientais e individuais com o excesso de peso na população adulta da cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Descrever o perfil epidemiológico do sobrepeso e da obesidade;
- Caracterizar a distribuição dos fatores ambientais relativos a aspectos do ambiente construído e social potencialmente obesogênicos no município de Belo Horizonte;
- Estimar as associações dos fatores ambientais com o excesso de peso;
- Propor modelos epidemiológicos explicativos sobre a associação dos fatores ambientais e individuais com o excesso de peso para a população adulta.

**M**étodos

### **3 MÉTODOS**

#### **3.1 Tipo de estudo**

Trata-se de um estudo epidemiológico transversal, descritivo e analítico, desenvolvido com a utilização da base de dados do sistema VIGITEL.

#### **3.2 Amostragem e população de estudo**

Para este estudo, utilizaram-se as entrevistas referentes às amostras dos anos de 2008 e 2009 realizadas na cidade de Belo Horizonte. Para a coleta dos dados, os entrevistadores utilizaram questionários padronizados (ANEXO A), com informações referentes a características sociodemográficas, padrão de alimentação, peso, altura, atividade física e variáveis relacionadas ao estado de saúde, sendo todas autorreferidas.

Os procedimentos de amostragem empregados pelo sistema VIGITEL visam obter em cada capital brasileira amostras probabilísticas da população de adultos residentes em domicílios servidos por pelo menos uma linha telefônica fixa no ano (BRASIL, 2011).

As entrevistas telefônicas iniciam no começo de cada ano e são gerenciadas pela Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde em todas as capitais dos estados brasileiros e do Distrito Federal. A equipe responsável pelas entrevistas é composta por 60 entrevistadores, quatro supervisores e um coordenador, previamente treinados.

A primeira etapa da amostragem do VIGITEL constitui no sorteio sistemático de, no mínimo, 5.000 linhas telefônicas por cidade. Este sorteio, sistemático e estratificado de acordo com região ou prefixo das linhas telefônicas, é realizado a partir do cadastro eletrônico de linhas residenciais fixas das empresas telefônicas que cobrem as cidades. A seguir, as linhas sorteadas em cada cidade são ressorteadas e divididas em 25 réplicas de 200 linhas, cada réplica reproduzindo a mesma proporção de linhas por região da cidade ou prefixo telefônico. A divisão da amostra integral em réplicas é feita, principalmente, em função da dificuldade em estimar previamente a proporção das linhas do cadastro que serão elegíveis para o sistema (linhas residenciais ativas). Portanto, o total de linhas a ser sorteado para se chegar a 2.000 entrevistas (BRASIL, 2011).

O sistema estabelece um tamanho amostral mínimo de 2.000 indivíduos com 18 ou mais anos de idade em cada cidade, para que se possa estimar com coeficiente de confiança de

95% e erro máximo de cerca de dois pontos percentuais a frequência de qualquer fator de risco ou proteção na população adulta. Erros máximos de cerca de três pontos percentuais são esperados para estimativas específicas, segundo o sexo, assumindo-se proporções semelhantes de homens e mulheres na amostra (BRASIL, 2011).

A segunda etapa da amostragem, realizada em paralelo à execução das entrevistas, envolve, inicialmente, a identificação, dentre as linhas sorteadas, daquelas que são elegíveis para o sistema, ou seja, linhas residenciais ativas. Para cada linha elegível, uma vez obtido o consentimento dos seus usuários em participar do sistema, procede-se à enumeração dos indivíduos com 18 ou mais anos de idade que residem no domicílio e, a seguir, ao sorteio de um desses indivíduos para ser entrevistado. Cabe ressaltar que não são elegíveis para o sistema as linhas que: correspondem a empresas, não mais existem ou se encontram fora de serviço e não respondem a seis tentativas de chamadas feitas em dias e horários variados, incluindo sábados, domingos e períodos noturnos, e que, provavelmente, correspondem a domicílios fechados (BRASIL, 2011).

A amostra de adultos entrevistados pelo sistema VIGITEL é extraída a partir do cadastro das linhas telefônicas residenciais existentes em cada cidade. Nesta medida, rigorosamente, só permite inferências para a população adulta que reside em domicílios cobertos pela rede de telefonia fixa. A cobertura dessa rede, embora tenha crescido nos últimos anos, não é, evidentemente, universal, podendo ser particularmente baixa em cidades economicamente menos desenvolvidas e nos estratos de menor nível socioeconômico (BRASIL, 2011).

Nenhum método direto de compensação para a fração de domicílios não servidos por telefone em cada cidade ou em cada estrato populacional é empregado pelo sistema VIGITEL. Entretanto, são atribuídos pesos pós-estratificação aos indivíduos entrevistados pelo sistema, para corrigir, ao menos parcialmente, vieses determinados pela não cobertura universal da rede telefônica (BRASIL, 2011).

Quando dados individuais de um inquérito populacional são utilizados sem tais pesos, todos os indivíduos estudados contribuem da mesma forma para as estimativas geradas pelo inquérito. Ou seja, quando cada indivíduo estudado tenha tido a mesma probabilidade de ser selecionado para o estudo e quando as taxas de não cobertura do cadastro populacional empregado e as taxas de não participação no inquérito sejam iguais em todos os estratos da população. Quando essas situações não são observadas, como no caso do sistema VIGITEL, a atribuição de pesos para os indivíduos estudados é recomendada. Assim, o peso final

atribuído a cada indivíduo entrevistado pelo VIGITEL em cada uma das cidades é o resultado da multiplicação de três fatores (BRASIL, 2011).

O primeiro desses fatores é o inverso do número de linhas telefônicas no domicílio do entrevistado, o qual corrige a maior chance de que indivíduos de domicílios com mais de uma linha telefônica tiveram de ser selecionados para a amostra. O segundo fator é o número de adultos no domicílio do entrevistado, o qual corrige a menor chance de que indivíduos de domicílios habitados por mais pessoas tiveram de ser selecionados para a amostra. O terceiro fator de ponderação, empregado pelo sistema, denominado “peso pósestratificação”, objetiva igualar a composição sociodemográfica da amostra de adultos estudada pelo VIGITEL em cada cidade à composição sociodemográfica da população adulta total da cidade (BRASIL, 2011). Assim, neste estudo foram considerados nas análises dos dados os fatores de ponderação atribuídos aos entrevistados para corrigir tais condições.

Para este estudo, foram consideradas elegíveis 4.000 entrevistas, das quais 3.661 entrevistas foram utilizadas por conterem a informação do peso e da altura. Dessas, foram excluídas 131 entrevistas (3,60%), referentes a participantes com IMC menor que 18,5 kg/m<sup>2</sup>. Além disso, foram excluídas do estudo as 35 mulheres (0,90%) que estavam grávidas no momento da coleta dos dados.

### **3.3 Caracterização dos dados geográficos**

Para o atendimento dos objetivos de verificar a distribuição das variáveis ambientais e de analisá-las, o banco de dados do VIGITEL foi geocodificado a partir do Código de Endereçamento Postal (CEP) das residências dos participantes. Houve uma perda de 126 indivíduos (3,44%) devido a erros de localização.

O processo de geocodificação consistiu na captura das informações do Sistema de Posicionamento Global (GPS) que estavam na base de coordenadas já existentes para uma base de CEPs em que as coordenadas não existiam, mas sim os endereços. O processo de georrefenciamento foi realizado quando, de posse da tabela com as coordenadas, foram plotados os pontos no mapa (CAYO; TALBOT, 2003). No caso do presente estudo foram utilizadas as coordenadas do ponto central da rua baseadas nos CEPs das residências dos indivíduos.

Para caracterizar os fatores do ambiente construído, foi desenvolvida uma base com os supermercados e hipermercados de Belo Horizonte, com o intuito de avaliar a disponibilidade

dos alimentos. A lista com os endereços e os CEPs dos supermercados, superlojas e hipermercados foi disponibilizada pela Câmara de Dirigentes Lojistas de Belo Horizonte (CDL-BH) e atualizada com base nos cadastros dos endereços e CEPs atuais dos supermercados e hipermercados. Para classificar os estabelecimentos comerciais em supermercados, superlojas e hipermercados utilizou-se a classificação proposta por Lukianocenko (2005). A partir de informações disponibilizadas pelos próprios estabelecimentos, foi verificada a informação do número de check-outs descrita na TAB. 1.

**TABELA 1**  
Classificação de lojas do setor supermercadista

| <b>Formato da loja</b>    | <b>Área de venda (m<sup>2</sup>)</b> | <b>Nº médio de itens</b> | <b>Nº de check-outs</b> | <b>Seções</b>                                                                               |
|---------------------------|--------------------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Supermercado convencional | 800-2.500                            | 10.000                   | 8-20                    | Mercearia, frios, laticínios, bazar, carnes, hortifrutis e padaria                          |
| Superloja                 | 2.500-5.000                          | 18.000                   | 20-35                   | Mercearia, frios, laticínios, bazar, carnes, hortifrutis, padaria e eletroportáteis         |
| Hipermercado              | 5.000-14.000                         | 60.000                   | 40-80                   | Mercearia, frios, laticínios, bazar, carnes, hortifrutis, padaria, eletroportáteis e têxtil |

Fonte: LUKIANOCENKO, 2005, adaptado pelos pesquisadores.

Nota: Nº de check-outs - número de caixas de pagamento.

Foram georreferenciados 174 endereços de supermercados, superlojas e hipermercados e o processo de geocodificação foi o mesmo utilizado para a base VIGITEL. Para este estudo, optou-se por trabalhar, apenas, com os dados de supermercados, superlojas e hipermercados, pelo fato de tais estabelecimentos terem uma informação mais fidedigna no que diz respeito à localização geográfica.

Em relação aos estabelecimentos especializados na venda de frutas, legumes e verduras (hortifrutis), os endereços e os CEPs foram disponibilizados pela Central de Abastecimento de Minas Gerais (CEASA-MG). Para esta variável foram georreferenciados 171 endereços. O processo de geocodificação também foi o mesmo utilizado para a base VIGITEL.

Para compor os dados ambientais, também foram solicitadas à Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte (SMS-BH) e a Empresa de Informática e Informação do Município

de Belo Horizonte S/A (PRODABEL) informações georreferenciadas sobre: limites e nomes dos bairros oficiais e populares, área de abrangência dos centros de saúde, limites e nomes das regionais de saúde, parques, praças públicas e locais para a prática de atividade física.

No caso dos parques e das praças públicas, foi verificada com a Secretaria Municipal Adjunta de Esportes (SMAES) a informação de quais parques e praças ofereciam equipamentos esportivos e de lazer e quais parques e praças eram locais típicos de corrida, caminhada e outros tipos de atividade física na cidade. Após a confirmação de tais dados, os parques e as praças que não se enquadravam neste quesito foram excluídos da base. Com isso, foram utilizadas informações georreferenciadas de 107 parques, praças e locais para a prática de atividade física.

Foi solicitado ainda à SMS-BH o índice de vulnerabilidade à saúde (IVS), para compor informações sobre o ambiente social. É um índice composto, cuja unidade geográfica é o setor censitário e foi elaborado com variáveis socioeconômicas e de ambiente, que atribui pesos diferenciados para itens associados a saneamento, habitação, educação, renda e saúde. Assim, este índice tem como propósito evidenciar as desigualdades no perfil epidemiológico de grupos sociais distintos. O IVS classifica a cidade em quatro categorias: área de risco muito elevado (4,31-6,86); área de risco elevado (3,32-4,30); área de risco médio (2,33-3,31); e área de risco baixo (0,25-2,32) (BELO HORIZONTE, 2003). Para este estudo, os dados do IVS foram compostos por variáveis do censo 2000 (IBGE, 2000) e as limitações desse dado serão discutidas mais adiante.

Os dados referentes ao número de homicídios, que também fazem parte do ambiente social, foram disponibilizados pelo Centro Integrado de Informações de Defesa Social (CINDS) da Polícia Militar de Minas Gerais. Tais dados já foram disponibilizados com as coordenadas geográficas do local onde ocorreu o homicídio na cidade de Belo Horizonte no ano de 2009. Com essa variável foi calculada a taxa de homicídio.

Além do IVS e do número de homicídios, a renda média familiar obtida das bases de dados do IBGE foi utilizada como variável do ambiente social. Por fim, foi indexada aos dados geográficos a base de dados de setor censitário proveniente do Censo 2000 do IBGE (2000).

### 3.4 Variáveis

#### 3.4.1 Variável dependente

Para este estudo, a variável dependente foi o excesso de peso, determinado a partir do IMC. O IMC foi categorizado em dois grupos: normal ( $18 \text{ kg/m}^2 \leq \text{IMC} < 25 \text{ kg/m}^2$ ) e excesso de peso ( $\text{IMC} \geq 25 \text{ kg/m}^2$ ), de acordo com os valores propostos pela OMS (WHO, 1998). Os dados do peso e da altura foram autorreferidos. Esses dados não só têm sido amplamente utilizados em estudos epidemiológicos (GORBER *et al.*, 2007) como foram previamente validados para adultos brasileiros. Índices de correlação elevados foram encontrados quando as medidas aferidas foram comparadas com os valores autorreferidos e apresentaram bons resultados nas análises da sensibilidade e da especificidade (CAMPOS, 2011; LUCCA; MOURA, 2010).

#### 3.4.2 Variáveis independentes

As variáveis independentes deste estudo relacionadas tanto ao indivíduo quanto aos ambientes construído e social foram selecionadas por meio de uma revisão da literatura e adaptadas de acordo com as variáveis disponíveis na base de dados do VIGITEL e dos dados georreferenciados disponíveis.

As variáveis individuais foram divididas em três categorias, incluindo variáveis sociodemográficas, do estilo de vida e do estado de saúde (TAB. 2). Algumas variáveis relacionadas ao estilo de vida foram validadas em estudos anteriores (MENDES *et al.*, 2011; MONTEIRO *et al.*, 2008a, b).

As variáveis ambientais selecionadas para este estudo foram: densidade populacional, supermercados, superlojas e hipermercados, lojas especializadas em frutas legumes e verduras, parques, praças públicas e locais para a prática de atividade física, índice de vulnerabilidade em saúde (IVS), taxa de homicídio e renda média familiar (TAB. 3).

**TABELA 2**  
Descrição das variáveis relacionadas aos fatores individuais

| Variável                                      | Tipo                | Unidades/Categorias                                                         |
|-----------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sociodemográficas</b>                      |                     |                                                                             |
| Idade/Faixa Etária                            | Contínua/Categórica | Anos                                                                        |
| Sexo                                          | Categórica          | Masculino; Feminino                                                         |
| Escolaridade                                  | Contínua/Categórica | Anos de escolaridade; $\geq 12$ anos;<br>9-11 anos; 5-8 anos; $\leq 4$ anos |
| Estado Marital                                | Categórica          | Sem Cônjuge; Com Cônjuge                                                    |
| Cor da pele                                   | Categórica          | Branca; Não Branca                                                          |
| Ocupação (três últimos meses)                 | Categórica          | Sim; Não                                                                    |
| <b>Estilo de Vida</b>                         |                     |                                                                             |
| Fumante                                       | Categórica          | Fumante; Não fumante                                                        |
| Consumo abusivo de bebidas alcoólicas         | Categórica          | Consome; Não consome                                                        |
| Consumo regular de frutas                     | Categórica          | Consome; Não consome                                                        |
| Consumo regular de hortaliças                 | Categórica          | Consome; Não consome                                                        |
| Consumo regular de frutas e hortaliças        | Categórica          | Consome; Não consome                                                        |
| Consumo de carnes com excesso de gordura      | Categórica          | Consome; Não consome                                                        |
| Consumo de leite com teor integral de gordura | Categórica          | Consome; Não consome                                                        |
| Consumo regular de refrigerantes              | Categórica          | Consome; Não consome                                                        |
| Atividade física suficiente no lazer          | Categórica          | Pratica; Não pratica                                                        |
| Fisicamente ativo na ocupação                 | Categórica          | Sim; Não                                                                    |
| Fisicamente ativo no deslocamento             | Categórica          | Sim; Não                                                                    |
| Fisicamente ativo no ambiente doméstico       | Categórica          | Sim; Não                                                                    |
| Assistir televisão todos os dias              | Categórica          | Sim; Não                                                                    |
| <b>Estado de Saúde</b>                        |                     |                                                                             |
| Diabetes                                      | Categórica          | Diabético; Não diabético                                                    |
| Hipertensão                                   | Categórica          | Hipertenso; Não hipertenso                                                  |
| Auto Relato do Estado de saúde                | Categórica          | Muito Bom; Bom; Regular; Ruim; Muito Ruim                                   |

Fonte: Elaborado para fins deste estudo.

**TABELA 3**  
Descrição das variáveis relacionadas ao ambiente

| Variável                                                    | Descrição                                                                 | Fonte /Ano                        | Tipo                  | Unidades/Categorias                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ambiente físico/construído</b>                           |                                                                           |                                   |                       |                                                                                                                                                                  |
| Densidade Populacional                                      | (População do setor censitário/área do setor (Km <sup>2</sup> ))          | IBGE/2000                         | Contínua / Categórica | Quartil de densidade populacional<br>1° quartil (11,00-7293,30)<br>2° quartil(7297,22-10513,16)<br>3° quartil (10513,63-13980,46)<br>4° quartil ( ≥13980,98)     |
| Supermercados, superlojas e hipermercados                   | Número de supermercados do setor censitário                               | CDL- BH/2008                      | Categórica            | Sim; Não                                                                                                                                                         |
| Lojas especializadas em frutas e hortaliças                 | Número de lojas especializadas em frutas e hortaliças do setor censitário | CEASA-MG/2008                     | Categórica            | Sim; Não                                                                                                                                                         |
| Parques, praças e locais para a prática de atividade física | Número de parques e praças do setor censitário                            | PRODABEL/2008                     | Categórica            | Sim; Não                                                                                                                                                         |
| <b>Ambiente social</b>                                      |                                                                           |                                   |                       |                                                                                                                                                                  |
| Índice de vulnerabilidade à saúde (IVS)                     | Índice de vulnerabilidade social do setor censitário                      | SMS-BH/2003                       | Categórica            | Risco baixo (0,25-2,32), risco médio (2,33-3,31), risco elevado (3,32-4,30) e risco muito elevado (4,31-6,86)                                                    |
| Taxa de homicídio                                           | (Número de Homicídios/população do setor censitário) x 100                | CINDS - Polícia Militar – BH/2008 | Contínua              |                                                                                                                                                                  |
| Renda Média Familiar                                        | Renda média familiar do setor censitário                                  | IBGE/2000                         | Contínua / Categórica | Quartil de renda média familiar<br>1° quartil (1072,46-2455,40)<br>2° quartil (2463,38-3506,51)<br>3° quartil (3510,75-6299,98)<br>4° quartil (6310,13-25329,88) |

Fonte: Elaborado para fins deste estudo.

Nota: IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; CDL-BH - Câmara de Dirigentes Lojistas de Belo Horizonte; CEASA-MG - Central de Abastecimento de Minas Gerais; PRODABEL - Empresa de Informática e Informação do Município de Belo Horizonte S/A; SMS-BH - Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte; CINDS - Centro Integrado de Informações de Defesa Social.

### 3.5 Análise dos dados

Para a análise dos dados ambientais, preliminarmente, utilizou-se o SIG, com o intuito de estratificar os dados geocodificados em camadas de informações, isolar relações espaciais e desenvolver mapeamentos dos dados, todos descritos no projeto cartográfico (APÊNDICE A). Os cruzamentos das informações georreferenciadas foram traduzidos em variáveis para as análises. Tais procedimentos foram realizados com o auxílio dos programas MAPINFO, versão 10.5 e TerraView 3.5.0.

Para analisar a distribuição dos casos, foi usada a informação de localização exata (latitude e longitude), baseada no setor censitário<sup>4</sup>. Este nível é adequado por considerar o impacto das relações sociais e as características do ambiente construído, além dos serviços e amenidades sobre a saúde das pessoas (SWINBURN; EGGER; RAZA, 1999).

Para avaliar a presença de aglomerados ou clusters, neste estudo, foi utilizado o teste estatístico de varredura espacial, proposto por Kulldorff e Nagarwalla (1995), que, inicialmente, testa a hipótese da inexistência de aglomerado da doença na área sob estudo, contra a hipótese alternativa da existência de algum aglomerado na área, sem especificar, entretanto, onde poderia estar o tal aglomerado, de forma que seja improvável sua ocorrência ao acaso (ASSUNÇÃO, 2001; LAWSON; KULLDORFF, 1999). A análise espacial foi conduzida em duas fases: visualização dos casos no espaço; e teste da hipótese de presença de aglomerado (cluster) espacial. A fase de visualização e o posterior teste de hipótese são propostos por Ward e Carpenter (2000) para a identificação de aglomerado dos casos no espaço. Para a etapa de visualização dos casos, foram utilizadas as camadas geradas anteriormente. Tal análise foi realizada com o auxílio do software SaTScan™, versão 9.1.0.

O SaTScan™ foi configurado para realizar uma análise puramente espacial (quando os casos ocorrem em uma mesma região ou espaço), utilizando o modelo de Bernoulli, devido à característica de os dados serem dicotômicas e por se tratar de um estudo transversal (KULLDORFF; NAGARWALLA, 1995). Para se obter um valor de p seguro, realizaram-se 9.999 replicações de Monte Carlo. O nível de significância adotado foi  $p \leq 0,001$ .

<sup>4</sup> Unidades amostrais definidas pelo IBGE para o censo populacional do país. Sua configuração obedece a critérios de operacionalização da coleta de dados, de tal maneira que abranjam uma área no meio urbano que possa ser percorrida por um único recenseador em um mês e que possua em torno de 250 a 350 domicílios (IBGE, 2010b).

Para a análise dos dados individuais e dos dados ambientais, foi utilizado o módulo *survey*, do pacote estatístico Statistical Software for Professional (STATA), em sua versão 12, que considera na análise os diversos aspectos do delineamento complexo de amostragem.

Para a caracterização da amostra, foram apresentadas tabelas de distribuição de frequências das variáveis estudadas segundo o IMC dos indivíduos. As variáveis ambientais foram descritas por meio de medidas de tendência central e de dispersão.

Nas análises univariadas e multivariadas, foi utilizada como medida de associação a Razão de Prevalência (RP), calculada com o auxílio da técnica de regressão de Poisson com estimador de variância robusta, por se tratar de um delineamento transversal cujo desfecho pesquisado é frequente (BARROS; HIRAKATA, 2003). As diferenças estatísticas foram avaliadas segundo a razão de pseudoverossimilhança e pelo teste de Wald.

Antes da construção dos modelos estatísticos, foi verificada a colinearidade entre as variáveis individuais, do ambiente construído e do ambiente social. Para a verificação de colinearidade entre as variáveis independentes, utilizou-se a correlação de Pearson. Para avaliar se as variáveis apresentavam alta correlação, adotou-se como critério um  $r > 0,8$  ( $p < 0,05$ ). Para as variáveis independentes que inicialmente foram analisadas de maneira contínua nos modelos foi verificado o pressuposto de linearidade das mesmas. Para isso, foram utilizados gráficos de dispersão da idade e da taxa de homicídio versus a probabilidade de ocorrência do excesso de peso predito pelos modelos (HAIR JUNIOR *et al.*, 2009) (APÊNDICE B).

A análise multivariada foi feita com base no modelo teórico proposto na FIG. 5 e também nas variáveis que apresentaram um  $p\text{-valor} < 0,20$  nas análises univariadas (HOSMER; LEMESHOW, 2000). Como estratégia de análise, o modelo teórico foi desagregado em dois outros modelos, um com foco no ambiente alimentar e no excesso de peso (FIG. 6) e outro com foco no ambiente relacionado com a atividade física e no excesso de peso (FIG. 7). O modelo final foi testado com todas as variáveis que permaneceram estatisticamente associadas ( $p < 0,05$ ) nas análises intermediárias. As variáveis ambientais foram utilizadas em um primeiro momento com associações diretas e em um segundo momento como ajustadoras ou contextualizadoras da associação entre variáveis de nível individual com o desfecho.

Optou-se, inicialmente, por trabalhar com a modelagem multinível em dois níveis: o indivíduo como unidade do nível 1 e o setor censitário como unidade do nível 2. Esta opção

da modelagem multinível, foi baseada no fato de que os modelos de regressão tradicionais partem do princípio de que as pessoas estudadas são independentes entre si em relação ao desfecho; todas as variáveis são tratadas como sendo do mesmo nível; e ignorar o nível dos dados pode levar a uma compreensão incompleta dos determinantes das doenças nos indivíduos e nas populações (DIEZ-ROUX, 2000). Esta técnica estabelece que indivíduos que pertencem a um mesmo grupo por exemplo, vizinhanças, escolas ou famílias estão submetidos a um contexto semelhantes. Dessa maneira, se o objetivo é compreender melhor o comportamento dessas pessoas, é importante investigar tanto o efeito de suas características pessoais quanto o efeito das características do contexto do qual recebem influência (PUENTE-PALACIOS; LAROS, 2009). Para a análise multinível, utilizou-se o comando XT Mixed no módulo *survey* do STATA 12.

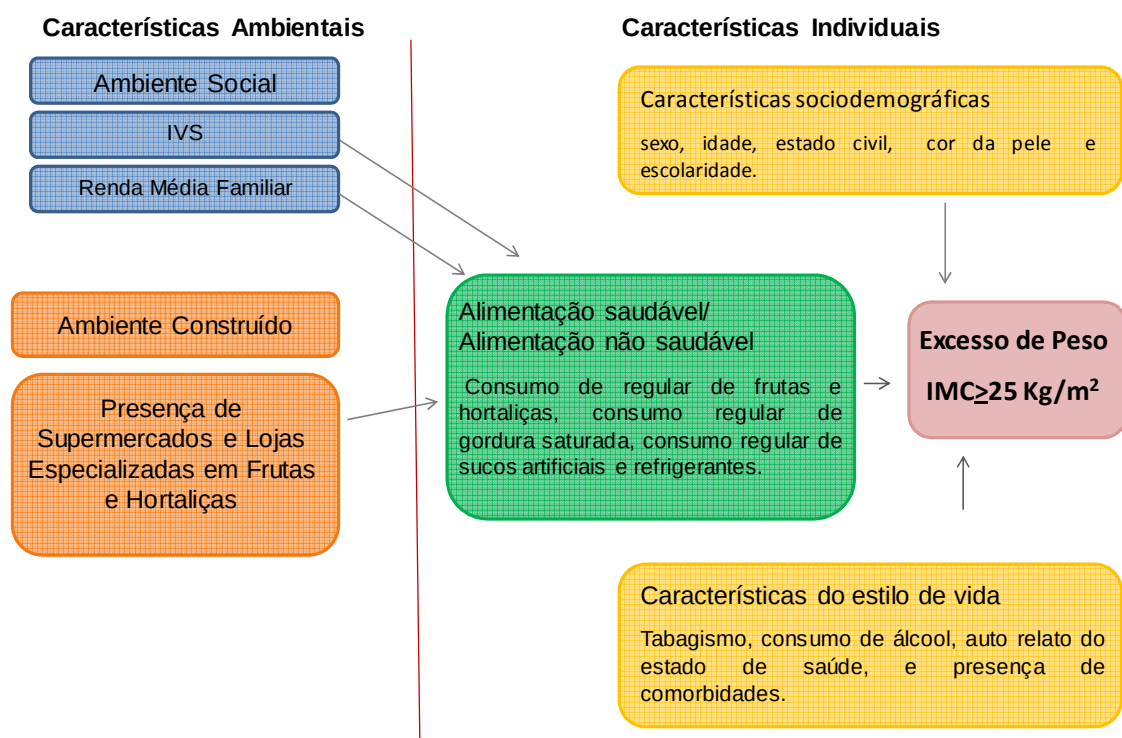


FIGURA 6 - Modelo analítico do ambiente alimentar associado ao sobrepeso e a obesidade

Fonte: Elaborado para fins deste estudo.

Nota: IVS - Índice de Vulnerabilidade à Saúde; IMC - Índice de Massa Corporal.

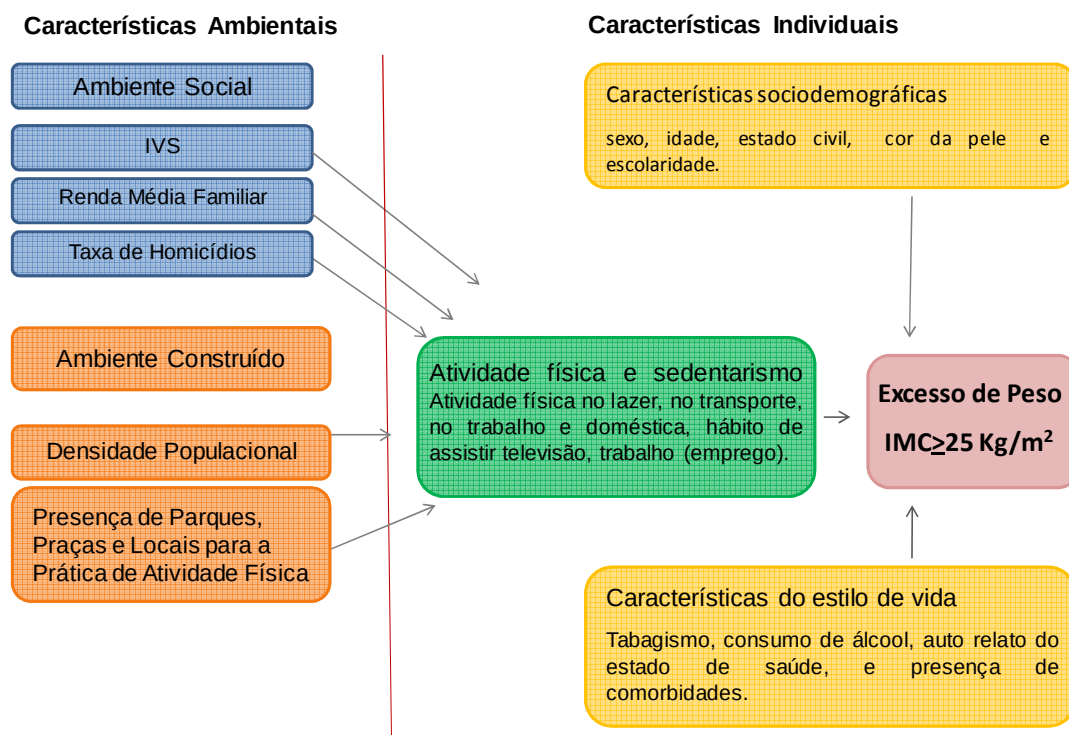


FIGURA 7 - Modelo analítico do ambiente relacionado a atividade física e associado ao sobrepeso e a obesidade

Fonte: Elaborado para fins deste estudo.

Nota: IVS - Índice de Vulnerabilidade à Saúde; IMC - Índice de Massa Corporal.

### **3.6 Questões éticas**

O projeto de implantação do VIGITEL foi aprovado pelo Comitê Nacional de Ética em Pesquisa para Seres Humanos do Ministério da Saúde (ANEXO B). Este projeto foi desenvolvido tendo como referência a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 1996) e está integrado em um projeto maior de pesquisa, intitulado “Estudo dos fatores de risco, proteção e linha do cuidado para doenças crônicas em usuários do SUS e de planos de saúde no município de Belo Horizonte, MG”, apreciado e aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais, segundo o Parecer 552/08 (ANEXO C).

Por se tratar de entrevistas por telefone, o consentimento livre e esclarecido foi substituído pelo consentimento verbal, obtido por ocasião dos contatos telefônicos com os entrevistados. Nessas ocasiões, foi esclarecido que os dados obtidos seriam utilizados apenas para fins de pesquisa. Os entrevistados também foram esclarecidos sobre a possibilidade de desistir de participar do estudo a qualquer momento da entrevista, sobre a inexistência de risco ou danos extras à sua saúde e sobre a garantia do sigilo das informações fornecidas. A todos entrevistados foi fornecido um número de telefone para esclarecimento de dúvidas quanto ao projeto.

Foi solicitado ao Ministério da Saúde, Departamento de Análise de Situação de Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Coordenação de Doenças e Agravos Não Transmissíveis a disponibilidade dos dados do VIGITEL 2008 e 2009 referentes à Capital Belo Horizonte, para realização do estudo, sendo concedido (ANEXO D).

**R**esultados

## 4 RESULTADOS

A amostra final ficou constituída de 3.404 pessoas, sendo 50,10% homens e 49,90% mulheres; a média de idade foi de 39,70 anos. Em relação à variável dependente observou-se que 44,00% das pessoas tinham excesso de peso ( $\text{IMC} \geq 25 \text{ kg/m}^2$ ). Destas, 31,60% tinham sobrepeso ( $25 \text{ kg/m}^2 \leq \text{IMC} < 30 \text{ kg/m}^2$ ) e 12,40% eram obesas ( $\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$ ). A TAB. 4 apresenta as características sociodemográficas da amostra, ao comparar as pessoas com IMC normal ( $\text{IMC} < 25 \text{ kg/m}^2$ ) em relação às aquelas com excesso de peso ( $\text{IMC} \geq 25 \text{ kg/m}^2$ ). Foram verificadas diferenças no sexo, na distribuição etária, no estado marital e na escolaridade dos grupos.

**TABELA 4**

Características sociodemográficas da amostra total e por Índice de Massa Corporal, para o Município de Belo Horizonte nos anos de 2008<sup>a</sup> e 2009<sup>a</sup>

| Variáveis                                 | %     | Total       | IMC ≥ 25 kg/m <sup>2</sup> |             | IMC < 25 kg/m <sup>2</sup> |             |
|-------------------------------------------|-------|-------------|----------------------------|-------------|----------------------------|-------------|
|                                           |       | IC 95%      | %                          | IC 95%      | %                          | IC 95%      |
| Sexo*                                     |       |             |                            |             |                            |             |
| Masculino                                 | 50,10 | 47,53-52,74 | 46,90                      | 43,14-50,64 | 53,10                      | 49,40-56,90 |
| Feminino                                  | 49,90 | 47,26-52,47 | 41,10                      | 37,50-44,80 | 58,90                      | 55,20-62,50 |
| Idade (anos)*                             |       |             |                            |             |                            |             |
| 18-24                                     | 19,40 | 16,80-22,50 | 22,50                      | 14,50-33,20 | 77,50                      | 66,8-85,50  |
| 25-34                                     | 23,50 | 21,30-26,00 | 41,20                      | 35,40-47,30 | 58,80                      | 52,70-64,60 |
| 35-44                                     | 22,80 | 21,00-24,70 | 48,10                      | 43,90-52,40 | 51,90                      | 47,60-52,10 |
| 45-54                                     | 15,70 | 14,20-17,00 | 53,20                      | 48,70-57,60 | 46,80                      | 42,40-51,30 |
| 55-64                                     | 10,00 | 9,00-11,20  | 60,70                      | 55,50-65,60 | 39,30                      | 34,40-44,50 |
| ≥ 65                                      | 8,60  | 7,60-9,50   | 53,00                      | 47,70-58,20 | 47,00                      | 41,80-53,00 |
| Cor de Pele                               |       |             |                            |             |                            |             |
| Branca                                    | 34,30 | 32,15-36,53 | 42,40                      | 39,17-45    | 57,60                      | 54,40-60,80 |
| Não Branca                                | 65,70 | 63,47-67,85 | 44,90                      | 41,30-48,50 | 55,10                      | 51,50-58,70 |
| Estado Marital*                           |       |             |                            |             |                            |             |
| Solteiro                                  | 43,00 | 40,20-45,70 | 34,40                      | 29,60-39,70 | 65,60                      | 60,40-70,40 |
| Casado/União estável                      | 47,60 | 45,10-50,20 | 50,50                      | 47,60-53,40 | 49,50                      | 46,60-52,40 |
| Outros<br>(separado/divorciado/<br>viúvo) | 9,40  | 8,30-10,70  | 54,60                      | 48,40-60,60 | 45,40                      | 39,40-51,60 |
| Escolaridade (anos)*                      |       |             |                            |             |                            |             |
| ≤ 4                                       | 17,00 | 14,60-19,76 | 50,80                      | 42,20-59,40 | 49,20                      | 40,60-57,80 |
| 5-8                                       | 30,80 | 28,15-33,60 | 46,50                      | 40,90-52,20 | 53,50                      | 47,80-59,10 |
| 9-11                                      | 31,60 | 29,58-33,66 | 41,60                      | 38,60-44,70 | 58,40                      | 55,30-61,40 |
| ≥ 12                                      | 20,60 | 19,07-22,20 | 37,50                      | 34,20-41,00 | 62,50                      | 58,90-65,90 |

Notas: IMC - Índice de Massa Corporal; IC 95% - Intervalo de Confiança de 95%.

<sup>a</sup>Percentual ponderado para ajustar a distribuição sociodemográfica da amostra do VIGITEL à distribuição da população com idade  $\geq 18$  anos da cidade, segundo o Censo Demográfico de 2000 (BRASIL, 2011). \* $p < 0,05$ . N = 3.404.

A TAB. 5 apresenta as prevalências separadas de sobrepeso, obesidade e excesso de peso em Belo Horizonte nos anos de 2008 e 2009, de acordo com o sexo dos participantes do estudo.

**TABELA 5**  
Prevalências de sobrepeso, obesidade e excesso de peso para o Município de Belo Horizonte nos anos de 2008<sup>a</sup> e 2009<sup>a</sup>

| <b>Sobrepeso</b>       | <b>Homens</b> |               | <b>Mulheres</b> |               | <b>Total</b> |               |
|------------------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|--------------|---------------|
|                        | <b>(%)</b>    | <b>IC 95%</b> | <b>(%)</b>      | <b>IC 95%</b> | <b>(%)</b>   | <b>IC 95%</b> |
| 2008                   | 36,00         | 31,40-40,80   | 29,80           | 23,5-36,8     | 32,90        | 29,00-37,00   |
| 2009                   | 34,90         | 30,04-40,10   | 25,60           | 22,21-29,27   | 30,30        | 27,30-33,43   |
| <b>Obesidade</b>       | <b>Homens</b> |               | <b>Mulheres</b> |               | <b>Total</b> |               |
|                        | <b>(%)</b>    | <b>IC 95%</b> | <b>(%)</b>      | <b>IC 95%</b> | <b>(%)</b>   | <b>IC 95%</b> |
| 2008                   | 11,70         | 8,67-15,75    | 13,80           | 10,8-17,5     | 12,80        | 10,56-15,43   |
| 2009                   | 11,00         | 8,18-14,63    | 13,20           | 10,84-15,96   | 12,10        | 10,20-14,30   |
| <b>Excesso de peso</b> | <b>Homens</b> |               | <b>Mulheres</b> |               | <b>Total</b> |               |
|                        | <b>(%)</b>    | <b>IC 95%</b> | <b>(%)</b>      | <b>IC 95%</b> | <b>(%)</b>   | <b>IC 95%</b> |
| 2008                   | 47,70         | 42,71-52,76   | 43,60           | 37,73-49,72   | 45,70        | 41,82-49,57   |
| 2009                   | 45,90         | 40,41-51,48   | 38,80           | 34,83-42,86   | 42,20        | 39,00-45,81   |

Notas: IC 95% - Intervalo de Confiança de 95%.

<sup>a</sup>Percentual ponderado para ajustar a distribuição sociodemográfica da amostra do VIGITEL à distribuição da população com idade  $\geq 18$  anos da cidade, segundo o Censo Demográfico de 2000 (BRASIL, 2011). N = 3404.

Na TAB. 6, são apresentadas as medidas descritivas das variáveis ambientais estudadas. Foram georreferenciados 174 supermercados, superlojas e hipermercados, 171 lojas especializadas em frutas e hortaliças e 107 praças, parques e locais para a prática de atividade física.

**TABELA 6**  
Descrição das variáveis do ambiente social e do ambiente construído por setor censitário

| <b>Variáveis</b>                                                    | <b>Média</b> | <b>Desvio Padrão</b> | <b>Mediana</b> | <b>Mínimo</b> | <b>Máximo</b> |
|---------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------|----------------|---------------|---------------|
| Renda Média Familiar (R\$)                                          | 5119,94      | 3978,52              | 3498,52        | 1072,47       | 25329,88      |
| Densidade Populacional (Km <sup>2</sup> )                           | 11645,93     | 8050,82              | 10513,16       | 11,01         | 96404,28      |
| Índice de Vulnerabilidade à Saúde (IVS)                             | 2,67         | 0,89                 | 2,72           | 0,48          | 6,08          |
| Número de Homicídios                                                | 0,59         | 1,59                 | 0              | 0             | 40,00         |
| Número de Supermercados/Superlojas/Hipermercados                    | 0,07         | 0,32                 | 0              | 0             | 3,00          |
| Número de Lojas especializadas em frutas e hortaliças               | 0,05         | 0,23                 | 0              | 0             | 2,00          |
| Número de Praças, parques e locais para prática de atividade física | 0,03         | 0,20                 | 0              | 0             | 2,00          |

Mapas por setor censitário apresentando a distribuição espacial do excesso de peso, presença de supermercados/superlojas/hipermercados, lojas especializadas em frutas e hortaliças, praças, parques e locais para a prática de atividade física, quartis de renda média familiar, quartis de densidade populacional e quartis de IVS são apresentados nas FIG. 8 a 14. Ressalta-se que o mapa referente aos homicídios não foi divulgado pela necessidade de manter o sigilo da informação.

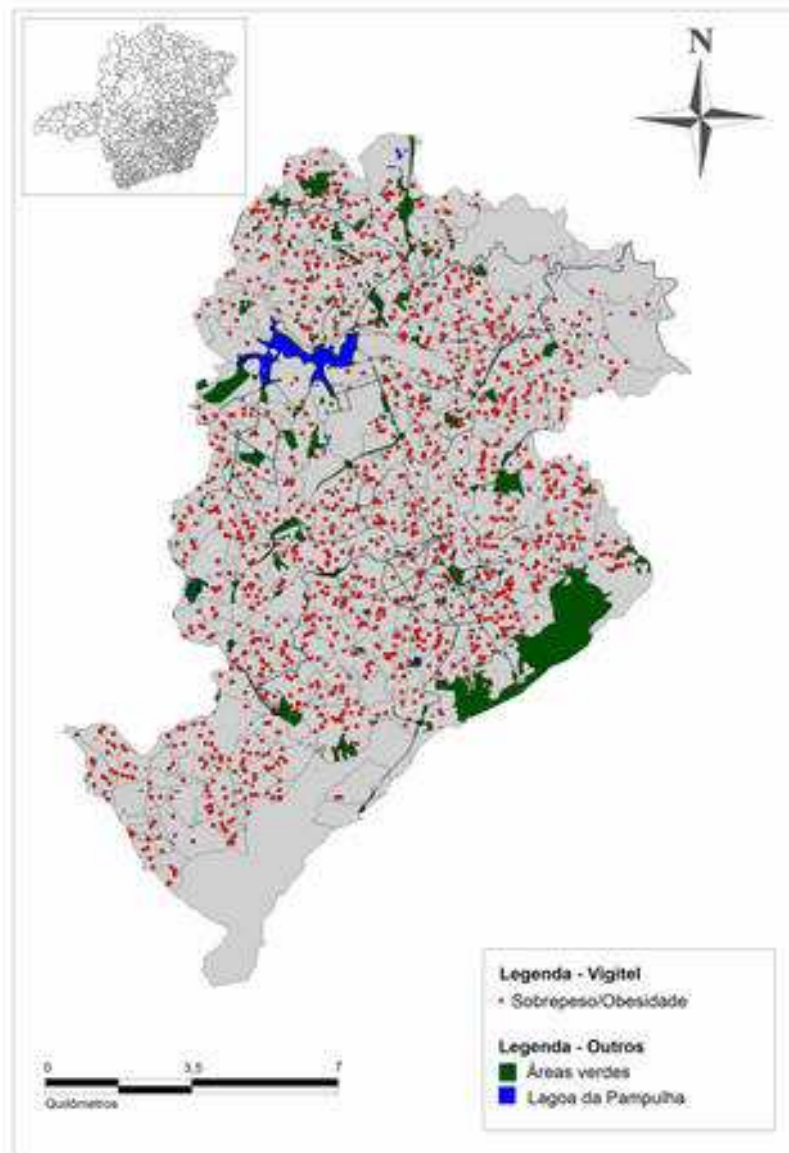


FIGURA 8 - Casos de excesso de peso, segundo setor censitário em Belo Horizonte, MG

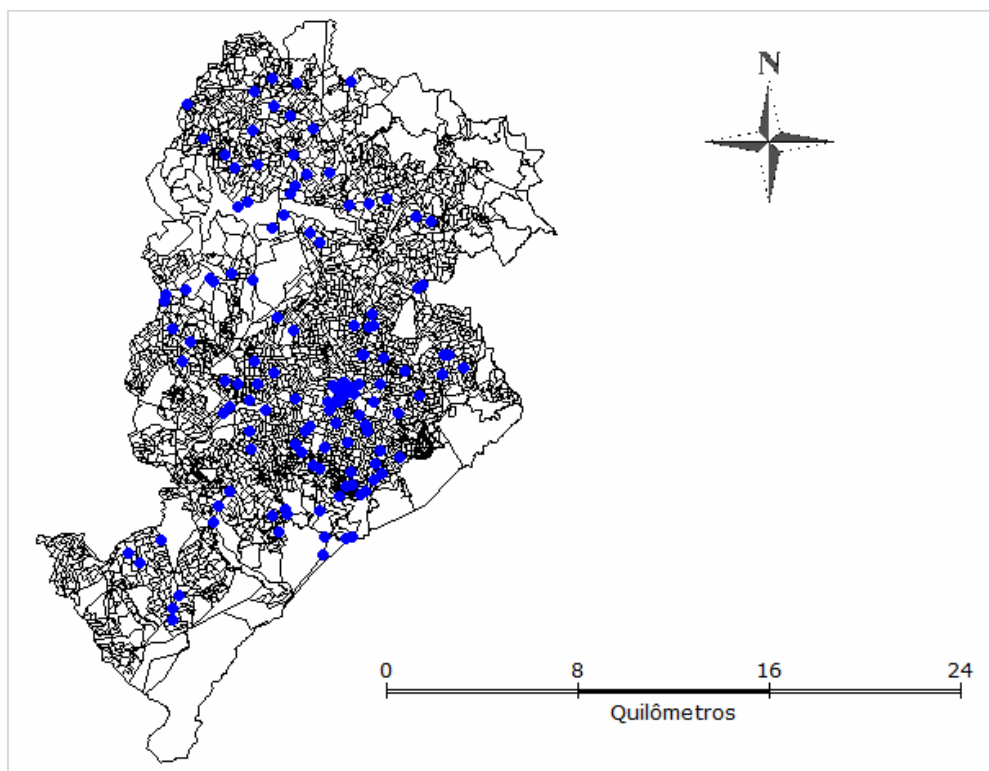


FIGURA 9 - Supermercados/superlojas/hipermercados, segundo setor censitário em Belo Horizonte, MG

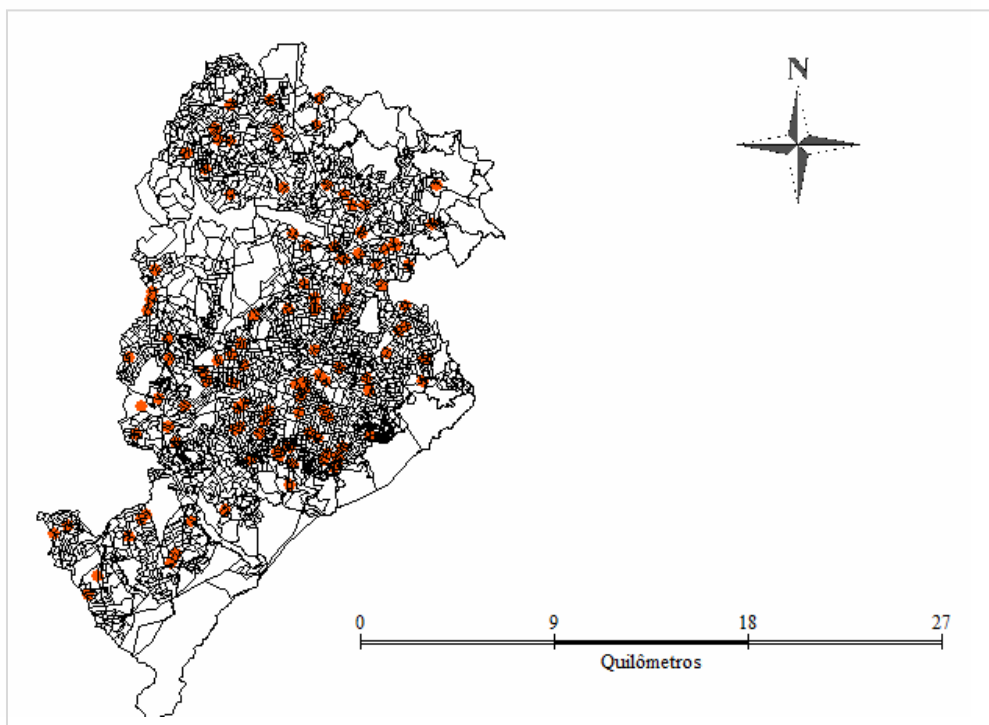


FIGURA 10 - Lojas especializadas em frutas e hortaliças, segundo setor censitário em Belo Horizonte, MG

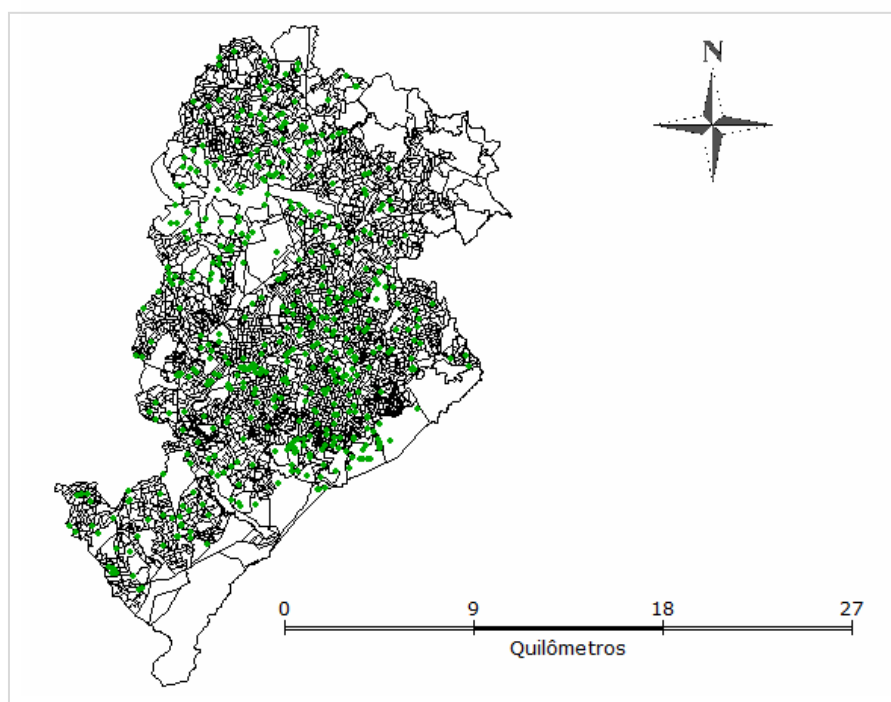


FIGURA 11 - Praças, parques e locais para a prática de atividade física, segundo setor censitário em Belo Horizonte, MG

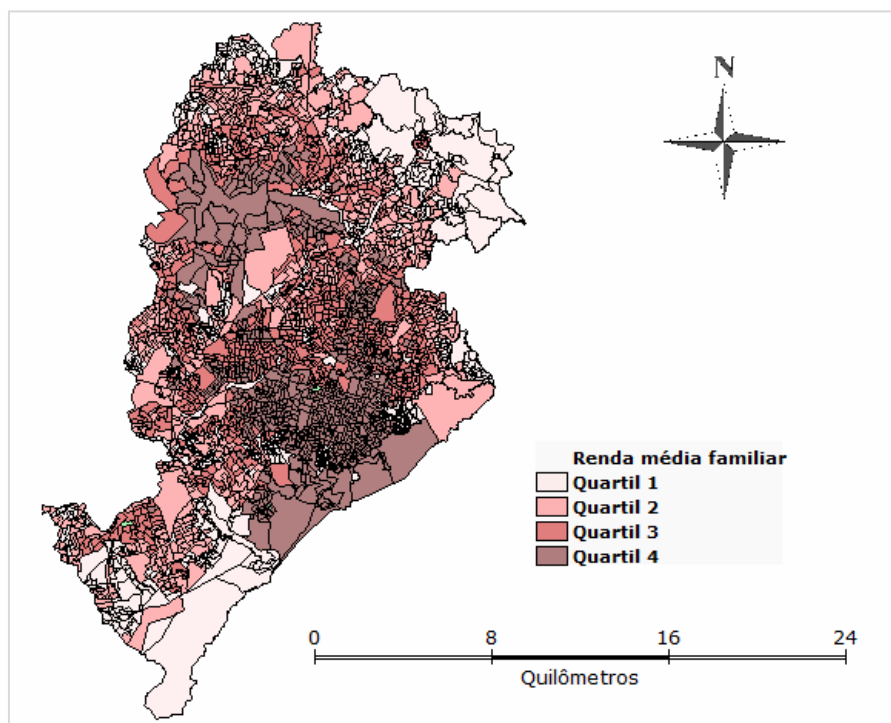


FIGURA 12 - Quartis de renda média familiar, segundo setor censitário em Belo Horizonte, MG

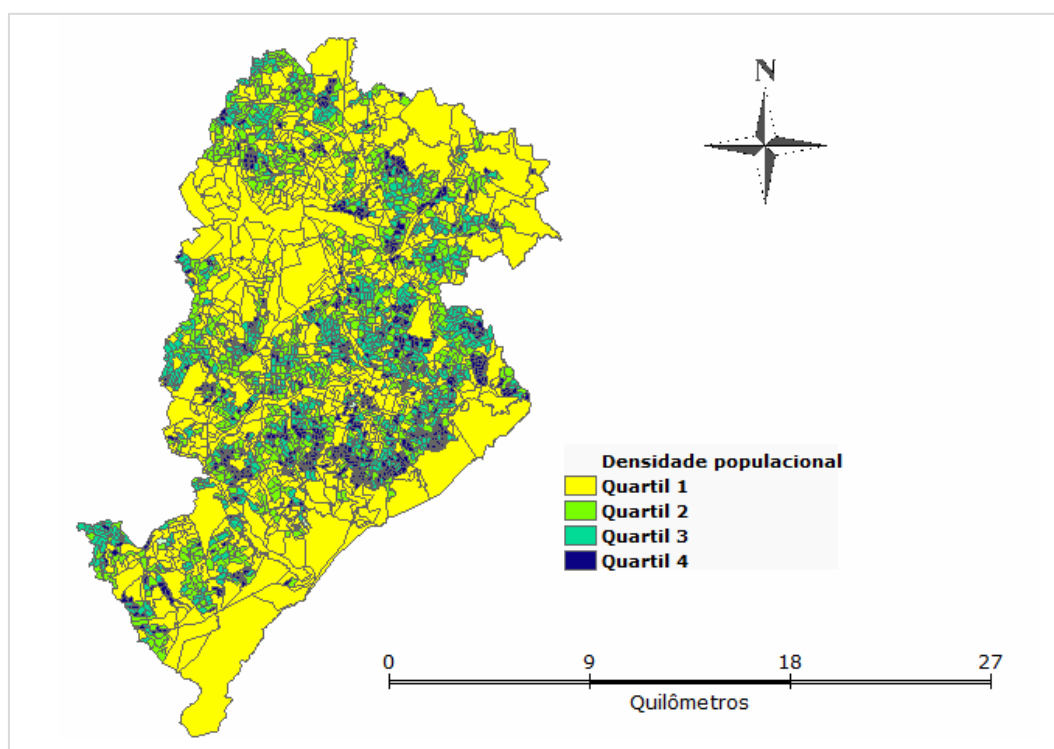


FIGURA 13 - Quartis de densidade populacional, segundo setor censitário em Belo Horizonte, MG

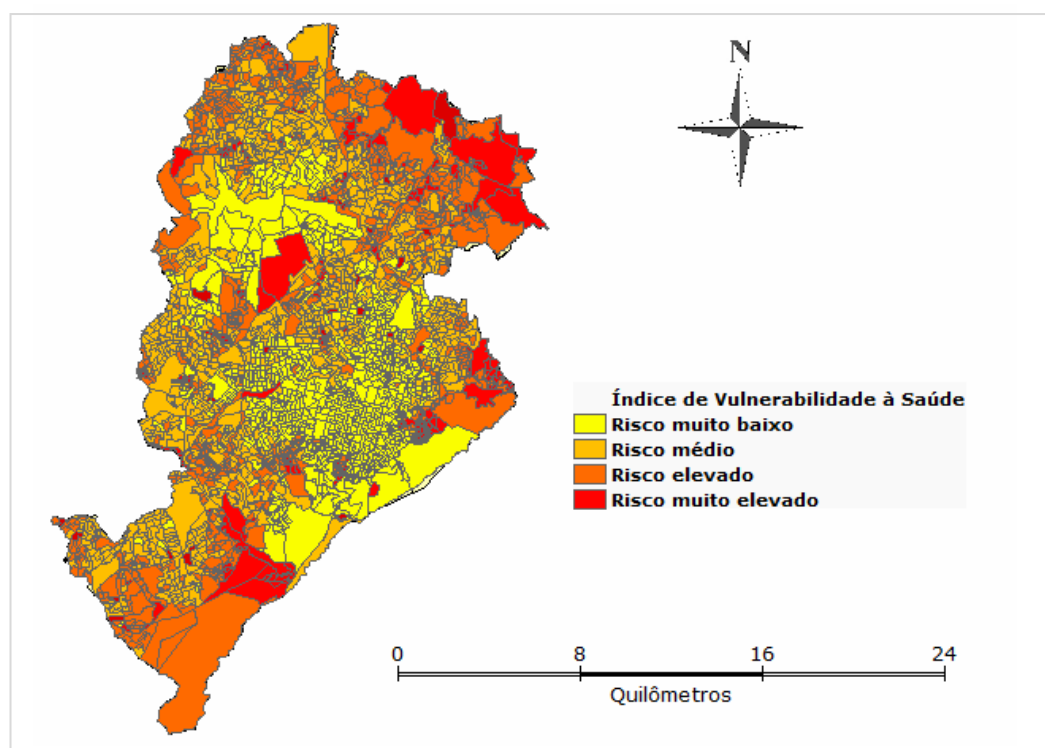


FIGURA 14 - Quartis de índice de vulnerabilidade à saúde, segundo setor censitário em Belo Horizonte, MG

A TAB. 7 apresenta as prevalências e as associações não ajustadas das variáveis do ambiente construído e do ambiente social com o excesso de peso. Verificou-se uma associação inversa do segundo (2°) e quarto (4°) quartil de densidade populacional com o excesso de peso no e uma associação direta da categoria muito elevada do IVS com o excesso de peso ( $p < 0,05$ ).

**TABELA 7**

Prevalência, razão de prevalência do excesso de peso e seus intervalos de confiança de 95% segundo variáveis do ambiente construído e social por setores censitários

| <b>Variáveis</b>                                                 | <b>%</b> | <b>RP</b> | <b>IC 95%</b> |
|------------------------------------------------------------------|----------|-----------|---------------|
| <b>Ambiente físico/ construído</b>                               |          |           |               |
| Presença de supermercados                                        |          |           |               |
| Não                                                              | 44,10    | 1,00      | -             |
| Sim                                                              | 42,60    | 0,97      | 0,78-1,20     |
| Lojas de Frutas e Hortaliças                                     |          |           |               |
| Não                                                              | 44,50    | 1,00      | -             |
| Sim                                                              | 34,70    | 0,78      | 0,57-1,06     |
| Parques/praças                                                   |          |           |               |
| Não                                                              | 44,00    | 1,00      | -             |
| Sim                                                              | 43,90    | 0,99      | 0,72-1,37     |
| Densidade populacional (número de pessoas/área km <sup>2</sup> ) |          |           |               |
| 1° quartil                                                       | 49,40    | 1,00      | -             |
| 2° quartil                                                       | 41,30    | 0,84      | 0,70-0,99     |
| 3° quartil                                                       | 44,80    | 0,91      | 0,77-1,07     |
| 4° quartil                                                       | 40,70    | 0,82      | 0,69-0,97     |
| <b>Ambiente Social</b>                                           |          |           |               |
| Índice de Vulnerabilidade à Saúde (IVS)                          |          |           |               |
| Baixo                                                            | 43,70    | 1,00      | -             |
| Médio                                                            | 43,80    | 1,01      | 0,86-1,16     |
| Elevado                                                          | 42,80    | 0,98      | 0,82-1,16     |
| Muito Elevado*                                                   | 58,00    | 1,33      | 1,04-1,69     |
| Taxa de Homicídio (100s)                                         | 46,10    | 1,19      | 0,85-1,65     |
| Renda Média Familiar (R\$)                                       |          |           |               |
| 1° quartil                                                       | 44,60    | 1,00      | -             |
| 2° quartil                                                       | 42,50    | 0,953     | 0,820-1,108   |
| 3° quartil                                                       | 44,70    | 1,002     | 0,867-1,159   |
| 4° quartil                                                       | 44,50    | 0,997     | 0,820-1,211   |

Nota: RP - Razão de Prevalência; IC 95% - Intervalo de Confiança de 95%.

Na TAB. 8, estão descritas as prevalências e as associações bivariadas das variáveis sociodemográficas com o excesso de peso. Observa-se que, com exceção da cor, as demais variáveis foram associadas ao excesso de peso.

**TABELA 8**  
Prevalências, razão de prevalência do excesso de peso e seus intervalos de confiança de 95% segundo variáveis sociodemográficas

| Variáveis             | %     | RP   | IC 95%    | p-valor |
|-----------------------|-------|------|-----------|---------|
| <b>Sexo</b>           |       |      |           |         |
| Masculino             | 46,80 | 1,00 | -         | 0,040   |
| Feminino              | 41,20 | 0,88 | 0,78-0,99 |         |
| <b>Idade (anos)</b>   |       |      |           |         |
| 18-24                 | 22,50 | 1,00 | -         | 0,000   |
| 25-34                 | 41,30 | 1,83 | 1,18-2,86 |         |
| 35-44                 | 48,00 | 2,13 | 1,39-3,27 |         |
| 45-54                 | 53,50 | 2,38 | 1,55-3,63 |         |
| 55-64                 | 60,70 | 2,70 | 1,76-4,13 |         |
| ≥ 65                  | 53,10 | 2,36 | 1,53-3,62 |         |
| <b>Cor</b>            |       |      |           |         |
| Branca                | 42,50 | 1,00 | -         | 0,339   |
| Não Branca            | 44,80 | 1,05 | 0,94-1,17 |         |
| <b>Estado Marital</b> |       |      |           |         |
| Sem cônjuge           | 38,10 | 1,00 | -         | 0,000   |
| Com cônjuge           | 50,50 | 1,33 | 1,17-1,50 |         |
| <b>Anos de Estudo</b> |       |      |           |         |
| ≥ 12 anos             | 37,80 | 1,00 | -         | 0,004   |
| 9-11 anos             | 41,50 | 1,09 | 0,97-1,23 |         |
| 5-8 anos              | 46,40 | 1,22 | 1,05-1,43 |         |
| ≤ 4 anos              | 51,30 | 1,35 | 1,12-1,65 |         |

Nota: RP - Razão de Prevalência; IC 95% - Intervalo de Confiança de 95%.

A TAB. 9 apresenta as variáveis relacionadas ao estilo de vida que tiveram associação com o excesso de peso. Pode-se perceber que para as pessoas que não trabalhavam, que relatavam assistir televisão todos os dias da semana e que não se deslocavam a pé ou de bicicleta para o trabalho ou faziam apenas parte do trajeto a pé ou de bicicleta apresentaram maiores prevalências para o excesso de peso. Indivíduos que relatavam ter um lugar para fazer caminhada realizar exercícios ou praticar esporte perto de casa apresentaram uma relação inversa com o excesso de peso. Além disso, o consumo de gordura saturada (consumir frango com a pele e consumir leite integral) e o pior autorrelato do estado de saúde também foram associados à maior prevalência de excesso de peso.

**TABELA 9**

Prevalências, razão de prevalência do excesso de peso e seus intervalos de confiança de 95% segundo variáveis relacionadas ao estilo de vida

| Variáveis                                                    | %     | RP   | IC 95%     | p-valor |
|--------------------------------------------------------------|-------|------|------------|---------|
| <b>Trabalhar</b>                                             |       |      |            |         |
| Sim                                                          | 42,10 | 1,00 | -          | 0,033   |
| Não                                                          | 48,60 | 1,15 | 1,01-1,32  |         |
| <b>Assistir Televisão</b>                                    |       |      |            |         |
| Não                                                          | 38,70 | 1,00 | -          | 0,034   |
| Sim                                                          | 45,70 | 1,18 | 1,01-1,38  |         |
| <b>Lugar para caminhada, exercício ou prática esportiva*</b> |       |      |            |         |
| Não                                                          | 52,50 | 1,00 | -          | 0,001   |
| Sim                                                          | 40,00 | 0,76 | 0,65-0,89  |         |
| <b>Deslocamento para o trabalho a pé ou de bicicleta</b>     |       |      |            |         |
| Sim todo trajeto                                             | 34,40 | 1,00 | -          | 0,031   |
| Parte do trajeto                                             | 42,60 | 1,24 | 0,98-1,55  |         |
| Não                                                          | 44,30 | 1,28 | 1,07-1,55  |         |
| <b>Consumo de frango com pele</b>                            |       |      |            |         |
| Não                                                          | 41,60 | 1,00 | -          | 0,004   |
| Sim                                                          | 51,10 | 1,23 | 1,07- 1,41 |         |
| <b>Consumo de leite integral</b>                             |       |      |            |         |
| Não                                                          | 41,80 | 1,00 | -          | 0,049   |
| Sim                                                          | 47,20 | 1,13 | 1,00-1,28  |         |
| <b>Estado de Saúde</b>                                       |       |      |            |         |
| Muito Bom/Bom                                                | 40,50 | 1,00 | -          | 0,000   |
| Regular/Ruim/ Muito Ruim                                     | 55,20 | 1,36 | 1,22-1,53  |         |

Nota: RP - Razão de Prevalência; IC 95% - Intervalo de Confiança de 95%; \*Variável avaliada apenas no ano de 2009.

Os resultados da regressão multinível mostraram que os dados não apresentaram estrutura em dois níveis (indivíduo e vizinhança), uma vez que o teste de razão de verossimilhança não foi significativo ( $p > 0,05$ ). Além disso, foram verificados poucos casos por setor censitário, 3.404 indivíduos pertencentes a 1.462 setores censitários, sugerindo, assim, poder proceder à análise sem considerar o potencial efeito da vizinhança. Desse modo, utilizaram-se modelos ajustados de regressão de Poisson em um único nível, conforme mostrado na TAB. 10.

Com base nos modelos teóricos, foram propostos cinco modelos ajustados. O primeiro modelo incluiu apenas as variáveis ambientais. Verificou-se que permaneceram significativamente associados com o excesso de peso o 2º quartil de densidade populacional ( $RP=0,83$ ) e o 4º quartil de densidade populacional ( $RP=0,83$ ), que apresentaram uma relação inversa com o excesso de peso. Além disso, indivíduos que residiam em setores censitários com o IVS muito elevado ( $RP=1,42$ ) apresentaram maiores prevalências de excesso de peso.

Essa relação se mantém consistente em todos os modelos. O modelo 1 foi ajustado também pelo sexo e pela idade dos participantes.

Nos demais modelos, foram adicionadas variáveis individuais relacionadas ao estilo de vida e aos comportamentos de saúde, que são frequentemente associadas ao excesso de peso, como previsto nos modelos teóricos.

No modelo 2, verificou-se que o hábito de assistir televisão todos os dias da semana (RP=1,18), o pior autorrelato do estado de saúde (RP=1,37), setores censitários com IVS muito elevado (RP=1,31) e 4º quartil da densidade populacional dos setores (RP=0,84) se associaram independentemente ao excesso de peso. O modelo foi ajustado também pelo sexo dos participantes.

No modelo 3, verificou-se uma associação independente para indivíduos que não se deslocavam para o trabalho a pé ou de bicicleta (RP=1,27) e para indivíduos que faziam parte do deslocamento para o trabalho a pé ou de bicicleta (RP=1,26). Estes apresentaram maior prevalência de excesso de peso em relação aos que faziam todo o deslocamento a pé. Além disso, neste modelo verificaram-se também maiores prevalências para o excesso de peso em setores censitários com IVS muito elevado (RP=1,35) e maior taxa de homicídio (RP=1,48) e para indivíduos que autorrelataram pior estado de saúde (RP=1,31). O modelo foi ajustado também para o sexo e idade dos participantes.

Nos modelos 4 e 5, foram introduzidas variáveis relacionadas ao consumo alimentar conforme proposta do modelo teórico. No modelo 4, verificou-se que o hábito de consumir leite integral (RP=1,17), o pior autorrelato do estado de saúde (RP=1,23) e setores censitários na categoria muito elevada de IVS (RP=1,36) foram independentemente associados ao excesso de peso. O modelo foi ajustado pelo sexo e idade dos indivíduos. No modelo 5, verificou-se que o hábito de consumir frango com pele (RP=1,24), o pior autorrelato do estado de saúde (RP=1,22) e setores na categoria muito elevada de IVS (RP=1,36) ajustados por sexo e idade foram independentemente associados ao excesso de peso. Foram testadas interações entre as variáveis dos modelos ajustados, mas essas não foram significativas.

**TABELA 10**  
Modelos finais de Regressão de Poisson tendo o excesso de peso como variável dependente

| Variáveis                                                | Modelo 1 |           | Modelo 2 |           | Modelo 3 |           | Modelo 4 |           | Modelo 5 |            |
|----------------------------------------------------------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|------------|
|                                                          | RP       | IC 95%    | RP       | IC 95%    | RP       | IC 95%    | RP       | IC 95%    | RP       | IC 95%     |
| <b>Ambiente Construído</b>                               |          |           |          |           |          |           |          |           |          |            |
| <b>Densidade Populacional</b>                            |          |           |          |           |          |           |          |           |          |            |
| 1° quartil                                               | 1,00     | -         | 1,00     | -         | -        | -         | -        | -         | -        | -          |
| 2° quartil                                               | 0,83     | 0,70-0,98 | 0,85     | 0,72-1,01 | -        | -         | -        | -         | -        | -          |
| 3° quartil                                               | 0,92     | 0,78-1,09 | 0,92     | 0,78-1,09 | -        | -         | -        | -         | -        | -          |
| 4° quartil                                               | 0,83     | 0,69-0,99 | 0,84     | 0,70-0,99 | -        | -         | -        | -         | -        | -          |
| <b>Ambiente Social</b>                                   |          |           |          |           |          |           |          |           |          |            |
| <b>Índice de Vulnerabilidade à Saúde (IVS)</b>           |          |           |          |           |          |           |          |           |          |            |
| Baixo                                                    | 1,00     | -         | 1,00     | -         | 1,00     | -         | 1,00     | -         | 1,00     | -          |
| Médio                                                    | 1,04     | 0,89-1,22 | 1,00     | 0,87-1,16 | 1,07     | 0,92-1,24 | 1,01     | 0,85-1,19 | 1,01     | 0,85-1,19  |
| Elevado                                                  | 1,04     | 0,88-1,24 | 0,96     | 0,82-1,13 | 0,99     | 0,84-1,19 | 0,98     | 0,82-1,19 | 0,99     | 0,82-1,18  |
| Muito Elevado**                                          | 1,42     | 1,09-1,84 | 1,31     | 1,03-1,68 | 1,35     | 1,03-1,79 | 1,36     | 1,04-1,78 | 1,36     | 1,04-1,80  |
| <b>Taxa de Homicídio</b>                                 |          |           |          |           |          |           |          |           |          |            |
|                                                          | -        | -         | -        | -         | 1,48     | 1,05-2,09 | -        | -         | -        | -          |
| <b>Variáveis Individuais</b>                             |          |           |          |           |          |           |          |           |          |            |
| <b>Sexo</b>                                              |          |           |          |           |          |           |          |           |          |            |
| Masculino                                                | 1,00     | -         | 1,00     | -         | 1,00     | -         | 1,00     | -         | 1,00     | -          |
| Feminino                                                 | 0,86     | 0,76-0,97 | 0,86     | 0,76-0,96 | 0,67     | 0,59-0,77 | 0,87     | 0,77-0,96 | 0,88     | 0,77-0,99  |
| <b>Idade</b>                                             |          |           |          |           |          |           |          |           |          |            |
|                                                          | 1,01     | 1,01-1,02 | -        | -         | 1,02     | 1,01-1,02 | 1,01     | 1,01-1,02 | 1,01     | 1,01-1,02  |
| <b>Assistir Televisão Todos os dias da semana</b>        |          |           |          |           |          |           |          |           |          |            |
| Não                                                      | -        | -         | 1,00     | -         | -        | -         | -        | -         | -        | -          |
| Sim                                                      | -        | -         | 1,18     | 1,02-1,37 | -        | -         | -        | -         | -        | -          |
| <b>Deslocamento para o trabalho a pé ou de bicicleta</b> |          |           |          |           |          |           |          |           |          |            |
| Sim todo trajeto                                         | -        | -         | -        | -         | 1,00     | -         | -        | -         | -        | -          |
| Parte do trajeto                                         | -        | -         | -        | -         | 1,26     | 1,01-1,56 | -        | -         | -        | -          |
| Não                                                      | -        | -         | -        | -         | 1,27     | 1,06-1,52 | -        | -         | -        | -          |
| <b>Consumo de frango com pele</b>                        |          |           |          |           |          |           |          |           |          |            |
| Não                                                      | -        | -         | -        | -         | -        | -         | -        | -         | 1,00     | -          |
| Sim                                                      | -        | -         | -        | -         | -        | -         | -        | -         | 1,24     | 1,05-1,47  |
| <b>Consumo de leite integral</b>                         |          |           |          |           |          |           |          |           |          |            |
| Não                                                      | -        | -         | -        | -         | -        | -         | 1,00     | -         | -        | -          |
| Sim                                                      | -        | -         | -        | -         | -        | -         | 1,17     | 1,02-1,34 | -        | -          |
| <b>Auto Avaliação do Estado de Saúde</b>                 |          |           |          |           |          |           |          |           |          |            |
| Muito Bom/Bom                                            | -        | -         | 1,00     | -         | 1,00     | -         | 1,00     | -         | 1,00     | -          |
| Regular/Ruim/ Muito Ruim*                                | -        | -         | 1,37     | 1,22-1,54 | 1,31     | 1,14-1,52 | 1,23     | 1,10-1,37 | 1,22     | 1,09- 1,37 |

Nota: RP - Razão de Prevalência; IC 95% - Intervalo de Confiança de 95%; \*p<0,05; \*\*p<0,01.

Na análise espacial de padrões pontuais dos dados, o principal interesse foi saber se o evento observado (excesso de peso) exibia completa aleatoriedade ou algum padrão sistemático de ocorrência geograficamente limitado em tamanho e concentração, de maneira que fosse improvável a sua ocorrência por acaso. Porém, com base no relatório gerado pela análise de varredura puramente espacial, não foram detectados aglomerados de casos denominados de “primários” e “secundários” significantes por meio do modelo matemático de Bernoulli do SaTScan.

**D**iscussão

## 5 DISCUSSÃO

Na cidade de Belo Horizonte, verificou-se uma prevalência de excesso de peso de 44,00%; 31,60% das pessoas apresentavam sobrepeso e 12,40% eram obesas. Em relação ao sexo, verificou-se que a prevalência de sobrepeso foi maior entre os homens e que a obesidade era mais prevalente entre as mulheres. Resultados semelhantes ao deste estudo foram verificados na última POF (2008-2009), na qual a prevalência de sobrepeso foi maior entre os homens e a de obesidade entre as mulheres (IBGE, 2010a).

Para as características sociodemográficas, verificou-se neste estudo uma maior prevalência de excesso de peso nos indivíduos com o sexo masculino, com idade entre 55 a 64 anos e com 4 ou menos anos de estudo. Pesquisas realizadas anteriormente em Belo Horizonte apresentaram resultados similares ao deste estudo. No inquérito domiciliar realizado nos anos de 2002 e 2003 pelo Instituto Nacional de Câncer (BRASIL, 2004), foi verificado que a prevalência de excesso de peso foi de 37,20%, sendo 27,90% de sobrepeso e 9,30% a de obesidade. Neste mesmo inquérito, o sobrepeso também foi mais frequente nos homens e a obesidade nas mulheres. Para o nível educacional o excesso de peso foi mais prevalente entre indivíduos com baixa escolaridade. Estudo realizado por Velásquez-Meléndez, Pimenta e Kac (2004) com análises dos dados da Pesquisa sobre Padrões de Vida (PPV) de Belo Horizonte encontrou uma prevalência de sobrepeso de 28,50% e de obesidade de 10,20%, sendo o sobrepeso também mais frequente nos homens e a obesidade mais frequente nas mulheres.

Os resultados deste estudo também ilustram e confirmam algumas importantes associações das variáveis individuais e ambientais com o excesso de peso em uma amostra representativa de adultos no contexto urbano do Brasil. As relações entre o ambiente (construído e social) e a obesidade são estudadas há muitos anos nos países desenvolvidos (EWING *et al.*, 2003; REIDPATH *et al.*, 2002; SWINBURN; EGGER; RAZA, 1999) mas, no Brasil, os estudos são relativamente recentes (JAIME *et al.*, 2011; SICHIERI; MOURA, 2009).

Para o ambiente construído, verificou-se que viver em vizinhanças com maior densidade populacional está inversamente associado à prevalência de excesso de peso e que a associação se mantém após o ajuste com o IVS (variável do ambiente social), sexo e idade, conferindo credibilidade a esse resultado. Vizinhanças com grande densidade populacional apresentam, muitas vezes, maior uso misto do solo e maior conectividade das ruas. Assim,

consequentemente, são mais propensas ao deslocamento a pé (walkability), o que pode estar relacionado a menores valores de IMC (FRANK; ANDRESEN; SCHMID, 2004; SAELENS; HANDY, 2008; SAELENS; SALLIS; FRANK, 2003). Estudo realizado em Nova York encontrou que pessoas que vivem em setores censitários com maior densidade populacional apresentam valores de IMC significativamente menores do que aquelas que vivem em setores com baixa densidade populacional. O mesmo estudo também verificou associação inversa do IMC com outras variáveis do ambiente construído como o uso misto do solo, o número de paradas de ônibus e metrô e o número de interseções de ruas (RUNDLE *et al.*, 2007).

Estudo realizado com dados do Behavioral Risk Factor Surveillance System (BRFSS) do estado de Massachusetts verificou que, depois de ajustada pelas variáveis individuais, a densidade populacional foi inversamente associada a obesidade. O autor sugere que a maior densidade populacional estaria associada ao maior walkability e a mais destinos “caminháveis”. Dessa forma, pessoas residentes em vizinhanças com maior densidade populacional utilizariam menos o automóvel e, consequentemente, fariam mais atividade física ao se deslocarem a pé (LOPEZ, 2007).

Ao explorar as contribuições do ambiente social para o excesso de peso, verificou-se que vizinhanças com IVS muito elevado apresentaram maior prevalência de excesso de peso. A relação entre maiores taxas de sobrepeso e obesidade nas populações com piores condições socioeconômicas está bem estabelecida tanto para países desenvolvidos quanto para os diversos países em desenvolvimento (MONTEIRO; CONDE; POPKIN, 2007; MONTEIRO *et al.*, 2004).

Na Inglaterra, estudo longitudinal verificou que mulheres que viviam em vizinhanças menos favorecidas economicamente apresentavam maiores valores de IMC e maior ganho de peso em relação às mulheres das vizinhanças mais favorecidas. O estudo verificou também que as mulheres das vizinhanças menos favorecidas ganharam um quilo a mais em 10 anos em relação às mulheres das vizinhanças mais favorecidas. Para os homens não foram verificadas associações em relação ao nível socioeconômico da vizinhança (STAFFORD *et al.*, 2010). Outra pesquisa sobre ambiente social realizada nos Estados Unidos revelou que os adultos que viviam em vizinhanças com piores condições socioeconômicas apresentaram maior média de IMC em relação aos que viviam em vizinhanças com melhores condições socioeconômicas (WANG *et al.*, 2007). Resultados similares foram encontrados em um estudo realizado na Holanda, no qual se verificou que a razão de chances de sobrepeso aumentou com a privação da vizinhança (GISKES *et al.*, 2008).

Alguns achados de estudo anteriores sugerem que o ambiente socioeconômico da vizinhança pode estar relacionado à prevalência de sobrepeso e de obesidade por meio de mediadores relacionados com o ambiente construído, como o acesso a lojas de produtos alimentícios saudáveis (BODOR *et al.*, 2008; ROSE; RICHARDS, 2004). Assim, vizinhanças favorecidas economicamente apresentam maior número e maior densidade de estabelecimentos como supermercados e lojas especializadas na venda de frutas e hortaliças, o que estaria associado à maior disponibilidade, acesso e consumo de alimentos saudáveis e a menores taxas de sobrepeso e de obesidade (PEARCE *et al.*, 2008). No contexto urbano brasileiro, estudo realizado na cidade de São Paulo, mostrou que uma maior densidade de mercados especializados em frutas e hortaliças está mais disponível nas áreas mais ricas da cidade (JAIME *et al.*, 2011). Cabe ressaltar que no presente estudo, ao explorar as contribuições do ambiente construído no que diz respeito à disponibilidade de estabelecimentos especializados na venda de alimentos saudáveis nas vizinhanças, não foram verificadas associações com o excesso de peso. Outro estudo realizado em Belo Horizonte, encontrou que quanto maior a oferta de supermercados menor foi o escore de alimentação saudável. Segundo o estudo tais resultados sugerem que na cidade de Belo Horizonte a presença de supermercados não está atuando como um promotor de hábitos alimentares saudáveis (SALES, 2011).

Além da disponibilidade de um ambiente alimentar saudável, existem outras razões pelas quais a associação entre privação da vizinhança e obesidade poderia ser causal. Estudos verificaram que vizinhanças com maiores privações econômicas também são caracterizadas por ambientes construídos que oferecem menos oportunidades para a prática de atividade física quando comparadas com vizinhanças de maior renda. Isso pode explicar, em parte, os menores níveis de atividade física dos indivíduos (LI *et al.*, 2008; RUNDLE *et al.*, 2009; SANTOS *et al.*, 2008; WEISS *et al.*, 2011). Em Nova York encontrou-se que setores censitários de maior renda apresentam ruas mais arborizadas e mais limpas e mais edifícios históricos, sendo esses considerados atributos relacionados à estética da vizinhança. Além disso, verificou-se que em tais setores a taxa de acidentes de trânsito e a taxa de criminalidade são menores do que em setores de menor renda (NECKERMAN *et al.*, 2009). Outros estudos sugerem que as vizinhanças de maior renda são escolhidas por pessoas mais escolarizadas e com melhor nível socioeconômico, que possuem mais conhecimento sobre comportamentos saudáveis (LOVASI *et al.*, 2009; WEISS *et al.*, 2011).

Ainda em relação ao ambiente social, foi verificada associação entre maior taxa de homicídio do setor censitário e excesso de peso. Achados prévios sugerem que maiores taxas de obesidade são encontradas em vizinhanças caracterizadas por desorganização e desordem social (BURDETTE; HILL, 2008; COHEN, 2008). Tal associação pode ser mediada por restrições à atividade física como menores taxas de caminhadas e ou outras atividades físicas ao ar livre devido ao medo (FOSTER; GILES-CORTI, 2008; GOMEZ *et al.*, 2004; HARRISON; GEMMELL; HELLER, 2007). Além disso, estudos mostram que indivíduos que vivem em vizinhanças que são socialmente desfavorecidas e desorganizadas apresentam maior risco de terem comportamentos pouco saudáveis como resposta a um ambiente inseguro e perigoso (MCNEILL; KREUTER; SUBRAMANIAN, 2006; STAFFORD *et al.*, 2007; VAN LENTHE; MACKENBACH, 2002).

Na Austrália, estudo realizado com adultos encontrou que a maior percepção de segurança para o crime foi significativamente associada a menores valores de IMC. Os autores sugerem que a utilização de medidas objetivas de segurança, como as taxas de homicídio e de crimes das vizinhanças, podem estar ainda mais relacionadas com o IMC do que as medidas baseadas na percepção dos indivíduos (CHRISTIAN *et al.*, 2011). Em Los Angeles, outro estudo encontrou resultados similares para a percepção de segurança, pois indivíduos que percebiam suas vizinhanças como inseguras apresentaram maiores valores de IMC em relação àqueles que percebiam as vizinhanças como seguras. Tais associações se mantiveram após o ajuste por variáveis individuais clínicas e sociodemográficas e pelo nível socioeconômico da vizinhança (FISH *et al.*, 2010).

Em relação às variáveis individuais, verificou-se neste estudo que comportamentos sedentários, como o hábito de assistir televisão todos os dias da semana, foi associado com a maior prevalência de excesso de peso, o que contribui para a consistência dos dados desta investigação, pois esse é um resultado amplamente mostrado em várias pesquisas populacionais. Diversos estudos mostram que o tempo gasto em atividades sedentárias, como assistir televisão, é um fator subjacente ao aumento da prevalência de sobrepeso, obesidade e outras doenças crônicas observadas em diversas populações do mundo (BERTRAIS *et al.*, 2005; CLELAND *et al.*, 2008; GARDINER *et al.*, 2011; KATZMARZYK, *et al.*, 2009; SUGIYAMA *et al.*, 2008). Estudos mostram também que alguns atributos do ambiente construído da vizinhança podem contribuir para um maior tempo gasto nas atividades sedentárias, de forma que algumas barreiras ambientais desencorajam a participação de atividades de lazer ao ar livre (DUNCAN; MUMMERY, 2005; LI; FISHER; BROWNSON,

2005). Estudo realizado na área urbana de Adelaide, Austrália, mostrou que mulheres que vivem em vizinhanças com alto walkability assistem televisão por um tempo inferior em comparação àquelas que viviam em vizinhanças com baixo walkability (SUGIYAMA *et al.*, 2007).

Outro aspecto interessante verificado neste estudo foi que o grupo de pessoas ativas no deslocamento para o trabalho, seja este realizado a pé ou de bicicleta, apresentou menor prevalência de excesso de peso. O papel da atividade física na prevenção do ganho de peso é bem documentado na literatura científica, tanto em estudos transversais como em estudos longitudinais (BROWNSON; BOEHMER; LUKE, 2005; DONNELLY *et al.*, 2009). Estudo que comparou 14 países com 50 estados e com 50 grandes cidades norte americanas encontrou que pessoas mais ativas no deslocamento (a pé ou de bicicleta) apresentaram menores taxas de obesidade e diabetes e que essa associação do deslocamento ativo foi demonstrada tanto para os dados internacionais como para os estaduais e municipais (PUCHER *et al.*, 2010). Em relação à atividade física, cabe ressaltar que, apesar de não ter sido verificada associação entre a presença de parques, praças e locais para a prática de atividade física com o excesso de peso nesta investigação, diversos estudos demonstram que tais espaços estão relacionados com maiores níveis de atividade física no lazer e com menores taxas de sobrepeso e obesidade (CUTTS *et al.*, 2009; DURAND *et al.*, 2011).

Neste estudo, verificou-se também que o hábito de consumir gordura saturada tanto por meio do consumo de leite integral quanto pelo consumo de carne de frango com pele esteve associado a maior prevalência de excesso de peso. Outros estudos mostram associação entre as escolhas alimentares não saudáveis e os maiores valores do IMC, além da associação entre o consumo de gorduras saturadas e baixo consumo de frutas, legumes e verduras com outras doenças crônicas (ESMAILZADEH *et al.*, 2007; MASKARINEC; NOVOTNY; TASAKI, 2000; NETTLETON *et al.*, 2008; WHO, 2004). Estudo realizado com funcionários de um hospital universitário de Belo Horizonte encontrou maior prevalência de excesso de peso entre os indivíduos que relataram nunca ou quase nunca retirar a pele do frango ou gordura da carne no momento do consumo. Nesse mesmo estudo, foi encontrado elevado consumo de leite integral, mas não foi verificada associação do consumo de leite integral com o excesso de peso (JANSEN; LOPES; LOPES FILHO, 2010). Outro estudo, realizado com indivíduos de 18 a 29 anos sobre comportamento saudável (praticar atividade física segundo as recomendações preconizadas, consumir regularmente frutas e hortaliças e não fumar), encontrou que jovens que apresentavam tal comportamento relataram consumir com menor

frequência carne vermelha ou de frango com gordura e leite integral (BARRETO; PASSOS; GIATTI, 2009). Cabe ressaltar que para adultos o consumo de leite e seus derivados deve ser realizado preferencialmente por produtos com o teor desnatado. Além disso, deve-se descartar toda a gordura aparente das carnes e a pele das aves antes de prepará-las, conforme recomendações do Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2005).

Outra variável individual associada com o excesso de peso neste estudo foi o autorrelato do estado de saúde pior. Verificou-se que pessoas que autoavaliaram seu estado de saúde em categorias negativas apresentaram maior prevalência de excesso de peso em relação às pessoas que autoavaliaram o estado de saúde como bom e muito bom. Resultados semelhantes foram encontrados em um estudo no sul do Brasil, no qual se verificou que mulheres com sobrepeso e obesas avaliaram sua saúde como ruim ou muito ruim (PERES *et al.*, 2010). Na Espanha, mulheres obesas também apresentaram maiores chances de autoavaliar o estado de saúde como ruim em relação às mulheres não obesas (MARTÍN-LÓPEZ *et al.*, 2011). A autoavaliação do estado de saúde tem sido utilizada em inquéritos populacionais por sua fácil aplicação e alta validade e reprodutibilidade. Ademais, é um marcador de desigualdades entre grupos populacionais, sendo considerado um forte preditor tanto da morbidade quanto da mortalidade (PERES *et al.*, 2010; THEME FILHA; SZWARCOWALD; SOUZA JUNIOR, 2008).

Este estudo está sujeito a algumas limitações, primeiro apesar do uso de um modelo causal, o desenho transversal não permite conclusões nesse sentido. A segunda limitação, é inerente à sua proposta metodológica, por seu caráter prático em sistemas de vigilância em saúde, decorre da aferição autorreferida das variáveis individuais por telefone, que incluem potenciais vieses que dependem da variável avaliada. Uma terceira limitação diz respeito aos dados georreferenciados utilizados para descrever as características do ambiente construído e do ambiente social são secundários e provenientes de fontes governamentais e comerciais e, por isso, podem estar sujeitos a imprecisões. Outra limitação da utilização desses dados é referente à frequência de atualizações das informações georreferenciadas, como ocorreu neste estudo com o IVS. Além disso, ainda em relação ao IVS cabe ressaltar que outra limitação diz respeito a um dos itens que compõe o indicador. Dentre as variáveis do item saúde está o coeficiente de óbitos por doenças cardiovasculares em pessoas de 30 a 59 anos que pode ter influenciado em parte a associação do IVS com o excesso de peso. Porém, cabe ressaltar que este item tem um peso 0,25 em um total de três do item saúde e em um total de 10 para todos os itens que compõem o IVS. Reconhece-se uma limitação adicional no que diz respeito à

amostra, composta de pessoas residentes em domicílios com linha telefônica fixa. Contudo, pesos amostrais foram levados em consideração na análise dos dados, de forma a ajustar a amostra de acordo com a composição sociodemográfica da população brasileira.



## Conclusões e considerações finais

## **6 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As evidências encontradas neste estudo mostram que características dos locais em que as pessoas vivem estão associadas ao excesso de peso. Verificou-se que variáveis do ambiente social, relacionadas à privação socioeconômica da vizinhança e à desordem social, variáveis do ambiente construído, relacionadas ao maior deslocamento a pé, e variáveis individuais, relacionadas a comportamentos sedentários, alimentação não saudável e pior estado de saúde apresentaram associações significantes com o excesso de peso na cidade de Belo Horizonte.

Tais achados são iniciais e necessitam de mais investigações na realidade das cidades brasileiras para esclarecer o papel dos ambientes (construído e social) na atual epidemia de obesidade e para desenvolver ferramentas úteis para gerar estratégias efetivas na prevenção da obesidade no contexto brasileiro.

Ressalta-se que, apesar de muito estudada nos países desenvolvidos, a temática dos ambientes obesogênicos pode ser explorada com diferentes aspectos metodológicos no Brasil, por exemplo, a utilização de medidas baseadas na percepção do ambiente construído e do ambiente social e, também, medidas obtidas a partir da observação sistemática do ambiente. Novos estudos também devem buscar diferentes populações (crianças, adolescentes e idosos) e contextos (escolas e ambiente de trabalho), para o melhor entendimento do papel do ambiente nos diferentes espaços de uma mesma cidade, considerando que cada lugar apresenta aspectos físicos e sociais muito peculiares.

Cabe ressaltar ainda que sistemas de vigilância como o VIGITEL, que geram informações anuais atualizadas sobre o perfil epidemiológico da população são ferramentas interessantes neste tipo de investigação e que, com o auxílio de informações baseadas no SIG, são importantes instrumentos para o planejamento de ações de promoção e prevenção à obesidade e a outras doenças crônicas com o enfoque populacional.



## Referências

## REFERÊNCIAS

- ADAMS, K. F. *et al.* Overweight, obesity, and mortality in a large prospective cohort of persons 50 to 71 years old. **The New England Journal of Medicine**, Boston, v. 355, n. 8, p. 763-778, aug. 2006.
- ALLISON, D. B. *et al.* The heritability of body mass index among an international sample of monozygotic twins reared apart. **International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders**, London, v. 20, n. 6, p. 501-506, jun. 1996.
- ALVES, J. G.; FIGUEIROA, J. N.; ALVES, L. V. Prevalence and predictors of physical inactivity in a slum in Brazil. **Journal of Urban Health**, New York, v. 88, n. 1, p. 168-175, feb. 2011.
- ASSUNÇÃO, R. M. **Estatística espacial com aplicações em Epidemiologia, Economia e Sociologia**. São Carlos: Associação Brasileira de Estatística, 2001. 131 p.
- AZEVEDO, M. R. *et al.* Fatores associados ao sedentarismo no lazer de adultos na coorte de nascimentos de 1982, Pelotas, RS. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 42, p. 70-77, dez. 2008. Suplemento 2.
- BALL, K.; CRAWFORD, D.; MISHRA, G. Socioeconomic inequalities in women's fruit and vegetable intakes: a multilevel study. **Public Health Nutrition**, Wallingford, v. 9, n. 5, p. 623-630, aug. 2006.
- BALL, K.; TIMPERIO, A. F.; CRAWFORD, D. A. Understanding environmental influences on nutrition and physical activity behaviors: where should we look and what should we count? **The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, London, v. 3, p. 33, sep. 2006.
- BARCELLOS, C. *et al.* Georreferenciamento de dados de saúde na escala municipal: algumas experiências no Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 17, n. 1, p. 59-70, jan./mar. 2008.
- BARRETO, S. M.; PASSOS, V. M. A.; GIATTI, L. Comportamento saudável entre adultos jovens no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 43, p. 9-17, nov. 2009. Suplemento 2.
- BARROS, A. J.; HIRAKATA, V. N. Alternatives for logistic regression in cross-sectional studies: an empirical comparison of models that directly estimate the prevalence ratio. **BMC Medical Research Methodology**, England, v. 3, n. 21, p. 1-13, oct. 2003.
- BELO HORIZONTE. Secretaria Municipal de Saúde. Gerência de Epidemiologia e Informação. **Índice de Vulnerabilidade à Saúde 2003**. Belo Horizonte: Secretaria Municipal de Saúde, 2003. 10 p.
- BERTRAIS, S. *et al.* Sedentary behaviors, physical activity, and metabolic syndrome in middle-aged French subjects. **Obesity Research**, Baton Rouge, v. 13, n. 5, p. 936-944, may 2005.

BLACK, J. L.; MACINKO, J. Neighbourhoods and obesity. **Nutrition Reviews**, Washington, v. 66, n. 1, p. 2-20, jan. 2008.

BODOR, J. N. *et al.* Neighborhood fruit and vegetable availability and consumption: the role of small food stores in an urban environment. **Public Health Nutrition**, Wallingford, v. 11, n. 4, p. 413-420, apr. 2008.

\_\_\_\_\_. The association between obesity and urban food environments. **Journal of Urban Health**, New York, v. 87, n. 5, p. 771-781, sep. 2010.

BOONE, J. E. *et al.* Validation of a GIS facilities database: quantification and implications of error. **Annals of Epidemiology**, New York, v. 18, n. 5, p. 371-377, may 2008.

BOONE-HEINONEN, J. *et al.* Fast food restaurants and food stores: longitudinal associations with diet in young to middle-aged adults: the CARDIA study. **Archives of Internal Medicine**, Chicago, v. 171, n. 13, p. 1162-1170, jul. 2011.

BOOTH, K. M.; PINKSTON, M. M.; POSTON, W. S. Obesity and the built environment. **Journal of the American Dietetic Association**, New York, v. 105, n. 5, p. 110S-117S, may 2005. Supplementum 1.

BOUCHARD, C. Genetics of obesity: overview and research direction. In: \_\_\_\_\_ (Ed.). **The genetics of obesity**. Boca Raton: CRC Press, 1994. p. 223-233.

\_\_\_\_\_. The biological predisposition to obesity: beyond the thrifty genotype scenario. **International Journal of Obesity**, London, v. 31, n. 9, p. 1337-1339, sep. 2007.

BOVELL-BENJAMIN, A. C. *et al.* Healthy food choices and physical activity opportunities in two contrasting Alabama cities. **Health & Place**, England, v. 15, n. 2, p. 429-438, jun. 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução n. 196 de 10 de outubro de 1996. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. **Informe epidemiológico do SUS**, Brasília, ano V, n. 2, abr./jun. 1996. Suplemento 3.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Instituto Nacional de 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: INCA, 2004. 186 p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira**: promovendo a alimentação saudável. Brasília: Ministério da Saúde, 2005. 210 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. **Vigitel Brasil 2006**. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde, 2007. 90 p. (Série G. Estatística e Informação em Saúde).

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. **Vigitel Brasil 2007**. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde, 2008. 135 p. (Série G. Estatística e Informação em Saúde).

\_\_\_\_\_. **Vigitel Brasil 2008**. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde, 2009. 112 p. (Série G. Estatística e Informação em Saúde).

\_\_\_\_\_. **Vigitel Brasil 2009**. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde, 2010. 150 p. (Série G. Estatística e Informação em Saúde).

\_\_\_\_\_. **Vigitel Brasil 2010**. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde, 2011. 152 p. (Série G. Estatística e Informação em Saúde).

BROWNSON, R. C. *et al.* Environmental and policy determinants of physical activity in the United States. **American Journal of Public Health**, Washington, v. 91, n. 12, p. 1995-2003, dec. 2001.

BROWNSON, R. C.; BOEHMER, T. K.; LUKE, D. A. Declining rates of physical activity in the United States: what are the contributors? **Annual Review of Public Health**, Palo Alto, v. 26, p. 421-443, apr. 2005.

BURDETTE, A. M.; HILL, T. D. An examination of processes linking perceived neighborhood disorder and obesity. **Social Science & Medicine**, Oxford, v. 67, n. 1, p. 38-46, jul. 2008.

CAMPOS, S. F. **Validade e reprodutibilidade de medidas antropométricas, morbidade referida, consumo de alimentos e bebidas obtidos por inquérito telefônico**. 2011. 120 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

CAYO, M. R.; TALBOT, T. O. Positional error in automated geocoding of residential addresses. **International Journal of Health Geographics**, England, v. 2, n. 19, p. 1-12, dec. 2003.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION/CDC. **Food Deserts**. Atlanta: Center for Disease Control and Prevention, 2010. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/Features/FoodDeserts/>>. Acesso em: 10 ago. 2011.

CHAPUT, J. P. *et al.* Modern sedentary activities promote overconsumption of food in our current obesogenic environment. **Obesity Reviews**, Oxford, v. 12, n. 5, p. e12-20, may 2010.

CHAPUT, J. P.; TREMBLAY, A. Obesity and physical inactivity: the relevance of reconsidering the notion of sedentariness. **Obesity Facts**, Basel, v. 2, n. 4, p. 249-254, jul. 2009.

CHRISTIAN, H. *et al.* The influence of the built environment, social environment and health behaviors on body mass index: results from RESIDE. **Preventive Medicine**, New York, v. 53, n. 1-2, p. 57-60, jul./aug. 2011.

CLELAND, V. J. *et al.* Television viewing and abdominal obesity in young adults: is the association mediated by food and beverage consumption during viewing time or reduced leisure-time physical activity? **The American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 87, n. 5, p. 1148-1155, may 2008.

COHEN, D. A. Obesity and the built environment: changes in environmental cues cause energy imbalances. **International Journal of Obesity**, London, v. 32, p. S137-S142, dec. 2008. Supplementum 7.

COMMITTEE PHYSICAL ACTIVITY GUIDELINES FOR AMERICANS. **Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report, 2008**. Washington: U.S. Department of Health and Human Services, 2008. 683 p.

COOMBES, E.; JONES, A. P.; HILLSDON, M. The relationship of physical activity and overweight to objectively measured green space accessibility and use. **Social Science & Medicine**, Oxford, v. 70, n. 6, p. 816-822, mar. 2010.

CRAWFORD, D. A.; JEFFERY, R. W.; FRENCH, S. A. Television viewing, physical inactivity and obesity. **International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders**, London, v. 23, n. 4, p. 437-440, apr. 1999.

CRESPO, C. J. *et al.* Television watching, energy intake, and obesity in US children: results from the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. **Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine**, Chicago, v. 155, n. 3, p. 360-365, mar. 2001.

CUTTS, B. B. *et al.* City structure, obesity, and environmental justice: an integrated analysis of physical and social barriers to walkable streets and park access. **Social Science & Medicine**, Oxford, v. 69, n. 9, p. 1314-1322, nov. 2009.

DEL DUCA, G. F. *et al.* Associação entre nível econômico e inatividade física em diferentes domínios. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, Londrina, v. 14, n. 2, p. 123-131, maio/ago. 2009.

DI CARO, S. *et al.* Medical strategies for weight loss in the overweight and obese patient. **Minerva Gastroenterologica e Dietologica**, Torino, v. 52, n. 4, p. 415-430, dec. 2006.

DIETZ, W. H. J.; GORTMAKER, S. L. Do we fatten our children at the television set? Obesity and television viewing in children and adolescents. **Pediatrics**, Springfield, v. 75, n. 5, p. 807-812, may 1985.

DIEZ-ROUX, A. V. Multilevel analysis in public health research. **Annual Review of Public Health**, Palo Alto, v. 21, p. 171-192, may 2000.

DONNELLY, J. E. *et al.* Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Hagerstown, v. 41, n. 2, p. 459-471, feb. 2009.

DOYLE, S. *et al.* Active community environments and health - the relationship of walkable and safe communities to individual health. **Journal of the American Planning Association**, United States, v. 72, n. 1, p. 19-31, 2006.

DUNCAN, M.; MUMMERY, K. Psychosocial and environmental factors associated with physical activity among city dwellers in regional Queensland. **Preventive Medicine**, New York, v. 40, n. 4, p. 363-372, apr. 2005.

DURAND, C. P. *et al.* A systematic review of built environment factors related to physical activity and obesity risk: implications for smart growth urban planning. **Obesity Reviews**, Oxford, v. 12, n. 5, p. e173-182, may 2011.

EGGER, G.; SWINBURN, B. An "ecological" approach to the obesity pandemic. **British Medical Journal**, London, v. 315, n. 7106, p. 477-480, aug. 1997.

ESMAILZADEH, A. *et al.* Dietary patterns, insulin resistance, and prevalence of the metabolic syndrome in women. **The American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 85, n. 3, p. 910-918, mar. 2007.

EWING, R. *et al.* Relationship between urban sprawl and physical activity, obesity, and morbidity. **American Journal of Health Promotion**, North Hollywood, v. 18, n. 1, p. 567-582, sep./oct. 2003.

\_\_\_\_\_. Relationship between urban sprawl and physical activity, obesity, and morbidity. **Urban Ecology**, section V, p. 567-582, 2008.

EWING, R.; CERVERO, R. Travel and the built environment: a synthesis. **Transportation Research Record**, United States, v. 1780, p. 87-114, jan. 2001.

FENG, J. *et al.* The built environment and obesity: a systematic review of the epidemiologic evidence. **Health & Place**, England, v. 16, n. 2, p. 175-190, mar. 2010.

FISH, J. S. *et al.* Association of perceived neighborhood safety on body mass index. **American Journal of Public Health**, Washington, v. 100, n. 11, p. 2296-2303, nov. 2010.

FLORINDO, A. A. *et al.* Percepção do ambiente e prática de atividade física em adultos residentes em região de baixo nível socioeconômico. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 45, n. 2, p. 302-310, abr. 2011.

FOSTER, S.; GILES-CORTI, B. The built environment, neighborhood crime and constrained physical activity: an exploration of inconsistent findings. **Preventive Medicine**, New York, v. 47, n. 3, p. 241-251, sep. 2008.

FRANK, L. D. *et al.* Many pathways from land use to health: associations between neighborhood walkability and active transportation, body mass index, and air quality. **Journal of the American Planning Association**, United States, v. 72, n. 1, p. 75-87, winter 2006.

FRANK, L. D.; ANDRESEN, M. A.; SCHMID, T. L. Obesity relationships with community design, physical activity, and time spent in cars. **American Journal of Preventive Medicine**, Amsterdam, v. 27, n. 2, p. 87-96, aug. 2004.

FRUMKIN, H. Urban sprawl and public health. **Public Health Reports**, Washington, v. 117, n. 3, p. 201-217, may/jun. 2002.

GARDINER, P. A. *et al.* Associations between television viewing time and overall sitting time with the metabolic syndrome in older men and women: the Australian diabetes obesity and lifestyle study. **Journal of the American Geriatrics Society**, Malden, v. 59, n. 5, p. 788-796, may 2011.

GIGANTE, D. P. *et al.* Variação temporal na prevalência do excesso de peso e obesidade em adultos: Brasil, 2006 a 2009. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 14, p. 157-165, set. 2011. Suplemento 1.

GILES-CORTI, B.; DONOVAN, R. J. The relative influence of individual, social and physical environment determinants of physical activity. **Social Science & Medicine**, Oxford, v. 54, n. 12, p. 1793-1812, jun. 2002.

GISKES, K. *et al.* Socioeconomic position at different stages of the life course and its influence on body weight and weight gain in adulthood: a longitudinal study with 13-year follow-up. **Obesity**, Cambridge, v. 16, n. 6, p. 1377-1381, jun. 2008.

GLANZ, K. *et al.* Why Americans eat what they do: taste, nutrition, cost, convenience, and weight control concerns as influences on food consumption. **Journal of the American Dietetic Association**, New York, v. 98, n. 10, p. 1118-1126, oct. 1998.

GOMES, G. A. *et al.* Walking for leisure among adults from three Brazilian cities and its association with perceived environment attributes and personal factors. **The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, London, v. 8, p. 111, oct. 2011.

GOMES, V. B.; SIQUEIRA, K. S.; SICHIERI, R. Atividade física em uma amostra probabilística da população do Município do Rio de Janeiro. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 4, p. 969-976, jul./ago. 2001.

GOMEZ, J. E. *et al.* Violent crime and outdoor physical activity among innercity youth. **Preventive Medicine**, New York, v. 39, n. 5, p. 876-881, nov. 2004.

GORBER, S. C. *et al.* Comparison of direct vs. self-report measures for assessing height, weight and body mass index: a systematic review. **Obesity Reviews**, Oxford, v. 8, n. 4, p. 307-326, jul. 2007.

GORDON, C. *et al.* Measuring food deserts in New York city's low-income neighborhoods. **Health & Place**, England, v. 17, n. 2, p. 696-700, mar. 2011.

HAIR JUNIOR., J. *et al.* **Multivariate data analysis**. 7<sup>th</sup> ed. Hardcover: Prentice-Hall, 2009. 785 p.

HALLAL, P. C. *et al.* Tendências temporais de atividade física no Brasil (2006-2009). **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 14, p. 53-60, set. 2011. Suplemento 1.

HALLAL, P. *et al.* Association between perceived environmental attributes and physical activity among adults in Recife, Brazil. **Journal of Physical Activity & Health**, Champaign, v. 7, p. S213-S222, jul. 2010. Supplementum 2.

HANDY, S. *et al.* How the built environment affects physical activity: views from urban planning. **Preventive Medicine**, New York, v. 23, p. 64-73, aug. 2002. Supplementum 2.

HARNACK, L. J.; JEFFERY, R. W.; BOUTELLE, K. N. Temporal trends in energy intake in the United States: an ecologic perspective. **The American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 71, n. 6, p. 1478-1484, jun. 2000.

HARRISON, R. A.; GEMMELL, I.; HELLER, R. F. The population effect of crime and neighbourhood on physical activity: an analysis of 15,461 adults. **Journal of Epidemiology & Community Health**, London, v. 61, n. 1, p. 34-39, jan. 2007.

HENDRICKSON, D.; SMITH, C.; EIKENBERRY, N. Fruit and vegetable access in four low-income food deserts communities in Minnesota. **Agriculture and Human Values**, Netherlands, v. 23, n. 3, p. 371-383, oct. 2006.

HILL, J. O.; WYATT, H. R.; MELANSON, E. L. Genetic and environmental contributions to obesity. **The Medical Clinics of North America**, United States, v. 84, n. 2, p. 333-346, mar. 2000.

HINO, A. A. F. *et al.* The built environment and recreational physical activity among adults in Curitiba, Brazil. **Preventive Medicine**, New York, v. 52, n. 6, p. 419-422, jun. 2011.

HOROWITZ, C. R. *et al.* Barriers to buying healthy foods for people with diabetes: evidence of environmental disparities. **American Journal of Public Health**, Washington, v. 94, n. 9, p. 1549-1553, sep. 2004.

HOSMER, D. W.; LEMESHOW, S. **Applied logistic regression**. New York: Wiley, 2000. 307 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA/IBGE. **Censo 2000**. 2000. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/censo/>>. Acesso em: 25 set. 2009.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa de orçamentos familiares 2002-2003: análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. 76 p.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010a. 38 p.

\_\_\_\_\_. **Guia do Censo 2010 para jornalistas**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010b. 38 p. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/guia\\_do\\_censo\\_2010\\_operacao.php](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/guia_do_censo_2010_operacao.php)>. Acesso em: 25 set. 2009.

JACOBY, E. R. PAHO regional consultation of the Americas on diet, physical activity and health. **Food and Nutrition Bulletin**, Edinburg, v. 25, n. 2, p. 172-174, jun. 2004.

JAIME, P. C. *et al.* Investigating environmental determinants of diet, physical activity, and overweight among adults in Sao Paulo, Brazil. **Journal of Urban Health**, New York, v. 88, n. 3, p. 567-581, jun. 2011.

JANSEN, A. K.; LOPES, A. C. S.; LOPES FILHO, J. D. Fatores associados ao excesso de peso em funcionários de um hospital universitário. **Revista Baiana de Saúde Pública**, Salvador, v. 34, n. 4, p. 951-966, out./dez. 2010.

JANSSEN, I. *et al.* Influence of individual and area level measures of socioeconomic status on obesity, unhealthy eating, and physical inactivity in Canadian adolescents. **The American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 83, n. 1, p. 139-145, jan. 2006.

JEFFERY, R. W.; FRENCH, S. A. Epidemic obesity in the United States: are fast foods and television viewing contributing? **American Journal of Public Health**, Washington, v. 88, n. 2, p. 277-280, feb. 1998.

JENVEY, V. B. The relationship between television viewing and obesity in young children: a review of existing explanations. **Early Child Development and Care**, Victoria, v. 177, n. 8, p. 809-820, nov. 2007.

KAMPHUIS, C. B. M. *et al.* Environmental determinants of fruit and vegetable consumption - a systematic review. **The British Journal of Nutrition**, Wallingford, v. 96, n. 4, p. 620-635, oct. 2006.

KATZMARZYK, P. T. *et al.* Sitting time and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Hagerstown, v. 41, n. 5, p. 998-1005, may 2009.

KIRK, S. F. L.; PENNEY, T. L.; MCHUGH, T. L. F. Characterizing the obesogenic environment: the state of the evidence with directions for future research. **Obesity Reviews**, Oxford, v. 11, n. 2, p. 109-117, feb. 2010.

KNUTH, A. G. *et al.* Conhecimento de adultos sobre o papel da atividade física na prevenção e tratamento de diabetes e hipertensão: estudo de base populacional no Sul do Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 3, p. 513-520, mar. 2009.

\_\_\_\_\_. Changes in physical activity among Brazilian adults over a 5-year period. **Journal of Epidemiology & Community Health**, London, v. 64, n. 7, p. 591-595, jul. 2010.

KULLDORFF, M.; NAGARWALLA, N. Spatial disease clusters: detection and inference. **Statistics in Medicine**, England, v. 14, n. 8, p. 799-810, apr. 1995.

LATHAM, J.; MOFFAT, T. Determinants of variation in food cost and availability in two socioeconomically contrasting neighborhoods of Hamilton, Ontario, Canada. **Health & Place**, England, v. 13, n. 1, p. 273-287, mar. 2007.

LAWSON, A. B.; KULLDORFF, M. A review of cluster detection methods. In: LAWSON, A. B. *et al.* (Ed.). **Disease mapping and risk assessment for Public Health**. Chichester: Editora John Wiley and Sons, 1999. p. 99-110.

LEE, A. C.; MAHESWARAN, R. The health benefits of urban green spaces: a review of the evidence. **Journal of Public Health**, Oxford, v. 33, n. 2, p. 212-222, jun. 2011.

LESLIE, E. *et al.* Walkability of local communities: using geographic information systems to objectively assess relevant environmental attributes. **Health & Place**, England, v. 13, n. 1, p. 111-122, mar. 2007.

LI, F. *et al.* Built environment, adiposity and physical activity in adults aged 50-75. **American Journal of Preventive Medicine**, Amsterdam, v. 35, n. 1, p. 38-46, jul. 2008.

LI, F.; FISHER, J.; BROWNSON, R. C. A multilevel analysis of change in neighborhood walking activity in older adults. **Journal of Aging and Physical Activity**, Champaign, v. 13, n. 2, p. 145-159, apr. 2005.

LISABETH, L. D. *et al.* The food environment in a urban Mexican American community. **Health & Place**, England, v. 16, n. 3, p. 598-605, may 2010.

LOOS, R. J.; BOUCHARD, C. Obesity - is it a genetic disorder? **Journal of Internal Medicine**, Oxford, v. 254, n. 5, p. 401-425, nov. 2003.

LOPEZ, A. D. *et al.* **Global burden of disease and risk factors**. New York: Oxford University Press, 2006. 475 p.

LOPEZ, R. P. Neighborhood risk factors for obesity. **Obesity**, Silver Spring, v. 15, n. 8, p. 2111-2119, aug. 2007.

LOVASI, G. S. *et al.* Effect of individual or neighborhood disadvantage on the association between neighborhood walkability and body mass index. **The American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 99, n. 2, p. 279-284, feb. 2009.

LUCCA, A.; MOURA, E. C. Validity and reliability of self-reported weight, height and body mass index from telephone interviews. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 1, p. 110-122, jan. 2010.

LUKIANOCENKO, M. A evolução dos formatos continua. **Revista SuperHiper**, São Paulo, n. 357, p. 18-22, set. 2005.

LUMENG, J. C. *et al.* Neighborhood safety and overweight status in children. **Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine**, Chicago, v. 160, n. 1, p. 25-31, jan. 2006.

MAAS, J. *et al.* Green space, urbanity, and health: how strong is the relation? **Journal of Epidemiology & Community Health**, London, v. 60, n. 7, p. 587-592, jul. 2006.

MACINTYRE, S.; ELLAWAY, A.; CUMMINS, S. Place effects on health: how can we conceptualise, operationalise and measure them? **Social Science & Medicine**, Oxford, v. 55, n. 1, p. 125-139, jul. 2002.

MACINTYRE, S.; MACDONALD, L.; ELLAWAY, A. Lack of agreement between measured and self-reported distance from public green parks in Glasgow, Scotland. **The International Journal of Behavioral Nutrition & Physical Activity**, London, v. 5, p. 26, may 2008.

MARTÍN-LÓPEZ, R. *et al.* The association between excess weight and self-rated health and psychological distress in women in Spain. **Public Health Nutrition**, Wallingford, v. 11, p. 1-7, apr. 2011.

MARTINS, P. A. *et al.* Food availability in the neighborhood is related to body mass index of women in an urban area of Brazil. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON URBAN HEALTH, 10., 2011, Belo Horizonte. **Book of Abstracts ...** Belo Horizonte, 2011. p. 35-36.

MASKARINEC, G.; NOVOTNY, R.; TASAKI, K. Dietary patterns are associated with body mass index in multiethnic women. **The Journal of Nutrition**, Bethesda, v. 130, n. 12, p. 3066-3072, dec. 2000.

MCCORMACK, G. *et al.* An update of recent evidence of the relationship between objective and self-report measures of the physical environment and physical activity behaviours. **Journal of Science and Medicine in Sport**, Australia, v. 7, p. 81-92, apr. 2004. Supplementum 1.

MCCRORY, M.; SUEN, V.; ROBERTS, S. Biobehavioral influences on energy intake and adult weight gain. **Journal of Nutrition**, Boston, v. 132, n. 12, p. 3830S-3834S, dec. 2002. Supplementum.

MCNEILL, L. H.; KREUTER, M. W.; SUBRAMANIAN, S. V. Social environment and physical activity: a review of concepts and evidence. **Social Science & Medicine**, Oxford, v. 63, n. 4, p. 1011-1022, aug. 2006.

MENDES, L. L. *et al.* Validade e reprodutibilidade de marcadores do consumo de alimentos e bebidas de um inquérito telefônico realizado na cidade de Belo Horizonte (MG), Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 14, p. 80-89, set. 2011. Supplementum 1.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Coordenação-Geral de Alimentação e Nutrição. **Política Nacional de Alimentação e Nutrição**. Brasília: Ministério da Saúde, 2011. 45 p.

MINUCI, E. G.; ALMEIDA, M. F. Diferenciais intra-urbanos de peso ao nascer no município de São Paulo. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 43, n. 2, p. 256-266, abr. 2009.

MONTEIRO, C. A. *et al.* Da desnutrição para a obesidade: a transição nutricional no Brasil. In: MONTEIRO, C. A. **Velhos e novos males da saúde no Brasil: a evolução do país e de suas doenças**. 2. ed. São Paulo: Hucitec, 1995. cap. 14, p. 247-255.

\_\_\_\_\_. Socioeconomic status and obesity in adult populations of developing countries: a review. **Bulletin of the World Health Organization**, Geneva, v. 82, n. 12, p. 940-946, dec. 2004.

MONTEIRO, C. A. *et al.* Validade de indicadores de atividade física e sedentarismo obtidos por inquérito telefônico. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 42, n. 4, p. 475-481, ago. 2008a.

\_\_\_\_\_. Validade de indicadores do consumo de alimentos e bebidas obtidos por inquérito telefônico. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 42, n. 4, p. 582-589, ago. 2008b.

MONTEIRO, C. A.; CONDE, W. L.; POPKIN, B. M. Income-specific trends in obesity in Brazil: 1975-2003. **American Journal of Public Health**, Washington, v. 97, n. 10, p. 1808-1812, oct. 2007.

MONTEIRO, C. A.; GOMES, F. S.; CANNON, G. The snack attack. **American Journal of Public Health**, Washington, v. 100, n. 6, p. 975-981, jun. 2010.

MOORE, L. V.; DIEZ-ROUX, A. V. Associations of neighborhood characteristics with the location and type of food stores. **American Journal of Public Health**, Washington, v. 96, n. 2, p. 325-331, feb. 2006.

MORENOFF, J. D. *et al.* Residential environments and obesity: what can we learn about policy interventions from observational studies? In: \_\_\_\_\_. **National Poverty Center Conference on Health Effects of non-Health Policy**. Bethesda: National Poverty Center, 2006. p. 1-40.

MORLAND, K. B.; EVENSON, K. R. Obesity prevalence and the local food environment. **Health & Place**, England, v. 15, n. 2, p. 491-495, jun. 2009.

MORLAND, K. *et al.* Neighborhood characteristics associated with the location of food stores and food service places. **American Journal of Preventive Medicine**, Amsterdam, v. 22, n. 1, p. 23-29, jan. 2002.

MUJAHID, M. S. *et al.* Assessing the measurement properties of neighborhood scales: from psychometrics to econometrics. **American Journal of Epidemiology**, Cary, v. 165, n. 8, p. 858-867, apr. 2007.

NECKERMAN, K. M. *et al.* Disparities in urban neighborhood conditions: evidence from GIS measures and field observation in New York City. **Journal of Public Health Policy**, Basingstoke, v. 30, p. S264-S285, 2009. Supplementum 1.

NETTLETON, J. A. *et al.* A priori-defined dietary patterns and markers of cardiovascular disease risk in the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). **The American Journal of Clinical Nutrition**, Bethesda, v. 88, n. 1, p. 185-194, jul. 2008.

NOVAK, M.; AHLGREN, C.; HAMMARSTROM, A. A life-course approach in explaining social inequity in obesity among young adult men and women. **International Journal of Obesity**, London, v. 30, n. 1, p. 191-200, jan. 2006.

PAPAS, M. A. *et al.* The built environment and obesity. **Epidemiologic Reviews**, v. 29, n. 1, p. 129-143, may 2007.

- PARKES, A.; KEARNS, A. The multi-dimensional neighbourhood and health: a cross-sectional analysis of the Scottish Housing Survey, 2001. **Health & Place**, England, v. 12, n. 1, p. 1-18, mar. 2006.
- PARRA, D. C. *et al.* Perceived environmental correlates of physical activity for leisure and transportation in Curitiba, Brazil. **Preventive Medicine**, New York, v. 52, n. 3-4, p. 1-5, mar./apr. 2011.
- PEARCE, J. *et al.* The contextual effects of neighbourhood access to supermarkets and convenience stores on individual fruit and vegetable consumption. **Journal of Epidemiology & Community Health**, London, v. 62, n. 3, p. 198-201, mar. 2008.
- PERES, M. A. *et al.* Auto-avaliação da saúde em adultos no Sul do Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 44, n. 5, p. 901-911, out. 2010.
- PETERS, J. C. Combating obesity: challenges and choices. **Obesity Research**, Baton Rouge, v. 11, p. 7S-11S, oct. 2003. Supplementum.
- POPKIN, B. M.; DOAK, C. M. The obesity epidemic is a worldwide phenomenon. **Nutrition Reviews**, United States, v. 56, n. 6, p. 106-114, apr. 1998.
- POPKIN, B.; DUFFEY, K.; GORDON-LARSEN, P. Environmental influences on food choice, physical activity and energy balance. **Physiology & Behavior**, New York, v. 86, n. 5, p. 603-613, dec. 2005.
- POULIOU, T.; ELLIOTT, S. J. Individual and socio-environmental determinants of overweight and obesity in Urban Canada. **Health & Place**, England, v. 16, n. 2, p. 389-398, mar. 2010.
- POWELL, L. M. *et al.* Associations between access to food stores and adolescent body mass index. **American Journal of Preventive Medicine**, Amsterdam, v. 33, p. S301-S307, oct. 2007. Supplementum 4.
- PREDEBON, K. M. *et al.* Desigualdade sócio-espacial expressa por indicadores do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC). **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 8, p. 1583-1594, ago. 2010.
- PRICE, R. Genetics and common obesities: background, current status, strategies, and future prospects. In: WADDEN, T.; STUNKARD, A. J. **Handbook for Obesity Treatment**. New York: Guilford Press, 2002. p. 73-94.
- PROIETTI, F. A. *et al.* Unidade de contexto e observação social sistemática em saúde: conceitos e métodos. **Physis**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 3, p. 469-482, set. 2008.
- PUCHER, J. Dannenberg walking and cycling to health: a comparative analysis of city, state, and international data. **American Journal of Public Health**, Washington, v. 100, n. 10, p. 1986-1992, oct. 2010.
- PUENTE-PALACIOS, K. E.; LAROS, J. A. Análise multinível: contribuições para estudos sobre efeito do contexto social no comportamento individual. **Estudos de Psicologia**, Campinas, v. 26, n. 3, p. 349-361, jul./set. 2009.

REDENUTRI. **Ações pela regulação da publicidade de alimentos em 2012**. jan. 2012. Disponível em: <[http://ecos-redenutri.bvs.br/tiki-read\\_article.php?articleId=267](http://ecos-redenutri.bvs.br/tiki-read_article.php?articleId=267)>. Acesso em: 12 jan. 2012.

REIDPATH, D. D. *et al.* An ecological study of the relationship between social and environmental determinants of obesity. **Health & Place**, England, v. 8, n. 2, p. 141-145, jun. 2002.

ROSE, D.; RICHARDS, R. Food store access and household fruit and vegetable use among participants in the U.S. Food Stamp Program. **Public Health Nutrition**, Wallingford, v. 7, n. 8, p. 1081-1088, dec. 2004.

ROSENBERG, D. *et al.* Neighborhood Environment Walkability Scale for Youth (NEWS-Y): reliability and relationship with physical activity. **Preventive Medicine**, New York, v. 49, n. 2-3, p. 213-218, aug./sep. 2009.

RUNDLE, A. *et al.* The urban built environment and obesity in New York City: a multilevel analysis. **American Journal of Health Promotion**, North Hollywood, v. 21, p. 326-334, mar./apr. 2007. Supplementum 4.

\_\_\_\_\_. Neighborhood food environment and walkability predict obesity in New York City. **Environmental Health Perspectives**, United States, v. 117, n. 3, p. 442-447, mar. 2009.

SAELEN, B. E.; HANDY, S. L. Built environment correlates of walking: a review. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Hagerstown, v. 40, p. S550-S566, jul. 2008. Supplementum 7.

SAELEN, B. E.; SALLIS, J. F.; FRANK, L. D. Environmental correlates of walking and cycling: findings from the transportation, urban design, and planning literatures. **Annals of Behavioral Medicine**, Mahwah, v. 25, n. 2, p. 80-91, spring 2003.

SALES, A. D. F. **Potencialidades dos inquéritos em saúde: uma contribuição para a epidemiologia nutricional**. 2011. 157 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

SALLIS, J. F. *et al.* Perceived environmental predictors of physical activity over 6 months in adults: Activity Counseling Trial. **Health Psychology**, Washington, v. 26, n. 6, p. 701-709, nov. 2007.

SALMON, J. *et al.* The association between television viewing and overweight among Australian adults participating in varying levels of leisure-time physical activity. **International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders**, London, v. 24, n. 5, p. 600-606, may 2000.

SANTANA, P.; NOGUEIRA, H.; SANTOS, R. Comunidades sustentáveis: impacto do contexto social e material no aumento de peso e obesidade. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, São Paulo, v. 11, p. 23-29, dez. 2008.

SANTANA, P.; SANTOS, R.; NOGUEIRA, H. The link between local environment and obesity: a multilevel analysis in the Lisbon Metropolitan Area, Portugal. **Social Science & Medicine**, Oxford, v. 68, n. 4, p. 601-609, feb. 2009.

SANTOS, R. *et al.* Physical activity and perceived environmental attributes in a sample of Portuguese adults: results from the Azorean Physical Activity and Health study. **Preventive Medicine**, New York, v. 47, n. 1, p. 83-88, jul. 2008.

SCHMIDT, M. I. *et al.* Chronic non-communicable diseases in Brazil: burden and current challenges. **Lancet**, London, v. 377, n. 9781, p. 1949-1961, jun. 2011.

SICHERI, R.; MOURA, E. C. de. Análise multinível das variações no índice de massa corporal entre adultos, Brasil, 2006. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 43, p. 90-97, nov. 2009. Suplemento 2.

SIQUEIRA, F. V. *et al.* Atividade física em adultos e idosos residentes em áreas de abrangência de unidades básicas de saúde de municípios das regiões Sul e Nordeste do Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 1, p. 39-54, jan. 2008.

STAFFORD, M. *et al.* Pathways to obesity: identifying local, modifiable determinants of physical activity and diet. **Social Science & Medicine**, Oxford, v. 65, n. 9, p. 1882-1897, nov. 2007.

\_\_\_\_\_. Deprivation and the development of obesity a multilevel, longitudinal study in England. **American Journal of Preventive Medicine**, Amsterdam, v. 39, n. 2, p. 130-139, aug. 2010.

SUGIYAMA, T. *et al.* Neighborhood walkability and TV viewing time among Australian adults. **American Journal of Preventive Medicine**, Amsterdam, v. 33, n. 6, p. 444-449, dec. 2007.

\_\_\_\_\_. Is television viewing time a marker of a broader pattern of sedentary behavior? **Annals of Behavioral Medicine**, Mahwah, v. 35, n. 2, p. 245-250, apr. 2008.

SWINBURN, B. A. *et al.* Diet, nutrition and the prevention of excess weight gain and obesity. **Public Health Nutrition**, Wallingford, v. 7, n. 1A, p. 123-146, feb. 2004.

SWINBURN, B.; EGGER, G.; RAZA, F. Dissecting obesogenic environments: the development and application of a framework for identifying and prioritizing environmental interventions for obesity. **Preventive Medicine**, New York, v. 29, n. 6, p. 563-570, dec. 1999.

THEME FILHA, M. M.; SZWARCOWALD, C. L.; SOUZA JUNIOR, P. R. B. de. Medidas de morbidade referida e inter-relações com dimensões de saúde. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 42, n. 1, p. 73-81, fev. 2008.

THORNTON, L. E.; PEARCE, J. R.; KAVANAGH, A. M. Using Geographic Information Systems (GIS) to assess the role of the built environment in influencing obesity: a glossary. **The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, London, v. 8, p. 71, jul. 2011.

VAN DEN BULCK, J.; VAN MIERLO, J. Energy intake associated with television viewing in adolescents, a cross-sectional study. **Appetite**, London, v. 43, n. 2, p. 181-184, oct. 2004.

VAN LENTHE, F. J.; MACKENBACH, J. P. Neighbourhood deprivation and overweight: the GLOBE study. **International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders**, London, v. 26, n. 2, p. 234-240, feb. 2002.

VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, G.; PIMENTA, A. M.; KAC, G. Epidemiologia do sobrepeso e da obesidade e seus fatores determinantes em Belo Horizonte (MG), Brasil: estudo transversal de base populacional. **Revista Panamericana de Salud Pública**, Washington, v. 16, n. 5, p. 308-314, nov. 2004.

VICTORA, C. G. *et al.* Health conditions and health-policy innovations in Brazil: the way forward. **Lancet**, London, v. 377, n. 9782, p. 2042-2053, jun. 2011.

WALKER, R. E.; KEANE, C. R.; BURKE, J. G. Disparities and access to healthy food in the United States: a review of food deserts literature. **Health & Place**, England, v. 16, n. 5, p. 876-884, sep. 2010.

WANG, M. C. *et al.* Socioeconomic and food-related physical characteristics of the neighborhood environment are associated with body mass index. **Journal of Epidemiology & Community Health**, London, v. 61, n. 6, p. 491-498, jun. 2007.

WARD, M. P.; CARPENTER, T. E. Techniques for analysis of disease clustering in space and in time in veterinary epidemiology. **Preventive Veterinary Medicine**, Netherlands, v. 45, n. 3-4, p. 257-284, jun. 2000.

WEINSIER, R. L. *et al.* The etiology of obesity: relative contribution of metabolic factors, diet, and physical activity. **American Journal of Medicine**, Birmingham, v. 105, n. 2, p. 145-150, aug. 1998.

WEISS, C. C. *et al.* Reconsidering access: park facilities and neighborhood disamenities in New York City. **Journal of Urban Health**, New York, v. 88, n. 2, p. 297-310, apr. 2011.

WEN, L. M. *et al.* Driving to work and overweight and obesity: findings from the 2003 New South Wales Health Survey, Australia. **International Journal of Obesity**, London, v. 30, n. 5, p. 782-786, may 2006.

WILSON, L. A. *et al.* The association between objectively measured neighborhood features and walking in middle-aged adults. **American Journal of Health Promotion**, North Hollywood, v. 25, n. 4, p. e12-21, mar./apr. 2011.

WORLD HEALTH ORGANIZATION/WHO. **Obesity: preventing and managing the global epidemic**. Geneva: Report of a WHO Consultation on Obesity, 1998. 152 p. (WHO technical report series, 894).

WORLD HEALTH ORGANIZATION/WHO. **Diet nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a joint WHO/FAO expert consultation**. Geneva: World Health Organization, 2003. 149 p. (WHO Technical Report Series, 916).

\_\_\_\_\_. **Global strategy for diet, physical activity and health.** Geneva: World Health Organization, 2004. 18 p.

\_\_\_\_\_. **Obesity and overweight.** n. 311, mar. 2011. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>>. Acesso em: 12 jan. 2012.

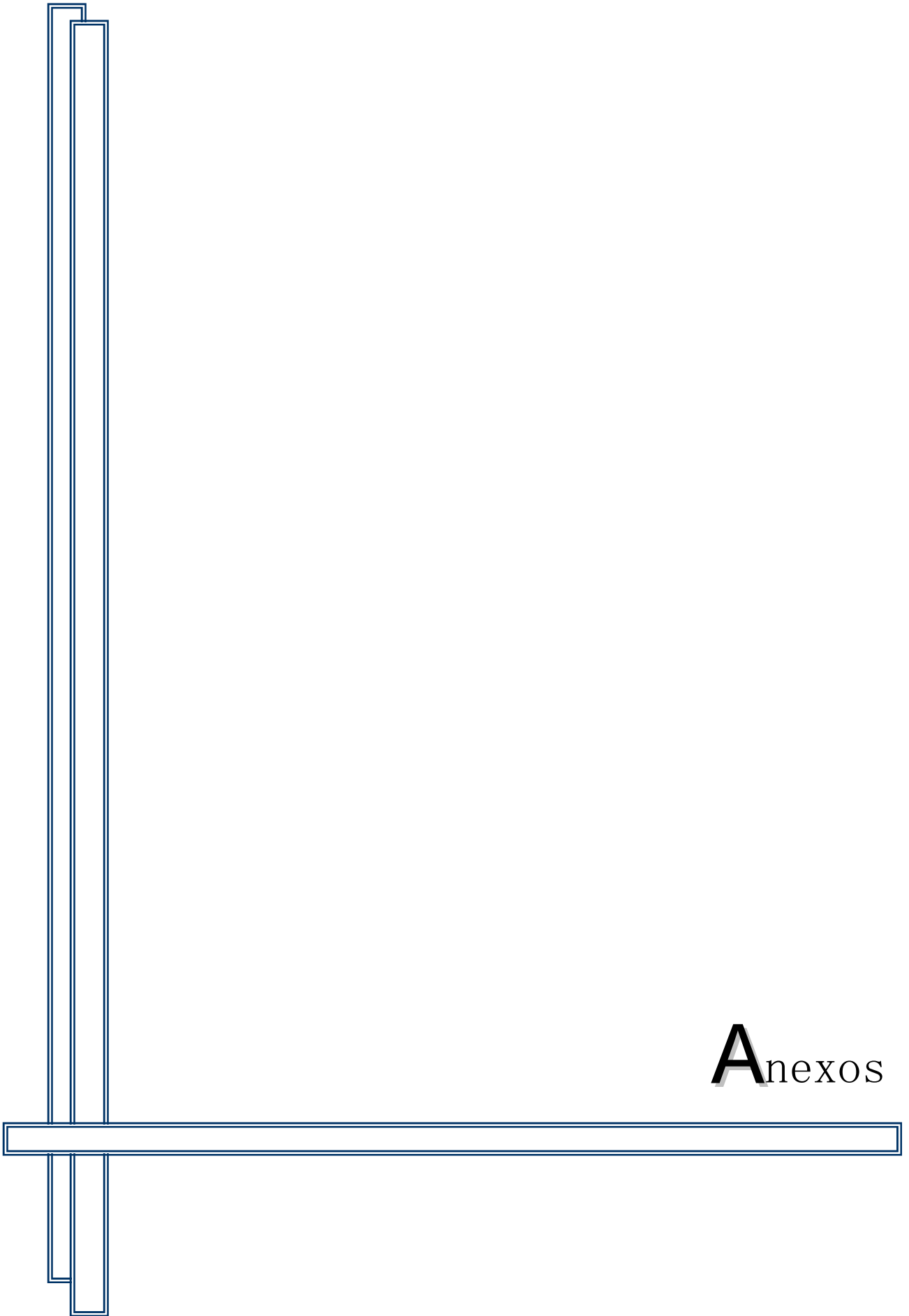
WRIGLEY, N. *et al.* Assessing the impact of improved retail access on diet in a 'food desert': a preliminary report. **Urban Studies**, Southampton, v. 39, n. 11, p. 2061-2082, oct. 2002.

YANCEY, A. K. *et al.* Population based interventions engaging communities of color in healthy eating and active living: a review. **Preventing Chronic Disease**, Atlanta, v. 1, n. 1, p. A09, jan. 2004.

YEN, I. H.; SYME, S. L. The social environment and health: a discussion of the epidemiologic literature. **Annual Review of Public Health**, Palo Alto, v. 20, p. 287-308, may 1999.

ZENK, S. N. *et al.* Fruit and vegetable intake in African Americans income and store characteristics. **American Journal of Preventive Medicine**, Amsterdam, v. 29, n. 1, p. 1-9, jul. 2005.

ZHAO, Z.; KAESTNER, R. Effects of urban sprawl on obesity. **Journal of Health Economics**, Amsterdam, v. 29, n. 6, p. 779-787, dec. 2010.



## ANEXO A - Modelo do Questionário Eletrônico VIGITEL 2008

## Modelo do Questionário Eletrônico

## VIGITEL 2008

MINISTÉRIO DA SAÚDE – SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE  
VIGILÂNCIA DE FATORES DE RISCO E PROTEÇÃO PARA DOENÇAS CRÔNICAS NÃO  
TRANSMISSÍVEIS POR ENTREVISTAS TELEFÔNICAS – VIGITEL – 2008

Apoio: NUPENS-USP e SEGP-MS  
Disque Saúde = 0800-61-1997

Operador: **xx**

Réplica: **xx**

Cidade: **xx**, confirma a cidade: ☐ sim ☐ não (agradeça e encerre; excluir do banco amostral e do agenda)

1. Réplica **XX** número de moradores **XX** número de adultos **XX**

2. Bom dia/tarde/noite. Meu nome é **XXXX**. Estou falando do Ministério da Saúde, o número do seu telefone é **XXXX**?

☐ sim ☐ não – Desculpe, liguei no número errado.

3. Sr(a) gostaria de falar com o(a) sr(a) **NOME DO SORTEADO**. Ele(a) está?

☐ sim  
☐ não - Qual o melhor dia da semana e período para conversarmos com o(a) Sr(a) **NOME DO SORTEADO**?

**SORTEADO?**

Encerre.

☐ residência a retornar. Obrigado(a), retornaremos a ligação.

3.a Posso falar com ele agora?

☐ sim

☐ não - Qual o melhor dia da semana e período para conversarmos com o(a) Sr(a) **NOME DO SORTEADO**?

☐ residência a retornar. Obrigado(a), retornaremos a

ligação. Encerre.

4. O(a) sr(a) foi informado sobre a avaliação que o Ministério da Saúde está fazendo?

☐ sim (pule para q5)

☐ não - O Ministério da Saúde está avaliando as condições de saúde da população brasileira e o seu número de telefone e o(a) sr(a) foram selecionados para participar de uma entrevista. A entrevista deverá durar cerca de 7 minutos. Suas respostas serão mantidas em total sigilo e serão utilizadas junto com as respostas dos demais entrevistados para fornecer um retrato das condições atuais de saúde da população brasileira. Para sua segurança, esta entrevista poderá ser gravada. Caso tenha alguma dúvida sobre a pesquisa, poderá esclarecê-la diretamente no Disque Saúde do Ministério da Saúde, no telefone: 0800-61-1997. O(a) sr(a) gostaria de anotar o telefone agora ou no final da entrevista?

5. Podemos iniciar a entrevista?

☐ sim (pule para q6)

☐ não - Qual o melhor dia da semana e período para conversarmos?

☐ residência a retornar. Obrigado(a), retornaremos a ligação. Encerre.

6. Qual sua idade? (só aceita ≥ 18 anos e < 150) \_\_\_\_ anos (se < 21 anos, pule q12 a q13)

7. Sexo: ( ) masculino (pule a q14)

( ) feminino (se > 50 anos, pule a q14)

8. Até que série e grau o(a) sr(a) estudou?

8A

8B

8. anos

de

estudo (out-put)

☐ curso primário

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

1, 2, 3, 4

2 ☐ admissão

☐

4

☐ curso ginásial ou ginásio

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

5, 6, 7, 8

4 ☐ 1º grau ou fundamental

ou supletivo de 1º grau ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8

1 a 8

5 ☐ 2º grau ou colégio ou técnico

ou normal ou científico ou

ensino médio ou supletivo

de 2º grau

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3

9, 10, 11

6 ☐ 3º grau ou curso superior

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ou +

12 a 19

7 ☐ pós-graduação (especialização,

mestrado, doutorado)

☐ 1 ou +

20

8 ☐

nunca

estudou

0

777 não sabe (só aceita q6 > 60)

888 Não quis responder

9. O(a) sr(a) sabe seu peso (mesmo que seja valor aproximado)? (só aceita ≥ 30 Kg e < 300kg)  
\_\_\_\_, \_\_\_\_ kg 777 ☐ não sabe 888 ☐ não quis informar

10. Quanto tempo faz que se pesou da última vez?

1 ( ) menos de 1 semana

2 ( ) entre 1 semana e 1 mês

3 ( ) entre 1 mês e 3 meses

4 ( ) entre 3 e 6 meses

5 ( ) 6 ou mais meses

6 ( ) nunca se pesou

777 ☐ não lembra

11. O(a) sr(a) sabe sua altura? (só aceita ≥ 1,20m e < 2,20m)

\_\_ m \_\_ cm 777

☐ não sabe

888

☐ não quis informar

12. O(a) sr(a) lembra qual seu peso aproximado por volta dos 20 anos de idade? (apenas para q6 > 20 anos)

☐ sim

☐ não (pule para q14)

13. Qual era? (só aceita ≥ 30 Kg e < 300kg) \_\_\_\_ kg

888

☐ não quis informar

14. A sra está grávida no momento?

1 ☐ sim

2 ☐ não

777 ☐ não sabe

Agora eu vou fazer algumas perguntas sobre sua alimentação.

15. Em quantos dias da semana o(a) sr(a) costuma comer feijão?

1 ( ) 1 a 2 dias por semana

2 ( ) 3 a 4 dias por semana

3 ( ) 5 a 6 dias por semana

4 ( ) todos os dias (inclusive sábado e domingo)

5 ( ) quase nunca

6 ( ) nunca

16. Em quantos dias da semana, o(a) sr(a) costuma comer pelo menos um tipo de verdura ou legume (alface, tomate, couve, cenoura, chuchu, berinjela, abobrinha – não vale batata, mandioca ou inhame)?

1 ( ) 1 a 2 dias por semana

2 ( ) 3 a 4 dias por semana

3 ( ) 5 a 6 dias por semana

4 ( ) todos os dias

5 ( ) quase nunca (pule para q21)

6 ( ) nunca (pule para q21)

17. Em quantos dias da semana, o(a) sr(a) costuma comer salada de alface e tomate ou salada de qualquer outra verdura ou legume cru?

1 ( ) 1 a 2 dias por semana

2 ( ) 3 a 4 dias por semana

3 ( ) 5 a 6 dias por semana

- 4( ) todos os dias  
5( ) quase nunca (pule para q19)  
6( ) nunca (pule para q19)
18. Num dia comum, o(a) sr(a) come este tipo de salada:  
1( ) no almoço (1 vez no dia)  
2( ) no jantar ou  
3( ) no almoço e no jantar (2 vezes no dia)
19. Em quantos dias da semana, o(a) sr(a) costuma comer verdura ou legume cozido junto com a comida ou na sopa, como por exemplo, couve, cenoura, chuchu, berinjela, abobrinha, sem contar batata, mandioca ou inhame?  
1( ) 1 a 2 dias por semana  
2( ) 3 a 4 dias por semana  
3( ) 5 a 6 dias por semana  
4( ) todos os dias  
5( ) quase nunca (pule para q21)  
6( ) nunca (pule para q21)
20. Num dia comum, o(a) sr(a) come verdura ou legume cozido:  
1( ) no almoço (1 vez no dia)  
2( ) no jantar ou  
3( ) no almoço e no jantar (2 vezes no dia)
21. Em quantos dias da semana o(a) sr(a) costuma comer carne vermelha (boi, porco, cabrito)?  
1( ) 1 a 2 dias por semana  
2( ) 3 a 4 dias por semana  
3( ) 5 a 6 dias por semana  
4( ) todos os dias  
5( ) quase nunca (pule para q23)  
6( ) nunca (pule para q23)
22. Quando o(a) sr(a) come carne vermelha com gordura, o(a) sr(a) costuma:  
1( ) tirar sempre o excesso de gordura visível  
2( ) comer com a gordura  
3( ) não come carne vermelha com muita gordura
23. Em quantos dias da semana o(a) sr(a) costuma comer frango?  
1( ) 1 a 2 dias por semana  
2( ) 3 a 4 dias por semana  
3( ) 5 a 6 dias por semana  
4( ) todos os dias  
5( ) quase nunca (pule para q25)  
6( ) nunca (pule para q25)
24. Quando o(a) sr(a) come frango com pele, o(a) sr(a) costuma:  
1( ) tirar sempre a pele  
2( ) comer com a pele  
3( ) não come pedaços de frango com pele
25. Em quantos dias da semana o(a) sr(a) costuma tomar suco de frutas natural?  
1( ) 1 a 2 dias por semana  
2( ) 3 a 4 dias por semana  
3( ) 5 a 6 dias por semana  
4( ) todos os dias  
5( ) quase nunca (pule para q27)  
6( ) nunca (pule para q27)
26. Num dia comum, quantas copos o(a) sr(a) toma de suco de frutas natural?  
1( ) 1  
2( ) 2  
3( ) 3 ou mais
27. Em quantos dias da semana o(a) sr(a) costuma comer frutas?  
1( ) 1 a 2 dias por semana  
2( ) 3 a 4 dias por semana  
3( ) 5 a 6 dias por semana  
4( ) todos os dias  
5( ) quase nunca (pule para q29)  
6( ) nunca (pule para q29)
28. Num dia comum, quantas vezes o(a) sr(a) come frutas?  
1( ) 1 vez no dia  
2( ) 2 vezes no dia  
3( ) 3 ou mais vezes no dia
29. Em quantos dias da semana o(a) sr(a) costuma tomar refrigerante (ou suco artificial tipo tam-pico)?  
1( ) 1 a 2 dias por semana  
2( ) 3 a 4 dias por semana  
3( ) 5 a 6 dias por semana  
4( ) todos os dias  
5( ) quase nunca (pule para q32)  
6( ) nunca (pule para q32)
30. Que tipo?  
1( ) normal  
2( ) diet/light  
3( ) ambos
31. Quantos copos/latinhas costuma tomar por dia?  
1( ) 1 2( ) 2 3( ) 3 4( ) 4 5( ) 5 6( ) 6 ou + 777( ) não sabe
32. Em quantos dias da semana o(a) sr(a) costuma tomar leite? (não vale leite de soja)  
1( ) 1 a 2 dias por semana  
2( ) 3 a 4 dias por semana  
3( ) 5 a 6 dias por semana  
4( ) todos os dias  
5( ) quase nunca (pule para q34)  
6( ) nunca (pule para q34)
33. Quando o sr(a) toma leite, que tipo de leite costuma tomar?  
1( ) integral  
2( ) desnatado ou semi-desnatado  
3( ) os dois tipos  
777( ) não sabe
34. Quantos dias na última semana, o(a) sr(a) comeu fora de casa?  
1( ) 1 2( ) 2 3( ) 3 4( ) 4 5( ) 5 6( ) 6 7( ) Todos os dias da semana 0( ) Nenhum
35. O(a) sr(a) costuma consumir bebida alcoólica?  
1( ) sim 2( ) não (pule para q41)
36. Com que frequência o(a) sr(a) costuma ingerir alguma bebida alcoólica?  
1( ) 1 a 2 dias por semana  
2( ) 3 a 4 dias por semana  
3( ) 5 a 6 dias por semana  
4( ) todos os dias  
5( ) menos de 1 dia por semana  
6( ) menos de 1 dia por mês (pule para q41)
37. Nos últimos 30 dias, o sr chegou a consumir mais do que 5 doses de bebida alcoólica em uma única ocasião? (mais de 5 doses de bebida alcoólica seriam mais de 5 latas de cerveja, mais de 5 taças de vinho ou mais de 5 doses de cachaça, whisky ou qualquer outra bebida alcoólica destilada) (só para homens)  
1( ) sim (pule para q39) 2( ) não (pule para q41)
38. Nos últimos 30 dias, a sra chegou a consumir mais do que 4 doses de bebida alcoólica em uma única ocasião? (mais de 4 doses de bebida alcoólica seriam mais de latas de cerveja, mais de 4 taças de vinho ou mais de 4 doses de cachaça, whisky ou qualquer outra bebida alcoólica destilada) (só para mulheres)  
1( ) sim 2( ) não (pule para q41)
39. Em quantos dias do mês isto ocorreu?  
1( ) em um único dia no mês; 2( ) em 2 dias 3( ) em 3 dias 4( ) em 4 dias  
5( ) em 5 dias 6( ) em 6 dias 7( ) em 7 ou mais dias 777( ) Não sabe
40. Neste dia (ou em algum destes dias), o(a) sr(a) dirigiu logo depois de beber?

1 ☐ sim 2 ☐ não

41. O(a) sr(a) costuma adicionar sal na comida pronta, no seu prato, sem contar a salada?  
 1( ) não 2( ) sim, sempre ou quase sempre 3 ☐ sim, de vez em quando

Nas próximas questões, vamos perguntar sobre suas atividades físicas do dia-a-dia.

42. Nos últimos três meses, o(a) sr(a) praticou algum tipo de exercício físico ou esporte?  
 1 ☐ sim 2 ☐ não (pule para q47) (não vale fisioterapia)

43. Qual o tipo principal de exercício físico ou esporte que o(a) sr(a) praticou? **ANOTAR APENAS O PRIMEIRO CITADO**

- 1 ☐ caminhada (não vale deslocamento para trabalho)  
 2 ☐ caminhada em esteira  
 3 ☐ corrida  
 4 ☐ corrida em esteira  
 5 ☐ musculação  
 6 ☐ ginástica aeróbica  
 7 ☐ hidroginástica  
 8 ☐ ginástica em geral  
 9 ☐ natação  
 10 ☐ artes marciais e luta  
 11 ☐ bicicleta  
 12 ☐ futebol  
 13 ☐ basquetebol  
 14 ☐ voleibol  
 15 ☐ tênis  
 16 ☐ outros

44. O(a) sr(a) pratica o exercício pelo menos uma vez por semana?  
 1 ☐ sim  
 2 ☐ não – (pule para q47)

45. Quantos dias por semana o(a) sr(a) costuma praticar exercício físico ou esporte?  
 1( ) 1 a 2 dias por semana  
 2( ) 3 a 4 dias por semana  
 3( ) 5 a 6 dias por semana  
 4( ) todos os dias

46. No dia que o(a) sr(a) pratica exercício ou esporte, quanto tempo dura esta atividade?  
 1( ) menos que 10 minutos  
 2( ) entre 10 e 19 minutos  
 3( ) entre 20 e 29 minutos  
 4( ) entre 30 e 44 minutos  
 5( ) entre 45 e 59 minutos  
 6( ) 60 minutos ou mais

47. Nos últimos três meses, o(a) sr(a) trabalhou?  
 1 ☐ sim 2 ☐ não – (pule para q52)

48. No seu trabalho, o(a) sr(a) anda bastante a pé?  
 1 ☐ sim 2 ☐ não 777 ☐ não sabe

49. No seu trabalho, o(a) sr(a) carrega peso ou faz outra atividade pesada?  
 1 ☐ sim 2 ☐ não 777 ☐ não sabe

50. O(a) sr(a) costuma ir a pé ou de bicicleta de casa para o trabalho?  
 1 ☐ sim 2 ☐ não (pule para q52)

51. Quanto tempo o(a) sr(a) gasta para ir e voltar do trabalho?  
 1( ) menos que 20 minutos  
 2( ) entre 20 e 29 minutos  
 3( ) 30 minutos ou mais

52. Quem costuma fazer a faxina da sua casa?  
 1 ☐ eu sozinho (pula) 2 ☐ eu com outra pessoa 3 ☐ outra pessoa (pule para q54)

53. A parte mais pesada da faxina fica com:

1( ) o(a) sr(a) ou 2( ) outra pessoa 3 ☐ ambos

54. O(a) sr(a) costuma assistir televisão todos os dias?  
 1 ☐ sim (pule para q56) 2 ☐ não

55. Quantos dias por semana o(a) sr(a) costuma assistir televisão?  
 1 ☐ 5 ou mais 2 ☐ 3 a 4 3 ☐ 1 a 2  
 4 ☐ não costuma assistir televisão (pule para q57)

56. Quantas horas por dia o(a) sr(a) costuma assistir televisão?  
 1( ) menos de 1 hora  
 2( ) entre 1 e 2 horas  
 3( ) entre 2 e 3 horas  
 4( ) entre 3 e 4 horas  
 5( ) entre 4 e 5 horas  
 6( ) entre 5 e 6 horas  
 7( ) mais de 6 horas

57. O(a) sr(a) fuma?  
 1 ☐ sim, diariamente  
 2 ☐ sim, ocasionalmente  
 3 ☐ não – (pule para q61)

58. Quantos cigarros o(a) sr(a) fuma por dia?  
 1 ☐ 1-4 2 ☐ 5-9 3 ☐ 10-14 4 ☐ 15-19 5 ☐ 20-29 6 ☐ 30-39 7 ☐ 40 ou +

59. Que idade o(a) sr(a) tinha quando começou a fumar regularmente? (só aceita ≥5 anos e ≤ q6)  
 \_\_\_\_\_ anos 777 ☐ não lembra

60. O(a) senhor(a) já tentou parar de fumar?  
 1 ☐ sim (pule para q64) 2 ☐ não (pule para q64)

61. O(a) sr(a) já fumou?  
 1 ☐ sim 2 ☐ não (pule para q64)

62. Que idade o(a) sr(a) tinha quando começou a fumar regularmente? (só aceita ≥5 anos e ≤ q6)  
 \_\_\_\_\_ anos 777 ☐ não lembra

63. Que idade o(a) sr(a) tinha quando parou de fumar? (só aceita ≥62 e ≤ q6)  
 \_\_\_\_\_ anos 777 ☐ não lembra

Para finalizar, nós precisamos saber:

64. Qual seu estado civil atual?  
 1( ) solteiro  
 2( ) casado/ juntado  
 3( ) viúvo  
 4( ) separado/divorciado

65. A cor de sua pele é:  
 1( ) branca  
 2( ) negra  
 3( ) parda ou morena  
 4( ) amarela (apenas ascendência oriental)  
 5( ) vermelha (confirmar ascendência indígena)  
 777 ☐ não sabe  
 888 ☐ não quis informar

66. Além deste número de telefone, tem outro número de telefone fixo em sua casa? (não vale extensão)  
 1 ☐ sim 2 ☐ não – (pule a q93)

67. Se sim: Quantos no total? \_\_\_\_\_ números ou linhas telefônicas

68. Há quanto tempo tem telefone fixo em sua residência?  
 1 ☐ menos de 1 ano 2 ☐ entre 1 e 2 anos 3 ☐ entre 2 e 3 anos 4 ☐ entre 3 e 4 anos 5 ☐ entre 4 e 5 anos  
 6 ☐ mais de 5 anos 777 ☐ não lembra

69. O(a) sr(a) tem celular?  
 1 ☐ sim 2 ☐ não 888 ☐ não quis informar

Agora estamos chegando ao final do questionário e gostaríamos de saber sobre seu estado de saúde.

70. O(a) sr(a) classificaria seu estado de saúde como:

- 1( ) muito bom,  
2( ) bom,  
3( ) regular ou  
4( ) ruim  
5( ) muito ruim  
777 ☐ não sabe  
888 ☐ não quis informar

71. Algum médico já lhe disse que o(a) sr(a) tem pressão alta?

- 1 ☐ sim 2 ☐ não 777 ☐ não lembra

72. E diabetes?

- 1 ☐ sim 2 ☐ não 777 ☐ não lembra

73. E infarto, derrame ou acidente vascular cerebral (AVC)?

- 1 ☐ sim 2 ☐ não 777 ☐ não lembra

74. E colesterol ou triglicérides elevado?

- 1 ☐ sim 2 ☐ não 777 ☐ não lembra

75. E osteoporose (doença/fraqueza dos ossos)?

- 1 ☐ sim 2 ☐ não 777 ☐ não lembra

76. E doenças como asma, bronquite asmática, bronquite crônica ou enfisema?

- 1 ☐ sim 2 ☐ não (pule para q78) 777 ☐ não lembra (pule para q78)

77. E ainda tem? (asma, bronquite asmática, bronquite crônica ou enfisema)

- 1 ☐ sim 2 ☐ não 777 ☐ não sabe

78. A sra já fez alguma vez exame de papanicolaou, exame do colo do útero? (apenas para sexo feminino)

- 1 ☐ sim 2 ☐ não (pule para q80) 777 ☐ não sabe (pule para q80)

79. Quanto tempo faz que a sra fez exame de papanicolaou?

- ☐ menos de 1 ano ☐ entre 1 e 2 anos ☐ entre 2 e 3 anos ☐ entre 3 e 5 anos ☐ 5 ou mais anos  
☐ não lembra

80. A sra já fez alguma vez mamografia, raio x das mamas? (apenas para sexo feminino)

- ☐ sim ☐ não (pule para q82) ☐ não sabe (pule para q82)

81. Quanto tempo faz que a sra fez mamografia?

- 1 ☐ menos de 1 ano 2 ☐ entre 1 e 2 anos 3 ☐ entre 2 e 3 anos 4 ☐ entre 3 e 5 anos 5 ☐ 5 ou mais anos  
777 ☐ não lembra

82. Quando o(a) sr(a) fica exposto ao sol, por mais de 30 minutos seja andando na rua, no trabalho ou no lazer, costuma usar alguma proteção?

- 1 ☐ sim 2 ☐ não (pule para q84) 3 ☐ não fica exposto mais de 30 minutos (pule para q84)

83. Que tipo de proteção o(a) sr(a) costuma usar?

- 1 ☐ filtro solar 2 ☐ chapéu, sombrinha 3 ☐ ambos

84. Nos últimos 12 meses, o(a) sr(a) sentiu necessidade ou precisou buscar atendimento médico ou psicológico para problemas relacionados a sua saúde mental, como ansiedade, nervosismo, angústia ou depressão?

- 1 ☐ sim 2 ☐ não (pule para q86) 777 ☐ não quis informar (pule para q86)

85. O(a) sr(a) conseguiu ser atendido ?

- 1 ☐ sim 2 ☐ não 777 ☐ não quis informar

86. Atualmente, o(a) sr(a) usa algum método para evitar a gravidez?

- ( ) Sim ( ) Não, não uso (pule para q89) ( ) Não, não tenho atividade sexual (pule para q89)  
( ) Não quis informar (pule para q89)

87. Que método o(a) sr(a) usa atualmente com maior frequência?

87a se mulher

- ( ) Laqueadura – ligadura de trompa  
( ) Camisinha ( ) Pílula ( ) DIU ( ) Diafragma ( ) Injeção ( ) Implante hormonal  
( ) Outros

87b se homem

- ( ) Vasectomia ( ) Camisinha ( ) Outros

88. Qual método o(a) sr(a) gostaria de usar?

88a se mulher

- ( ) Laqueadura – ligadura de trompa  
( ) Camisinha ( ) Pílula ( ) DIU ( ) Diafragma ( ) Injeção ( ) Implante hormonal  
( ) Outros

88b se homem

- ( ) Vasectomia ( ) Camisinha ( ) Outros

89. O(a) sr(a) tem plano de saúde ou convênio médico?

- ( ) Sim, apenas 1 ( ) Sim, mais de um ( ) Não ( ) Não quis informar

90. Qual é o nome da operadora ou plano de saúde?

Verificar Lista anexa

Sr(a) **XX** Agradecemos pela sua colaboração. Se tivermos alguma dúvida voltaremos a lhe telefonar. Se não anotou o telefone no início da entrevista: Gostaria de anotar o número de telefone do Disque Saúde?

- Se sim: O número é 0800-61-1997.

Observações (entrevistador):

Nota: Mencionar para o entrevistado as alternativas de resposta apenas quando as mesmas se iniciarem por parêntesis

## Modelo do Questionário Eletrônico VIGITEL 2009

**icone = VIGITEL**

MINISTÉRIO DA SAÚDE – SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE  
VIGILÂNCIA DE FATORES DE RISCO E PROTEÇÃO PARA DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS  
POR ENTREVISTAS TELEFÔNICAS – VIGITEL – 2009

CIDADE\_UF:  
RÉPLICA:  
OPERADOR: } **escolha conforme cronograma de trabalho**

OK

**Teclas no rodapé: AGENDAMENTO  
AGENDAMENTO-RETORNO  
ENTREVISTA** } **(inicie por entrevista, agendamento-  
retorno e agendamento, nesta ordem)**

**AGENDAMENTO**

MINISTÉRIO DA SAÚDE – SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE  
VIGILÂNCIA DE FATORES DE RISCO E PROTEÇÃO PARA DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS  
POR ENTREVISTAS TELEFÔNICAS – VIGITEL – 2009  
Apoio: NUPENS-USP e SEGEP-MS  
Disque Saúde = 0800-61-1997

Operador: **xx**Réplica: **xx**Cidade: **xx**, confirma a cidade: ☐ sim ☐ não **(agradeça e encerre; excluir do banco amostral) (status=33)****CIDADE – RÉPLICA**

- ☐ Fora de serviço **(status=2)**  
☐ Não existe **(status=3)**  
☐ Não atende **(status=7)**  
☐ Secretária eletrônica **(status=8)**  
☐ Ocupado **(status=9)**  
☐ Fax **(status=10)**

**STATUS ANTERIORES**

- Telefone: **xx** 1.  
 Telefone opcional: 2.  
 Nome do primeiro contato:  
 Retomada com o(a) sr(a): 6.

Bom dia/tarde/noite. Meu nome é **XX**. Estamos realizando uma avaliação para o Ministério da Saúde sobre condições de saúde da população adulta brasileira e o seu número de telefone foi selecionado para participar desta avaliação.

1. O seu número de telefone é **XX**? ☐ sim ☐ não Observações:
- Nome do sorteado:  
 Idade:  
 Sexo:  
 Número de moradores:  
 Número de moradores ≥ 18 anos:  
 Data do agendamento:  
 Última questão respondida:

2. Sr(a), o Ministério da Saúde está avaliando as condições de saúde da população adulta brasileira e o seu número de telefone foi selecionado para participar desta avaliação. Este telefone é residencial?

☐ sim☐ não, é **empresarial – CHECAR SE NÃO É TAMBÉM RESIDENCIAL, SE SIM CONTINUE**Se empresarial: Desculpe. Estamos entrevistando apenas residências. **Agradeça e encerre (status=7)**

3 Por favor, qual é o seu nome? \_\_\_\_\_

4. Qual é a sua idade? \_\_\_\_ anos **(idade ≥ 16 e < 90 anos: pule para q7)**

5. As perguntas são direcionadas a pessoas com pelo menos 16 anos. Você poderia chamar outra pessoa?

☐ sim

Bom dia/boa tarde/boa noite. Meu nome é **XX**. Estou falando de Belo Horizonte, a pedido do Ministério da Saúde que está avaliando as condições de saúde da população adulta brasileira. O seu número de telefone foi selecionado para participar desta avaliação. O(a) Sr(a) pode colaborar respondendo algumas rápidas perguntas?

☐ sim **(pule para q8)**☐ não - AGORA NÃO POSSO

Qual o melhor dia e horário para retornar a ligação?

**REGISTRAR DATA E HORA – residência para retornar (status=6)**

Qual é o seu nome? \_\_\_\_\_

Observações: \_\_\_\_\_

☐ não - NÃO QUERO PARTICIPAR **Recusa (status=4)**

O(a) sr(a) poderia me dizer o melhor dia e horário para falar com outro morador da casa?

☐ sim**REGISTRAR DATA E HORA – residência para retornar (status=6)**

Qual é o nome desta pessoa? \_\_\_\_\_

Observações: \_\_\_\_\_

☐ não **Agradeça e encerre. Recusa (status=4)**☐ não, não tem ninguém em casa no momento **(pule para 6)**

6. Qual é o melhor dia e horário para eu encontrar alguém com pelo menos 16 anos?

**REGISTRAR DATA E HORA – residência para retornar (status=6)**

Qual é o nome desta pessoa? \_\_\_\_\_

Observações: \_\_\_\_\_

Retornaremos a ligação, por favor avise o(a) sr(a) **NOME DA PESSOA. Agradeça e encerre.**

7. O(a) sr(a) pode colaborar neste momento respondendo algumas rápidas perguntas?

☐ sim☐ não

O (a) sr(a) poderia me dizer o melhor dia e horário para retornar a ligação com o(a) sr(a) ou outro morador da casa?

☐ sim, outro dia☐ sim, outro morador**REGISTRAR DATA E HORA – residência para retornar (status=6)**

Qual é o nome da pessoa? \_\_\_\_\_

Observações: \_\_\_\_\_

Obrigado(a), retornaremos a ligação. **Agradeça e encerre.**☐ não - RECUSA **Agradeça e encerre. Recusa (status=4)**8. Quantas pessoas ao todo moram na sua casa ? **(inclusive empregados que dormem todos os dias da semana)**☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ..... ☐ 209. Quantas pessoas têm 18 anos ou mais? **(≤q8)**☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ..... ☐ 20

10. Sr(a), para fazer esta avaliação por telefone, há necessidade de sortear uma pessoa de sua casa. A avaliação poderá ser realizada no horário mais conveniente para a pessoa sorteada. O(a) sr(a) pode informar o primeiro nome, o sexo e a idade aproximada de todos os adultos que moram na sua casa?

☐ sim☐ não quis informar **Agradeça e encerre. Recusa (status=4)**

Nome \_\_\_\_\_ Idade \_\_\_\_\_ Sexo ☐ masculino  
☐ feminino

Adicionar  
 Excluir

**Sorteio****A pessoa sorteada foi o(a) sr(a)**Nome do sorteado: **XX**Idade: **XX**

Sexo: XX

CHECAR SE A PESSOA SORTEADA  
TEM CONDIÇÕES DE COMUNICAÇÃO  
POR TELEFONE, SEM INTERMEDIÁRIO,  
CASO CONTRÁRIO = PERDA (status=66)

Posso falar com o(a) Sr(a) NOME DO SORTEADO agora?

☐ sim

Bom dia/boa tarde/boa noite. Meu nome é XX. Estamos realizando uma avaliação para o Ministério da Saúde sobre condições de saúde da população adulta brasileira e o seu número de telefone foi selecionado para participar desta avaliação. O(a) Sr(a) pode colaborar respondendo esta avaliação por telefone no horário que lhe for mais conveniente?

☐ sim (pule para q13)☐ não.

Qual o melhor dia e horário para retornar a ligação?

REGISTRAR DATA E HORA E TELEFONE OPCIONAL, se houver: Entrevista (status=5)

Observações: \_\_\_\_\_

☐ não, não quero participar. Agradeça e encerre. Recusa (status=44)☐ o sorteado é o informante (pule para q13)77 ☐ o sorteado faleceu (volta para q8)66 ☐ O sorteado não tem condições de comunicação por telefone (volta para q8)

11. Qual o melhor horário para conversar com o(a) Sr(a) NOME DO SORTEADO?

REGISTRAR DATA E HORA E TELEFONE OPCIONAL, se houver: Entrevista (status=5)

Observações: \_\_\_\_\_

12. Bom dia/boa tarde/boa noite. Meu nome é xxxx. Estamos realizando uma avaliação para o Ministério da Saúde sobre condições de saúde da população adulta brasileira e o seu número de telefone foi selecionado para participar desta avaliação. O(a) Sr(a) pode colaborar respondendo esta avaliação por telefone no horário que lhe for mais conveniente? Lembrando que para sua segurança, esta entrevista poderá ser gravada.

☐ sim☐ não Agradeça e encerre. Recusa (status=44)

13. Sr(a), a entrevista deverá durar cerca de 7 minutos. Suas respostas serão mantidas em total sigilo e serão utilizadas apenas para fins desta avaliação. Qual o melhor dia da semana e horário para fazermos a entrevista?

REGISTRAR DATA E HORA E TELEFONE OPCIONAL, se houver: Entrevista (status=5)

Observações: \_\_\_\_\_

Voltaremos a entrar em contato para realizar a entrevista. Caso tenha alguma dúvida, poderá esclarecê-la diretamente no Disque Saúde do Ministério da Saúde no telefone: 0800-61-1997. O(a) sr(a) gostaria de anotar o telefone? Agradeça e encerre.

☐ agora – ENTRA NA ENTREVISTA – confira dados (nome, idade, sexo e telefone), passa para Q8**AGENDAMENTO RETORNO**

MINISTÉRIO DA SAÚDE – SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE  
VIGILÂNCIA DE FATORES DE RISCO E PROTEÇÃO PARA DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS  
POR ENTREVISTAS TELEFÔNICAS – VIGTEL – 2009

Disque Saúde = 0800-61-1997

Operador: xx

Réplica: xx

Cidade: xx, confirma a cidade: ☐ sim ☐ não (agradeça e encerre)

CIDADE – RÉPLICA

STATUS ANTERIORES

☐ Fora de serviço (status=2)

Telefone: xx

1. APARECE STATUS ANTERIOR

☐ Não existe (status=3)

Telefone opcional:

2.

☐ Não atende (status=7)

Nome do primeiro contato:

☐ Secretária eletrônica (status=8)

Retomada com o(a) sr(a):

6.

☐ Ocupado (status=9)☐ Fax (status=10)

Bom dia/tarde/noite. Meu nome é XX. Estamos realizando uma avaliação para o Ministério da Saúde sobre condições de saúde da população adulta brasileira e o seu número de telefone foi selecionado para participar desta avaliação.

1. O seu número de telefone é XX?

☐ sim

Nome do sorteado:

Observações:

Idade:

APARECE

Sexo:

HISTÓRICO

Número de moradores:

Número de moradores ≥ 18 anos:

Data do agendamento:

Última questão respondida:

**ENTRA NA Q7 DO AGENDAMENTO**

Teclas superiores: RE-SORTEIO – volta para q8 do AGENDAMENTO

RECUSA - Recusa (status=44)

RETORNO - Qual o melhor dia e horário para retornar a ligação?

REGISTRAR DATA E HORA E NÚMERO DA QUESTÃO QUE PAROU.

Entrevista em andamento (status=88)

Observações: \_\_\_\_\_

**ENTREVISTA**

MINISTÉRIO DA SAÚDE – SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE  
VIGILÂNCIA DE FATORES DE RISCO E PROTEÇÃO PARA DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS  
POR ENTREVISTAS TELEFÔNICAS – VIGTEL – 2009  
Disque Saúde = 0800-61-1997

Operador: xx

Réplica: xx

Cidade: xx, confirma a cidade: ☐ sim ☐ não (agradeça e encerre; excluir do banco amostral e do agenda)

1. Réplica XX número de moradores XX número de adultos XX

2. Bom dia/tarde/noite. Meu nome é XXXX. Estou falando do Ministério da Saúde, o número do seu telefone é XXXX?

☐ sim☐ não – Desculpe, liguei no número errado.3. Sr(a) gostaria de falar com o(a) sr(a) NOME DO SORTEADO. Ele(a) está? ☐ sim☐ não - Qual o melhor dia da semana e período para conversarmos com o(a) Sr(a) NOME DO SORTEADO?☐ residência a retornar. Obrigado(a), retornaremos a ligação. Encerre.3.a Posso falar com ele agora? ☐ sim☐ não - Qual o melhor dia da semana e período para conversarmos com o(a) Sr(a) NOME DO SORTEADO?☐ residência a retornar. Obrigado(a), retornaremos a ligação. Encerre.

4. O(a) sr(a) foi informado sobre a avaliação que o Ministério da Saúde está fazendo?

☐ sim (pule para q5)☐ não - O Ministério da Saúde está avaliando as condições de saúde da população brasileira e o seu número de telefone e o(a) sr(a) foram selecionados para participar de uma entrevista. A entrevista deverá

durar cerca de 7 minutos. Suas respostas serão mantidas em total sigilo e serão utilizadas junto com as respostas dos demais entrevistados para fornecer um retrato das condições atuais de saúde da população brasileira. Para sua segurança, esta entrevista poderá ser gravada. Caso tenha alguma dúvida sobre a pesquisa, poderá esclarecê-la diretamente no Disque Saúde do Ministério da Saúde, no telefone: 0800-61-1997. O(a) sr(a) gostaria de anotar o telefone agora ou no final da entrevista?

5. Podemos iniciar a entrevista?

☐ sim (pule para q6)

☐ não - Qual o melhor dia da semana e período para conversarmos?  
☐ residência a retornar. Obrigado(a), retornaremos a ligação. Encerre.

6. Qual sua idade? (só aceita  $\geq 18$  anos e  $< 150$ ) \_\_\_\_ anos (se  $< 21$  anos, pule q12 a q13)

7. Sexo: ( ) masculino (pule a q14) ( ) feminino (se  $> 50$  anos, pule a q14)

Qual seu estado conjugal atual?

- 1( ) solteiro  
 2( ) casado legalmente  
 3( ) têm união estável há mais de seis meses  
 4( ) viúvo  
 5( ) separado ou divorciado  
 888 ( ) não quis informar

8. Até que série e grau o(a) sr(a) estudou?

| 8A                                                                                                                       | 8B                                                                                                                                                                                                                           | 8. anos de estudo (out-put) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 1 <input type="checkbox"/> curso primário                                                                                | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4                                                                                                                  | 1, 2, 3, 4                  |
| 2 <input type="checkbox"/> admissão                                                                                      | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                     | 4                           |
| 3 <input type="checkbox"/> curso ginásial ou ginásio                                                                     | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4                                                                                                                  | 5, 6, 7, 8                  |
| 4 <input type="checkbox"/> 1º grau ou fundamental ou supletivo de 1º grau                                                | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8      | 1 a 8                       |
| 5 <input type="checkbox"/> 2º grau ou colégio ou técnico ou normal ou científico ou ensino médio ou supletivo de 2º grau | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3                                                                                                                                             | 9, 10, 11                   |
| 6 <input type="checkbox"/> 3º grau ou curso superior                                                                     | <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 ou + | 12 a 19                     |
| 7 <input type="checkbox"/> pós-graduação (especialização, mestrado, doutorado)                                           | <input type="checkbox"/> 1 ou +                                                                                                                                                                                              | 20                          |
| 8 <input type="checkbox"/> nunca estudou                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                              | 0                           |
| 777 não sabe (só aceita q6>60)                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                              |                             |
| 888 Não quis responder                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                              |                             |

9. O(a) sr(a) sabe seu peso (mesmo que seja valor aproximado)? (só aceita  $> 30$  Kg e  $< 300$ kg)

\_\_\_\_ kg 777 ☐ não sabe 888 ☐ não quis informar

10. Quanto tempo faz que se pesou da última vez?

- 1 ( ) menos de 1 semana  
 2 ( ) entre 1 semana e 1 mês  
 3 ( ) entre 1 mês e 3 meses  
 4 ( ) entre 3 e 6 meses  
 5 ( ) 6 ou mais meses  
 6 ( ) nunca se pesou  
 777 ☐ não lembra

11. O(a) sr(a) sabe sua altura? (só aceita  $\geq 1,20$  m e  $< 2,20$  m)

\_\_\_\_ m \_\_\_\_ cm 777 ☐ não sabe 888 ☐ não quis informar

12. O(a) sr(a) lembra qual seu peso aproximado por volta dos 20 anos de idade? (apenas para q6 > 20 anos)

1 ☐ sim 2 ☐ não (pule para q14)

13. Qual era? (só aceita  $\geq 30$  Kg e  $< 300$ kg) \_\_\_\_ , \_\_\_\_ kg

888 ☐ não quis informar

14. A sra está grávida no momento?

1 ☐ sim 2 ☐ não 777 ☐ não sabe

Agora eu vou fazer algumas perguntas sobre sua alimentação.

15. Em quantos dias da semana o(a) sr(a) costuma comer feijão?

- 1 ( ) 1 a 2 dias por semana  
 2 ( ) 3 a 4 dias por semana  
 3 ( ) 5 a 6 dias por semana  
 4 ( ) todos os dias (inclusive sábado e domingo)  
 5 ( ) quase nunca  
 6 ( ) nunca

16. Em quantos dias da semana, o(a) sr(a) costuma comer pelo menos um tipo de verdura ou legume (alface, tomate, couve, cenoura, chuchu, berinjela, abobrinha – não vale batata, mandioca ou inhame)?

- 1 ( ) 1 a 2 dias por semana  
 2 ( ) 3 a 4 dias por semana  
 3 ( ) 5 a 6 dias por semana  
 4 ( ) todos os dias (inclusive sábado e domingo)  
 5 ( ) quase nunca (pule para q21)  
 6 ( ) nunca (pule para q21)

17. Em quantos dias da semana, o(a) sr(a) costuma comer salada de alface e tomate ou salada de qualquer outra verdura ou legume cru?

- 1 ( ) 1 a 2 dias por semana  
 2 ( ) 3 a 4 dias por semana  
 3 ( ) 5 a 6 dias por semana  
 4 ( ) todos os dias (inclusive sábado e domingo)  
 5 ( ) quase nunca (pule para q19)  
 6 ( ) nunca (pule para q19)

18. Num dia comum, o(a) sr(a) come este tipo de salada:

- 1 ( ) no almoço (1 vez no dia)  
 2 ( ) no jantar ou  
 3 ( ) no almoço e no jantar (2 vezes no dia)

19. Em quantos dias da semana, o(a) sr(a) costuma comer verdura ou legume cozido junto com a comida ou na sopa, como por exemplo, couve, cenoura, chuchu, berinjela, abobrinha, sem contar batata, mandioca ou inhame?

- 1 ( ) 1 a 2 dias por semana  
 2 ( ) 3 a 4 dias por semana  
 3 ( ) 5 a 6 dias por semana  
 4 ( ) todos os dias (inclusive sábado e domingo)  
 5 ( ) quase nunca (pule para q21)  
 6 ( ) nunca (pule para q21)

20. Num dia comum, o(a) sr(a) come verdura ou legume cozido:

- 1 ( ) no almoço (1 vez no dia)  
 2 ( ) no jantar ou  
 3 ( ) no almoço e no jantar (2 vezes no dia)

21. Em quantos dias da semana o(a) sr(a) costuma comer carne vermelha (boi, porco, cabrito)?

- 1 ( ) 1 a 2 dias por semana  
 2 ( ) 3 a 4 dias por semana  
 3 ( ) 5 a 6 dias por semana  
 4 ( ) todos os dias (inclusive sábado e domingo)  
 5 ( ) quase nunca (pule para q23)  
 6 ( ) nunca (pule para q23)

22. Quando o(a) sr(a) come carne vermelha com gordura, o(a) sr(a) costuma:

- 1 ( ) tirar sempre o excesso de gordura visível  
 2 ( ) comer com a gordura  
 3 ☐ não come carne vermelha com muita gordura

23. Em quantos dias da semana o(a) sr(a) costuma comer frango/galinha?

- 1 ( ) 1 a 2 dias por semana  
 2 ( ) 3 a 4 dias por semana  
 3 ( ) 5 a 6 dias por semana  
 4 ( ) todos os dias (inclusive sábado e domingo)  
 5 ( ) quase nunca (pule para q25)  
 6 ( ) nunca (pule para q25)

24. Quando o(a) sr(a) come frango/galinha com pele, o(a) sr(a) costuma:

- 1( ) tirar sempre a pele  
2( ) comer com a pele  
3( ) não come pedaços de frango com pele

25. Em quantos dias da semana o(a) sr(a) costuma tomar suco de frutas natural?

- 1( ) 1 a 2 dias por semana  
2( ) 3 a 4 dias por semana  
3( ) 5 a 6 dias por semana  
4( ) todos os dias (**inclusive sábado e domingo**)  
5( ) quase nunca (**pule para q27**)  
6( ) nunca (**pule para q27**)

26. Num dia comum, quantas copos o(a) sr(a) toma de suco de frutas natural?

- 1( ) 1  
2( ) 2  
3( ) 3 ou mais

27. Em quantos dias da semana o(a) sr(a) costuma comer frutas?

- 1( ) 1 a 2 dias por semana  
2( ) 3 a 4 dias por semana  
3( ) 5 a 6 dias por semana  
4( ) todos os dias (**inclusive sábado e domingo**)  
5( ) quase nunca (**pule para q29**)  
6( ) nunca (**pule para q29**)

28. Num dia comum, quantas vezes o(a) sr(a) come frutas?

- 1( ) 1 vez no dia  
2( ) 2 vezes no dia  
3( ) 3 ou mais vezes no dia

29. Em quantos dias da semana o(a) sr(a) costuma tomar refrigerante (ou suco artificial tipo tampico)?

- 1( ) 1 a 2 dias por semana  
2( ) 3 a 4 dias por semana  
3( ) 5 a 6 dias por semana  
4( ) todos os dias (**inclusive sábado e domingo**)  
5( ) quase nunca (**pule para q32**)  
6( ) nunca (**pule para q32**)

30. Que tipo?

- 1( ) normal      2( ) diet/light/zero      3( ) ambos

31. Quantos copos/latinhas costuma tomar por dia?

- 1( ) 1    2( ) 2    3( ) 3    4( ) 4    5( ) 5    6( ) 6 ou +    777( ) não sabe

32. Em quantos dias da semana o(a) sr(a) costuma tomar leite? (**não vale leite de soja**)

- 1( ) 1 a 2 dias por semana  
2( ) 3 a 4 dias por semana  
3( ) 5 a 6 dias por semana  
4( ) todos os dias (**inclusive sábado e domingo**)  
5( ) quase nunca (**pule para q34**)  
6( ) nunca (**pule para q34**)

33. Quando o sr(a) toma leite, que tipo de leite costuma tomar?

- 1( ) integral  
2( ) desnatado ou semi-desnatado  
3( ) os dois tipos  
777( ) não sabe

34. Quantos dias na última semana, o (a) sr(a) comeu fora de casa?

- 1( ) 1    2( ) 2    3( ) 3    4( ) 4    5( ) 5    6( ) 6    7( ) Todos os dias da semana (inclusive Sábado e Domingo)  
0( ) Nenhum

35. O(a) sr(a) costuma consumir bebida alcoólica?

- 1( ) sim      2( ) não (**pule para q41**)

36. Com que frequência o(a) sr(a) costuma ingerir alguma bebida alcoólica?

- 1( ) 1 a 2 dias por semana  
2( ) 3 a 4 dias por semana  
3( ) 5 a 6 dias por semana  
4( ) todos os dias (**inclusive sábado e domingo**)  
5( ) menos de 1 dia por semana  
6( ) menos de 1 dia por mês (**pule para q41**)

37. Nos últimos 30 dias, o sr chegou a consumir 5 ou mais doses de bebida alcoólica em uma única ocasião? (4 doses de bebida alcoólica seriam 5 latas de cerveja, 5 taças de vinho ou 5 doses de cachaça, whisky ou qualquer outra bebida alcoólica destilada) (**só para homens**)

- 1( ) sim (**pule para q39**)      2( ) não (**pule para q41**)

38. Nos últimos 30 dias, a sra chegou a consumir 4 ou mais doses de bebida alcoólica em uma única ocasião? (4 doses de bebida alcoólica seriam 4 latas de cerveja, 4 taças de vinho ou 4 doses de cachaça, whisky ou qualquer outra bebida alcoólica destilada) (**só para mulheres**)

- 1( ) sim      2( ) não (**pule para q41**)

39. Em quantos dias do mês isto ocorreu?

- 1( ) em um único dia no mês; 2( ) em 2 dias 3( ) em 3 dias 4( ) em 4 dias  
5( ) em 5 dias 6( ) em 6 dias 7( ) em 7 ou mais dias    777( ) Não sabe

40. Neste dia (ou em algum destes dias), o(a) sr(a) dirigiu logo depois de beber?

- 1( ) sim      2( ) não

41. O(a) sr(a) costuma adicionar sal na comida pronta, no seu prato, sem contar a salada?

- 1( ) não      2( ) sim, sempre ou quase sempre      3( ) sim, de vez em quando  
( ) Não, adiciono somente quando a comida é preparada sem sal

Nas próximas questões, vamos perguntar sobre suas atividades físicas do dia-a-dia.

42. Nos últimos três meses, o(a) sr(a) praticou algum tipo de exercício físico ou esporte?

- 1( ) sim      2( ) não (**pule para q47**)      (**não vale fisioterapia**)

43. Qual o tipo principal de exercício físico ou esporte que o(a) sr(a) praticou? **ANOTAR APENAS O PRIMEIRO CITADO**

- 1( ) caminhada (**não vale deslocamento para trabalho**)  
2( ) caminhada em esteira  
3( ) corrida  
4( ) corrida em esteira  
5( ) musculação  
6( ) ginástica aeróbica  
7( ) hidroginástica  
8( ) ginástica em geral  
9( ) natação  
10( ) artes marciais e luta  
11( ) bicicleta  
12( ) futebol  
13( ) basquetebol  
14( ) voleibol  
15( ) tênis  
16( ) outros

44. O(a) sr(a) pratica o exercício pelo menos uma vez por semana?

- 1( ) sim  
2( ) não – (**pule para q47**)

45. Quantos dias por semana o(a) sr(a) costuma praticar exercício físico ou esporte?

- 1( ) 1 a 2 dias por semana  
2( ) 3 a 4 dias por semana  
3( ) 5 a 6 dias por semana  
4( ) todos os dias (**inclusive sábado e domingo**)

46. No dia que o(a) sr(a) pratica exercício ou esporte, quanto tempo dura esta atividade?

- 1( ) menos que 10 minutos

- 2( ) entre 10 e 19 minutos  
3( ) entre 20 e 29 minutos  
4( ) entre 30 e 39 minutos  
5( ) entre 40 e 49 minutos  
6( ) entre 50 e 59 minutos  
7( ) 60 minutos ou mais
47. Nos últimos três meses, o(a) sr(a) trabalhou?  
1□ sim 2□ não – (pule para q52)
48. No seu trabalho, o(a) sr(a) anda bastante a pé?  
1□ sim 2□ não 777□ não sabe
49. No seu trabalho, o(a) sr(a) carrega peso ou faz outra atividade pesada?  
1□ sim 2□ não 777□ não sabe
50. Para ir ou voltar ao seu trabalho, faz algum trajeto a pé ou de bicicleta?  
1□ sim, todo o trajeto 2□ Sim, parte do trajeto 3□ não (pule para q52)
51. Quanto tempo o(a) sr(a) gasta para ir e voltar neste trajeto (a pé ou de bicicleta)?  
1( ) menos que 10 minutos  
2( ) entre 10 e 19 minutos  
3( ) entre 20 e 29 minutos  
4( ) entre 30 e 39 minutos  
5( ) entre 40 e 49 minutos  
6( ) entre 50 e 59 minutos  
7( ) 60 minutos ou mais
52. Atualmente, o(a) Sr(a) está frequentando algum curso/escola ou leva alguém em algum curso/escola?  
1□ sim 2□ não (pule para q55) 888□ não quis informar
53. Para ir ou voltar a este curso ou escola, faz algum trajeto a pé ou de bicicleta?  
1□ sim, todo o trajeto 2□ Sim, parte do trajeto 3□ não (pule para q55)
54. Quanto tempo o(a) sr(a) gasta para ir e voltar neste trajeto (a pé ou de bicicleta)?  
1( ) menos que 10 minutos  
2( ) entre 10 e 19 minutos  
3( ) entre 20 e 29 minutos  
4( ) entre 30 e 39 minutos  
5( ) entre 40 e 49 minutos  
6( ) entre 50 e 59 minutos  
7( ) 60 minutos ou mais
55. Quem costuma fazer a faxina da sua casa?  
1□ eu sozinho (pule para q57) 2□ eu com outra pessoa 3□ outra pessoa (pule para q57)
56. A parte mais pesada da faxina fica com:  
1( ) o(a) sr(a) ou 2( ) outra pessoa 3□ ambos
57. O(a) sr(a) costuma assistir televisão todos os dias?  
1□ sim (pule para q59) 2□ não
58. Quantos dias por semana o(a) sr(a) costuma assistir televisão?  
1□ 5 ou mais 2□ 3 a 4 3□ 1 a 2  
4□ não costuma assistir televisão (pule para q60)
59. Quantas horas por dia o(a) sr(a) costuma parar para assistir televisão?  
1( ) menos de 1 hora  
2( ) entre 1 e 2 horas  
3( ) entre 2 e 3 horas  
4( ) entre 3 e 4 horas  
5( ) entre 4 e 5 horas  
6( ) entre 5 e 6 horas  
7( ) mais de 6 horas
60. O(a) sr(a) fuma?  
1□ sim, diariamente  
2□ sim, ocasionalmente  
3□ não – (pule para q64)
61. Quantos cigarros o(a) sr(a) fuma por dia?
- 1□ 1-4 2□ 5-9 3□ 10-14 4□ 15-19 5□ 20-29 6□ 30-39 7□ 40 ou +
62. Que idade o(a) sr(a) tinha quando começou a fumar regularmente? (só aceita ≥5 anos e ≤ q6)  
\_\_\_\_ anos 777□ não lembra
63. O(a) senhor(a) já tentou parar de fumar?  
1□ sim (pule para q69) 2□ não (pule para q69)  
O(a) sr(a) já fumou?
64. 1□ sim 2□ não (pule para q67) \*(vá para Q69 se mora sozinho e não trabalha)  
(Vá para Q68 se mora sozinho e trabalha)
65. Que idade o(a) sr(a) tinha quando começou a fumar regularmente? (só aceita ≥5 anos e ≤ q6)  
\_\_\_\_ anos 777□ não lembra
66. Que idade o(a) sr(a) tinha quando parou de fumar? (só aceita ≥62 e ≤ q6)  
\_\_\_\_ anos 777□ não lembra
67. Alguma das pessoas que mora com o(a) Sr(a) costuma fumar dentro de casa?  
1□ sim 2□ não 888□ Não quis informar
68. Algum colega do trabalho costuma fumar no mesmo ambiente onde o(a) Sr(a) trabalha? (q47=1)  
1□ sim 2□ não 888□ Não quis informar
- Para finalizar, nós precisamos saber:
69. A cor de sua pele é:  
1( ) branca  
2( ) negra  
3( ) parda ou morena  
4( ) amarela (apenas ascendência oriental)  
5( ) vermelha (confirmar ascendência indígena)  
777□ não sabe  
888□ não quis informar
70. Além deste número de telefone, tem outro número de telefone fixo em sua casa? (não vale extensão)  
1□ sim 2□ não – (pule para q72)
71. Se sim: Quantos no total? \_\_\_\_ números ou linhas telefônicas
72. Há quanto tempo tem telefone fixo em sua residência?  
1□ menos de 1 ano 2□ entre 1 e 2 anos 3□ entre 2 e 3 anos 4□ entre 3 e 4 anos 5□ entre 4 e 5 anos  
6□ mais de 5 anos 777□ não lembra
73. O(a) sr(a) tem celular?  
1□ sim 2□ não 888□ não quis informar
- Agora estamos chegando ao final do questionário e gostaríamos de saber sobre seu estado de saúde.
74. O(a) sr(a) classificaria seu estado de saúde como:  
1( ) muito bom  
2( ) bom  
3( ) regular  
4( ) ruim  
5( ) muito ruim  
777□ não sabe  
888□ não quis informar
75. Algum médico já lhe disse que o(a) sr(a) tem pressão alta?  
1□ sim 2□ não 777□ não lembra
76. E diabetes?  
1□ sim 2□ não 777□ não lembra
77. E infarto, derrame / AVC (acidente vascular cerebral)?  
1□ sim 2□ não 777□ não lembra
78. E colesterol ou triglicérides elevado?  
1□ sim 2□ não 777□ não lembra

79. A sra já fez alguma vez exame de papanicolau, exame do colo do útero? (apenas para sexo feminino)  
1 ☐ sim 2 ☐ não [pule para q81](#) 777 ☐ não sabe [pule para q81](#)

80. Quanto tempo faz que a sra fez exame de papanicolau?  
1 ☐ menos de 1 ano 2 ☐ entre 1 e 2 anos 3 ☐ entre 2 e 3 anos 4 ☐ entre 3 e 5 anos 5 ☐ 5 ou mais anos  
777 ☐ não lembra

81. A sra já fez alguma vez mamografia, raio x das mamas? (apenas para sexo feminino)  
1 ☐ sim 2 ☐ não [pule para q83](#) 777 ☐ não sabe [pule para q83](#)

82. Quanto tempo faz que a sra fez mamografia?  
1 ☐ menos de 1 ano 2 ☐ entre 1 e 2 anos 3 ☐ entre 2 e 3 anos 4 ☐ entre 3 e 5 anos 5 ☐ 5 ou mais anos  
777 ☐ não lembra

83. Quando o(a) sr(a) fica exposto ao sol por mais de 30 minutos, seja andando na rua, no trabalho ou no lazer, costuma usar alguma proteção contra o sol?  
1 ☐ sim 2 ☐ não [pule para q85](#) 3 ☐ não fica exposto mais de 30 minutos [pule para q85](#)

84. Que tipo de proteção o(a) sr(a) costuma usar? [\(pode aceitar mais de uma resposta\)](#)

|                          | NÃO USA | USA |
|--------------------------|---------|-----|
| 84_a - filtro solar      | 0       | 1   |
| 84_b - chapéu, sombrinha | 0       | 2   |
| 84_c - roupa/vestimenta  | 0       | 3   |

85. Existe perto de sua casa, algum lugar para fazer caminhada, realizar exercício ou praticar esporte?  
1 ☐ sim 2 ☐ não [pule para q88](#) 777 ☐ não sabe [pule para q88](#)

86. Este lugar é: [\(anotar o mais acessível\)](#)

- 1 ( ) um clube
- 2 ( ) uma academia
- 3 ( ) uma praça ou uma rua ou um parque
- 4 ( ) uma escola
- 5 ( ) outro

87. Este lugar é:

- 1 ( ) público ou
- 2 ( ) tem que pagar

88. Nos últimos 12 meses, o(a) sr(a) sentiu necessidade ou precisou buscar atendimento de dentista?  
1 ☐ sim 2 ☐ não [\(pule para q92\)](#) 888 ☐ não quis informar [\(pule para q92\)](#)

89. Na última vez, o(a) sr(a) conseguiu ser atendido?

- 1 ☐ sim 2 ☐ não [\(pule para q92\)](#) 888 ☐ não quis informar [\(pule para q92\)](#)

90. O(a) Sr(a) teve de pagar algum valor pelo atendimento?

- 1 ☐ sim 2 ☐ não 888 ☐ não quis informar

91. O atendimento foi feito pelo:

- 1 ( ) SUS
- 2 ( ) convênio
- 3 ( ) dentista particular
- 4 ☐ outro

92. Nos últimos 30 dias, o(a) Sr(a) teve algum problema como dor de dente ou inflamação da gengiva?  
1 ☐ sim 2 ☐ não

93. O(a) sr(a) tem plano de saúde ou convênio médico?

- 1 ( ) Sim, apenas 1 2 ( ) Sim, mais de um 3 ( ) Não 888 ( ) Não quis informar

Sr(a) **XX** Agradecemos pela sua colaboração. Se tivermos alguma dúvida voltaremos a lhe telefonar. Se não anotou o telefone no início da entrevista: Gostaria de anotar o número de telefone do Disque Saúde?

- Se sim: O número é 0800-61-1997.

Observações (entrevistador):

---



---

Nota: Mencionar para o entrevistado as alternativas de resposta apenas quando as mesmas se iniciarem por parêntesis

**ANEXO B - Aprovação Comissão Nacional de Ética em Pesquisa/Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde**



SIPAR - Ministério da Saúde  
Registro Número:  
25000.076527/2008-00  
19105102

OFÍCIO Nº 973 CONEP/CNS/MS

Brasília, 15 de maio de 2008.

À Senhora  
Dra. Déborah Arvalho Malta  
Coordenadora Geral de Doenças e Agravos não Transmissíveis- CGDANT/DASIS/SVS/MS  
Edifício Sede, sala 142

**Assunto:** Cumprimento das recomendações do Parecer nº 749/2006.  
Resposta ao memorando nº 35 CGDANT/DASIS/SVS/MS

**Registro CONEP 13081:** *"Implantação do sistema de monitoramento de fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis a partir de entrevistas telefônicas no Distrito Federal e no conjunto das capitais dos estados brasileiros".*

Senhora Coordenadora,

1. A Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP comunica que as Recomendações do Parecer Nº **749/2006**, que estavam pendentes, foram atendidas, por meio da documentação recebida SIPAR nº 25000.122136/2006-02.

Atenciosamente ,

  
Gyselle Saddi Tannous  
Coordenadora da CONEP/CNS/MS

## **ANEXO C - Aprovação Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP

Parecer nº. ETIC 552/08

Interessado(a): Prof. Jorge Gustavo Velazquez Meléndez  
Depto. Enfermagem Materno-Infantil e Saúde Pública  
Escola de Enfermagem - UFMG

### **DECISÃO**

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 15 de janeiro de 2009, após atendidas as solicitações de diligência, o projeto de pesquisa intitulado “Estudo dos fatores de risco, proteção e linha do cuidado para doenças crônicas em usuários do SUS e de planos de saúde no município de Belo Horizonte, Minas Gerais” bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.

Profa. Maria Teresa Marques Amaral  
Coordenadora do COEP-UFMG

## **ANEXO D - Autorização para Cessão das Bases de Dados do VIGITEL**



MINISTÉRIO DA SAÚDE  
SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE ANÁLISE DE SITUAÇÃO DE SAÚDE  
COORDENAÇÃO GERAL DE DOENÇAS E AGRAVOS NÃO TRANSMISSÍVEIS  
SAF Sul, Trechos 02, Lotes 05/06, Bloco "F" – Torre 4, Edifício Premium, Térreo, Sala 14. CEP: 70.070-600  
Tel. (55-61) 3306-7120/7113-7114

### **Termo de responsabilidade diante da cessão das bases de dados do Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico - VIGITEL, gerenciados pela Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS)**

Pelo presente instrumento, na qualidade de responsável pela guarda e uso da base de dados do VIGITEL (ano 2006 a 2009), assumo a seguinte responsabilidade:

1. Utilizar a base de dados única e exclusivamente para a finalidade de análise de dados e elaboração de artigos para o **Uso do Centro Colaborador do Ministério da Saúde com sede na Escola de Enfermagem da UFMG**, conforme solicitados pela SVS;
2. Informar interesse e solicitar autorização a SVS para realizar outras análises para a produção de outros trabalhos científicos, desde que não conflitem com interesses de outros;
3. Não divulgar, por qualquer meio de divulgação, dados ou informações que permitam a identificação do indivíduo, e que afetem a confidencialidade deste estudo;
4. Não disponibilizar, emprestar ou permitir o acesso a esta base de dados a outras pessoas ou instituições;
5. Indicar a outros interessados em ter acesso a esta base de dados, que a solicitem diretamente a SVS;
6. Indicar a fonte dos dados conforme modelo: VIGITEL/SVS/MS;
7. Desta forma, eu Jorge Gustavo Velásquez Meléndez assumo total responsabilidade pelas consequências legais pela utilização indevida desta(s) bases de dados, por parte de servidores desta instituição ou por terceiros.

# Apêndices

## **APÊNDICE A - Projeto Cartográfico**

### **Projeto Cartográfico**

A base cartográfica utilizada em todos os procedimentos metodológicos e análises seguem ao seguinte projeto cartográfico que responde aos seguintes questionamentos:

- Como é a distribuição do sobrepeso/obesidade no município de Belo Horizonte?
- Como é a distribuição de hipermercados, supermercados e lojas de hortifruti no município de Belo Horizonte?
- Como é a distribuição dos ambientes associados a atividades física (parques, praças e áreas para a prática de atividade física) no município de Belo Horizonte?
- Como é a distribuição das condições sociodemográficas no município de Belo Horizonte?
- Qual é associação espacial das variáveis independentes com o sobrepeso/obesidade? Quais os tipos existentes?

As fontes de dados utilizados foram:

- Mapas cadastrais do IBGE com as variáveis do Censo 2000 indexadas para consulta e cruzamento das variáveis.
- Mapas cadastrais cedidos pela Secretaria Municipal de Saúde (SMS) e a Empresa de Informática e Informação do Município de Belo Horizonte S/A (PRODABEL) com informações sobre: limites e nomes dos bairros oficiais, área de abrangência dos centros de saúde, limites e nomes das regionais de saúde, parques e praças públicas e locais para a prática de atividade física. Além do índice de vulnerabilidade à saúde (IVS) por setores censitários.
- Banco de dados alfanumérico do VIGITEL (2008/2009) indexados por pontos com as ocorrências de sobrepeso/obesidade e variáveis relacionadas aos fatores de risco e proteção para doenças crônicas.
- Banco de dados alfanumérico de cadastro dos hipermercados, supermercados e lojas de hortifruti do município de Belo Horizonte também indexados por pontos.
- Banco de dados alfanumérico com os homicídios disponibilizados pelo Centro Integrado de Informações de Defesa Social (CINDS) da Polícia Militar de Minas Gerais.

## APÊNDICE B - Gráficos de Dispersão

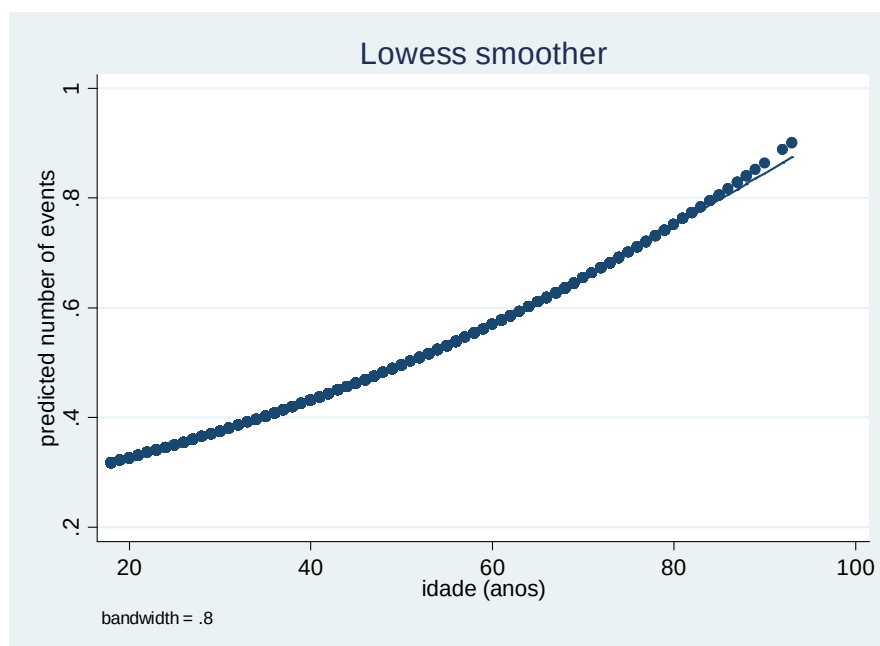


GRÁFICO 1 - Avaliação da linearidade da Razão de Prevalência para a variável idade (anos) e as probabilidades preditas

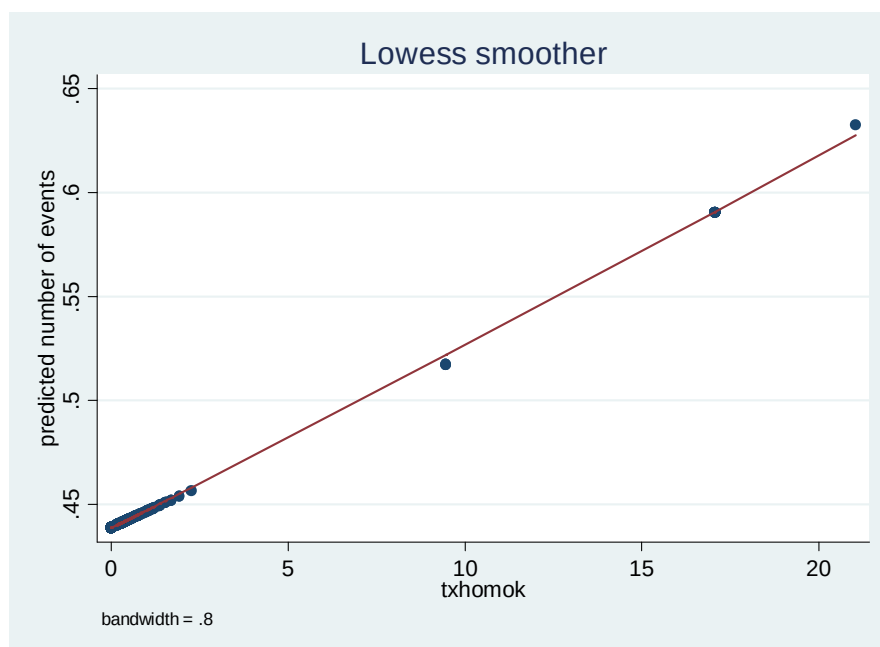


GRÁFICO 2 - Avaliação da linearidade da Razão de Prevalência para a variável taxa de homicídio e as probabilidades preditas

**OUTROS APÊNDICES** - Modelo Elaborado com a Variável “Lugar para a prática de atividade física próximo a residência do indivíduo” disponível apenas para 2009.

**TABELA 11**

Modelo Regressão de Poisson tendo o excesso de peso como variável dependente

| Variáveis                                  | RP    | IC 95%      |
|--------------------------------------------|-------|-------------|
| <b>Ambiente Construído</b>                 |       |             |
| Lugar para a prática de atividade física * |       |             |
| Não                                        | 1     | -           |
| Sim                                        | 0,82  | 0,69-0,95   |
| <b>Ambiente Social</b>                     |       |             |
| Taxa de Homicídio                          | 1,05  | 1,04-1,09   |
| <b>Variáveis Individuais</b>               |       |             |
| Sexo                                       |       |             |
| Masculino                                  | 1     | -           |
| Feminino                                   | 0,79  | 0,68-0,92   |
| Idade                                      | 1,01  | 1,01-1,02   |
| <b>Auto Relato do Estado de Saúde</b>      |       |             |
| Muito bom/ bom                             | 1     | -           |
| Regular /Ruim/ Muito Ruim                  | 1,370 | 1,222-1,536 |

Nota: RP - Razão de Prevalência; IC 95% - Intervalo de Confiança de 95%; \*Variável avaliada apenas no ano de 2009.

Modelo Elaborado com a área de abrangência como unidade de vizinhança.

**TABELA 12**

Modelo Regressão de Poisson tendo o excesso de peso como variável dependente

| Variáveis                                                | RP   | IC 95%    |
|----------------------------------------------------------|------|-----------|
| <b>Ambiente Construído</b>                               |      |           |
| <b>Densidade Populacional</b>                            |      |           |
| 1° quartil                                               | 1,00 | -         |
| 2° quartil                                               | 0,89 | 0,73-1,07 |
| 3° quartil                                               | 0,92 | 0,78-1,10 |
| 4° quartil*                                              | 0,82 | 0,68-0,97 |
| <b>Variáveis Individuais</b>                             |      |           |
| Sexo                                                     |      |           |
| Masculino                                                | 1,00 | -         |
| Feminino                                                 | 0,68 | 0,59-0,78 |
| Idade                                                    | 1,02 | 1,01-1,02 |
| <b>Deslocamento para o trabalho a pé ou de bicicleta</b> |      |           |
| Sim todo trajeto                                         |      |           |
| Parte do trajeto                                         | 1,00 | -         |
| Não*                                                     | 1,24 | 1,00-1,54 |
|                                                          | 1,25 | 1,04-1,50 |
| <b>Auto Avaliação do Estado de Saúde</b>                 |      |           |
| Muito Bom/Bom                                            |      |           |
| Regular/Ruim/ Muito Ruim                                 | 1,00 | -         |
|                                                          | 1,30 | 1,13-1,50 |

Nota: RP - Razão de Prevalência; IC 95% - Intervalo de Confiança de 95%; \*Variável avaliada apenas no ano de 2009.

## **OUTROS APÊNDICES - Artigo Submetido ao Periódico Health & Place**

Elsevier Editorial System(tm) for Health & Place  
Manuscript Draft

Manuscript Number: JHAP-D-12-00056

Title: Individual and environmental determinants for overweight and obesity in urban Belo Horizonte, Brazil

Article Type: Full Paper

Keywords: Built environment  
Social environment  
Physical activity  
Obesity  
Overweight

Corresponding Author: Dr. Gustavo Velásquez-Meléndez, Ph.D.

Corresponding Author's Institution: Universidade Federal de Minas Gerais - Escola de Enfermagem

First Author: Larissa L Mendes, MsC

Order of Authors: Larissa L Mendes, MsC; Cristina Padez, PhD; Maria A Ferrão; Helena G Nogueira, Ph.D.; Deborah C Malta, Ph.D.; Gustavo Velásquez-Meléndez, Ph.D.

Manuscript Region of Origin: Elsewhere (anywhere else not listed here)

**Abstract:** The purpose of this study was to evaluate individual variables and variables within the built and social environment for their potential association with overweight and obesity in an urban Brazilian population. A cross-sectional study was carried out in a sample of 3405 adults living in the urban area of the city. Information from the surveillance system for chronic diseases of Brazilian Ministry of Health was used and individual data was collected by Telephone interviews (VIGITEL - 2008/2009). Georeferenced information from the built and social environment were also used. Prevalences were 32,9% for overweight and 12,7% for obesity. Poisson regression was used to create the final model. Watching TV every day of the week, the poorest self-reported health status, the fourth quartile of population density and the very high health vulnerability index category were independently associated with adults overweight/obesity, the final model was also adjusted for gender. The results of the current study illustrate and confirm some important associations between individual and environmental variables and overweight in a representative sample of adults in the Brazilian urban context.

Suggested Reviewers: Ana Diezroux Ph.D.  
University of Michigan

Opposed Reviewers:

Manuscript without Author Details  
[Click here to view linked References](#)

## Individual and environmental determinants for overweight and obesity in urban Belo Horizonte, Brazil

### Introduction

Obesity is a significant global public health problem and the main cause of many chronic diseases in both developed and developing countries (Popkin and Doak, 1998; Odgen *et al.* 2007; WHO, 2006). Study conducted in Brazil showed that both male and female overweight individuals account for 50% of the population, while the prevalence of obesity is 12.5% for men and 16.9% for women (Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), 2010).

Briefly, weight gain occurs when the energy balance is positive, that is, when the calories consumed are greater than the calories expended. However, the increase in obesity in different populations worldwide cannot be explained solely by metabolic and genetic factors; environmental and social factors also have a strong association with obesity (Lahti-Kosk *et al.*, 2000). Thus, it is believed that the current obesity epidemic is the result of a complex combination of genetic factors and an obesogenic environment (Loos and Bouchard, 2003; Swinburn *et al.*, 1999).

The ecological model proposed by Swinburn *et al.*(1999) that is used to analyze the causes of obesity considers the environment an important determinant of obesity, one that directly affects the dietary behavior and physical activity patterns of the individual and, therefore, their energy balance. In this context, the environment is divided into two parts, dimension (micro or macro) and type (physical, economic, political and sociocultural). The physical environment, also defined as the built environment, is the most studied dimension. It

refers to the physical aspects of an environment built or modified by man and favors unhealthy behaviors within the community (Booth *et al.*, 2005). Thus, the built environment may limit healthy eating habits, either through limiting access to fresh fruits and vegetables (Morland *et al.*, 2006) or by having a high density of fast food restaurants and convenience stores (Timperio *et al.*, 2008); it may also create barriers that limit physical activity (Feng *et al.*, 2010; McCormack *et al.*, 2004; Zenk *et al.*, 2005; Saelens *et al.*, 2003). Moreover, the social environment can also affect healthy eating habits. Communities with higher socioeconomic deprivation have fewer opportunities to access healthy food (Inagami *et al.*, 2006; Wang *et al.*, 2007) or to practice physical activity, either for leisure or for travel by foot or bicycle (Morland and Evenson, 2009, Bodor *et al.*, 2010). Thus, obesity-related policies and programs should encourage individual changes as well as changes to the society and the environment in which people live and work (WHO/FAO, 2003).

In Brazil, studies evaluating the physical and social environments related to obesity are still scarce, making it critical to investigate and identify potential obesogenic environments within Brazilian cities. The purpose of this study was to evaluate individual variables and variables within the built and social environment for their potential association with overweight and obesity in an urban Brazilian population.

## Methods

### Study population

Participants were selected from the Surveillance of Risk Factors for Chronic Diseases through Telephone Interview (VIGITEL), organized by the Ministry of Health and conducted

annually in all Brazilian state capitals. For the present study, samples from the years 2008 and 2009 for the city of Belo Horizonte were used.

### **Sampling**

Sampling of participants was conducted in two steps: (1) random selection of households with landlines and (2) drawing of respondents 18 years of age or older. The VIGITEL system seeks to obtain random population samples of adults living in households with a landline from each Brazilian state capital. Sample weights for the individuals interviewed were later determined to correct potential biases resulting from the non-universal coverage of the telephone network. For the present study, 4,000 interviews were considered eligible, of which 3,661 interviews containing individual weight and height information were used. We also used data from a standardized questionnaire, delivered by phone interview, which collected self-referred information regarding sociodemographic characteristics, eating patterns, weight, height, physical activity and health-related variables. Of the original sample, 101 individuals (3.6%) were excluded due to a body mass index (BMI) of less than  $18.5 \text{ kg/m}^2$  and an additional 125 individuals were excluded due to errors in georeferencing. The final sample consisted of 3,405 individuals.

### **Dependent variable**

BMI was considered the dependent variable in this study and was categorized into two groups, normal ( $18 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 25 \text{ kg/m}^2$ ) and overweight/obese ( $\text{BMI} \geq 25 \text{ kg/m}^2$ ), according to the values proposed by the World Health Organization (WHO, 2006). Data on weight and height were self-reported. These data have been widely used in epidemiological studies (Gorber and Tremblay, 2007) and have been previously validated for Brazilian adults. High correlation

coefficients were found when the measurements were compared to the corresponding self-referred values and showed good results when analyzed for sensitivity and specificity (Lucca and Moura, 2010).

### Independent Variables

The independent variables used in the study were based on a review of the literature and were selected from the VIGITEL database and the available geocoded data. Individual variables were divided into three categories: sociodemographic, lifestyle and health. Some variables relating to diet and physical activity were also validated in previous studies (Monteiro *et al.*, 2008a; Monteiro *et al.*, 2008b).

### Characterization of geographic data

To verify and analyze the spatial distribution of variables, the VIGITEL database was geocoded using the Brazilian System of Postal Codes (CEP) for participant residences (Cayo and Talbot, 2003). To characterize the built and social environment, a geocoded base was developed that incorporated the individual data for each participant. An updated, existing list based on the current addresses of supermarkets and hypermarkets in the city was used as an indicator variable of the availability and access to food. Georeferenced information on parks, public squares and places for practicing physical activity and the population density were also used to create data on the built environment. These data were provided by the Computer and Information Company of Belo Horizonte.

To characterize the social environment, we used the health vulnerability index (HVI), which highlights the inequalities in the epidemiological profile of different social groups. This measurement combines different socioeconomic and environmental variables in a single

synthetic indicator. The HVI can be understood as the result of combining both socioeconomic and demographic dimensions. Census tracts and their residents are classified into groups according to social vulnerability. In addition, georeferenced data for homicide locations were used to map homicide rates by census tract. These data were provided by the Integrated Information Center for Social Defense of the Military Police of Minas Gerais. The median household income per census tract was obtained from the databases of the Brazilian Institute of Geography and was used as a social environment variable.

## Data Analysis

### Spatial Data Analysis

A spatial analysis using the Geographic Information System (GIS) was first performed to stratify the geocoded data into layers of information, to isolate the spatial relationships and to develop data maps. The spatial information was then crosschecked and translated into variables to be analyzed. These procedures were performed using the MapInfo program version 10.5. The information for the exact location (latitude and longitude) based on the census tract was used to analyze the spatial distribution of cases. At this level, it is appropriate to consider the impact of social relationships, characteristics of the built environment and services and amenities on the health of individuals (Rundle *et al.*, 2007; Ludwig *et al.*, 2011).

### Statistical Analysis

The survey module in the STATA 12 program was used for the analysis of individual and environmental data. Various aspects of the complex sampling design are considered in the analysis as post-stratification weights and are assigned to the interviewed participants to allow

for the partial correction of bias arising from the non-universal coverage of the phone network (Brazil, 2010). Prevalence ratios (PRs) were used as a measure of association in the bivariate analysis; the ratios were calculated using Poisson regression analysis with robust variance because this was a cross-sectional design in which the searched outcome was very frequent (Barros and Hirakata, 2003). Statistical differences were evaluated according to the likelihood ratio (LR). Initially, the sample description was presented according to the participants' BMI in addition to the bivariate associations with the variables relating to the built and social environments. The bivariate analysis was initially performed to identify which explanatory variables had the greatest influence on variations in overweight/obesity. The final model tested included all variables that remained statistically associated with the interim analysis. Multilevel modeling was the first option, as it assumes that individuals belonging to the same group (e.g., neighborhoods, schools or families) are subject to a similar context (Diez-Roux, 2000).

### Ethical Issues

The present study was approved by the National Committee for Ethics in Human Research, part of the Ministry of Health, and by the Ethics Committee of the Federal University of Minas Gerais, according to protocol number 552/08.

### Results

The final sample consisted of 3,405 individuals of whom 49.8% were male and 50.2% were female. The average age of the participants was 39.7 years, 32.9% of individuals were overweight ( $\text{BMI} \geq 25 \text{ kg/m}^2$ ) and 12.7% were obese ( $\text{BMI} \geq 30 \text{ kg/m}^2$ ). Table 1 shows the

sociodemographic characteristics of the sample. When comparing individuals with normal BMI ( $\text{BMI} < 25 \text{ kg/m}^2$ ) to overweight/obese individuals ( $\text{BMI} \geq 25 \text{ kg/m}^2$ ), significant differences were observed in gender, age distribution, marital status and education. The majority of overweight/obese individuals were men, aged 35-44 years (24.9%), married (54.6%) and with 5-8 years of education (32.6%).

Table 2 presents the raw association of variables related to the built and social environment with overweight/obesity; associations between the variables were observed. For the social environment variables, a lower prevalence of overweight and obesity was found in the fourth quartile of population density while a higher prevalence was found in the category of increased HVI ( $p < 0.05$ ). In addition to the environmental variables, bivariate associations were tested with the individual variables and with those variables that remained significantly associated with overweight/obesity.

The results of multilevel regression showed that the data had no structure in two levels (individual and community) because the likelihood ratio test was not significant ( $p > 0.05$ ). In addition, a few cases (observations) were found by census tract (group), suggesting that the analysis could be performed without considering the potential effect of the community. Thus, we used an adjusted Poisson regression model in a single level, as shown in Table 3.

The variables that independently associated with overweight/obesity were watching television every day of the week ( $\text{PR} = 1.179$ ), the poorest self-reported health status ( $\text{PR} = 1.370$ ), the very high HVI ( $\text{PR} = 1.313$ ) and the fourth quartile of population density ( $\text{PR} = 0.837$ ). The final model was also adjusted for gender. We tested the interactions between the variables in the final model, but they were not significant.

## Discussion and Conclusions

The results of the current study illustrate and confirm some important associations between individual and environmental variables and overweight in a representative sample of adults in the Brazilian urban context. The relationship between the environment (built and social) and obesity has long been studied in developed countries (Swinburn *et al.*, 1999; Reidpath, *et al* 2002; Ewing *et al.* 2003), but in Brazil, this type of research is relatively recent (James *et al.* 2010; Sichieri and Moura, 2009).

In this study, living in neighborhoods with a high population density (fourth quartile) was inversely associated with a prevalence of overweight/obesity. According to Frank *et al.* (2004), neighborhoods with high population density often exhibit greater mixed land use and greater street connectivity; consequently, they promote higher levels of foot traffic (walkability), which may be related to lower BMI.

Identical results were found in a study conducted in New York. People who lived in census tracts with higher population density had significantly lower BMIs than those who lived in areas with low population density. This study also found an inverse association between BMI and other variables of the built environment such as mixed land use, the number of bus stops and subway stations and the number of street intersections (Rundle *et al.*, 2007).

Another study using data from the Behavioral Risk Factor Surveillance System (BRFSS) in Massachusetts found that after adjusting by individual variables, population density was inversely associated with obesity. This study suggests that the highest population density was associated with greater walkability, indicating that cars were used less frequently, thus increasing physical activity (Lopez *et al.*, 2007).

1  
2  
3  
4 When exploring the contributions of the social environment to the prevalence of  
5 obesity, it was found that communities with a high social vulnerability index (SVI) presented the  
6 highest prevalence of overweight. The relationship between higher rates of overweight and  
7 obesity in populations with poor socioeconomic conditions is well established in developed and  
8 many developing countries (Monteiro *et al.*, 2004; Monteiro *et al.*, 2007). Furthermore, studies  
9 show that individuals living in socially disadvantaged neighborhoods, which tend to be  
10 characterized by insecure and dangerous environments, present a higher risk of having  
11 unhealthy behaviors (Van Lenthe *et al.*, 2002; McNeill *et al.*, 2006; Stafford *et al.*, 2007; Fish *et*  
12 *al.*, 2010) with respect to diet (Keita *et al.*, 2011; Burdette and Hill, 2008) or physical activity  
13 (Bennett *et al.*, 2007; Harrison *et al.*, 2007; Molnar *et al.*, 2004; Kamphius *et al.*, 2010).

14  
15 A longitudinal study conducted in England found that women living in economically  
16 disadvantaged neighborhoods had higher BMI and greater weight gain compared to women in  
17 more affluent neighborhoods. The study also found that over a period of ten years, women  
18 from disadvantaged neighborhoods gained one kilogram more than women from  
19 neighborhoods that were more affluent. No associations were found for men between  
20 socioeconomic status of the neighborhood and BMI (Stafford *et al.*, 2010).

21  
22 Identical results were found in other studies. One study conducted in the United States  
23 revealed that adults who lived in neighborhoods with low socioeconomic conditions presented  
24 mean BMI values that were higher than the BMI values of adults living in neighborhoods with  
25 better socioeconomic conditions (Wang *et al.*, 2007). Another study conducted in the  
26 Netherlands found that the odds ratio for the occurrence of overweight significantly increases  
27 with deprivation in the neighborhood (Kamphius *et al.*, 2010).

1  
2  
3  
4 A number of findings suggest that the socioeconomic environment of the neighborhood  
5 is related to the prevalence of overweight and obesity through mediators related to the built  
6 environment, such as access to healthy (Richards, 2004; Bodor *et al.*, 2007) and unhealthy food  
7 stores (Inagami *et al.*, 2006; Gibson, 2011). Thus, economically favored neighborhoods tend to  
8 have a higher density and a greater number of supermarkets and grocery stores that are  
9 associated with a greater consumption of healthy foods and lower rates of overweight and  
10 obesity (Pearce *et al.*, 2008).  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21

22 In the urban context of Brazil, only one study, conducted in São Paulo, showed that  
23 there was a higher density of markets specializing in fruits and vegetables in the city's  
24 wealthiest areas. However, no associations between the availability of healthy foods in the  
25 neighborhood and overweight were observed (Jaime *et al.*, 2010). Similarly, the present study  
26 showed no associations with overweight when the contributions of the built environment  
27 based on the availability of healthy foods in the neighborhood were investigated.  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37

38 However, the food environment (food availability and access) alone does not explain the  
39 association between neighborhood deprivation and obesity. Other aspects of the built  
40 environment related to physical inactivity and/or physical activity may contribute this  
41 association. Several studies have found that economically disadvantaged neighborhoods are  
42 characterized by offering fewer opportunities for physically activity (Li *et al.*, 2008; Santos *et al.*,  
43 2008; Rundle *et al.*, 2009).  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53

54 In this sense, the present study found an association between watching television every  
55 day of the week and a higher prevalence of overweight/obesity. Similar results were found in  
56 other studies conducted in different populations around the world, demonstrating that the  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65

time spent in sedentary activities (such as watching television) is a factor behind the increased prevalence of overweight, obesity and other chronic diseases (Bertrais *et al.*, 2005; Cleland *et al.*, 2008; Sugiyama *et al.*, 2008; Katzmarzyk *et al.*, 2009; Gardiner *et al.*, 2011). In addition, some characteristics of the built environment can contribute to the increase in time spent in sedentary activities. In other words, there may be environmental, objective and subjective barriers (such as insecurity and crime) that discourage the participation in outdoor leisure activities (Duncan, Mummery, 2005; Li *et al.*, 2005). Sugiyama *et al.* (2007) found that in urban Adelaide, Australia, women living in neighborhoods with high rates of "walkability" watched television less than women living in neighborhoods with low "walkability".

The present study found that people who self-reported their health negatively showed the highest prevalence of overweight compared to those who self-reported their health status as very good. This also agrees with the results found in other studies. One study conducted in southern Brazil found that overweight and obese women reported their health as poor or very poor (Peres *et al.*, 2010). Another study conducted in Spain showed that obese women were more likely to self-report their health as poor compared to non-obese women (Martín-López *et al.*, 2011). Self-reported health has been used in many population surveys for its easy application and high validity and reproducibility. Moreover, it is a marker of inequality between population groups and is considered a strong predictor of both morbidity and mortality (Peres *et al.*, 2011; Theme Filha, Szwarcwald, Souza Jr., 2008).

The present study does have certain limitations. First, despite the use of a causal model, the cross-sectional design does not allow us to draw such conclusions. A second limitation is inherent in the proposed methodology because it uses health surveillance systems. Although it

1  
2  
3  
4 is a practical methodology, it depends on self-referred measurements reported by phone,  
5  
6  
7 which may include potential biases depending on the variable being assessed. Third, we used  
8  
9  
10 secondary data from governmental and commercial sources to describe the environmental  
11  
12 characteristics (built and social), but these may also be subject to inaccuracies. Finally, we  
13  
14 recognize that there is a limitation with respect to sample selection, as only people living in  
15  
16 households with a landline participated in this study. However, sample weights were taken into  
17  
18 consideration when analyzing the data to adjust for the sociodemographic composition of the  
19  
20 population.  
21  
22  
23

24  
25 In conclusion, the social environment variables relating to the socioeconomic  
26  
27 deprivation of the neighborhood, the built environment variables relating to higher walkability  
28  
29 and individual variables relating to sedentary behaviors and negative self-reported health  
30  
31 status were significantly associated with overweight and obesity in Belo Horizonte, Brazil. These  
32  
33 initial findings require further investigation to account for the realities of other Brazilian cities.  
34  
35  
36 The inclusion of other cities in future research will facilitate the understanding of the role of  
37  
38 environments (built and social) in the current obesity epidemic, thus allowing for the  
39  
40 development of useful tools able to generate effective strategies for the prevention of adult  
41  
42 obesity in the Brazilian context.  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50

#### 51 **Acknowledgments**

52  
53 This study was funded by Brazilian Ministry of Health (number 134/209). G. Velásquez-  
54  
55 Meléndez is researcher from the National Council for Scientific and Technological Development  
56  
57 (CNPQ) and the Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65

## References

Barros, A. J., Hirakata, V. N., 2003. Alternatives for logistic regression in cross-sectional studies: an empirical comparison of models that directly estimate the prevalence ratio. *BMC Medical Research Methodology* 3, 1-13.

Belo Horizonte. Secretaria Municipal de Saúde. Gerência de Epidemiologia e Informação. 2003. Índice de Vulnerabilidade à Saúde 2003. 10.

Bennett, G.G., McNeill, L.H., Wolin, K.Y., Duncan, D.T., Puleo, E., Emmans, K., 2007. Safe to walk? Neighborhood safety and physical activity among public housing residents. *PLoS Med* 4, e306. doi:10.1371/journal.pmed.0040306

Bertrais, S., Beyeme-Ondoua, J.P., Czernichow, S., Galan, P., Hercberg, S., Oppert, J.M., 2005. Sedentary behaviors, physical activity, and metabolic syndrome in middle-aged French subjects. *Obesity Research* 13, 936-944.

Bodor, J.N., Rice J.C., Farley, T.A., Swalm, C.M., Rose, D., 2010. The association between obesity and urban food environments. *Journal of Urban Health* 87, 771-781.

Bodor, J.N., Rose, D., Farley, T.A., Swalm, C., Scott, S.K., 2007. Neighbourhood fruit and vegetable availability and consumption: the role of small food stores in an urban environment. *Public Health Nutrition* 11, 413-420.

Booth, K. M., Pinkston, M. M., Poston, W. S., 2005. Obesity and the built environment. *Journal of the American Dietetic Association* 105, 110S-117S.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. Vigitel Brasil, 2009. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Estimativas sobre frequência e distribuição sócio-demográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 Estados brasileiros e no Distrito Federal em 2009. Brasília: Ministério da Saúde, 2010. 150 p. (Série G. Estatística e Informação em Saúde).

Burdette, A.M., Hill, T.D., 2008. An examination of processes linking perceived neighborhood disorder and obesity. *Social Science & Medicine* 67, 38-46.

Cayo, M. R., Talbot, T. O., 2003. Positional error in automated geocoding of residential addresses. *International Journal of Health Geographics* 19, 1-12.

Cleland, V.J., Schmidt M.D.; Dwyer T., Venn, A.J., 2008. Television viewing and abdominal obesity in young adults: is the association mediated by food and beverage consumption during

viewing time or reduced leisure-time physical activity? The American Journal of Clinical Nutrition 87, 1148-1155.

Diez-Roux, A.V., 2000. Multilevel analysis in public health research. The Annual Review of Public Health 21, 171-192.

Duncan, M., Mummery, K., 2005. Psychosocial and environmental factors associated with physical activity among city dwellers in regional Queensland. Preventive Medicine 40, 363-72.

Ewing, R., Schmid, T., Killingsworth, R., Zlot, A., Raudenbush, S., 2003. Relationship between urban sprawl, physical activity, obesity and morbidity. American Journal of Health Promotion 18, 47-57.

Feng, J., Glass, T.A., Curriero, F.C., Stewart, W.F., Schwartz, B.S., 2010. The built environment and obesity: a systematic review of the epidemiologic evidence. Health & Place 16, 175-190.

Fish, J.S., Ettner, S., Ang, A., Brown, A.F., 2010. Association of Perceived Neighborhood Safety on Body Mass Index. American Journal of Public Health 11, 2296-2303.

Frank, L.D., Andresen, M.A., Schmid, T.L., 2004. Obesity relationships with community design, physical activity, and time spent in cars. American Journal of Preventive Medicine 27, 87- 96.

Gardiner, P.A., Healy, G.N., Eakin, E.G., Clark, B.K., Dunstan, D.W., Shaw, J.E., Zimmet, P.Z., Owen, N., 2011. Associations between television viewing time and overall sitting time with the metabolic syndrome in older men and women: the Australian diabetes obesity and lifestyle study. Journal of the American Geriatrics Society 59, 788-96.

Gibson, D., 2011. The Neighborhood Food Environment and Adult Weight Status: Estimates From Longitudinal. American Journal of Public Health 101, 71-78.

Gorber, S.C., Tremblay, M., Moher, D., Gorber, B. A., 2007. Comparison of direct vs. self-report measures for assessing height, weight and body mass index: a systematic review. Obesity Reviews 8, 307-326.

Harrison, R.A., Gemmell, I., Heller, R.F. 2007. The population effect of crime and neighbourhood on physical activity: An analysis of 15.461 adults. J Epidemiol Community Health. 61,34-39.

Inagami, S., Cohen, D.A., Finch, B.K., Asch, S.M., 2006. You are where you shop: grocery store locations, weight, and neighborhoods. American Journal of Preventive Medicine 3, 10-7.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA/IBGE. 2010. Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 38.

Jaime, P.C., Duran, A.C., Sarti, F.M., Lock, K., 2011. Investigating Environmental Determinants of Diet, Physical Activity, and Overweight among Adults in Sao Paulo, Brazil. *Journal of Urban Health* 1-15.

Kamphuis, C., Mackenbach, J., Giskes, K., Huisman, M., Brug, J., Van Lenthe, F., 2010. Why do poor people perceive poor neighbourhoods? The role of objective neighbourhood features and psychosocial factors. *Health & Place* 16, 744-54.

Katzmarzyk, P.T., Church, T.S., Craig, C.L., Bouchard, C., 2009. Sitting time and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 41, 998–1005.

Keita, A., Casazza, K., Thomas, O., Fernandez, J., 2011. Neighborhood Perceptions Affect Dietary Behaviors and Diet Quality. *Journal of Nutrition Education and Behavior* 43, 244-250.

Lahti-Koski, M., Vartiainen, E., Männistö, S., Pietinen, P., 2000. Age, education and occupation as determinants of trends in body mass index in Finland from 1982 to 1997. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders* 24, 1669–1676.

Li, F., Harmer, P., Cardinal, B.J., 2008. Built environment, adiposity and physical activity in adults aged 50 –75. *American Journal of Preventive Medicine* 35, 38–46.

Li FZ, Fisher KJ, Brownson RC, Bosworth M., 2005. Multilevel modelling of built environment characteristics related to neighbourhood walking activity in older adults. *Journal Epidemiology and Community Health* 59, 558–64.

Loos, R.J., Bouchard C., 2003. Obesity — is it a genetic disorder? *Journal of Internal Medicine*. 254, 401–425.

Lopez, R.P., 2007. Neighborhood risk factors for obesity. *Obesity* 15, 2111–2119.

Lucca, A., Moura, E.C., 2010. Validity and reliability of self-reported weight, height and body mass index from telephone interviews. *Cadernos Saúde Pública* 26, 110–122.

Ludwig, J., Sanbonmatsu, L., Gennetian, L., Adam, E., Duncan, G.J., Katz, L.F., Kessler, R.C., Kling, J.R., Tessler Lindau, S., Whitaker, R.C., McDade, T.W., 2011. Neighborhoods, Obesity, and Diabetes — A Randomized Social Experiment. *The New England Journal Medicine* 365, 1509-1519.

Martín-López, R., Pérez-Farinós, N., Hernández-Barrera, V., de Andres A.L., Carrasco-Garrido, P., Jiménez-García, R., 2011. The association between excess weight and self-rated health and psychological distress in women in Spain. *Public Health Nutrition* 11, 1-7.

- 1
- 2
- 3
- 4 McCormack, G., Giles-Corti, B., Lange, A., Smith, T., Martin, K., Pikora, T.J., 2004. An update of
- 5 recent evidence of the relationship between objective and self-report measures of the physical
- 6 environment and physical activity behaviours. *Journal of Science and Medicine in Sport* 7, 81-
- 7 92.
- 8
- 9 McNeill, L.H., Kreuter M.W., Subramanian, S.V., 2006. Social environment and physical activity:
- 10 a review of concepts and evidence. *Social Science & Medicine* 63, 1011–1022.
- 11
- 12
- 13 Molnar, B.; Gortmaker, S.; Bull, F.; Buka, S., 2004. Unsafe to Play? Neighborhood Disorder and Lack of
- 14 Safety Predict Reduced Physical Activity Among Urban Children and Adolescents. *American Journal of*
- 15 *Health Promotion* 18: 378-386.
- 16
- 17
- 18 Monteiro, C.A., Florindo, A.A., Claro, R.M., Moura, E.C., 2008. Validity of indicators of physical
- 19 activity and sedentariness obtained by telephone survey. *Revista de Saúde Pública* 42, 575–581.
- 20
- 21
- 22 Monteiro, C.A., Moura, E.C., Jaime, P.C., Claro, R.M., 2008. Validity of food and beverage intake
- 23 obtained by telephone survey. *Revista de Saúde Pública* 42, 582–589.
- 24
- 25
- 26 Monteiro, C.A., Moura, E.C., Conde, W.L., Popkin, B., 2004. Socioeconomic status and obesity in
- 27 adult populations of developing countries: a review. *Bull World Health Organ* 82, 940–946.
- 28
- 29
- 30 Monteiro, C.A., Conde, W.L., Popkin, B.M., 2007. Income-specific trends in obesity in Brazil:
- 31 1975– 2003. *American Journal of Public Health* 97, 1808–1812.
- 32
- 33
- 34 Morland, K.B., Evenson, K.R., 2009. Obesity prevalence and the local food environment. *Health*
- 35 *& Place* 15, 491–495.
- 36
- 37 Morland, K., Diez Roux, A.V., Wing, S., 2006. Supermarkets, other food stores, and obesity: the
- 38 atherosclerosis risk in communities study. *American Journal of Preventive Medicine* 30, 333-9.
- 39
- 40 Ogden, C.L., Carroll, M. D., McDowell, M.A., Flegal, K.M., 2007. Obesity among adults in the
- 41 United States--no statistically significant change since 2003-2004. *NCHS Data Brief* 1,1-8.
- 42
- 43
- 44 Pearce, J., Hiscock, R., Blakely, T., Witten, K., 2008. The contextual effects of neighbourhood
- 45 access to supermarkets and convenience stores on individual fruit and vegetable consumption.
- 46 *Journal of Epidemiology and Community Health* 62, 198-2008.
- 47
- 48
- 49 Peres, M.A., Masiero, A.V., Longo, G.Z., Rocha, G.C., Matos, I.B., Najnie, K., Oliveira, M.C.,
- 50 Arruda, M.P., Peres, K.G., 2010. Self-rated health among adults in Southern Brazil. *Revista de*
- 51 *Saúde Pública* 44, 901-911.
- 52
- 53
- 54 Popkin, B. M., Doak, C.M., 1998. The obesity epidemic is a worldwide phenomenon. *Nutrition*
- 55 *Reviews* 56, 106-114.
- 56
- 57
- 58
- 59
- 60
- 61
- 62
- 63
- 64
- 65

Reidpath, D.D., Burns, C., Garrard, J., Mahoney, M., Townsend, M. 2002. An ecological study of the relationship between social and environmental determinants of obesity. *Health & Place* 8, 141-145.

Rose, D., Richards, R., 2004. Food store access and household fruit and vegetable use among participants in the U.S. Food Stamp Program. *Public Health Nutrition* 7, 1081-1088.

Rundle, A., Roux, A.V., Free, L.M., Miller, D., Neckerman K.M., Weiss, C.C., 2007. The urban built environment and obesity in New York City: a multilevel analysis. *American Journal of Health Promotion* 21, 326-334.

Rundle, A., Neckerman, K.M., Freeman, L., Lovasi, G., Purciel, M., Quinn, J., Richards, C., Sircar, N., Weiss, C., 2009. Neighborhood food environment and walkability predict obesity in New York City. *Environmental Health Perspectives* 117, 442-7.

Saelens, B. E., Sallis, J. F., Frank, L. D., 2003. Environmental correlates of walking and cycling: Findings from the transportation, urban design, and planning literatures. *Annals of Behavioral Medicine* 25, 80-91.

Santos, R., Silva, P., Santos, P., Ribeiro, J.C., Mota, J., 2008. Physical activity and perceived environmental attributes in a sample of Portuguese adults: results from the Azorean Physical Activity and Health study. *Preventive Medicine* 47,83- 8.

Sichieri, R., Moura, E.C., 2009. A multilevel analysis of variations in body mass index among adults, Brazil. 2006. *Revista de Saúde Pública* 43.

Stafford, M., Cummins, S., Ellaway, A., Sacker, A., Wiggins, R.D., Macintyre, S., 2007. Pathways to obesity: identifying local, modifiable determinants of physical activity and diet. *Social Science & Medicine* 65, 1882-1897.

Stafford, M., Brunner, E.J., Head, J., Ross, N.A., 2010. Deprivation and the development of obesity a multilevel, longitudinal study in England. *American Journal of Preventive Medicine* 39, 130 - 139.

Sugiyama, T., Healy, G.N., Dunstan, D.W., Salmon, J., Owen, N., 2008. Is television viewing time a marker of a broader pattern of sedentary behavior? *Annals of Behavioral Medicine* 35, 245-250.

Sugiyama, T., Salmon, J., Dunstan, D.W., Bauman, A.E., Owen, N., 2007. Neighborhood walkability and TV viewing time among Australian adults. *American Journal of Preventive Medicine* 33, 444-449.

Swinburn, B., Egger, G., Raza, F., 1999. Dissecting obesogenic environments: the development and application of a framework for identifying and prioritizing environmental interventions for obesity. *Preventive Medicine* 29, 563-570.

1  
2  
3  
4  
5  
6 Timperio, A., Ball, K., Roberts, R., Campbell, K., Andrianopoulos, N., Crawford, D., 2008.  
7 Children's fruit and vegetable intake: associations with the neighbourhood food environment.  
8 Preventive Medicine 46, 331-5.

9  
10 Theme Filha, M.M., Szwarcwald, C.L., Souza, J.P.R.B., 2008. Measurements of reported  
11 morbidity and interrelationships with health dimensions. Revista Saúde Pública 42, 73-81.

12  
13 van Lenthe F.J., Mackenbach, J.P., 2002. Neighbourhood deprivation and overweight: the  
14 GLOBE study. International Journal of Obesity 26, 234–240.

15  
16  
17 Zenk, S. N., Schulz, A. J., Hollis-Neely, T., Campbell, R. T., Holmes, N., Watkins, G., 2005. Fruit  
18 and vegetable intake in African Americans: income and store characteristics. American Journal  
19 of Preventive Medicine 29, 1-9.

20  
21  
22 Wang, M.C., Kim, S., Gonzalez, A.A., MacLeod, K.E., Winkleby, M.A., 2007. Socioeconomic and  
23 food-related physical characteristics of the neighborhood environment are associated with  
24 body mass index. Journal Epidemiol Community Health 6, 491–498.

25  
26  
27 World Health Organization. Obesity and overweight. What are overweight and obesity?  
28 <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>. Accessed on: March 14, 2011.

29  
30  
31 World Health Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Technical  
32 report series 916. Joint FAO/WHO Expert Consultation, Geneva; 2003  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65

Table(s)

TABLE 1 Sociodemographic characteristics for all participants by BMI. Belo Horizonte. for 2008 and 2009.

| Variables                              | Total |           | BMI < 25 kg/m <sup>2</sup> |           | BMI ≥ 25 kg/m <sup>2</sup> |           |
|----------------------------------------|-------|-----------|----------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
|                                        | %     | 95 CI%    | %                          | 95 CI%    | %                          | 95 CI%    |
| Sex*                                   |       |           |                            |           |                            |           |
| Males                                  | 50.1  | 47.5-52.7 | 53.3                       | 49.1-57.4 | 47.6                       | 44.3-51.1 |
| Females                                | 49.9  | 47.3-52.5 | 46.7                       | 42.6-50.9 | 52.3                       | 48.9-55.7 |
| Age (years)*                           |       |           |                            |           |                            |           |
| 18-24                                  | 19.5  | 16.8-22.5 | 9.9                        | 6.2-15.7  | 27.0                       | 23.5-30.8 |
| 25-34                                  | 23.6  | 21.3-26.0 | 22.2                       | 18.6-26.2 | 24.7                       | 21.9-27.8 |
| 35-44                                  | 22.8  | 21.0-24.7 | 24.9                       | 22.0-28.0 | 21.2                       | 18.9-23.6 |
| 45-54                                  | 15.6  | 14.2-17.0 | 18.9                       | 16.7-21.4 | 12.9                       | 11.3-14.7 |
| 55-64                                  | 10.0  | 9.0-11.2  | 13.9                       | 12.0-16.0 | 7.1                        | 6.0-8.3   |
| ≥65                                    | 8.5   | 7.6-9.5   | 10.2                       | 8.8-11.9  | 7.1                        | 6.1-8.3   |
| Skin Color                             |       |           |                            |           |                            |           |
| White                                  | 34.3  | 32.2-36.5 | 33.0                       | 29.9-36.5 | 35.3                       | 32.4-38.2 |
| Non White                              | 65.7  | 63.5-67.9 | 67.0                       | 63.5-70.1 | 64.7                       | 61.8-67.6 |
| Marital Status*                        |       |           |                            |           |                            |           |
| Single                                 | 43.0  | 40.2-45.7 | 50.3                       | 46.9-53.6 | 33.6                       | 29.1-38.3 |
| Married                                | 47.6  | 45.1-50.2 | 42.1                       | 38.9-45.3 | 54.6                       | 50.3-58.9 |
| Others(seperated/divorced/<br>widowed) | 9.4   | 8.3-10.7  | 7.6                        | 6.6-8.9   | 11.8                       | 9.7-14.3  |
| Education (years)*                     |       |           |                            |           |                            |           |
| ≤4                                     | 17.0  | 14.6-19.8 | 19.9                       | 15.7-24.8 | 14.8                       | 12.2-17.8 |
| 5-8                                    | 30.8  | 28.2-33.6 | 32.6                       | 28.6-36.7 | 29.4                       | 25.9-33.3 |
| 9-11                                   | 31.6  | 29.6-33.7 | 29.8                       | 26.9-32.9 | 33.0                       | 30.3-35.7 |
| ≥12                                    | 20.6  | 19.1-22.2 | 17.7                       | 15.6-20.0 | 22.8                       | 20.7-25.1 |

Notes: <sup>a</sup> Percentages weighted to adjust the sociodemographic distribution of the VIGITEL sample to the distribution of the population 18 years and older from the city according to the 2000 Census. \* p < 0.05 (Chi-square). N = 3.405.

TABLE 2 Prevalence ratios and 95% confidence intervals for overweight/obesity and variables for the built and social environment in the census tracts.

| Variables                                                            | PR    | PR 95%CI     |
|----------------------------------------------------------------------|-------|--------------|
| <b>Built Environment</b>                                             |       |              |
| <b>Presence of supermarkets</b>                                      |       |              |
| No                                                                   | 1     | -            |
| Yes                                                                  | 0.966 | 0.779-1.197  |
| <b>Presence of fruit and vegetables markets</b>                      |       |              |
| No                                                                   | 1     | -            |
| Yes                                                                  | 0.780 | 0.572-1.064  |
| <b>Parks/ public squares/places for practicing physical activity</b> |       |              |
| No                                                                   | 1     | -            |
| Yes                                                                  | 0.997 | 0.725-1.371  |
| <b>Population Density</b>                                            |       |              |
| 1st quartile                                                         | 1     | -            |
| 2nd quartile                                                         | 0.836 | 0.705-0.991  |
| 3rd quartile                                                         | 0.906 | 0.769-1.068  |
| 4th quartile                                                         | 0.823 | 0.695-0.974  |
| <b>Social Environment</b>                                            |       |              |
| <b>HVI</b>                                                           |       |              |
| Low                                                                  | 1     | -            |
| Medium                                                               | 1.001 | 0.859-1.165  |
| Hight                                                                | 0.978 | 0.824-1.161  |
| Very Hight*                                                          | 1.327 | 1.040-1.693  |
| Homicide Rate (100s)*                                                | 1.017 | 0.984- 1.051 |
| <b>Household income (real)</b>                                       |       |              |
| 1st quartile                                                         | 1     | -            |
| 2nd quartile                                                         | 0.953 | 0.820-1.108  |
| 3rd quartile                                                         | 1.002 | 0.867-1.159  |
| 4th quartile                                                         | 0.997 | 0.820-1.211  |

Notes: HVI: Health Vulnerability Index. \*  $p \leq 0.05$ .

TABLE 3 Final Poisson regression model with overweight/obesity as a response variable.

| Variables                           | PR    | PR 95%CI     |
|-------------------------------------|-------|--------------|
| <b>Built Environment</b>            |       |              |
| <b>Population Density</b>           |       |              |
| 1st quartile                        | 1     | -            |
| 2nd quartile                        | 0.852 | 0.7207-1.007 |
| 3rd quartile                        | 0.922 | 0.783-1.086  |
| 4th quartile*                       | 0.837 | 0.705-0.994  |
| <b>Social Environment</b>           |       |              |
| <b>HVI</b>                          |       |              |
| Low                                 | 1     | -            |
| Medium                              | 1.003 | 0.917-1.237  |
| Hight                               | 0.962 | 0.838-1.187  |
| Very Hight**                        | 1.313 | 1.027-1.678  |
| <b>Individual Variables</b>         |       |              |
| <b>Watching TV every day*</b>       |       |              |
| No                                  | 1     | -            |
| Yes                                 | 1.179 | 1.015-1.370  |
| <b>Self Reported Health Status*</b> |       |              |
| Very Good/Good                      | 1     | -            |
| Regular /Bad/Very Bad               | 1.370 | 1.222-1.536  |

Notes: HVI: Health Vulnerability Index. \*  $p \leq 0.01$ . \*\*  $p \leq 0.05$ .