

Estado da publicação: O preprint foi publicado em um periódico como um artigo  
DOI do artigo publicado: <https://doi.org/10.1590/1980-549720210002.supl.1>

## Validação externa da estimativa da prevalência de fumantes em pequenas áreas produzida pelo Vigitel, em Belo Horizonte, Minas Gerais

Regina Tomie Ivata Bernal, Deborah Carvalho Malta, Sérgio Viana Peixoto, Maria Fernanda Lima e Costa

<https://doi.org/10.1590/1980-549720210002.supl.1>

Submetido em: 2020-12-15

Postado em: 2020-12-15 (versão 1)  
(AAAA-MM-DD)

**DOI: 10.1590/1980-549720210002.supl.1**

**e210002.supl.1**

**Artigo original**

**Validação externa da estimativa da prevalência de fumantes em pequenas áreas produzida pelo Vigitel, em Belo Horizonte, Minas Gerais**

External validation of the estimate of prevalence of smokers in small areas by Vigitel, in Belo Horizonte, Minas Gerais

Validação externa do Vigitel BH em pequenas áreas

Regina Tomie Ivata Bernal<sup>1</sup>, Deborah Carvalho Malta<sup>1</sup>, Sérgio Viana Peixoto<sup>2,3</sup>, Maria Fernanda Lima e Costa<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós Graduação, Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

<sup>2</sup> Núcleo de Estudos em Saúde Pública e Envelhecimento, Instituto René Rachou, Fiocruz Minas, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

<sup>3</sup> Departamento de Gestão em Saúde, Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

Regina Tomie Ivata Bernal, [reginabernal@terra.com.br](mailto:reginabernal@terra.com.br), [orcid.org/0000-0002-7917-3857](https://orcid.org/0000-0002-7917-3857)

Deborah Carvalho Malta, [dcmalta@uol.com.br](mailto:dcmalta@uol.com.br), [orcid.org/0000-0002-8214-5734](https://orcid.org/0000-0002-8214-5734)

Sérgio Viana Peixoto, [sergio.peixoto@fiocruz.br](mailto:sergio.peixoto@fiocruz.br), [orcid.org/0000-0002-3474-2980](https://orcid.org/0000-0002-3474-2980)

Maria Fernanda Lima e Costa, [lima.costa@fiocruz.br](mailto:lima.costa@fiocruz.br), [orcid.org/0000-0001-9431-2280](https://orcid.org/0000-0001-9431-2280)

**Autor de correspondência:** Deborah Carvalho Malta

Departamento de Enfermagem Materno-Infantil e Saúde Pública, Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais. Av. Alfredo Balena, 190, Santa Efigênia, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. CEP: 30130-100 – Tel: + 55 31 3409 9862 – Fax: + 55 31 3409 9860 – E-mail: [dcmalta@uol.com.br](mailto:dcmalta@uol.com.br).

**Conflito de interesse:**

Os autores declaram que não há conflito de interesse.

**Fonte de financiamento:** Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. TED 148-2018, projeto “Desigualdades em pequenas áreas geográficas dos indicadores de doenças crônicas não transmissíveis, violências e seus fatores de risco”.

**Número de identificação/aprovação do CEP:** CEP UFMG, número do parecer: 3.258.076.

**Colaboração individual de cada autor:**

RTIB e DCM elaboraram, definiram os objetivos, as análises estatísticas, escreveram a motivação, introdução métodos e discussão. SVP e MFLC contruíram na elaboração de métodos, resultados e discussão. Todos os autores contribuíram nas revisões do artigo. Todos os autores aprovam o artigo final.

## RESUMO

**Objetivo:** Validar as estimativas de adultos fumantes produzidas pelo Vigitel para pequenas áreas, definidas pelo Índice de Vulnerabilidade à Saúde (IVS). **Métodos:** A base de dados do Inquérito de Saúde da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), realizado em 2010, e os dados do Vigitel Belo Horizonte, no período de 2010 a 2013, foram utilizados para obter as estimativas de adultos fumantes por IVS, mediante uso dos método indireto de estimação em pequenas áreas. Foram comparadas as prevalências de adultos fumantes, considerando-se o Inquérito de Saúde da RMBH, como padrão ouro. Foi utilizado o Teste de *t* para diferença entre as médias e a correlação de *Pearson*, sendo considerado o nível de significância de 5%. **Resultados:** Ao estratificar por IVS no inquérito domiciliar, a prevalência de adultos fumantes variou de 13,39% (IC<sub>95%</sub>11,88-14,91) para residentes em área de baixo risco a 22,9% (IC<sub>95%</sub>:12,33- 33,48), entre residentes em área de muito alto risco. No Vigitel, segundo IVS, a prevalência de adultos fumantes variou de 11,98% (IC<sub>95%</sub>10,75-13,21), para residentes na área de baixo risco, a 22,31% (IC<sub>95%</sub>18,25-26,1) nas áreas de muito alto risco. As prevalências foram semelhantes entre os dois inquéritos, mostrando boa correlação de *Pearson* ( $r=0.93$ ). **Conclusão:** O estudo aponta que as estimativas de fumantes foram semelhantes em ambos os inquéritos, mostrando validade externa do Vigitel. Ocorreu gradiente nas prevalências, com aumento progressivo, identificando-se proporção mais elevada de fumantes em áreas de risco elevado.

**Palavras-chave:** Análise de Pequenas Áreas. Estudo de validação. Inquérito epidemiológicos. Regressão Logística. Viés de seleção.

## ABSTRACT

**Objective:** the study aims to validate the estimates of adult smokers produced by Vigitel for small areas, defined by the Health Vulnerability Index (IVS). **Methods:** The database of the Health Survey of the Metropolitan Region of Belo Horizonte (RMBH) carried out in 2010 and the data from Vigitel in the period from 2010 to 2013 were used to obtain estimates of adult smokers by IVS. At Vigitel, the estimate of smokers by IVS was obtained by the indirect estimation method in small areas. The prevalence of adult smokers was compared, considering the RMBH Health Survey as the gold standard. The *t* test was used for the difference between the means and the Pearson correlation, with a significance level of 5%. **Results:** When stratifying by IVS in the household survey, the prevalence of adult smokers ranged from 13.39% (95% CI 11.88-14.91), for residents in a low-risk area, to 22.9% (95% CI: 12.33- 33.48) among residents in a very high risk area. At Vigitel, according to IVS, the prevalence of adult smokers ranged from 11.98% (95% CI 10.75-13.21), for residents in the low-risk area, to 22.31% (95% CI 18.25-26.1) in very high risk areas. The prevalence was similar between the two surveys, showing good Pearson correlation ( $r=0.93$ ). **Conclusion:** The study points out that the estimates of smokers were similar in both surveys, showing the external validity of Vigitel. There was a gradient in prevalence, with progressive increase, identifying a higher proportion of smokers in high-risk areas.

**Keywords:** Health Survey. Logistic Models. Selection Bias. Small-Area Analysis. Validation Study.

## Introdução

No Brasil, os sistemas de informação em saúde são descentralizados, gerando múltiplas informações por municípios, e ainda, apresentam problemas na cobertura por limitarem-se às populações atendidas, confiabilidade das informações, qualidade do preenchimento dos dados e baixa padronização.<sup>1</sup>

Por outro lado, os inquéritos nacionais de saúde apresentam grandes vantagens, pela sua abrangência, amplitude dos temas, por cobrirem toda a população, e por avaliar condições de saúde nos seus inúmeros temas, incluindo determinantes e condicionantes.<sup>2</sup>

Inquéritos nacionais, como a Pesquisa Nacional de Saúde<sup>3</sup>, Vigitel<sup>4</sup>, Estudo Longitudinal da Saúde dos Idosos Brasileiros - Elsi<sup>5</sup>, são importantes exemplos de uso de informação para o planejamento e a gestão em saúde. Devido as dificuldades operacionais, custo elevado e tempo, esses inquéritos não permitem estimar por municípios, nem para áreas de menor recorte populacional, como setores censitários ou agregados dos mesmos.

No entanto, é crescente a demanda por informações de saúde disponibilizadas por pequenas áreas, pois permitem verificar desigualdades intraurbanas e apoiar a formulação de programas de políticas públicas locais.<sup>6,7</sup>

Nesse sentido, a Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte desenvolveu em 1998, o Índice de Vulnerabilidade à Saúde (IVS) com o objetivo de orientar o planejamento das ações de saúde. O IVS é uma medida que associa variáveis socioeconômicas e ambientais em um mesmo índice e permite a análise das características de grupos populacionais residentes nos setores censitários. Em 2012 esse índice foi atualizado com dados do Censo de 2010 sendo dividido em quatro *clusters* de risco à saúde denominados de baixo, médio, alto e muito alto.<sup>8</sup>

Vale ressaltar que a área da estatística tem contribuído com métodos para obtenção de estimativas confiáveis para áreas menores não contempladas inicialmente nos planos de amostragem das pesquisas.<sup>9</sup> Assim como, a demografia tem utilizado os métodos de estimação em pequenas áreas para projeção da população por bairros, distritos ou regional de saúde mediante uso de informações disponíveis para uma área maior como Estado.<sup>10</sup>

O método indireto para estimação de pequenas áreas tem ganhado visibilidade, o qual utiliza variáveis auxiliares disponíveis, para predição da variável de interesse nas áreas menores. Esse método utiliza as variáveis disponíveis no Censo Demográfico para a construção do modelo preditivo. Entretanto, a qualidade de ajuste do modelo depende da existência de uma ou mais variáveis auxiliares correlacionadas com as áreas pequenas para obter um bom modelo preditivo.<sup>9</sup>

Em estudos epidemiológicos há uma preocupação na produção de estimativas válidas para a população de estudo. A validade refere-se à propriedade de um instrumento medir exatamente o que se propõe.<sup>11</sup> Nesse sentido, a utilização das técnicas estatísticas adequadas contribui na validação externa, no que se refere à generalização, desses resultados para uma população externa. Em diversos estudos epidemiológicos, os pesquisadores compararam os resultados obtidos com um padrão ouro como medida de validação, denominado de validade de critério. Nesse tipo de estudo o coeficiente de correlação de Pearson foi utilizado para medir a correlação entre as estimativas do estudo e o padrão ouro.<sup>11</sup>

Frente a isso, o presente estudo visa validar as estimativas das prevalências de adultos fumantes, obtidas pelo Vigitel Belo Horizonte, por Índice de Vulnerabilidade da Saúde (IVS), utilizando como referência o Inquérito de Saúde da Região Metropolitana de Belo Horizonte, pesquisa de base domiciliar com entrevista face a face. Dessa maneira

espera-se contribuir no avanço metodológico, visando buscar estimativas em saúde para pequenas áreas.



## **Materiais e Métodos**

Trata-se de estudo de validação externa, o qual compara dois inquéritos transversais, realizados entre 2010 e 2013, na cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais.

### **Definição de Pequenas Áreas**

Neste estudo foi utilizado o IVS, atualizado em 2012 com os dados do Censo de 2010, o qual delimita as áreas de vulnerabilidade de saúde no município, evidenciando as desigualdades de grupos sociais distintos. Na composição do IVS foram utilizadas variáveis como: esgotamento sanitário e abastecimento de água de forma inadequada, chefe de família, número de moradores e composição da família.<sup>8</sup>

Segundo os dados Censo 2010, Belo Horizonte tinha 3.830 setores censitários; esses setores foram agrupados, segundo o IVS, em quatro *clusters* de risco à saúde denominados de baixo (1.330 setores), médio (1.460 setores), alto (737 setores) e muito alto (303 setores).

### **Base de dados Vigitel**

O Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por inquérito telefônico (VIGITEL) realizado em Belo Horizonte pelo Ministério da Saúde, no período de 2010 a 2013<sup>12,13,14,15</sup>, entrevistou cerca de 2.000 adultos acima de 18 anos, anualmente.

Este estudo selecionou os adultos com 20 anos ou mais de idade, no período de 2010 a 2013, para obter as estimativas das prevalências de fumantes por IVS. Dos 3.830 setores censitários, 2.790 (73%) apresentaram pelo menos uma entrevista do Vigitel. Bernal et al.<sup>7</sup> apresentam os detalhes do linkage do Vigitel e Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos.

### **Base de dados do Inquérito Domiciliar**

O inquérito de Saúde da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), de base domiciliar, entrevistou 7.778 adultos com 20 anos ou mais de idade residentes em Belo Horizonte. A coleta de dados foi realizada por questionário suplementar à Pesquisa de Emprego e Desemprego da Região Metropolitana de Belo Horizonte (PED/RMBH), conduzida pela Fundação João Pinheiro, órgão do Governo do Estado de Minas Gerais, em 2010.<sup>16</sup>

Os participantes do Inquérito da RMBH foram selecionados por amostra probabilística, estratificada em dois estágios. Os setores censitários do IBGE foram a unidade primária de seleção e a unidade amostral foi o domicílio da área urbana dos 26 municípios que compunham a RMBH. Todos os moradores dos domicílios sorteados, com 20 anos ou mais de idade foram convidados a participarem da entrevista. A amostra final incluiu 5.798 domicílios na RMBH, sendo 3.440 situados no município de Belo Horizonte.

A base do Inquérito de Saúde da RMBH têm 7.479 (96%) entrevistas com as informações do setor censitário e foi originalmente calculada segundo o IVS de 2003. A partir do código do setor censitário foi possível acrescentar o IVS 2012 em 7.438 (99%) entrevistas, do total de 7.479 setores.

Utilizou-se o inquérito domiciliar para realizar a validação externa do Vigitel, fazendo-se a comparação das estimativas das prevalências de fumantes por IVS 2012.

### **Estimação indireta em pequenas áreas**

Foi utilizada a metodologia proposta por Bernal et al.<sup>7</sup> para estimar a prevalência de adultos fumantes por IVS usando os dados do Vigitel. Esse método consiste na utilização de modelos estatísticos para imputação de dados faltantes. O modelo de regressão logística foi utilizado para imputar a variável resposta dicotômica, fumante

(1) ou não fumante (0), no conjunto de setores censitários sem nenhuma entrevista do Vigitel, o qual correspondeu a 1.040 (27%) no período de 2010 a 2013.

O modelo ajustado foi aplicado no conjunto de setores sem entrevista do Vigitel para estimar a probabilidade de um adulto do setor censitário sem entrevista do Vigitel ser classificado como fumante ou não fumante e assim completar a variável fumante para o conjunto de setores sem nenhuma entrevista do Vigitel.

### **Validação externa**

O estudo busca medir a validade externa, ou, em que medida os resultados do Vigitel podem ser generalizados ou aplicados a outros contextos.<sup>17</sup> Para tanto, requer-se parâmetros externos, no caso, o inquérito domiciliar realizado em 2010, que foi tomado como padrão de referência. Portanto, busca-se a comparação entre os dois inquéritos, para validar a capacidade do Vigitel em estimar as prevalências de fumantes em grupos populacionais semelhantes, sendo tomada como tendo alcançado validade externa.

No Vigitel é considerado fumante quem responde SIM a pergunta: o Sr. fuma? (sim, diariamente), (sim, mas não diariamente) e (não). No RMBH a análise é realizada de acordo com as respostas a seguinte pergunta: Qual das seguintes frases define melhor seus hábitos em relação ao uso de cigarros: 1) Ao longo de toda a sua vida jamais fumou 100 cigarros; 2) Já fumou 100 cigarros durante toda a sua vida, mas parou de fumar; 3) Fuma alguns dias, mas não todos; 4) Fuma todos os dias menos de um maço de cigarros; 5) Fuma todos os dias entre um e dois maços de cigarros; 6) Fuma todos os dias pelo menos dois maços de cigarros; 7) Nunca fumou.

O estudo comparou as prevalências de adultos fumantes por IVS 2012, nos dois inquéritos populacionais, tomando-se o Inquérito de Saúde da RMBH, de natureza domiciliar, como padrão ouro. Para tanto, foi necessário calcular as estimativas do

inquérito domiciliar para o IVS 2012, utilizando-se pesos de pós-estratificação para igualar a distribuição da amostra para a da população de 2010 (Figura 1) por IVS. Esses pesos foram calculados pelo método *rake*<sup>17</sup> utilizando os dados do Censo de 2010 como população de referência. O Inquérito Vigitel também utiliza pesos de pós-estratificação, conforme já descrito em outras publicações.<sup>4,15</sup> Esses pesos foram calculados pelo método *rake*<sup>18</sup> utilizando o pacote SURVWGT<sup>19</sup> disponível no programa STATA.

Para efeito de comparação entre os Inquéritos, os dados do Inquérito de Saúde e do Vigitel foram ajustados para a população do Censo 2010 por IVS mediante uso de pesos de pós-estratificação calculados no STATA. Para a validade externa foi utilizado o Teste de *t* para diferença entre as médias das duas pesquisas (Vigitel e Inquérito de Saúde), bem como a correlação de *Pearson*, sendo considerado o nível de significância de 5%.

O Projeto atual foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFMG no Projeto de Desigualdades em pequenas áreas geográficas dos indicadores de doenças crônicas não transmissíveis, violências e seus fatores de risco.

## Resultados

A Figura 1 compara a distribuição das estimativas do Inquérito de Saúde domiciliar, com o censo, utilizando o IVS 2012. Em ambos os cenários o IVS elevado e muito elevado estão subrepresentados na amostra. (Figura 1).

A Tabela 1 compara a classificação dos setores censitários por IVS (baixo, médio, elevado e muito elevado), do Inquérito de Saúde de Belo Horizonte, conforme a aplicação do IVS em 2003 e em 2012. Na comparação entre o IVS 2003 e 2012, a maioria das entrevistas classificadas como risco baixo (94,8%) ou médio (82,3%) permaneceram na mesma classificação, enquanto nos grupos de risco elevado e muito elevado temos 46,1% e 56,9%, respectivamente. No entanto, 48,5% das entrevistas do grupo risco elevado migraram para o grupo risco médio e 5,4% para risco muito elevado. De forma semelhante, 32,8% das entrevistas do grupo risco muito elevado migraram para risco elevado e 10,3% para risco médio (Tabela 1).

Os resultados do Vigitel segundo IVS, no período de 2010 a 2013, estimou a prevalência média de 15,06% (IC<sub>95%</sub>: 14,24- 15,89), e mostrou um gradiente na prevalência de adultos fumantes, sendo entre os residentes na área de baixo risco igual a 11,98% (IC<sub>95%</sub>:10,75-13,21), chegando a 22,21% (IC<sub>95%</sub>:18,25- 26,10) no IVS de muito alto risco (Tabela 2).

Na validação externa do Vigitel foram utilizados os dados do Inquérito de Saúde realizado em 2010. O inquérito domiciliar mostrou que a prevalência de adultos fumantes foi de 15,12% (IC<sub>95%</sub>: 14,12 – 16,10). Ao estratificar por IVS, a prevalência de adultos fumantes variou de 13,39% (IC<sub>95%</sub>:11,88-14,91), entre os residentes em área de baixo risco a 22,9% (IC<sub>95%</sub>:12,33- 33,48), entre residentes em área de muito alto risco (Tabela 2).

Na comparação entre as prevalências estimadas em cada inquérito, ambos apresentam gradiente, elevando as prevalências para as áreas de IVS elevado e muito elevado. As prevalências foram semelhantes entre os dois inquéritos e não há diferença nas estimativas de fumantes por IVS, mostrando alta correlação de Pearson ( $r=93\%$ ), e boa validade externa do Vigitel (Tabela 2, Figura 2).

## **Discussão**

Trata-se de um estudo de validação externa do VIGITEL para pequenas áreas, utilizando como padrão ouro o inquérito domiciliar realizado em Belo Horizonte em 2010. Foram analisadas as estimativas de prevalência de adultos fumantes por IVS, o qual não foi previsto no plano amostral. As estimativas foram semelhantes entre os dois inquéritos, mostrando que os resultados do Vigitel têm validade externa. Pode-se observar a ocorrência do gradiente positivo nas prevalências à medida que aumenta o risco, chegando-se a cerca de duas vezes mais alta a proporção de fumantes em áreas de risco muito elevado.

O estudo valida a nova metodologia para gerar estimativas de fumantes para pequenas áreas, o que pode ser útil para estimar outras prevalências de fatores de risco e agravos em pequenas áreas, e assim identificar subgrupos com maior risco social, e subsidiar a formulação, monitoramento e avaliação de programas nas áreas de políticas de saúde pública voltadas ao enfrentamento do tabagismo.

Em 2014, Malta et al<sup>20</sup> apresentaram os primeiros resultados dos indicadores do Vigitel Belo Horizonte 2010 para áreas menores. Os autores apontaram diferenças intraurbanas, sendo os distritos Norte, Venda Nova, Barreiro, Nordeste e Noroeste com os piores indicadores sociodemográficos, maior consumo de leite com gordura, baixo consumo regular de frutas, legumes e verduras e menor nível de atividade física no tempo livre. Estes resultados já apontavam a importância do uso do Vigitel para produzir estimativas em pequenas áreas, o que foi aprofundado no estudo atual, que teve por base estimativas por setor censitário, agregadas nos quatro IVS, que conseguem abordar a dimensão da desigualdade no município de Belo Horizonte.

A literatura aponta que baixa renda e escolaridade estão associadas a maiores prevalências do tabaco tanto no Brasil <sup>21</sup>, quanto em outros países<sup>22</sup>, aumentando a vulnerabilidade<sup>20</sup>. Este fato corroborou os resultados encontrados no estudo atual, onde as prevalências em áreas de elevado risco foram mais elevadas, enquanto as áreas de baixo risco, nas quais residem populações com melhores condições sócio econômicas, apresentam as menores prevalências.

Bernal e Silva (2009)<sup>23</sup>, mostraram que a cobertura de telefone fixo não se distribui de forma uniforme na população, e ainda os usuários estão concentrados nas classes sociais mais favorecidas. Além disso, a posse de telefone fixo está associada positivamente com a escolaridade e a cor da pele branca. Esses achados coincidem com os resultados encontrados neste estudo, dado que a maioria dos setores censitários identificados no Vigitel está concentrado nos grupos de baixo e médio risco à saúde, mostrando a importância do uso de pesos de pós-estratificação para reduzir o possível viés nas estimativas.<sup>24</sup>

As prevalências de indicadores do tabaco no Brasil têm sido declinantes, o que foi apontado em outros estudos<sup>25,26</sup>, e têm sido atribuídos às medidas regulatórias implantadas pelo Brasil. Dentre as medidas destacam-se a proibição da propaganda de produtos de tabaco, a adesão do país à Convenção-Quadro para o Controle do Uso do Tabaco<sup>25</sup> em 2006; a Lei nº 12.546 de 2011, que instituiu os ambientes livres de tabaco<sup>27</sup> e o Decreto nº 8.262/2014, que regulamentou esses ambientes, determinou o aumento dos espaços de advertências e de imagens antifumo nas embalagens, a proibição da venda desses produtos a menores de 18 anos, o aumento de impostos, dentre outras medidas.<sup>28</sup>



Apesar desses estudos apontarem o declínio nas prevalências de indicadores do tabaco, Bernal et al.<sup>7</sup> mostraram a tendência de queda nas prevalências de adultos fumantes nas áreas de baixo e alto risco entre os períodos de 2006 e 2009 a 2010 e 2013, enquanto nas áreas de médio e elevado risco o indicador manteve-se estável no mesmo período. Esse resultado mostra que a população mais carente socioeconomicamente é mais afetada por fatores de risco para doenças crônicas, como o tabagismo, adoece mais e tem pior acesso aos serviços de saúde, o que eleva ainda mais o quadro de desigualdades que acomete o Brasil.

Além disso, o tema espacial e suas relações com saúde, tem sido abordado em estudo no país, como o Inquérito de Saúde dos Adultos da Região Metropolitana de Belo Horizonte (Minas Gerais), o qual avaliou a percepção do entorno social da vizinhança e morbidade autorreferida<sup>29</sup>, o Estudo Saúde em Beagá investigou as qualidades psicométricas de características contextuais medidas a partir da percepção do ambiente social e físico de residentes participantes do inquérito, bem como a associação de alimentação saudável em áreas de melhor nível socioeconômico.<sup>30</sup> Estes estudos contribuem no mapeamento das desigualdades em saúde em pequenas áreas.

O presente estudo evidenciou diferenças de perfil de fumantes por IVS, isso mostra a importância da identificação desses subgrupos para formulação, implantação, monitoramento e avaliação de impacto de programas, nas áreas de políticas de saúde pública voltadas ao enfrentamento do tabagismo, para cada grupo de risco à saúde.

O Vigitel tem sido um importante instrumento de vigilância dos indicadores do tabaco no Brasil, destacando-se pela sua agilidade, e monitoramento anual de todas as capitais. O estudo atual, aponta, que em sendo acessível em bases contendo informações por

setor censitário, pode-se também estimar para áreas menores, e definir áreas de risco mais específicas.

O presente estudo tem algumas limitações. Primeiro, a exclusão de 14% das entrevistas do Vigitel devido a não identificação dos setores censitários pelo *linkage*. Segundo, imputação de adultos fumantes ou não fumantes no conjunto de setores sem nenhuma entrevista do Vigitel. Terceiro, foram utilizados os pesos de pós-estratificação, segundo a população do Censo 2010 por IVS, para minimizar os vícios potenciais devido à ausência de setores sem entrevistas, e ainda, para análise conjunta das entrevistas por período. Além disso, observou-se maior presença de adultos do grupo de baixo e médio risco, e menor presença de elevado e muito elevado risco, em ambos os inquéritos. Assim, o inquérito domiciliar pode não produzir estimativas adequadas nas áreas de risco elevado, bem como o Vigitel.

O estudo destaca a validade externa do Vigitel quando comparado com o inquérito domiciliar, mostrando sua capacidade de estimar as diferenças nas prevalências de uso de tabaco entre grupos populacionais vulneráveis. Desta forma, análises para pequenas áreas podem identificar vulnerabilidade e a necessidade de investir em políticas específicas para este grupo. Os dados do Vigitel mostraram-se válidos e podem ser usados para estimar desigualdades em pequenas áreas.

## Referências

1. Brasil. Ministério da Saúde. ASIS - Análise de Situação de Saúde / Ministério da Saúde, Universidade Federal de Goiás. Brasília: Ministério da Saúde, 2015.
2. Malta, D. C., Leal, M. do C., Costa, M. F. L., Morais Neto, O. L. de. Inquéritos Nacionais de Saúde: experiência acumulada e proposta para o inquérito de saúde brasileiro. *Rev. Bras. Epidemiol.* 11, 159–167 (2008).
3. Malta, D.C., Szwarcwald .C.L., Silva Junior, J.B. Primeiros resultados da análise do laboratório da Pesquisa Nacional de Saúde. *Rev. bras. epidemiol.* [Internet]. 2019 [cited 2020 Mar 26] ; 22( Suppl 2 ): E190001.SUPL.2. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-790X2019000300100&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2019000300100&lng=en). Epub Oct 07, 2019. <https://doi.org/10.1590/1980-549720190001.supl.2>.
4. Bernal, R.T.I., Malta, D.C., Claro, R.M., Monteiro, C.A. Efeito da inclusão de entrevistas por telefone celular ao Vigitel. *Rev. Saúde Pública* [Internet]. 2017 [cited 2020 Mar 30] ; 51( Suppl 1 ): 15s. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89102017000200304&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102017000200304&lng=en). Epub June 01, 2017. <https://doi.org/10.1590/s1518-8787.2017051000171>.
5. Lima, M.F.C. Envelhecimento e saúde coletiva: Estudo Longitudinal da Saúde dos Idosos Brasileiros (ELSI-Brasil). *Rev. Saúde Pública* [Internet]. 2018 [cited 2020 Mar 30] ; 52( Suppl 2 ): 2s. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89102018000300200&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102018000300200&lng=en). Epub Oct 25, 2018. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.201805200supl2ap>.

6. Pessoa, M.C., Mendes, L.L., Caiaffa, W.T., Malta, D.C. Availability of food stores and consumption of fruit, legumes and vegetables in a Brazilian urban area *Nutr Hosp.* 2015;31(3):1438-1443 ISSN 0212-1611 • CODEN NUHOEQ S.V.R. 318
7. Bernal, R.T.I., de Carvalho, Q. H., Pell, J. P., Leyland, A. H., Dundas, R., Barreto, M. L., & Malta, D. C. (2020). A methodology for small area prevalence estimation based on survey data. *International journal for equity in health*, 19(1), 124. <https://doi.org/10.1186/s12939-020-01220-5>
8. Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte. Gerência de Epidemiologia e Informação. Índice de Vulnerabilidade da Saúde 2012. [[https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/saude/2018/publicacoes-da-vigilancia-em-saude/indice\\_vulnerabilidade2012.pdf](https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/saude/2018/publicacoes-da-vigilancia-em-saude/indice_vulnerabilidade2012.pdf)]. Accessed on Aug 20.
9. Rao, J.N.K., Molina, I. **Small Area Estimation**. 2.ed. Wiley Series in Survey Methodology. John Wiley & Sons. 2015
10. Marshall, R.J. Mapping disease and mortality rates using empirical Bayes estimators. *J R Stat Soc Ser C Appl Stat* 1991; 40(2):283-294.
11. Souza, A.C., Alexandre, N.M.C., Guirardello, E.B. Propriedades psicométricas na avaliação de instrumentos: avaliação da confiabilidade e da validade. *Epidemiol. Serv. Saude*, Brasília, 26(3):649-659, jul-set 2017. doi: 10.5123/S1679-49742017000300022
12. Ministério da Saúde (Brasil), Secretaria de Vigilância em Saúde, Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. *Vigitel Brasil 2010: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico* [Internet]. Brasília:

- Ministério da Saúde; 2011 [Acesso em 2019 Ago 21]. 152 p. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel\\_2010.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_2010.pdf).
13. Ministério da Saúde (Brasil), Secretaria de Vigilância em Saúde, Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. Vigitel Brasil 2011: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2012 [Acesso em 2019 Ago 21]. 132 p. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel\\_brasil\\_2011\\_fatores\\_risco\\_doencas\\_crônicas.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2011_fatores_risco_doencas_crônicas.pdf).
14. Ministério da Saúde (Brasil), Secretaria de Vigilância em Saúde, Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. Vigitel Brasil 2012: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2013 [Acesso em 2019 Ago 21]. 136 p. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel\\_brasil\\_2012\\_vigilancia\\_risco.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2012_vigilancia_risco.pdf).
15. Ministério da Saúde (Brasil), Secretaria de Vigilância em Saúde, Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. Vigitel Brasil 2013: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2014 [Acesso em 2019 Ago 21]. 164 p. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel\\_brasil\\_2013.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2013.pdf).
16. Giacomini Karla C., Peixoto Sérgio V., Uchoa Elizabeth, Lima-Costa Maria Fernanda. Estudo de base populacional dos fatores associados à incapacidade funcional entre idosos na Região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. *Cad. Saúde Pública* [Internet]. 2008 June [cited 2020 Dec 01]; 24(6): 1260-1270. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-)

311X2008000600007&lng=en. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2008000600007>.

17. Wang, Y., Holt, J.B., Zhang, X., Lu, H., Shah, S.N., Dooley, D.P., et al. Comparison of Methods for Estimating Prevalence of Chronic Diseases and Health Behaviors for Small Geographic Areas: Boston Validation Study, 2013. *Prev Chronic Dis* 2017;14:170281. DOI: <http://dx.doi.org/10.5888/pcd14.170281>
18. Flores, I.C., Brick, J.M.; Jones, M.E. Weighting for nontelephone household in the 2001 California Health Interview Survey. *Joint Statistical Meetings – Section on Survey Research Methods*, 2002.
19. Nick, W. "SURVWGT: Stata module to create and manipulate survey weights. Statistical Software Components S427503, Boston College Department of Economics, revised 11 Feb 2018.
20. Malta,D.C. et al. Desigualdades intraurbanas na distribuição dos fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis, Belo Horizonte, 2010. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. vol.17 no.3. São Paulo Julho/Setembro de 2014. DOI: 10.1590/1809-4503201400030005
21. Malta, D.C., Silva, A.G. da, Machado, Í.E., Sá. A.C.M.G.N. de, Santos, F.M. dos, Prates, E.J.S. et al . Tendências de indicadores relacionados ao tabagismo nas capitais brasileiras entre os anos de 2006 e 2017. *J. bras. pneumol.* [Internet]. 2019. Epub Nov 11, 2019. <https://doi.org/10.1590/1806-3713/e20180384>
22. GBD 2015 Tobacco Collaborators. Smoking prevalence and attributable disease burden in 195 countries and territories, 1990-2015: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet*. 2017;389(10082):1885-1906. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S014067361730819X>

23. Bernal, R., Silva, N.N. da. Cobertura de linhas telefônicas residenciais e vícios potenciais em estudos epidemiológicos. *Rev Saúde Pública*. 2009;43(3):421-6. DOI:10.1590/S0034-89102009005000024.
24. Bernal, R.T.I., Malta, D.C., Araujo, T.S. de, Silva, N.N. da. Inquérito por telefone: pesos de pós-estratificação para corrigir vícios de baixa cobertura em Rio Branco, AC. *Rev. Saúde Pública* [Internet]. 2013 Apr [cited 2020 Mar 30]; 47( 2 ): 316-325. <https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2013047003798>.
25. Szklo, A.S., de Almeida, L.M., Figueiredo, V.C., Autran, M., Malta, D.C., Caixeta, R. et al. A snapshot of the striking decrease in cigarette smoking prevalence in Brazil between 1989 and 2008. *Prev Med*. 2012;54(2):162-7. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S009174351100483X>
26. Brasil. Presidência da República. Ministério das Relações Exteriores. Decreto no 5.658, de 2 de janeiro de 2006. Promulga a Convenção-Quadro sobre Controle do Uso do Tabaco, adotada pelos países membros da Organização Mundial de Saúde em 21 de maio de 2003 e assinada pelo Brasil em 16 de junho de 2003. Brasília:o Ministério; 2006.
27. Brasil. Presidência da República. Ministério da Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos [homepage on the Internet]. Lei no. 12.546, de 14 de dezembro de 2011; [about 140 screens]. Available from: [http://www.planalto.gov.br/CCIVIL\\_03/ Ato2011-2014/2011/Lei/L12546.htm](http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/ Ato2011-2014/2011/Lei/L12546.htm)
28. Brasil. Presidência da República. Ministério da Casa Civil. Decreto No 8.262, de 31 de Maio de 2014. Altera o Decreto no 2.018, de 1o de outubro de 1996, que regulamenta a Lei no 9.294, de 15 de julho de 1996. Brasília: o Ministério; 2014.

29. Costa, D.A.S.C., Mingoti, S.A., Andrade, A.C.S., Xavier, C.C., Proietti, F.A., Caiffa, W.T. Indicadores dos atributos físicos e sociais da vizinhança obtidos pelo método de Observação Social Sistemática. *Cad. Saúde Pública* 2017; 33(8):e00026316. doi: 10.1590/0102-311X00026316
30. Pessoa, M.C., Mendes, L.L., Caiaffa, W.T., Malta, D.C.. Availability of food stores and consumption of fruit, legumes and vegetables in a Brazilian urban area *Nutr Hosp.* 2015;31(3):1438-1443 ISSN 0212-1611 • CODEN NUHOEQ S.V.R. 318

Recebido em 23/09/2020

Revisado em 11/12/2020

Aprovado em 13/12/2020



Figura 1 – Amostra de adultos ( $\geq 20$  anos de idade) por IVS 2012 (a) e População adulta ( $\geq 20$  anos de idade) ajustada por IVS 2012 (b), ambas estratificada por fonte de dados.

Belo Horizonte.

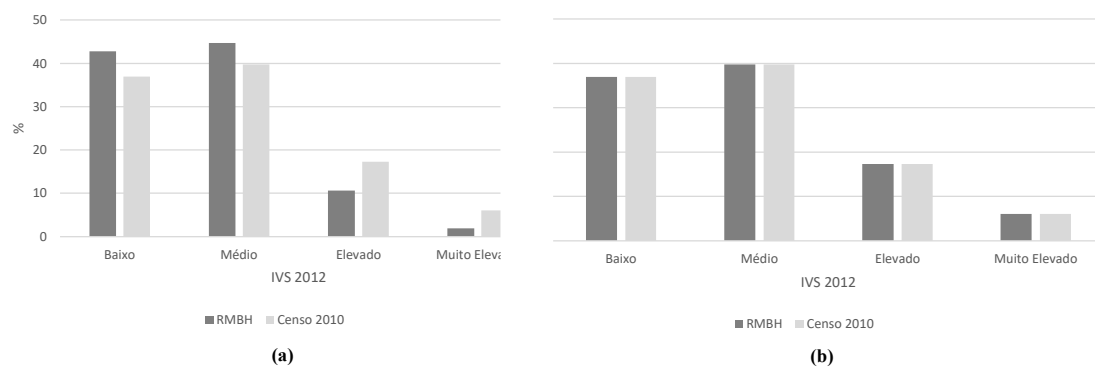


Tabela 1 – Comparação da distribuição dos setores censitários por IVS (baixo, medio, elevado e muito elevado), do Inquérito de Saúde de Belo Horizonte, segundo o IVS 2003 e 2012.

	IVS 2012									
	Baixo		Médio		Elevado		Muito elevado		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
IVS 2003										
Baixo	2808	94.8	144	4.9	-		11	0.4	2963	100.0
Médio	364	11.5	2605	82.3	198	6.3	-		3167	100.0
Elevado	-		578	48.5	550	46.1	64	5.4	1192	100.0
Muito elevado	-		12	10.3	38	32.8	66	56.9	116	100.0
Total	3172	42.6	3339	44.9	786	10.6	141	1.9	7438	100.0

Tabela 2- Estimativa da prevalência<sup>(\*)</sup> de adultos fumantes por IVS segundo tipo de inquérito.

IVS 2012	RMBH - Inquérito Domiciliar			Vigitel Método Indireto SAE			Teste t	
	% (A)	IC(95%)		% (B)	IC(95%)		B - A	p-valor
Baixo	13.39	11.88	14.91	11.98	10.75	13.21	-1.42	0.127
Médio	15.36	13.98	16.73	15.61	14.30	16.92	0.26	0.785
Elevado	15.56	12.30	18.83	17.90	15.78	20.02	2.33	0.194
Muito Elevado	22.90	12.33	33.48	22.21	18.25	26.16	-0.69	0.883
Total	15.12	14.12	16.13	15.06	14.24	15.89	-0.06	0.927

(\*) ajustada para população do Censo 2010 por IVS

Teste -t para diferença entre médias

Figura 2- Correlação entre a prevalência de fumantes por IVS segundo Inquérito.

