**Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública**

**Estimativas, ajustes e técnicas estatísticas em
inquéritos de saúde**

Neuber José Segri

**Tese de Doutorado apresentada ao Programa
de Pós-Graduação da Faculdade de Saúde
Pública da Universidade de São Paulo para
obtenção do título de Doutor em Ciências.**

Área de concentração: Epidemiologia.

Orientador: Prof. Dr. Chester Luiz Galvão Cesar

**São Paulo
2013**

Estimativas, ajustes e técnicas estatísticas em inquéritos de saúde

Inquéritos de base populacional em São Paulo

Neuber José Segri

**Tese de Doutorado apresentada ao Programa
de Pós-Graduação da Faculdade de Saúde
Pública da Universidade de São Paulo para
obtenção do título de Doutor em Ciências.**

Área de concentração: Epidemiologia.

Orientador: Prof. Dr. Chester Luiz Galvão Cesar

**São Paulo
2013**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na sua forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da tese.

DEDICATÓRIA

Assim como no mestrado, dedico este trabalho às duas pessoas mais importantes da minha vida, meus queridos e admiráveis pais, Nivaldo Gilberto Segri e Arli Bortolozzi Segri.

Obrigado pela vida e por não medir esforços para me oferecer todas as condições para que eu trilhasse pelo caminho da carreira acadêmica e pudesse vencer mais uma etapa na vida. Não posso deixar de dizer meu muito obrigado por tudo, sempre...

Amo muito vocês!

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela vida, pelos amigos de luz e pela força de cada dia.

Ao meu orientador, Professor Chester pela orientação, oportunidades, compreensão e amizade em todos esses anos de convivência. Agradeço pela paciência, exemplo, todos os ensinamentos e principalmente pela confiança em mim depositada desde o ano de 2005. Muito obrigado!

Agradeço novamente à secretária Regina pela presteza e amizade. Fui apresentado por ela à Professora Denise a quem agradeço sempre por abrir as portas da Faculdade de Saúde Pública, do Hospital Albert Einstein e anos depois, também da Universidade Federal de Mato Grosso. Denise, você é, sem dúvida, responsável por me direcionar para os melhores caminhos e lhe agradeço por fazer parte de todas essas vitórias e conquistas.

Agradeço enormemente à Dra. Cecília, membro da banca, exímia pesquisadora e paciente coorientadora. Por todos os ensinamentos, conversas e conselhos em todas as etapas deste trabalho, lhe agradeço de coração!

A Professora Marilisa, também membro da banca, pela colaboração, oportunidades e principalmente pelo enorme incentivo desde o princípio do mestrado.

Ao Professor José Maria, membro da banca, pela grande amizade, oportunidade, aprendizado único, inúmeras conversas sobre estatística, didática (mas também Fórmula 1, futebol americano e automóveis). Obrigado pelas dicas e pelo convite para ser seu monitor PAE em 2006.

Ao Professor Jair Licio Ferreira Santos, membro da banca, pela cordialidade, inestimável aprendizado e valiosas contribuições para a versão final desta tese.

A Professora Maria do Rosario pelo carinho de sempre, confiança, ensinamentos e inúmeras oportunidades didáticas que tanto contribuíram para que eu seguisse meu caminho na carreira acadêmica.

Aos Professores Moisés e Luana, estimados membros do grupo de pesquisa e grandes incentivadores deste projeto. Professor, o “vão panorâmico pela Epidemiologia” auxiliou-me em todas as etapas da elaboração desta tese.

Aos amigos Rodrigo, meu primeiro companheiro de sala na FSP, sem deixar de mencionar Michele e pequeno Enzo. Agradeço a vocês pela amizade fraterna, conversas, incentivo e pelos incontáveis momentos alegres compartilhados durante todos esses anos!

Aos demais amigos e funcionários da FSP/USP e outras instituições (Adalberto, Agnaldo, Antônio, Batista, Beth, Cidinha, Dalila, Dalva, Daniel Flores e Marucci, Dora, Danuta, Elenice, Érika, Fernão, Jerônimo, João, Julicristie, Júnior, Leni, Luana, Manuela, Marilene, Pascoal, Paulo, Pedro, Priscila, Reginaldo, Renata, Renilda, Rita, Rosana, Sandra, Sérgio, Shamyr, Sheila, Tião, Valéria, Vanessa, Vânia, Virgínia – difícil lembrar todos).

A FAPESP e CNPq/CAPES pela concessão de bolsa de estudos.

Aos caros colegas do Departamento de Estatística da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) pela força, compreensão e incentivos diários para a conclusão desta tese na escaldante e distante Cuiabá. (Agora sim, Popó!)

Em especial, à minha querida noiva Gabriela. Agradeço pelo incentivo, apoio nos momentos em que mais precisei e por ser minha inspiração de cada dia. Obrigado por fazer parte da minha vida e estar ao meu lado na realização desse sonho... A vitória é nossa e lembre-se, o melhor da vida, ainda está por vir... Te amo!

Muito obrigado de coração !

EPÍGRAFE

“Existem durante nossa vida, sempre dois caminhos a seguir: aquele que todo mundo segue e aquele que a nossa imaginação nos leva a seguir. O primeiro pode ser mais seguro, o mais confiável, o menos crítico, o que você encontrará mais amigos ... mas, você será apenas mais um a caminhar. O segundo, com certeza vai ser o mais difícil, mais solitário, o que você terá maiores críticas; mas também, o mais criativo, o mais original possível.

(...)

Não importa o que você seja, quem você seja, ou que deseje na vida, a ousadia em ser diferente reflete na sua personalidade, no seu caráter, naquilo que você é.”

(...)

"Seja você quem for, seja qual for a posição social que você tenha na vida, a mais alta ou a mais baixa, tenha sempre como meta, muita força, muita determinação e sempre faça tudo com muito amor e com muita fé em Deus, que um dia você chega lá. De alguma maneira você chega lá."

Ayrton Senna da Silva

RESUMO

SEGRI NJ. **Estimativas, ajustes e técnicas estatísticas em inquéritos de saúde.** São Paulo, 2013. [Tese de Doutorado – Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo].

Introdução. Atualmente, inquéritos de saúde de base populacional utilizam diferentes estratégias para a obtenção de dados, como as entrevistas domiciliares e telefônicas, com a finalidade de monitorar fatores de risco e avaliar o acesso e utilização dos serviços de saúde, sendo essenciais no planejamento de políticas públicas em saúde. **Objetivo.** Estudar a aplicação de algumas ferramentas estatísticas utilizadas para a comparação de estimativas obtidas por diferentes inquéritos, construção de ajustes de pós-estratificação e aplicação de técnicas de estimação em pequenas áreas, utilizando dados de inquéritos de saúde de base populacional realizados em áreas do Estado de São Paulo. **Metodologia.** Utilizando o módulo “survey” do pacote estatístico Stata nas versões 10.0 e 11.0 foram feitos três trabalhos. O primeiro (artigo 1) comparou estimativas segundo tipo de inquérito (domiciliar – ISA-Capital 2008 e telefônico – VIGITEL-SP 2008) por meio de regressão de Poisson ajustada por idade e escolaridade. O segundo (artigo 2) comparou ajustes de pós-estratificação utilizando distintos conjuntos de variáveis e três diferentes estratégias (*ponderação por célula*, técnica *rake* e uma terceira técnica “combinada” entre o ajuste por célula e a técnica *rake*). O terceiro (artigo 3) utilizou cinco técnicas (diretas e indiretas) de estimação em pequenas áreas para a obtenção de prevalências de características de saúde para uma área menor do Município de São Paulo (Distrito de Saúde do Butantã). **Resultados.** Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre as estimativas obtidas pelo VIGITEL e ISA-Capital para as prevalências de realização de mamografia no último ano. No entanto, para as estimativas globais de realização do exame de Papanicolaou alguma vez na vida, no último ano e de mamografia na vida, foi possível verificar diferenças, com prevalências de cobertura superiores entre as entrevistadas pelo inquérito telefônico (artigo 1). Aplicando a técnica de pós-estratificação *rake*, foram observadas as maiores reduções de viés, principalmente quando consideradas as variáveis sociodemográficas, associadas a cada uma das características de saúde analisadas (artigo 2). As estimativas de pequenas áreas de diferentes características de saúde obtidas por meio da calibração e via modelagem, considerando os fatores associados a cada uma delas, foram as que tiveram maior semelhança com as prevalências consideradas como sendo os verdadeiros valores populacionais (artigo 3). **Conclusões.** Os resultados das comparações entre os inquéritos sinalizam a tendência de superestimação

de alguns indicadores de cobertura de mamografia e de Papanicolaou nos dados de pesquisa via telefone, apontando para a necessidade de novos estudos que também contribuam para o melhor entendimento dos vícios e possíveis correções com novos ajustes de pós-estratificação (artigo 1). Apesar dos ajustes de pós-estratificação não corrigirem totalmente as estimativas, as diferenças encontradas não devem ser consideradas um impedimento para a realização dos inquéritos via telefone fixo, uma vez que eles contribuem para o direcionamento de ações e novas políticas de saúde no Brasil (artigo 2). A utilização de técnicas de estimação em pequenas áreas permite o uso de determinada pesquisa, que a princípio não tenha sido desenhada para tal objetivo, identificando necessidades de determinadas regiões, contribuindo para a implantação de ações preventivas e intervenções em saúde pública em nível local (artigo 3).

Descritores: Estimativas. Entrevista Domiciliar. Entrevista por Telefone. Pós-estratificação. Pequenas áreas.

ABSTRACT

SEGRI NJ. **Estimates, adjustments and statistical techniques in health surveys.** São Paulo, 2013. [PhD. thesis – Faculty of Public Health - University of São Paulo, Brazil].

Introduction. Nowadays population-based health surveys employ different strategies in order to obtain data, such as household and telephone interviews with the purpose of monitoring risk factors and evaluate the access and utilization of health services, being essential in planning public health policies. **Objective.** Study the implementation of some statistical tools used for comparison of estimates obtained by different surveys, creation of post-stratification adjustments and small-area estimation techniques, using data from different population-based health surveys conducted in areas of the state of São Paulo. **Methodology.** Using the “svy” commands of Stata (10.0 and 11.0), three studies were carried out. The first (paper 1) compared estimates according to the type of the survey (household survey – ISA-Capital 2008 and telephone survey – VIGITEL-SP 2008) using Poisson regression analysis adjusted by age and education. The second (paper 2) compared post-stratification adjustments utilizing different sets of variables and three different strategies (cell weighting technique, rake technique and a third "combined" between the rake and cell weighting). The third (paper 3) used five (direct and indirect) small-area estimation techniques for the calculation of prevalence of health characteristics for a smaller area of São Paulo (Butantã Health District). **Results.** There were no statistically significant differences between the estimates obtained by VIGITEL and ISA-Capital for the prevalence of mammography in the year prior to the interview. However, estimates for the global results of the Pap smear at least once in life and in the past year as well as, mammography in life, we observed differences, with higher prevalence rates among respondents by telephone (paper 1). Applying the rake post-stratification technique, the largest reductions were observed in bias, especially when taking into account sociodemographic variables associated with each health characteristic analyzed (paper 2). The estimates for small areas obtained by calibration and regression, considering the factors associated with each health characteristic, were the ones most similar to the prevalence considered to be the true population values (paper 3). **Conclusions.** The results of the comparisons between the two surveys indicate the trend of overestimation in some indicators of prevalence of mammography and Pap smear via telephone survey, indicating a concern for further studies that also contribute to a better understanding of the bias and possible corrections with new post-

stratification adjustments (paper 1). Despite the post-stratification adjustments do not completely correct the estimates, it should not be considered an impediment, since the telephone surveys contribute to the direct actions and new health policies in Brazil. (paper 2). The use of small-area estimation techniques allows extrapolating the utilization of a research that had not been designed for such a purpose, identifying the needs of a particular region, contributing to the implementation of preventive interventions in public health at the local level. (paper 3).

Key words: Estimates. Household survey. Telephone survey. Post-stratification. Small-area.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	19
1.1 INQUÉRITOS DE SAÚDE.....	19
1.2 INQUÉRITOS DE BASE POPULACIONAL	19
1.3 COMPARAÇÕES ENTRE INQUÉRITOS DOMICILIARES E TELEFÔNICOS	25
1.4 AJUSTES DE PÓS-ESTRATIFICAÇÃO.....	27
1.5 ESTIMAÇÃO EM PEQUENAS ÁREAS.....	31
 2. OBJETIVOS.....	35
2.1 OBJETIVO GERAL	35
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	35
 3. MÉTODOS	37
3.1 INQUÉRITOS DOMICILIARES DE SAÚDE EM ÁREAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – ISA-SP, ISA-CAPITAL 2003 E 2008.....	37
3.1.1 Apresentação dos Inquéritos ISA.....	37
3.1.2 Entrevistadores.....	39
3.1.3 Cálculo do Tamanho das Amostras.....	39
3.1.4 Questionários - Instrumento de Coleta de Dados.....	41

3.2 INQUÉRITOS POR TELEFONE - VIGITEL – SÃO PAULO.....	43
3.3 ANÁLISES ESTATÍSTICAS.....	45
3.4 ASPECTOS ÉTICOS.....	45
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	47
4.1 MANUSCRITO 1.....	47
4.2 MANUSCRITO 2.....	76
4.3 MANUSCRITO 3.....	109
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	146
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	149
7. ANEXOS.....	163
7.1 ANEXO I – Pareceres - Comitê de Ética.....	163
7.2 ANEXO II – Termo de Consentimento.....	165
7.3 ANEXO III – Questionários ISA e VIGITEL.....	166
7.4 ANEXO IV – Currículos Lattes.....	173

Lista de Tabelas

Tabela 1 (Tabela 1 – Manuscrito 1) - Distribuição percentual da população adulta feminina (20 anos ou mais), segundo características sociodemográficas. ISA-Capital, 2008 e VIGITEL-SP, 2008.	71
Tabela 2 (Tabela 2 – Manuscrito 1) - Prevalência de práticas preventivas das mulheres adultas e tempo da realização. ISA-Capital 2008 e VIGITEL-SP, 2008.	72
Tabela 3 (Tabela 3 – Manuscrito 1) - Prevalência da realização de Papanicolaou e tempo da última consulta, segundo faixa etária, situação conjugal, raça e escolaridade. ISA-Capital 2008 e VIGITEL-SP, 2008.	73
Tabela 4 (Tabela 4 – Manuscrito 1) - Prevalência da realização de mamografia e tempo da última consulta, segundo faixa etária, situação conjugal, raça e escolaridade. ISA-Capital, 2008 e VIGITEL-SP, 2008.	74
Tabela 5 (Tabela 1 – Manuscrito 2) - Comportamentos relacionados à saúde, estado de saúde e utilização de serviços da população de 18 anos e mais, segundo presença de linha telefônica residencial no domicílio. ISA-Capital, 2008. São Paulo, 2012.	105
Tabela 6 (Tabela 2 – Manuscrito 2) - Estimativas de prevalências, vícios, razões de vício antes e após o ajuste de pós-estratificação, segundo características de saúde. ISA-Capital-2008, São Paulo, 2012.	108

Tabela 7 (Tabela 1 – Manuscrito 3) - Composição socioeconômica e demográfica do município de São Paulo e região do Distrito de Saúde do Butantã, ISA-Capital (2003) e ISA-SP (2001/2002). 143

Tabela 8 (Tabela 2 – Manuscrito 3) - Comportamentos relacionados a saúde, estado de saúde e utilização de serviços da população de 18 anos e mais do município de São Paulo e região do Distrito de Saúde do Butantã, ISA-Capital (2003) e ISA-SP (2001/2002). 144

Tabela 9 (Tabela 3 – Manuscrito 3) - Estimativas e diferenças obtidas para as variáveis de estudo, segundo os métodos diretos e indiretos de estimação em pequenas áreas. ISA-SP (2001/2002) e ISA-Capital (2003). São Paulo, 2012. 145

Lista de Quadros

Quadro 1 - Tamanho de Amostra e Procedimentos dos projetos ISA, São Paulo, 2010.	41
Quadro 2 - Conteúdo temático dos blocos dos questionários do projeto ISA, São Paulo, 2012.	42
Quadro 3 (Quadro 1 – Manuscrito 1) - Variáveis dos inquéritos ISA-Capital 2008, VIGITEL 2008 e utilizadas para a união dos bancos de dados. São Paulo, 2010.	70
Quadro 4 (Quadro 2 – Manuscrito 1) - Errata referente às considerações dos membros da banca. 2013.	75
Quadro 5 (Quadro 1 – Manuscrito 3) - Características de saúde e respectivos fatores sociodemográficos associados. ISA-Capital, 2003.	121

Lista de Figuras

- Figura 1** - Localização das áreas da pesquisa. ISA-SP e ISA-Capital 2003 e 2008. 38
- Figura 2 (Figura 1 – Manuscrito 2)** - Estratégias de pós-estratificação usadas para a criação dos ajustes utilizados. São Paulo, 2012. 89
- Figura 3 (Figura 2 – Manuscrito 2)** - Distribuição das razões de vício das características de saúde analisadas, segundo técnica de ajuste de pós-estratificação, considerando as variáveis sexo, idade e escolaridade. ISA-Capital-2008, São Paulo, 2012. 106
- Figura 4 (Figura 3 – Manuscrito 2)** - Distribuição das razões de vício das características de saúde analisadas, segundo técnica de ajuste de pós-estratificação, considerando as variáveis idade, escolaridade e situação conjugal. ISA-Capital-2008, São Paulo, 2012. 107
- Figura 5 (Figura 1 – Manuscrito 3)** - Município de São Paulo dividido em distritos administrativos e em destaque, o Distrito de Saúde do Butantã. São Paulo, 2012. 115
- Figura 6 (Figura 2 – Manuscrito 3)** - Estratégias de estimação em pequenas áreas utilizadas. São Paulo, 2012. 123

Siglas Utilizadas

ABS – Australian Bureau of Statistics

BRFSS – Behavioral Risk Factor Surveillance System

CDC – Centers for Disease Control and Prevention

CONEP – Comitê Nacional de Ética em Pesquisa

DEFF – Design effect / efeito do delineamento

FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

IC95% - Intervalo de Confiança de 95%

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IMC – Índice de massa corporal

IS-SES/SP – Instituto de Saúde da Secretaria de Estado da Saúde de SP

ISA-Capital – Inquérito de Saúde no Município de São Paulo

ISA-SP – Inquérito de Saúde no Estado de São Paulo

NHIS – National Health Interview Survey

OMS – Organização Mundial da Saúde

ONU – Organização das Nações Unidas

PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

RP – Razão de Prevalências

SMS-SP – Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo

SUS – Sistema Único de Saúde

UNESP – Universidade Estadual Paulista

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas

USP – Universidade de São Paulo

VIGITEL – Sistema de vigilância de fatores de risco e de proteção para doenças crônicas não transmissíveis

APRESENTAÇÃO

Esta tese de doutorado foi organizada de forma a conter uma breve introdução com os temas estudados, objetivos e metodologia. Os resultados e discussão são apresentados na forma de três artigos científicos, onde cada um deles possui sua própria introdução, objetivo, metodologia, resultados, discussão e bibliografia utilizada. Ao final é apresentado um capítulo com as considerações finais relacionadas aos três estudos desenvolvidos nesta tese, seguidos dos anexos e referências bibliográficas completas.

1. INTRODUÇÃO

1.1 INQUÉRITOS DE SAÚDE

Para a realização de uma pesquisa na área da saúde, existem inúmeras formas que podem ser utilizadas para a obtenção de dados e informações, tendo como finalidade, monitorar a situação de saúde, bem como a utilização de serviços pela população, além de auxiliar o planejamento de ações na área da saúde.

Algumas dessas pesquisas, como as realizadas diretamente em serviços de saúde podem ser conduzidas por meio de amostras não probabilísticas, o que compromete a validade externa de seus achados, não sendo representativas de toda uma população, e sim, apenas das pessoas que buscaram assistência hospitalar por alguma razão.

1.2 INQUÉRITOS DE BASE POPULACIONAL

Diferentemente dos inquéritos realizados nos serviços de saúde, os inquéritos de base populacional são utilizados quando se tem por objetivo obter informações de toda uma população de determinada área. Segundo CESAR et. al. (2005) e BARROS (2008) estes inquéritos são de grande importância para o monitoramento de prevalências e a análise do estado de saúde de populações, pois permitem maior especificidade nas definições de

diretrizes e estratégias necessárias para implantação de sistemas de saúde que possam garantir equidade no atendimento (CESAR e TANAKA, 1996).

Segundo a definição de LAST (2000) os inquéritos de base populacional são um método de pesquisa no qual as pessoas são contatadas e entrevistadas em seus próprios domicílios, selecionadas por meio de técnicas de amostragem probabilística. Para a coleta de dados, entrevistadores devidamente treinados, podem obter as informações frente a frente, por telefone ou ainda podem ser utilizados meios eletrônicos ou carta.

Desde a década de 1960 este tipo de pesquisa é utilizada para retratar a situação de saúde e serve como “instrumento para formulação e avaliação das políticas públicas” (VIACAVA, 2002). A partir da década de 1970, apesar de ainda não totalmente adaptados do ponto de vista metodológico à realidade local, deu-se o início do uso de inquéritos de saúde de base populacional nos países em desenvolvimento (BARROS, 2008; SEGRI, 2008; WALDMAN et. al., 2008).

Devido a fatores operacionais, os inquéritos de saúde de base populacional podem ser delineados contendo mais de uma estratégia de amostragem probabilística para a obtenção de seus dados, dessa forma, para a generalização dos resultados, a análise dos dados deve contemplar os aspectos deste delineamento, chamado de complexo (SZWARCOWALD e DAMACENA, 2008). Vários autores alertam que se estes cuidados não forem considerados, haverá incorreções nos cálculos das medidas pontuais e de variabilidade, comprometendo posteriormente as decisões e conclusões

de determinada pesquisa (KNEIPP e YARANDI, 2002; VIACAVA, 2002; ALVES e SILVA, 2007; SZWARCOWALD e DAMACENA, 2008; BIELER et. al., 2010).

Com a criação da PNAD (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios), em 1967 iniciaram-se no Brasil os estudos amostrais, domiciliares e com representatividade populacional, buscando informações que fornecessem um panorama geral e atualizado do país sobre inúmeras características (PEREIRA, 1995; TRAVASSOS et. al., 2008).

Desde sua origem, a PNAD vem se aperfeiçoando, passando por adaptações e atualmente é realizada todos os anos (exceto em anos censitários) aplicando uma pesquisa básica, podendo incorporar também, pesquisas suplementares e especiais. Dentre as pesquisas suplementares, destaca-se o suplemento saúde, que “constitui importante fonte de informações para a formulação, acompanhamento e avaliação das políticas de saúde, subsidiando também, o desenvolvimento de pesquisas na área de Saúde Pública” (IBGE, 2010).

Realizado em cinco momentos diferentes: 1981, 1986, 1998, 2003 e sua mais recente versão em 2008, o Suplemento Saúde fornece dados de aproximadamente 150 mil domicílios brasileiros, em relação a diversas características de estado de saúde (auto-avaliação do estado de saúde, restrição das atividades habituais, doenças crônicas autorreferidas) e de acesso e utilização dos serviços de saúde, (motivo para procura, realização de exames preventivos, tipos de cobertura dos planos de saúde e

atendimento no Sistema Único de Saúde – SUS) (TRAVASSOS et. al., 2008; IBGE, 2010).

Conforme mencionado, a população pesquisada em um inquérito de saúde pode fornecer informações de diversas maneiras. Quando são utilizadas entrevistas domiciliares ou face-a-face, a coleta dos dados é realizada nas residências das pessoas sorteadas e como toda técnica, possui algumas vantagens. Dentre elas, destaca-se o fato do entrevistador ter um contato mais direto com o respondente, deixando o mesmo mais confortável para responder as perguntas que, podem ser melhores explicadas com a utilização de recursos como fotos ou mapas. (REA e PARKER, 1997). No entanto, existem algumas desvantagens, como a preocupação com a segurança pública (KEMPF e REMINGTON, 2007), o tempo e o custo elevado despendido com deslocamento, supervisão de campo e treinamento dos entrevistadores, que devem ser bem orientados para não induzirem o entrevistado à determinada resposta, ou responderem às perguntas do questionário, introduzindo assim, um erro não-amstral nesta etapa (ONU, 2005).

Como forma de reduzir o custo e administrar estas desvantagens geradas pela aplicação de um questionário em domicílio, pode-se realizar um inquérito de saúde por meio de entrevistas feitas usando o telefone fixo residencial. Segundo REA e PARKER (1997); MONTEIRO et. al. (2005); KEMPF e REMINGTON (2007) este é um método de menor custo, rápida coleta de dados e divulgação dos resultados. Além disso, LAVRAKAS (1990)

aponta para uma das principais vantagens deste método que é a de se monitorar e controlar o preenchimento e a qualidade dos dados conforme são coletados.

No entanto, a coleta desses dados via telefone fixo possui algumas desvantagens como o fato do respondente poder interromper a entrevista, desligando o telefone. KEMPF e REMINGTON (2007) alertam para uma diminuição da taxa de resposta, motivada pelo aumento do número de telefones com identificadores de chamada em países desenvolvidos, bem como o crescimento do número de telefones celulares (LEE et. al., 2010). Outro ponto discutido na literatura é a validade das respostas obtidas por meio do telefone fixo. Diversos estudos de validação e reprodutibilidade de inúmeros indicadores vêm sendo realizados de forma a avaliar a qualidade destas informações (NELSON et. al., 2001; MONTEIRO et. al., 2008; MENDES et. al., 2011).

Salienta-se que a principal desvantagem deste tipo de técnica, é a “limitada abrangência dos respondentes, uma vez que apenas as pessoas com telefones (fixos residenciais) podem ser contatadas, o que acaba restringindo a população alvo, podendo vir a gerar vício nos resultados das pesquisas” (SEGRI, 2008).

Pesquisas utilizando o telefone fixo são realizadas desde 1984 nos Estados Unidos, quando o Centro de Controle de Doenças, (CDC – *Centers for Disease Control and Prevention*) criou o *Behavioral Risk Factor Surveillance System* (BRFSS) que é “atualmente o maior sistema de

vigilância de fatores de risco por telefone em andamento no mundo” e vem fornecendo estimativas sobre comportamentos de risco e práticas preventivas de saúde (CDC, 2008).

No Brasil, como forma de acompanhar os fatores de risco para a saúde e inspirado no sistema americano, o Ministério da Saúde do Brasil por intermédio da Secretaria de Vigilância em Saúde, em parceria com a Universidade de São Paulo implantou o VIGITEL, um sistema de vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas não transmissíveis por inquérito via telefone.

O VIGITEL foi criado para monitorar de maneira sistemática a frequência e distribuição de fatores de risco na população adulta (18 anos e mais) das 26 capitais brasileiras e Distrito Federal, utilizando procedimentos de amostragem complexa, com o objetivo de fornecer estimativas de diversas características relacionadas ao tabagismo, excesso de peso e obesidade, padrões de alimentação e atividade física, consumo de bebidas alcoólicas, auto-avaliação do estado de saúde, prevenção de câncer e morbidade referida (VIGITEL, 2006).

Atualmente, o VIGITEL já está no processo de elaboração do relatório da pesquisa realizada em 2012 e o Ministério da Saúde já disponibilizou¹ outros, contendo os resultados referentes aos anos em que a pesquisa foi conduzida (2006, 2007, 2008, 2009, 2010 e 2011).

¹ http://portal.saude.gov.br/portal/saude/profissional/area.cfm?id_area=1521

1.3 COMPARAÇÕES ENTRE INQUÉRITOS DOMICILIARES E TELEFÔNICOS

Pesquisas utilizando o telefone fixo vêm sendo realizadas em vários países ao redor do mundo (FORD, 1998; SEGRI, 2008). Estudos recentes extraídos da literatura compararam os resultados de entrevistas domiciliares com as realizadas via telefone fixo, identificando as semelhanças e diferenças de diversos indicadores de saúde, citando também as taxas de resposta, vícios devido a não cobertura, alternativas com o uso do telefone celular e os custos de realização das entrevistas (MAHALAKSHMY et. al., 2008; VIACAVA et. al., 2009; LEE et. al., 2010; SEGRI et. al., 2010; FRANCISCO et. al., 2011a; FERREIRA et. al., 2011; HU et. al., 2011; MOURA et. al., 2011; LI et. al., 2012).

NELSON et. al. (2003) compararam características sociodemográficas, de estilo de vida e estado de saúde utilizando um inquérito domiciliar (NHIS – *National Health Interview Survey*) e um inquérito via telefone fixo (BRFSS), considerando os delineamentos complexos das amostras. Os autores verificaram diferenças significativas entre as estimativas de fumo atual, índice de massa corporal (IMC) e auto-avaliação de saúde, embora não tenham sido encontradas diferenças para a prevalência de hipertensão arterial, diabetes e cobertura do plano de saúde.

Da mesma forma, LI et. al. (2012) compararam os dois inquéritos citados anteriormente e adicionaram na análise o NHANES (NHANES – *National Health and Nutrition Examination Survey*). Utilizando os dados dos

anos de 2007 e 2008, verificaram semelhanças nas prevalências de obesidade, hipertensão, diabetes e ausência de plano de saúde. Os autores ressaltam a importância da geração de informações rápidas via telefone, contribuindo para criação de políticas de saúde.

FERREIRA et. al. (2011) utilizando informações de Belo Horizonte/MG, também compararam estimativas obtidas pelas duas modalidades de inquéritos (telefônico e domiciliar). Os autores verificaram pelo inquérito domiciliar que os grupos com e sem telefone fixo diferiram quanto às características sociodemográficas e em relação à cobertura de exames preventivos. Já na comparação entre as estimativas de ambos os inquéritos, houve diferenças apenas entre as prevalências de tabagismo, posse de plano de saúde e consumo de verduras/legumes.

Ainda nessa direção, FRANCISCO et. al. (2011b) compararam, no município de Campinas/SP, estimativas de auto-relato de condições crônicas obtidas por um inquérito domiciliar (ISACAMP-2008) e um telefônico (VIGITEL-Campinas 2008) e verificaram semelhanças entre as prevalências de diabetes e asma/bronquite/enfisema. No entanto, os autores encontraram algumas diferenças entre as estimativas globais de hipertensão arterial e osteoporose.

Analisando dados da PNAD de 2003, BERNAL e SILVA (2009) verificaram a relação inversa existente entre a cobertura de telefonia fixa e o vício em diversas características de saúde em todas as regiões brasileiras. As autoras concluíram que em locais como o sul e o sudeste do país, onde a

cobertura de telefone é superior a 70%, as pesquisas via telefone seriam práticas viáveis na obtenção de informações relacionadas à saúde.

SEGRI et. al. (2010), utilizando dados de um inquérito domiciliar encontraram as principais semelhanças e diferenças, para o município de São Paulo no ano de 2003, entre grupos com e sem telefone fixo residencial em relação às características sociodemográficas, condições de vida, estilo de vida, estado de saúde e também em relação ao acesso e utilização dos serviços de saúde. FRANCISCO et. al. (2011a) também fizeram comparação semelhante entre os dois grupos de moradores (com e sem telefone) no município de Campinas/SP no ano de 2008. Nestes dois trabalhos, os autores estudaram também os vícios das estimativas causados pela não cobertura da população sem telefone fixo no município e verificaram como um ajuste de pós-estratificação diminuiu este vício; entretanto, em alguns casos, este tipo de ajuste não foi suficiente para corrigi-lo totalmente.

1.4 AJUSTES DE PÓS-ESTRATIFICAÇÃO

Nos últimos anos, os inquéritos via telefone fixo vêm se consolidando como estratégia eficiente de coleta, processamento e geração de resultados de maneira rápida e dinâmica em diversos países ao redor do mundo (MARCOS e CRANE, 1986; FRANKEL et. al., 2003; MONTEIRO et. al., 2005; VIGITEL, 2009; MOKDAD, 2009). No entanto, como já citado, segundo KEMPF e REMINGTON (2007) mesmo em países com elevada taxa de cobertura de telefonia fixa, que no passado não enfrentavam

dificuldades para realizar esse tipo de pesquisa, a partir do século XXI, houve uma ampliação na ausência de resposta de determinados grupos, o que tem gerado problemas nas estimações, levando pesquisadores a procurar soluções para a questão. Salienta-se que estes mesmos problemas já são enfrentados por países em desenvolvimento que, historicamente, contam com uma menor cobertura de telefonia fixa.

Neste sentido, apesar da alta cobertura (superior a 90%), pesquisadores norte-americanos do CDC têm notado nos últimos anos um aumento significativo no número de não-respostas por parte da população detentora de telefone fixo residencial (FRANKEL et. al., 2003; MOKDAD, 2009; HU et. al., 2011). No Brasil, esse número não é elevado, porém a cobertura nas capitais onde as pesquisas por telefone vêm sendo realizadas, é mais baixa que a americana e varia entre 35% e 88% (VIGITEL, 2009).

Devido a essa falta de cobertura e não-resposta de determinados grupos de entrevistados, algumas estimativas fornecidas pelas pesquisas via telefone podem ser viciadas. Uma estratégia que vem sendo utilizada para redução desse vício é a aplicação do ajuste de pós-estratificação. Esta técnica visa igualar a composição sociodemográfica de uma amostra à de uma população de estudo da qual foi retirada, diminuindo assim o efeito da ausência de respostas de pessoas sem telefone fixo, com o objetivo de garantir, de certa forma, a representatividade dessa parcela da população (FRANKEL et. al., 2003; BATTAGLIA et. al., 2008; VIGITEL, 2009).

Como citado anteriormente SEGRI et. al. (2010) e FRANCISCO et. al. (2011a) utilizaram dados de inquéritos domiciliares para analisar os vícios

gerados pela não cobertura do telefone fixo residencial em duas grandes metrópoles brasileiras (São Paulo e Campinas) com cobertura telefônica acima dos 75% e verificaram que algumas estimativas, mesmo após a aplicação do ajuste de pós-estratificação, permaneceram com vício considerado não-desprezível.

Salienta-se que o efeito na redução desse vício, utilizando diferentes variáveis e estratégias na fase de criação dos pesos de pós-estratificação tem sido objeto de estudo de alguns autores que trazem, por exemplo, diversas técnicas para a construção desses pesos (KALTON, 1983; ZHANG, 1999; GELMAN e CARLIN, 1999; FRANKEL et. al., 2003; KALTON e FLORES-CERVANTES, 2003; BATTAGLIA et. al., 2004; BATTAGLIA et. al., 2011).

A mais tradicional técnica de ajuste denominada *ponderação por célula* ou *ponderação por casela*, atualmente empregada pelo VIGITEL, utiliza as variáveis sexo (masculino/feminino), idade (18 a 24, 25 a 34, 35 a 44, 45 a 54, 55 a 64 e 65 e mais) e escolaridade do indivíduo (0 a 8, 9 a 11 e 12 e mais anos de estudo), totalizando 36 estratos sociodemográficos, onde é calculado um peso diferente para cada um desses estratos (caselas) de forma a igualar a composição da amostra dos indivíduos com telefone fixo à da população total (VIGITEL, 2009; SEGRI et. al., 2010; FRANCISCO et. al., 2011a).

Outra técnica utilizada é a denominada *rake* ou *raking*, um procedimento iterativo de ajuste e criação dos pesos que visa reduzir o vício e a variabilidade amostral (KALTON e FLORES-CERVANTES, 2003;

FRANKEL et. al., 2003; BATTAGLIA et. al., 2008). Nesta técnica se trabalha com os totais marginais de cada variável, fazendo com que as distribuições marginais amostrais se tornem análogas às distribuições marginais populacionais de cada variável sociodemográfica utilizada no ajuste (FRANKEL et. al., 2003; BATTAGLIA et. al., 2008).

Sua principal vantagem em relação à ponderação por célula se deve ao fato de utilizar apenas as distribuições marginais das variáveis sociodemográficas envolvidas no processo de criação dos pesos. Dessa forma, a facilidade de se encontrar em fontes externas as distribuições marginais necessárias para a aplicação desse ajuste, bem como a indisponibilidade de dados relativos às distribuições populacionais conjuntas de certas variáveis sociodemográficas, contribuem para o uso do *rake*, frente à tradicional ponderação por célula (KALTON e FLORES-CERVANTES, 2003).

Por se tratar de um método iterativo de criação dos pesos de pós-estratificação, recomenda-se a criação de um algoritmo para a devida execução e processamento das informações. Ressalta-se, no entanto, que esta técnica já conta com rotinas/macros desenvolvidas por pesquisadores internacionais e já estão disponíveis para serem utilizadas nos programas SAS (IZRAEL et. al., 2009) e Stata (BERGMANN, 2011).

BATTAGLIA et. al. (2008) utilizaram um rol de variáveis sociodemográficas associadas às características de saúde de interesse no processo de ponderação (*rake*) e verificaram que o vício pode ser “substancialmente reduzido”. Embora existam diferenças entre as

populações brasileiras e americanas, as variáveis escolaridade e idade, bem como a utilização de mecanismos adequados e específicos de ponderação podem levar a resultados satisfatórios em ambos os países. No entanto, deve-se dar importância a estudos voltados para a realidade local, bem como realizar trabalhos voltados à inclusão de novas variáveis com diferentes categorias e desenvolver novas técnicas de ponderação visando a redução dos vícios. Apesar da taxa de cobertura de linhas telefônicas residenciais em São Paulo ser superior a 75%, por exemplo, a exclusão de pessoas sem linha de telefone fixo resulta em estimativas viciadas, com alterações importantes do nível de confiança pré-fixado para os intervalos de confiança (SEGRI et. al., 2010).

A utilização de estratégias de pós-estratificação mais refinadas melhora a precisão das informações obtidas, no entanto deve-se considerar, particularmente no contexto da Saúde Pública, o quanto a magnitude das diferenças observadas pelas diferentes técnicas de ajuste e inclusão de outras variáveis pode impactar e interferir no planejamento das ações e alocação de recursos.

1.5 ESTIMAÇÕES EM PEQUENAS ÁREAS

Como citado no início deste capítulo, os inquéritos são importantes na análise do estado de saúde das populações, no diagnóstico e monitoramento de prevalências de comportamentos relacionados à saúde, porém a generalização dos resultados obtidos por inquéritos de saúde de

base populacional depende, basicamente, da representatividade que a amostra estudada possui, bem como a aplicação de ajustes (pesos) que devem considerar além de aspectos do delineamento, a não resposta e a falta de cobertura de determinada parcela da população (KISH, 1965; MONTEIRO et. al., 2005; SZWARCOWALD e DAMACENA, 2008).

Com algumas exceções, os delineamentos dos estudos e os tamanhos de amostra são calculados de maneira que forneçam estimativas com boa precisão para as áreas definidas como domínios de estudo. No entanto, tem-se notado nas últimas décadas um crescente interesse em se obter informações sobre certas características populacionais em nível desagregado, ou seja, em áreas menores, visando principalmente a implantação, organização, bem como a formulação e o acompanhamento de políticas públicas e de promoção à saúde em nível local (BAJEKAL et. al., 2004; HAOMIAO et. al., 2004; ABS, 2006).

Nota-se que, conforme o aumento do nível de desagregação dessas áreas, crescem também as dificuldades enfrentadas pelos pesquisadores em obter estimativas populacionais válidas, como, por exemplo, prevalências de doenças crônicas, hábitos e estilo de vida e acesso a serviços de saúde (YU et. al., 2007; GOODMAN, 2010; CUI et. al., 2012).

São vários os autores e abordagens que tratam sobre o tema de estimação em pequenas áreas, ou em inglês “small area estimation” que é conhecido por ser um procedimento estatístico cujo principal objetivo é gerar estimativas estáveis e confiáveis para uma área menor do que aquela para

qual a pesquisa foi planejada (GOSH e RAO, 2004; ABS, 2006; SCHENEIDER, 2009).

Na literatura são encontrados dois principais métodos de estimação; o primeiro, denominado de “método direto”, calcula as estimativas levando em consideração apenas os aspectos do delineamento do estudo nas áreas (menores) de interesse, sem aplicar nenhuma ferramenta estatística mais refinada. Entre estas técnicas destacam-se a “estimação direta”, a “estimação sintética” e a “estimação por calibração” ou simplesmente “calibração”, idêntica à técnica de ajuste de pós-estratificação (HAOMIAO et. al., 2004; ABS, 2006; UGARTE et. al., 2009; GOODMAN, 2010).

Adicionalmente, existe uma segunda forma para se construir estimativas em pequenas áreas. Denominado “método indireto” de estimação, este utiliza técnicas de análise de regressão, exigindo um maior nível de conhecimento estatístico para a operacionalização e interpretação dos resultados. Pelo método indireto destacam-se a modelagem de regressão do tipo sintética, ou simplesmente “regressão sintética” e também os modelos hierárquicos, onde são consideradas, além das variáveis no nível individual, variáveis externas de contexto, referentes às áreas menores de interesse (GOLDSTEIN, 1999; TWIGG e MOON, 2002; UGARTE et. al., 2009).

Estudos mais recentes têm utilizado algumas das técnicas anteriormente citadas, como a estimação sintética, o uso de estimadores compostos (GOSH e RAO, 1994; PFEFFERMANN, 2002; UGARTE et. al.,

2009) e modelos de regressão multinível (WENJUN et. al., 2009a; GOODMAN, 2010; CUI, et. al., 2011). No entanto, há outros pesquisadores que, ao invés de utilizar uma abordagem frequentista, trabalham com técnicas bayesianas de análise em pequenas áreas (GOSH e RAO, 1994; LARSEN, 2002).

A utilização de técnicas de estimação em pequenas áreas permite, além de extrapolar o uso de determinada pesquisa que, a princípio, não tenha sido desenhada para tal objetivo, identificar a distribuição geográfica de características de saúde (SCHNEIDER et. al., 2009), bem como gerar estimativas válidas a um custo bastante inferior se comparado à realização de uma pesquisa feita localmente. Embora nenhum método de estimação em pequenas áreas seja capaz de produzir estimativas com melhor precisão do que os obtidos por uma pesquisa desenhada para específicas regiões, programas de saúde pública podem utilizar estas e outras estratégias de estimação presentes na literatura com a finalidade de identificar as necessidades de determinadas regiões, ou mesmo contribuir para a implantação de ações preventivas e intervenções em saúde pública em nível local.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Estudar a aplicação de algumas técnicas estatísticas utilizadas para a comparação e análise de inquéritos de saúde de base populacional.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- MANUSCRITO 1: Comparar as informações de um inquérito domiciliar de saúde (ISA-Capital 2008) com os dados de um inquérito telefônico (VIGITEL), realizados na mesma área (Município de São Paulo) e mesmo ano (2008).
- MANUSCRITO 2: Comparar, em relação ao desempenho na redução do vício, diferentes estratégias de ajustes de pós-estratificação aplicados a estimativas obtidas para a parcela da população com telefone fixo residencial por meio dos dados de um inquérito domiciliar de saúde realizado no município de São Paulo no ano de 2008.

- MANUSCRITO 3: Avaliar técnicas de estimação em pequenas áreas, comparando estimativas de características de saúde para uma área específica do Município de São Paulo (Distrito de Saúde do Butantã) geradas a partir de um inquérito de saúde realizado no Município de São Paulo (ISA-Capital, 2003), com os dados do próprio Distrito de Saúde do Butantã, obtidos em outro inquérito domiciliar de saúde (ISA-SP, 2001/2002).

3. MÉTODOS

3.1 INQUÉRITOS DOMICILIARES DE SAÚDE EM ÁREAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – ISA-SP, ISA-CAPITAL, 2003 e 2008.

Para a realização deste trabalho e o cumprimento dos três objetivos do estudo foram utilizados os dados de quatro Inquéritos de Saúde de base populacional realizados em áreas do Estado de São Paulo, inclusive na capital.

3.1.1 Apresentação dos Inquéritos ISA

O Inquérito Multicêntrico de Saúde no Estado de São Paulo (ISA-SP) foi um estudo de corte transversal para análise das condições de vida e de saúde, incluindo uso de serviços de saúde, por meio de entrevistas domiciliares.

Neste primeiro inquérito foram entrevistadas 6.819 pessoas, entre abril de 2001 e março de 2002, divididas entre amostras da população residente em cada uma das quatro áreas de estudo, duas na Região Metropolitana de São Paulo e duas no interior do Estado. Na Região Metropolitana foram estudadas áreas compostas pela Região Sudoeste da Grande São Paulo (GSP), formada pelos municípios de Taboão da Serra, Embu e Itapequerica da Serra (área 1); Distrito de Saúde do Butantã, uma

região dentro da cidade de São Paulo abrangendo 5 áreas administrativas da capital: Raposo Tavares, Rio Pequeno, Vila Sônia, Morumbi e Butantã (área 2). No interior, foram estudados, o Município de Botucatu (área 3) e o Município de Campinas (área 4).

No ano seguinte foi realizado o ISA-Capital 2003, estudo que contou com 3.357 pessoas entrevistadas apenas no município de São Paulo. Mais recentemente, dando continuidade a essa linha de pesquisa, realizou-se o ISA-Capital 2008, que contou com 3.271 pessoas que compuseram uma amostra também representativa de toda a cidade de São Paulo. A figura 1 a seguir, mostra a localização das áreas onde foram realizados os inquéritos de saúde ISA.

Figura 1. Localização das áreas da pesquisa. ISA-SP e ISA-Capital 2003 e 2008.

Vale ressaltar que estes inquéritos dos projetos ISA-SP tiveram financiamento da Secretaria de Estado da Saúde, da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), da Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo (SMS-SP) e contaram com a participação de

pesquisadores da Universidade de São Paulo (USP), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e Universidade Estadual Paulista (UNESP), além do Instituto de Saúde da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo (ISSES/SP).

3.1.2 Entrevistadores

Os entrevistadores selecionados para a participação de todos os inquéritos possuíam, no mínimo, ensino médio completo, receberam treinamento específico para a aplicação do questionário e foram avaliados e reciclados durante todo o período da pesquisa.

Cerca de 10% da produção de cada um deles foi avaliada por nova entrevista parcial (entrevista de controle) realizada via telefone, ou no próprio domicílio do entrevistado quando o mesmo não possuía o referido aparelho. Não foram selecionados entrevistadores com formação na área de saúde e o treinamento enfatizou a importância de anotarem com precisão o que era referido pelos entrevistados, visto que a pesquisa trabalhou com morbidade referida.

3.1.3 Cálculo do Tamanho das Amostras

Para sorteio dos indivíduos utilizou-se, em todos os inquéritos, amostragem complexa por conglomerados em dois estágios, compostos por setor censitário e domicílio. O município foi estratificado segundo

escolaridade do chefe de família, considerando o percentual de chefes com nível universitário, divididos em três categorias: menos de 5%, 5% (inclusive) a 24,99% e 25% ou mais.

Foram também definidos, em todos eles, oito grupos de acordo com o sexo e a idade, denominados domínios amostrais. São eles:

- menores de 1 ano de ambos os sexos
- 1 a 11 anos de ambos os sexos
- 12 a 19 anos do sexo masculino
- 12 a 19 anos do sexo feminino
- 20 a 59 anos do sexo masculino
- 20 a 59 anos do sexo feminino
- 60 anos e mais do sexo masculino
- 60 anos e mais do sexo feminino

Estes domínios foram definidos com o intuito de garantir números mínimos na amostra para as análises, uma vez que, alguns subgrupos populacionais, como os menores de um ano e os de idade mais avançada, representam uma proporção muito pequena do total da população e estes são os grupos que normalmente apresentam maiores prevalências de problemas de saúde e frequentemente procuram os serviços de saúde (CESAR et. al., 2005).

Dessa forma, para cada um dos inquéritos ISA, planejaram-se números diferentes de entrevistas em cada subgrupo (domínio) populacional

de interesse, de acordo com a seguinte fórmula: $n = \frac{P \cdot (1 - P)}{\left(\frac{d}{z}\right)^2} \cdot deff$ (KISH, 1965).

Os parâmetros para estimar proporções ($P=0,50$) e o nível de confiança de 95% ($z=1,96$) são comuns aos três inquéritos. No entanto, os erros de amostragem (d), bem como o efeito do delineamento ($deff$), variaram segundo o quadro 1 a seguir:

Quadro 1. Tamanho de Amostra e Procedimentos dos projetos ISA, São Paulo, 2010.

Inquéritos	Erro de Amostragem (d)	Efeito do Delineamento (deff)	Amostra por Domínio	Amostra obtida
ISA-SP (2001/2002)	0,10	2,0	200	6.819
ISA-Capital (2003)	0,06	1,5	400	3.357
ISA-Capital (2008)	0,07	1,5	300	3.271

3.1.4 Questionários – Instrumento de Coleta de Dados

Todas as informações dos três inquéritos ISA realizados foram obtidas por meio de questionário² aplicado pelos entrevistadores, respondidos diretamente pelos moradores sorteados, ou seus representantes (proxy) ou seu responsável, no caso dos menores de 12

² Questionários e descrição dos Blocos dos Projetos ISA-SP – disponíveis na íntegra em: <www.fsp.usp.br/isa-sp>. Acesso em 31 maio 2011.

anos idade. Os questionários destes inquéritos foram estruturados em blocos e há poucas diferenças entre eles. Estes diversos blocos temáticos dos questionários utilizados nos projetos ISA estão listados a seguir:

Quadro 2. Conteúdo temático dos blocos dos questionários do projeto ISA, São Paulo, 2012.

Bloco	Assunto	ISA-SP (2001/2002)	ISA-Capital (2003)	ISA-Capital (2008)
A	Composição familiar	X	X	X
B	Controle de visitas e identificação do entrevistado	X	X	X
C	Morbidade referida de 15 dias	X	X	X
D	Doenças crônicas	X	X	X
E	Deficiências	X	X	X
F	Acidentes/Violência	X	X	nd
G	Uso de serviços de saúde	X	X	X
H	Exames preventivos	X	X	X
I	Imunização	X	X	nd
J	Consumo de medicamentos	X	X	nd
K	Hospitalizações nos últimos 12 meses	X	X	X
L	Estilo de vida (atividades físicas, fumo e álcool)	X	X	X
M	Saúde emocional	X	X	X
N	Auto-avaliação de saúde	X	X	nd
O	Caracterização socioeconômica do entrevistado	X	X	X
P	Caracterização da família e do domicílio	X	X	X
Q	Caracterização socioeconômica do chefe da família	X	X	X
R	Gasto mensal com saúde	X	X	X
S	Saúde materno infantil	X	X	X
T	Programa de saúde da família	nd	X	nd
V	Presença de animais	nd	X	X
Z	Plano de Saúde	nd	nd	X

nd = não disponível

3.2 INQUÉRITOS POR TELEFONE - VIGITEL-SÃO PAULO

O quarto inquérito utilizado neste estudo foi o denominado Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e de Proteção para Doenças Crônicas não-transmissíveis (VIGITEL), realizado no município de São Paulo no ano de 2008 por meio de entrevistas via telefone fixo residencial.

Para a coleta das informações do VIGITEL foi utilizada amostragem probabilística da população com telefone fixo no domicílio, com 18 anos e mais de idade, realizada em duas etapas: sorteio das linhas telefônicas e sorteio do morador do domicílio. Inicialmente, no município de São Paulo, foi realizado o sorteio sistemático de 5.000 linhas telefônicas a partir do cadastro eletrônico de linhas residenciais fixas. Em seguida, estas linhas sorteadas foram ressorteadas e divididas em réplicas (25 réplicas de 200 linhas), de forma que cada réplica reproduz a mesma proporção de linhas por prefixo telefônico ou região da cidade. Esta divisão da amostra em réplicas torna-se necessária devido à dificuldade em se estimar o total de linhas a serem sorteadas para obtenção das 2.000 entrevistas (VIGITEL, 2009).

Para a obtenção das informações via telefone fixo foi utilizado um questionário com o emprego de computadores para leitura das questões e registro imediato das respostas dos entrevistados. Esse questionário³ contemplou perguntas sobre as características demográficas e socioeconômicas dos indivíduos, bem como informações sobre estado de

³ Questionário VIGITEL 2008 – disponível na íntegra em:
<<http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/quest2008.pdf>> Acesso em: 01 set 2011.

saúde, realização de práticas preventivas e ainda hábitos alimentares e atividade física associadas à ocorrência de doenças crônicas não-transmissíveis (VIGITEL, 2009).

Na cidade de São Paulo, em 2008, foram entrevistados um total de 2.013 indivíduos, o que permite estimar prevalências de fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis ($P=0,50$) com coeficiente de confiança de 95% e erro de aproximadamente 2 pontos percentuais, segundo a

$$\text{fórmula: } n = \frac{P \cdot (1 - P)}{\left(\frac{d}{z}\right)^2} \cdot (\text{WHO, 1991}).$$

A cada um dos indivíduos entrevistados pelo VIGITEL é atribuído um peso que visa compensar as diferentes probabilidades de seleção, além de diminuir os vícios advindos da não resposta e da não cobertura universal da rede de telefonia fixa. Esses pesos são resultado da multiplicação dos seguintes fatores: o inverso do número de linhas telefônicas no domicílio do entrevistado, o número de adultos no domicílio do entrevistado, e um fator de pós-estratificação calculado pela razão entre a frequência relativa de indivíduos na amostra do Censo (ano 2000) e a frequência relativa na amostra estudada (já incorporando os dois primeiros fatores); considerando-se 36 estratos sociodemográficos formados pela combinação das duas categorias de sexo, seis categorias de idade (18 a 24, 25 a 34, 35 a 44, 45 a 54, 55 a 64 e 65 e mais anos de idade) e três níveis de escolaridade, em anos de estudo (0 a 8 anos, 9 a 11 anos e 12 anos ou mais), com o objetivo de igualar a composição sociodemográfica da amostra do VIGITEL à composição da população da cidade de São Paulo (VIGITEL, 2009).

3.3 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Para as análises dos dados deste trabalho foi utilizado o módulo *survey* (svy) do pacote estatístico Stata nas versões 10.0 e 11.0, permitindo, em todas as etapas, considerar os diversos aspectos do delineamento complexo da amostragem destes inquéritos de saúde (peso, estratos e unidades primárias de amostragem).

Saliente-se que as diferentes abordagens e técnicas estatísticas utilizadas estão descritas, em detalhes, em cada um dos manuscritos apresentados a seguir.

3.4 ASPECTOS ÉTICOS

Os projetos de pesquisa “Inquérito Multicêntrico de Saúde no Estado de São Paulo (ISA-SP)” e “Inquéritos de Saúde no município de São Paulo (ISA-Capital 2003 e ISA-Capital 2008)” foram apresentados e aprovados pela Comissão de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, protocolo nº 381 (Parecer nº 13/01 – anexo I). O ISA-SP foi financiado pelo Programa de Políticas Públicas da FAPESP em parceria com a Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, já os inquéritos ISA-Capital 2003 e 2008 tiveram apoio da Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo.

Os objetivos de todos os inquéritos realizados (ISA-SP, ISA-Capital 2003 e 2008) foram apresentados aos indivíduos sorteados e foi solicitada a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido de participação no estudo, após conhecimento dos objetivos e do tipo de informação que seria solicitada no estudo. Foi assegurada a confidencialidade das informações levantadas, sendo que apenas os dados consolidados foram analisados e divulgados, impossibilitando a identificação dos indivíduos pesquisados.

O projeto de implantação do VIGITEL foi aprovado pelo Comitê Nacional de Ética em Pesquisa para seres Humanos do Ministério da Saúde (CONEP) e pelo fato de se tratar de uma entrevista via telefone, foi obtido o consentimento verbal do entrevistado (gravado), ao invés de documento escrito com o termo de consentimento livre e esclarecido e assinado.

O Comitê de Ética em Pesquisas em Seres Humanos da Faculdade de Saúde Pública da USP analisou e aprovou o protocolo de pesquisa deste trabalho (nº 2169) no dia 05/11/2010, de acordo com os requisitos da Resolução CNS 196/96 (anexo I).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. MANUSCRITO 1

Manuscrito publicado na **Revista Brasileira de Epidemiologia – Suplemento 1**

Volume 14 – páginas: 31-43. Publicação: Setembro/2011.

Práticas preventivas de detecção de câncer em mulheres: comparação das estimativas dos inquéritos de saúde (ISA-Capital) e vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico (VIGITEL-São Paulo)

Preventive practices of cancer screening in women: comparison of estimates from ISA-Capital-Survey and telephone based Surveillance of Risk and Protective Factors for Chronic Diseases (VIGITEL-São Paulo)

Neuber José SEGRI¹ ; Priscila Maria S. Bergamo FRANCISCO²;

Maria Cecília Goi Porto ALVES³ ; Marilisa Berti de Azevedo BARROS²;

Chester Luiz Galvão CESAR¹, Moisés GOLDBAUM⁴, Deborah Carvalho MALTA^{5,6}

¹ Departamento de Epidemiologia. Faculdade de Saúde Pública. Universidade de São Paulo (USP). São Paulo, SP, Brasil.

² Departamento de Medicina Preventiva e Social. Faculdade de Ciências Médicas. Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Campinas, SP, Brasil.

³ Instituto de Saúde. Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo, SP, Brasil.

⁴ Departamento de Medicina Preventiva. Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP). São Paulo, SP, Brasil.

⁵ Coordenação de Doenças e Agravos Não Transmissíveis. Secretaria de Vigilância em Saúde. Ministério da Saúde. Brasília, DF, Brasil.

⁶ Departamento de Enfermagem Materno-Infantil e Saúde Pública. Escola de Enfermagem. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG, Brasil.

Resumo

Objetivo: O objetivo deste estudo foi comparar estimativas obtidas em inquéritos domiciliar e telefônico da realização dos exames de Papanicolaou e mamografia em mulheres residentes no município de São Paulo em 2008, segundo características sociodemográficas, bem como dimensionar as diferenças observadas. **Métodos:** Foram utilizados os dados do ISA-Capital 2008, inquérito domiciliar realizado no município de São Paulo pela Universidade de São Paulo (USP), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e Secretaria de Estado da Saúde com apoio da Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo, e do VIGITEL - São Paulo, inquérito telefônico realizado pelo Ministério da Saúde para Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas. Estimativas da realização do exame de Papanicolaou e mamografia na vida, bem como a realização no último ano foram comparadas segundo o tipo de inquérito (domiciliar/telefone) por meio de regressão de Poisson ajustada por idade e escolaridade. **Resultados:** Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre as estimativas obtidas pelo VIGITEL e ISA-Capital para as prevalências de realização de mamografia no último ano. No entanto, para as estimativas globais de realização do exame de Papanicolaou alguma vez na vida e no último ano e da mamografia na vida, foi possível verificar diferenças estatisticamente significantes, com prevalências de cobertura superiores entre as entrevistadas pelo inquérito telefônico. **Conclusão:** Os resultados sinalizam a tendência de superestimação de alguns indicadores de cobertura de mamografia e de Papanicolaou nos dados de pesquisa via telefone, apontando a necessidade de novos estudos que também contribuam para o melhor entendimento das diferenças observadas com o uso de diferentes modalidades de inquéritos.

Palavras-chave: Inquéritos epidemiológicos; prevalência; colo do útero; mamografia; Brasil; entrevista; telefone.

Abstract

Objective: The aim of this study was to compare estimates of Pap smear and mammogram screening obtained from household and telephone surveys in women living in São Paulo in 2008, according to sociodemographic characteristics, and to measure the differences observed from those estimates. **Methods:** The study compared data from ISA-Capital 2008, a household survey, conducted in São Paulo by University of São Paulo (USP), State University of Campinas (UNICAMP) and the State Health Department with support from the Municipal Health Department, and VIGITEL - São Paulo, a telephone-based Surveillance of Risk and Protective Factors for Chronic Diseases. Estimates of Pap smear and mammography, as well as their realization in the year prior to the interview were compared according to type of survey (household / telephone) by Poisson regression adjusted for age and education. **Results:** There were no statistically significant differences between the estimates obtained by VIGITEL and ISA-Capital as to the prevalence of mammography in the year prior to the interview. However, global estimates of the Pap smear at least once in life and in the past year, as well as mammography at least once in life, show statistically significant differences, with higher prevalence rates of coverage among those interviewed by telephone. **Conclusion:** The results indicate a tendency to overestimate coverage of mammography and Pap smear in the telephone survey data, which indicates the need for new studies that also contribute to a better understanding of the differences by different types of surveys.

Key word: Health surveys; prevalence; cervix uteri; mammography; Brazil; interview; telephone.

Introdução

O câncer de mama e o câncer de colo de útero são doenças com elevadas taxas de incidência e de mortalidade, passíveis de detecção precoce e de cura, a depender do estágio em que são identificados ¹⁻³. Dentre as práticas preventivas recomendadas para o rastreamento do câncer de mama, encontra-se o exame radiológico das mamas (mamografia) que é capaz de identificar lesões subclínicas ^{1,2}. No que se refere ao câncer de colo uterino, a citologia oncótica (exame de Papanicolaou) é um exame considerado eficaz para sua detecção precoce ^{3,4}.

Segundo Viacava et. al.⁵, estimativas da cobertura de mamografia obtidas por inquéritos domiciliares têm sido utilizadas no monitoramento das ações de detecção precoce do câncer de mama em vários países, na avaliação do efeito do aumento da cobertura na redução da mortalidade e no aumento da sobrevida. No Brasil, dados de inúmeros inquéritos populacionais vêm sendo usados para estimar a cobertura de mamografia e do exame de Papanicolaou ⁵⁻⁹.

Os inquéritos de base populacional, amplamente utilizados em pesquisas epidemiológicas, representam um dos desenhos de estudo mais tradicionais para a obtenção de informações sobre várias dimensões relativas ao processo saúde-doença. Constituem ainda ferramenta fundamental para o monitoramento da prevalência dos problemas de saúde

e da magnitude das desigualdades sociais em saúde, tanto no estudo das formas de acesso, como da utilização dos serviços de saúde ^{10,11}.

Em países com elevada cobertura de telefonia fixa, são comuns os inquéritos por telefone ¹²⁻¹⁵. No Brasil, em 2003, no município de São Paulo, um sistema piloto de inquérito por telefone sobre fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis foi realizado com êxito ¹⁶. Em 2006, o Ministério da Saúde adotou o sistema e o expandiu para todas as capitais brasileiras e Distrito Federal ¹⁷.

Diante da recente utilização desta modalidade de inquérito na área da saúde, torna-se necessária a comparação de suas estimativas com as obtidas por levantamentos domiciliares, mais tradicionais ^{14,18}, para estudar a validade e os vícios da informação obtida. A importância da comparação fica reforçada pelas vantagens que os inquéritos via telefone apresentam, menor custo e maior rapidez ^{16,19}, o que possibilita a coleta periódica de informações para o monitoramento de fatores de risco na população.

O objetivo deste estudo foi comparar estimativas da realização dos exames de Papanicolaou e mamografia em mulheres residentes no município de São Paulo em 2008, segundo características sociodemográficas, bem como dimensionar as diferenças observadas, a partir de dados de inquérito domiciliar (ISA-Capital) e telefônico (VIGITEL).

Métodos

Para a comparação das estimativas de prevalências dos exames preventivos foram utilizados dados de dois tipos de inquéritos de saúde, um domiciliar (ISA-Capital 2008) e outro via telefone (VIGITEL – São Paulo 2008).

ISA-Capital 2008

O Inquérito de Saúde no Município de São Paulo (ISA-Capital 2008) é um estudo transversal, de base populacional, realizado em 2008 com o intuito de analisar as condições de vida e saúde, incluindo uso de serviços de saúde por meio de entrevistas domiciliares.

Desde 2002, o mesmo grupo de pesquisadores responsável pelo ISA-Capital 2008 vem desenvolvendo inquéritos domiciliares de saúde em áreas do Estado de São Paulo, inclusive na capital. O primeiro deles, o ISA-SP ²⁰, entrevistou 6.819 pessoas em duas cidades do interior do estado (Botucatu e Campinas) e em duas áreas na região metropolitana de São Paulo (a primeira constituída pelos municípios de Taboão da Serra, Embu e Itapequerica da Serra e a segunda pelos distritos de Vila Sônia, Morumbi, Rio Pequeno, Raposo Tavares, Jaguaré e Butantã). No ano seguinte, o ISA-Capital 2003, realizado apenas no município de São Paulo, entrevistou 3.357 pessoas que fizeram parte de uma amostra probabilística do município.

Após 5 anos, o ISA-Capital 2008 entrevistou 3.271 pessoas de todas as idades, moradoras em área urbana do município objetivando analisar as

condições de vida e saúde da população, bem como possíveis mudanças ocorridas no período.

Sob amostragem complexa, por conglomerados em 2 estágios, o primeiro composto pelos setores censitários (70) e o segundo, por domicílios (2.249), os moradores foram sorteados para compor a amostra de 8 domínios demográficos, (menores de 1 ano; 1 a 11 anos; 12 a 19 anos masculino e feminino; 20 a 59 anos masculino e feminino e 60 anos e mais, masculino e feminino). O tamanho da amostra no menor grupo (menores de 1 ano) foi de 300 crianças, definido com base em uma proporção a ser estimada de 50% ($p=0,50$), um nível de confiança de 95% ($z=1,96$), um erro de amostragem de 7 pontos percentuais ($d=0,07$) e um efeito do delineamento de 1,5 ($deff=1,5$)^{21,22}.

Os dados de todos os entrevistados foram obtidos por meio de questionário estruturado em blocos temáticos, segundo condições de vida, estilo de vida, estado de saúde, bem como acesso e utilização de serviços de saúde, aplicados pelos entrevistadores e respondidos diretamente pelos moradores. Após a coleta, foi feita a dupla digitação dos questionários em máscara do programa Epi-data e em seguida, os dados passaram por um processo de validação e consistência para a montagem do banco de dados final, realizada pelo programa Stata 10.0.

Cada um dos indivíduos da amostra recebeu um peso que foi calculado considerando-se os aspectos do delineamento amostral, o ajuste de não-resposta para os setores censitários segundo percentual de chefe de família com nível universitário em três níveis (menos de 5% dos chefes de

família com nível universitário, de 5% a 25% e acima de 25%) e o ajuste de pós-estratificação, utilizando dados da PNAD 2008, segundo sexo (masculino e feminino) e idade (0 a 11 anos, 12 a 19 anos, 20 a 39 anos, 40 a 59 anos e 60 anos e mais), com o objetivo de igualar a composição sociodemográfica da amostra à da população do município de São Paulo no ano da realização do estudo.

VIGITEL-São Paulo 2008

O sistema de vigilância de fatores de risco e de proteção para doenças crônicas (VIGITEL) é um sistema de monitoramento implantado pelo Ministério da Saúde que vem, desde 2006, entrevistando cerca de 54.000 pessoas a cada ano, nas 26 capitais brasileiras e no Distrito Federal por meio de entrevistas via telefone fixo residencial.

Para a coleta das informações do VIGITEL foi utilizada amostragem probabilística da população com 18 anos e mais de idade realizada em duas etapas: sorteio das linhas telefônicas e sorteio do morador do domicílio a ser entrevistado. Na cidade de São Paulo em 2008, foram entrevistados um total de 2.013 indivíduos, o que permite estimar prevalências de fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis com coeficiente de confiança de 95% e erro de no máximo 2 pontos percentuais ¹⁷.

Para a obtenção das informações via telefone foi utilizado um questionário com o emprego de computadores para leitura das questões e registro imediato das respostas dos entrevistados. Este questionário contemplou perguntas sobre as características demográficas e

socioeconômicas dos indivíduos, bem como informações sobre estado de saúde, realização de práticas preventivas e ainda hábitos alimentares e atividade física associadas à ocorrência de doenças crônicas não transmissíveis ¹⁷.

A cada indivíduo entrevistado pelo VIGITEL é atribuído um peso que visa compensar as diferentes probabilidades de seleção e diminuir os vícios advindos da não resposta e da não cobertura universal da rede de telefonia fixa. Esses pesos são resultado da multiplicação, a princípio de três fatores. O primeiro leva em conta o número de linhas telefônicas existentes no domicílio sorteado, outro, o número de adultos no domicílio, e o último é um fator de pós-estratificação, calculado utilizando-se os dados do Censo de 2000, considerando 36 estratos sociodemográficos, formados pela combinação das duas categorias de sexo, seis categorias de idade (18-24, 25-34, 35-44, 45-54, 55-64 e 65 e mais anos de idade) e três níveis de escolaridade (0-8, 9-11 e 12 ou mais anos de estudo) ^{17, 23}.

Comparação das Estimativas dos Inquéritos

Neste estudo foram consideradas 2.443 mulheres com 20 anos e mais, não institucionalizadas, residentes em área urbana no município de São Paulo no ano de 2008; 1.238 entrevistadas pelo ISA-Capital e 1.205 pelo VIGITEL – São Paulo.

Primeiramente foi feita uma caracterização da população estudada segundo idade (em anos), situação conjugal (solteira, casada ou unida, viúva, separada ou desquitada), escolaridade considerando anos completos

de estudo (0 a 8 anos, 9 a 11 anos e 12 anos ou mais) e cor da pele/raça (branca e não branca), as indígenas foram incluídas na categoria não branca.

Em seguida, as estimativas de prevalência da realização dos exames de Papanicolaou e mamografia, bem como do tempo em relação à última consulta realizada, foram obtidas e comparadas segundo o tipo de inquérito (domiciliar/telefone).

Salienta-se que as informações de ambos os inquéritos foram reunidas em um único banco de dados de acordo com Lee et. al. (2007)¹⁸, que recomenda que esta junção seja realizada de forma que todas as variáveis tenham o mesmo nome e as mesmas categorias de resposta, e que seja criada uma nova variável que identifique a partir de qual banco (inquérito) a observação é proveniente (Quadro 1).

As estimativas das características sociodemográficas de ambos os inquéritos foram comparadas por meio de teste *t* de Student para amostras independentes, e as prevalências de realização dos exames preventivos, por meio de regressão de Poisson, de forma que a variável dependente fosse a característica de interesse (prevalência da realização dos exames e os tempos em relação à última consulta) e a variável independente fosse aquela que identificasse a origem do inquérito (domiciliar ou telefônico). Dessa forma, se esta variável independente fosse estatisticamente significativa, haveria evidência suficiente para considerar a existência de diferenças entre os dois tipos de inquéritos, considerando um nível descritivo de 0,05 para o teste de Wald.

Pelo fato dos pesos de pós-estratificação dos inquéritos terem sido calculados com base em anos distintos, levando a distribuições amostrais diferentes por idade e escolaridade, essas variáveis foram inseridas como ajuste nos modelos para a obtenção das estimativas de razão de prevalências.

Para a análise desses dados, utilizou-se o programa Stata 10.0 que permite considerar os diversos aspectos do delineamento complexo da amostra das duas modalidades de inquérito (pesos e unidades primárias de amostragem)^{21,24}.

O projeto de implantação do VIGITEL foi aprovado pelo Comitê Nacional de Ética em Pesquisa para Seres Humanos do Ministério da Saúde e o projeto de pesquisa ISA-SP foi aprovado pela Comissão de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, protocolo Nº 381 (Parecer Nº 13/01).

Resultados

A estimativa da idade média das mulheres residentes no município de São Paulo feita pelo ISA-Capital foi de 43,9 anos (IC95%; 42,5 ; 45,2) e a obtida pelo VIGITEL – São Paulo foi significativamente inferior ($p=0,026$), ficando em 41,9 anos (IC95%; 40,7 ; 43,0).

Na Tabela 1 encontram-se as distribuições percentuais das mulheres segundo a situação conjugal, raça/cor e escolaridade obtidas pelas duas modalidades de inquérito. Em relação à situação conjugal, em ambos os inquéritos, a maioria das mulheres é casada/unida e apenas para esta

categoria não foi encontrada diferença estatisticamente significativa ($p=0,725$). Segundo o VIGITEL há um maior percentual de mulheres solteiras em relação ao ISA-Capital ($p=0,006$) e menor percentual de separadas/divorciadas ($p=0,036$) e viúvas ($p=0,029$).

Em relação à cor/raça, 64,2% declaram ser de cor de pele branca segundo o inquérito domiciliar, e de acordo com o inquérito telefônico, esse percentual foi menor ($p<0,001$). Para a escolaridade, apenas foi considerada estatisticamente significativa a diferença entre os inquéritos para a categoria de 0 a 8 anos de estudo ($p=0,019$).

A prevalência da realização do exame de Papanicolaou para as mulheres com 20 anos ou mais, de acordo com o ISA-Capital, foi de 90,3%, sendo que no VIGITEL esta prevalência foi cerca de 4% maior (o que é expresso pela razão de prevalência de 1,04, já ajustada por idade e escolaridade) atingindo 93,5%. Da mesma forma, segundo o VIGITEL, maior percentual de mulheres realizaram este exame no ano prévio à entrevista ($p=0,016$) independente das diferenças de idade e escolaridade observadas nos inquéritos (Tabela 2).

Analisando-se a cobertura da mamografia para as mulheres com 40 anos ou mais, a prevalência de realização encontrada pelo VIGITEL foi cerca de 7% maior (87,4% versus 82,0%). Entretanto, para a realização do exame até um ano anterior à entrevista, não foi detectada diferença estatisticamente significativa entre as estimativas de ambos os inquéritos ($p=0,231$).

Nas tabelas 3 e 4 encontram-se as prevalências de realização dos exames conforme características sociodemográficas de acordo com os dois inquéritos analisados. Segundo o VIGITEL foi encontrada maior prevalência de realização do exame de Papanicolaou (Tabela 3) para mulheres na faixa de 20 a 39 anos ($p=0,030$), solteiras ($p=0,001$), de cor não-branca ($p=0,022$), em relação ao ISA-Capital. Já para a realização no último ano, as estimativas do VIGITEL são superiores para a faixa de 40 a 59 anos ($p=0,021$), viúvas ($p=0,003$), da cor branca ($p=0,010$) e menor nível de escolaridade ($p=0,043$).

As estimativas de prevalência da realização da mamografia, segundo o VIGITEL, são superiores às do ISA-Capital na faixa de 40 a 59 anos ($p=0,008$), para as viúvas ($p=0,034$), da cor não branca ($p=0,016$) e com menor nível de escolaridade ($p=0,019$). Para a realização da mamografia no último ano, apenas para as mulheres com 0 a 8 anos de estudo, a estimativa do VIGITEL foi 20% maior ($p=0,045$). No entanto, para as demais variáveis, não houve diferença significativa entre as estimativas de ambos os inquéritos (Tabela 4). As comparações foram feitas com os dados ajustados por idade e escolaridade.

Discussão

Este estudo comparou estimativas das coberturas de exames de Papanicolaou e de mamografia obtidas pelo auto-relato da entrevistada em pesquisas domiciliar e telefônica. Não foram encontradas diferenças

estatisticamente significantes entre as estimativas obtidas pelo VIGITEL e ISA-Capital para as prevalências de realização de mamografia no último ano. No entanto, para as estimativas globais de realização do exame de Papanicolaou alguma vez na vida e no último ano e da mamografia na vida, foi possível verificar diferenças estatisticamente significativas, com prevalências de cobertura superiores entre as entrevistadas pelo inquérito telefônico.

Os inquéritos populacionais são ferramentas importantes na produção de informações em saúde¹⁰ e torna-se fundamental ampliar estudos sobre as estratégias adotadas na coleta de dados feita por inquéritos domiciliares, telefônicos, uso de questionários via *web*, correio, dentre outras possibilidades¹².

A experiência internacional na comparação de diferentes metodologias já está mais documentada^{12,13,25} que a brasileira⁵. Estudo feito em Madri comparando inquéritos telefônicos e face a face (domiciliares) encontrou similaridade em 25 das 29 variáveis estudadas¹³. Estudo realizado nos Estados Unidos, comparando estimativas obtidas por inquérito telefônico (*Behavioral Risk Factor Surveillance System*) e domiciliar (*National Health Interview Survey*) mostrou dados semelhantes para fumo, peso, diabetes, hipertensão arterial, imunização, cobertura de seguro de saúde e custo como barreira ao acesso médico¹².

Davis et. al.²⁵ compararam a prevalência de mamografia considerando os inquéritos norte-americanos via-telefone (BRFSS) e

domiciliar (NHIS) nos períodos de 1997-1999 e 2000-2003 e, assim como no presente estudo verificaram que as estimativas produzidas via telefone foram estatisticamente superiores às do inquérito domiciliar. Os autores ainda sinalizam a importância e sugerem um modelo para se combinar informações e gerar novas estimativas provenientes das duas modalidades de inquéritos.

Ao comparar as estimativas de mamografia obtidas pelo VIGITEL 2007 com as oriundas da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – (PNAD-2003), Viacava et. al.⁵ observaram que os valores do VIGITEL eram superiores em todas as capitais analisadas, com diferenças que chegavam a nove pontos percentuais. Atribuíram tais diferenças especialmente ao fato da população pesquisada pelo inquérito telefônico ser a que dispõe de telefonia fixa e pertence a níveis socioeconômicos mais elevados. Segri et. al.²³ analisando o efeito da pós-estratificação na correção para a população geral de dados obtidos de subpopulação que possui telefone fixo no ano de 2003, verificaram que, no caso da mamografia, o ajuste por sexo, idade e escolaridade foi insuficiente para corrigir adequadamente os vícios das estimativas.

A cobertura do exame citopatológico do colo uterino na vida entre as mulheres com 20 anos ou mais deste estudo, apesar da diferença estatisticamente significativa entre os inquéritos, ficou acima dos 90% e para a realização no ano anterior à entrevista, superior a 50%. Dados do município de São Paulo no ano de 2003 mostraram valores semelhantes

para a cobertura na vida (87,1%) e no último ano, (57,5%) para mulheres nas mesmas faixas de idade ^{23,26}.

Outro estudo domiciliar realizado em São Paulo no ano 2000 mostrou uma prevalência inferior (86,1%) de realização do exame alguma vez na vida para mulheres entre 15 a 49 anos, entretanto a cobertura no último ano foi maior (65,5%) para essa mesma faixa etária ²⁷. Já, em um estudo domiciliar realizado no município de Campinas no ano de 2003, a cobertura do exame de Papanicolaou encontrada foi de 83,3% para mulheres com 40 anos ou mais de idade⁹ e dados da PNAD realizada em 2008, mostrou que no Brasil, a cobertura para mulheres de 25 a 59 anos chegou a 84,5% e na região Sudeste chegou a aproximadamente 90,0% ²⁸.

Em relação à prevalência da realização do exame de mamografia, os resultados obtidos neste estudo, tanto via entrevista domiciliar quanto via telefone, foram superiores a 80%, apesar de diferentes entre si. Resultados de um inquérito domiciliar realizado no município de São Paulo em 2003 mostraram que a cobertura de mamografia para mulheres de 40 anos e mais foi inferior a 75%, sendo, entretanto, estatisticamente superior para as mulheres com telefone fixo residencial ²³.

Mesmo com a elevada cobertura telefônica no município de São Paulo, a exclusão de pessoas sem linha de telefone residencial no processo de amostragem em inquéritos telefônicos, pode produzir erros que não são desprezíveis^{23,29,30}. No caso da realização de mamografia, ponderações utilizadas para ajustar a distribuição da amostra com telefone à composição

da população total, segundo características sociodemográficas associadas à posse de linha telefônica, não se mostraram suficientes para reduzir a níveis aceitáveis os vícios potencialmente associados às estimativas produzidas²³.

Estudo realizado em Campinas com mulheres de 40 anos e mais verificou menores prevalências de não realização do exame de mamografia entre aquelas com 70 anos ou mais, que se auto-referiram de cor preta ou parda e que eram pertencentes ao segmento de menor renda *per capita*⁷. Da mesma forma, dados da PNAD 2008 mostraram que a cobertura para mulheres de 50 a 69 anos é superior a 70% no Brasil, chegando a 81,9% na região Sudeste, no entanto, a cobertura diminui com a diminuição da escolaridade e renda²⁸. Para o exame citológico preventivo⁹ foi verificado que os fatores independentemente associados à não realização do exame foram idade entre 40 e 59 anos, cor/raça auto-referida como preta ou parda e escolaridade igual ou inferior a 4 anos de estudo.

Resultados de um estudo norte-americano realizado via telefone (BRFSS) em 2006 mostraram que as prevalências de mamografia para mulheres de 40 anos ou mais (60,8%) e de realização de exame de Papanicolaou (83,3%) foram inferiores aos descritos neste estudo, entretanto eles também variaram de acordo com a raça e o nível socioeconômico³¹.

As diferenças encontradas neste estudo em relação à idade média das mulheres e sua escolaridade podem ser decorrentes da diferença na estrutura dos ajustes de pós-estratificação empregados pelos inquéritos analisados. O fato do ISA-Capital utilizar dados de 2008 e o VIGITEL de

2000, ano em que a população possuía uma estrutura etária mais jovem e de menor escolaridade, faz com que diferenças nessas variáveis sejam ressaltadas. Em relação às diferenças encontradas para a situação conjugal e especialmente à cor/raça, a mesma observação poderia ser considerada. Deve-se, entretanto, dar importância às diferenças existentes entre perguntas sobre essas características e algumas categorias de respostas dos questionários do VIGITEL e do ISA-Capital. Como exemplo, há a categoria “cor de pele morena” no primeiro, que inexistente no segundo.

Entre as limitações do presente trabalho, deve ser considerada a existência de diferenças nos instrumentos de coleta de dados, bem como nas taxas de resposta alcançadas nas duas modalidades de inquérito, que podem acabar interferindo nos resultados^{11,12,14}. Em relação ao questionário, é importante notar que as questões sobre a realização dos exames não foram formuladas exatamente da mesma forma. Como exemplo, no ISA-Capital, foram incluídas informações sobre o objetivo dos exames no enunciado da questão. Além disso, o tamanho do questionário e a ordem em que as questões foram nele incluídas não são as mesmas nos dois inquéritos. Embora não se saiba se tais aspectos têm alguma influência nas prevalências estimadas, não se pode descartar a hipótese de que sejam responsáveis por parte das diferenças observadas.

Deve-se ressaltar a relevância da utilização de técnicas de análise estatística, em especial modelos de regressão de Poisson¹⁸, nos dados de ambos os inquéritos agregados em um único banco de dados. Essa junção

possibilitou a utilização de módulos computacionais de análise que consideram os diversos aspectos complexos dos planos de amostragem, distintos para cada um dos inquéritos.

É importante registrar que a comparação entre as estimativas de prevalência foi feita pela razão de prevalências ajustada por idade e escolaridade, uma vez que os inquéritos referem-se a populações com diferentes distribuições percentuais segundo essas variáveis, pois os ajustes de pós-estratificação no VIGITEL foram feitos com base nos dados do Censo 2000 e os do ISA-Capital, nos da PNAD 2008.

Os resultados deste trabalho sinalizam a tendência de superestimação de alguns indicadores de cobertura de mamografia e de exame de Papanicolaou pela pesquisa via telefone. Apontam para a necessidade de novos estudos que avaliem a ocorrência de vícios e sua correção pelos ajustes de pós-estratificação e que contribuam para um melhor entendimento das diferenças observadas nas duas modalidades de inquéritos, para que as estimativas obtidas via telefone continuem a nortear o planejamento de políticas de promoção da saúde no país.

Referências

1. Robles SC, Galanis E. Breast cancer in Latin America and the Caribbean. *Rev Panam Salud Pública* 2000; 11:178-85.
2. Instituto Nacional de Câncer. Inquérito domiciliar sobre comportamento de risco e morbidade referida de doenças e agravos não transmissíveis. Brasil, 15 capitais e Distrito Federal, 2002-2003. Rio de Janeiro: Instituto Nacional do Câncer, 2004.
3. Gardner E. Cervical câncer: disparities in screening, treatment, and survival. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2003; 12:242-7.
4. Fonseca LAM, Ramacciotti AS, Eluf Neto J. Tendência da mortalidade por câncer de útero no município de São Paulo entre 1980 e 1999. *Cad Saúde Pública* 2004; 20:136-42.
5. Viacava F, Souza-Junior PRB, Moreira RS. Estimativas da cobertura de mamografia segundo inquéritos de saúde no Brasil. *Rev Saúde Pública* 2009;43 (Supl 2):117-125.
6. Lima-Costa MF, Matos DL. Prevalência e fatores associados à realização da mamografia na faixa etária de 50-69 anos: um estudo baseado na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (2003). *Cad Saúde Pública* 2007; 23(7):1665-73.
7. Amorim VMSL, Barros MBA, Cesar CLG, Carandina L, Goldbaum M. Fatores associados a não realização da mamografia e do exame clínico das mamas: um estudo de base populacional em Campinas, São Paulo, Brasil. *Cad Saúde Pública* 2008; 24(11):2623-32.
8. Dias-da-Costa JS, Olinto MTA, Gigante DP, Menezes AMB, Macedo S, Borba AT, et al. Cobertura do exame citológico na cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. *Cad Saúde Pública* 2003; 19:191-7.
9. Amorim VMSL, Barros MBA, César CLG, Carandina L, Goldbaum M. Fatores associados a não realização do exame de Papanicolaou: um estudo de base populacional no Município de Campinas, São Paulo, Brasil. *Cad Saúde Pública* 2006; 22(11):2329-38.

10. Barros MBA. Inquéritos domiciliares de saúde: potencialidades e desafios. *Rev Bras Epidemiol* 2008; 11(supl 1): 6-19.
11. Waldman EA, Novaes MHD, Albuquerque MFM et al. Inquéritos populacionais: aspectos metodológicos, operacionais e éticos. *Rev Bras Epidemiol* 2008; 11(supl 1): 168-79.
12. Nelson DE, Powell-Griner E, Town M, Kovar MG. A comparison of national estimates from the National Health Interview Survey and the Behavioral Risk Factor Surveillance System. *Am J Public Health* 2003; 93: 1335-41.
13. Galán I, Rodríguez-Artalejo F, Tobias A, Gandarillas A, Zorrilla B. Vigilancia de los factores de riesgo de las enfermedades no transmisibles mediante encuesta telefónica: resultados de la Comunidad de Madrid en el período 1995-2003. *Gac Sanit* 2005, 19(3):193-205.
14. Fahimi M, Link M, Schwartz DA, Levy P, Mokdad A. Tracking chronic disease and risk behavior prevalence as survey participation declines: statistics from the Behavioral Risk Factor Surveillance System and other national surveys. *Prev Chronic Dis* 2008; 5:A80.
15. Mokdad AH. The Behavioral Risk Factors Surveillance System: Past, Present, and Future. *Annu. Rev. Public Health* 2009; 30:43-54.
16. Monteiro CA, Moura EC, Jaime PC, Lucca A, Florindo AA, Figueiredo ICR, Bernal R, Silva NN. Monitoramento de fatores de risco para as doenças crônicas por entrevistas telefônicas. *Rev Saúde Pública* 2005; 39: 47-57.
17. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Gestão Estratégia e Participativa. *Vigitel Brasil, 2008: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico*. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.
18. Lee S, Davis WW, Nguyen HA, McNeel TS, Brick JM, Flores-Cervantes I. Examining trends and averages using combined cross-sectional survey data from multiple years. *CHIS Methodology Paper*, 2007. [acesso em 19 set 2010]. Disponível em: http://www.chis.ucla.edu/pdf/paper_trends_averages.pdf.

19. Lavrakas PJ. Telephone survey methods. Sampling, selection and supervision. London, Sage Publications, 1990.
20. Cesar CLG, Carandina L, Alves MCGP, Barros MBA, Goldbaum M. Saúde e condição de vida em São Paulo: inquérito multicêntrico de saúde no Estado de São Paulo (ISA-SP). São Paulo: USP/FSP; 2005.
21. Kish L. Survey sampling. New York: John Wiley and Sons; 1965.
22. Cesar CLG, Segri NJ, Sportello RA. Inquéritos de saúde no estado de São Paulo [internet]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2005. Disponível em: <http://www.fsp.usp.br/isa-sp>.
23. Segri NJ, Cesar CLG, Alves MCGP, Barros MBA, Carandina L, Goldbaum M. Inquérito de Saúde: Comparação dos entrevistados segundo posse de linha telefônica residencial. Rev. Saúde Pública, 2010; 44(3): 503-12.
24. Alves MCGP, Silva NN. Métodos de estimação de variância em amostras provenientes de inquéritos domiciliares. Rev. Saúde Pública. 2007; v.41 (6) 938-46.
25. Davis WW, et al. State-Based Estimates of Mammography Screening Rates Based on Information from Two Health Surveys. Public Health Rep. 2010 Jul–Aug; 125(4): 567–578.
26. Boletim CEInfo – ISA-Capital. Série: Destaques Temáticos, Nº1, 2006.
27. Pinho AA, França Junior I, Schraiber LB, D’Oliveira AFPL. Cobertura e Motivos para a realização ou não do teste de Papanicolaou no Município de São Paulo. Cad. Saúde Públ. 2003; v.19 (Supl 2) S303-13.
28. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio. Um panorama da saúde no Brasil. Rio de Janeiro, 2010. [acesso em 22 out. 2010] Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/panorama_saude_brasil_2003_2008/PNAD_2008_saude.pdf

29. Ford ES. Characteristics of Survey Participants with and without a telephone: Findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *J Clin Epidemiol*. 1998;51(1):55-60.
30. Bernal R, Silva NN. Cobertura de linhas telefônicas residenciais e vícios potenciais em estudos epidemiológicos. *Rev. Saúde Pública* [online]. 2009, vol.43, n.3, pp. 421-426.
31. Smith RA, Cokkinides V, Brawley OW. Cancer Screening in the United States, 2008: A Review of Current American Cancer Society Guidelines and Cancer Screening Issues. *CA Cancer J Clin* 2008;58:161–179.

Quadro 1. Variáveis dos inquéritos ISA-Capital 2008, VIGITEL 2008 e utilizadas para a união dos bancos de dados. São Paulo, 2010.

ISA-Capital 2008 n=1.238	VIGITEL-SP 2008 n=1.205	BANCO ÚNICO n=2.443
Idade (em anos) __ anos	Qual sua idade? (em anos) __ anos	Idade (em anos) -Variável quantitativa
Qual é a sua situação conjugal? Casado União estável Solteiro Separado Desquitado/divorciado Viúvo	Qual seu estado civil atual? Solteiro Casado/juntado Viúvo Separado/divorciado	Estado Civil (4 categorias) -Solteiro -Casado+Unido+Juntado -Seperado+Divorciado+ +Desquitado -Viúvo
Até que ano da escola o(a) sr.(a) completou? Nunca frequentou/não sabe ler e escrever Nunca frequentou/sabe ler e escrever Ensino fundamental/1º grau ou primário (ano/série) Ensino fundamental/1º grau ou ginásio (ano/série) Ensino médio/2º grau ou colegial (ano/série) Cursos técnicos de nível médio Curso superior incompleto Curso superior completo NS/NR	Até que série e grau o(a) sr(a) estudou? curso primário admissão curso ginásial ou ginásio 1º grau ou fundamental ou supletivo de 1º grau 2º grau ou colégio ou técnico ou normal ou científico ou ensino médio ou supletivo de 2º grau 3º grau ou curso superior pós-graduação (especialização, mestrado, doutorado) nunca estudou não sabe	Escolaridade (3 categorias) -0 a 8 anos -9 a 11 anos -12 ou mais anos
Qual é a sua cor ou raça? Branca Preta Parda Amarela Indígena NS/NR	A cor de sua pele é: Branca Negra Parda ou morena Amarela (apenas ascendência oriental) Vermelha (confirmar ascendência indígena) Não sabe Não quis informar	Raça (2 categorias) -Branca -Não Branca
O exame de Papanicolau é usado nos programas de prevenção de câncer de colo de útero. A senhora fez este exame alguma vez? Não Sim NS/NR Quando foi a última vez? Há menos de 1 ano De 1 a 2 anos incompletos De 2 a 3 anos incompletos Há mais de 3 anos NS/NR	A sra já fez alguma vez exame de papanicolau, exame do colo do útero? (apenas para sexo feminino) Sim Não Não sabe Quanto tempo faz que a sra fez exame de papanicolau? Menos de 1 ano Entre 1 e 2 anos Entre 2 e 3 anos Entre 3 e 5 anos 5 anos ou mais Não lembra	Papanicolaou (2 categorias) -Sim -Não Último exame Papanicolaou (2 categorias) -Menos de 1 ano -1 ano ou mais

A mamografia é um raio X dos seios, e é utilizada nos programas de prevenção de câncer de mama. Quando foi a última vez que a senhora fez este exame? Nunca fez mamografia Fez, há menos de 1 ano Fez, de 1 ou 2 anos incompletos Fez, de 2 ou 3 anos incompletos Fez, há mais de 3 anos NS/NR	A sra já fez alguma vez mamografia, raio x das mamas? (apenas para sexo feminino) Sim Não Não sabe Quanto tempo faz que a sra fez mamografia? 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	Mamografia (2 categorias) -Sim -Não Última mamografia (2 categorias) -Menos de 1 ano -1 ano ou mais
---	---	--

Tabela 1. Distribuição percentual da população adulta feminina (20 anos ou mais), segundo características sociodemográficas. ISA-Capital, 2008 e VIGITEL-SP, 2008.

Variáveis e Categorias	ISA-Capital		VIGITEL-SP	
	n	(%)* IC (95%)	n	(%)* IC (95%)
Situação Conjugal				
Solteira	229	24,5 (21,3 – 27,7)	331	31,4 (27,7 – 35,0)
Casada/unida	597	54,1 (50,4 – 57,7)	593	53,1 (49,4 – 56,8)
Viúva	279	10,9 (9,1 – 12,8)	161	8,3 (6,8 – 9,9)
Separada/divorciada	133	10,5 (8,2 – 12,8)	120	7,2 (5,3 – 9,1)
Raça				
Branca	795	64,2 (58,9 – 69,5)	665	49,1 (45,4 – 52,8)
Não-branca	441	35,8 (30,5 – 41,1)	540	50,9 (47,2 – 54,6)
Escolaridade				
0 a 8 anos	628	30,9 (26,4 – 35,4)	356	38,0 (34,2 – 41,8)
9 a 11 anos	441	46,0 (42,4 – 49,6)	517	43,8 (40,0 – 47,5)
12 anos ou mais	167	23,1 (17,6 – 28,5)	320	18,3 (16,0 – 20,5)

*Porcentagem da amostra ponderada

*weighted percentage

Tabela 2 - Prevalência de práticas preventivas das mulheres adultas e tempo da realização. ISA-Capital 2008 e VIGITEL-SP, 2008.

Variáveis e Categorias	ISA-Capital		VIGITEL-SP		Razão de Prevalências Ajustada*		p**
	n	Prevalência (IC 95%)	n	Prevalência (IC 95%)	(IC 95%)		
Papanicolaou¹	1.237	-	1.205	-	-	-	-
Já realizou	1.121	90,3 (88,3 – 92,4)	1.131	93,5 (91,8 – 95,2)	1,04	(1,01 ; 1,07)	0,016
Último ano	540	54,1 (49,0 – 59,2)	707	62,1 (58,4 – 65,9)	1,14	(1,03 ; 1,28)	0,016
Mamografia²	864	-	753	-	-	-	-
Já realizou	701	82,0 (78,8 – 85,3)	669	87,4 (84,4 – 90,4)	1,07	(1,02 ; 1,13)	0,005
Último ano	341	54,0 (49,5 – 58,5)	400	59,1 (54,6 – 63,7)	1,07	(0,96 ; 1,20)	0,231

1 (Mulheres 20 anos ou mais) / (Women ≥ 20 of age)

2 (Mulheres 40 anos ou mais) / (Women ≥ 40 of age)

*Ajustada por idade e escolaridade / Adjusted by age and schooling

**Teste de Wald (Categoria de Referência – ISA-Capital) / Wald test (Baseline – ISA-Capital)

Tabela 3. Prevalência da realização de Papanicolaou e tempo da última consulta, segundo faixa etária, situação conjugal, raça e escolaridade. ISA-Capital 2008 e VIGITEL-SP, 2008.

Variáveis e categorias	Realização de Papanicolaou			Realização no último ano		
	ISA-Capital	VIGITEL	RP (Ajustada*)	ISA-Capital	VIGITEL	RP (Ajustada*)
Faixa etária**						
20 a 39	84,6 (80,1 – 89,1)	91,6 (88,8 – 94,3)	1,07 (1,01 – 1,14)	59,9 (52,4 – 67,4)	65,2 (59,1 – 71,4)	1,12 (0,96 – 1,30)
40 a 59	97,0 (95,3 – 98,7)	98,2 (96,6 – 99,8)	1,02 (0,99 – 1,04)	55,6 (49,1 – 62,1)	65,6 (60,3 – 70,8)	1,18 (1,03 – 1,36)
60 e mais	91,4 (89,1 – 93,6)	89,6 (85,0 – 94,2)	0,99 (0,93 – 1,04)	37,5 (32,8 – 42,1)	43,4 (36,3 – 50,4)	1,17 (0,95 – 1,44)
Situação Conjugal						
Solteira	69,8 (62,7 – 76,9)	85,5 (81,1 – 90,0)	1,20 (1,08 – 1,36)	54,9 (45,7 – 64,0)	57,7 (49,5 – 66,0)	1,18 (0,97 – 1,43)
Casada/unida	97,9 (96,8 – 99,1)	98,1 (96,7 – 99,5)	1,00 (0,98 – 1,02)	58,4 (52,3 – 64,5)	65,7 (61,1 – 70,3)	1,12 (0,99 – 1,27)
Viúva	93,8 (91,2 – 96,4)	91,6 (86,5 – 96,6)	0,98 (0,92 – 1,04)	34,4 (26,8 – 42,1)	51,3 (41,5 – 61,1)	1,52 (1,15 – 2,01)
Separada/divorciada	95,4 (92,2 – 98,6)	96,7 (92,4 – 100,0)	1,02 (0,97 – 1,08)	50,2 (40,9 – 59,5)	63,6 (51,4 – 75,8)	1,25 (0,97 – 1,61)
Raça						
Branca	92,5 (90,2 – 94,7)	94,2 (92,0 – 96,4)	1,02 (0,98 – 1,06)	53,3 (47,4 – 59,1)	64,0 (59,0 – 69,0)	1,19 (1,04 – 1,35)
Não-branca	86,5 (81,9 – 91,0)	92,8 (90,3 – 95,4)	1,07 (1,01 – 1,13)	55,7 (47,9 – 63,4)	60,3 (54,8 – 65,9)	1,09 (0,93 – 1,28)
Escolaridade***						
0 a 8 anos	92,7 (90,8 – 94,7)	95,6 (93,5 – 97,7)	1,02 (0,98 – 1,05)	44,3 (37,5 – 51,2)	56,1 (49,1 – 63,0)	1,22 (1,01 – 1,48)
9 a 11 anos	88,7 (84,9 – 92,4)	91,8 (88,7 – 94,8)	1,04 (0,99 – 1,10)	55,2 (47,3 – 63,0)	62,9 (57,3 – 68,4)	1,11 (0,94 – 1,31)
12 ou mais	90,7 (85,7 – 95,7)	93,6 (90,3 – 96,9)	1,03 (0,97 – 1,10)	65,6 (57,0 – 74,2)	73,3 (67,9 – 78,7)	1,12 (0,96 – 1,30)

*Ajustada por idade e escolaridade / Adjusted by age and schooling

**Ajustada apenas por escolaridade / Adjusted only by schooling

*** Ajustada apenas por idade / Adjusted only by age

Tabela 4. Prevalência da realização de mamografia e tempo da última consulta, segundo faixa etária, situação conjugal, raça e escolaridade. ISA-Capital, 2008 e VIGITEL-SP, 2008.

Variáveis e categorias	Realização de Mamografia			Realização no último ano		
	ISA-Capital	VIGITEL	RP (Ajustada*)	ISA-Capital	VIGITEL	RP (Ajustada*)
Faixa etária**						
40 a 59	81,8 (77,8 – 85,9)	88,4 (84,6 – 92,2)	1,09 (1,02 – 1,16)	58,6 (52,4 – 64,7)	64,4 (59,0 – 69,9)	1,10 (0,96 – 1,26)
60 e mais	82,5 (79,1 – 85,9)	85,2 (80,4 – 90,0)	1,04 (0,97 – 1,11)	44,9 (40,3 – 49,6)	47,1 (39,7 – 54,6)	1,06 (0,87 – 1,27)
Situação Conjugal						
Solteira	78,4 (67,9 – 88,8)	77,9 (68,6 – 87,3)	1,06 (0,91 – 1,24)	46,6 (33,0 – 60,2)	55,2 (43,0 – 67,5)	1,20 (0,84 – 1,73)
Casada/unida	86,0 (82,2 – 89,7)	90,2 (86,4 – 94,0)	1,06 (1,00 – 1,12)	61,0 (54,7 – 67,3)	62,5 (56,5 – 68,6)	1,00 (0,87 – 1,15)
Viúva	75,1 (68,0 – 82,1)	85,4 (79,2 – 91,6)	1,14 (1,01 – 1,28)	40,0 (32,4 – 47,5)	53,8 (43,6 – 64,1)	1,29 (1,00 – 1,68)
Separada/divorciada	78,7 (69,2 – 88,3)	89,3 (80,3 – 98,2)	1,14 (0,98 – 1,33)	47,8 (34,8 – 60,7)	52,7 (40,7 – 64,8)	1,12 (0,78 – 1,60)
Raça						
Branca	83,6 (80,0 – 87,2)	87,4 (83,2 – 91,6)	1,05 (0,98 – 1,12)	53,1 (47,4 – 58,7)	62,1 (56,1 – 68,1)	1,14 (0,99 – 1,31)
Não-branca	78,5 (71,7 – 85,2)	87,4 (83,0 – 91,7)	1,13 (1,02 – 1,24)	56,3 (48,2 – 64,4)	55,9 (49,1 – 62,7)	0,99 (0,82 – 1,19)
Escolaridade***						
0 a 8 anos	76,7 (71,4 – 81,9)	84,6 (79,7 – 89,4)	1,11 (1,02 – 1,21)	45,7 (39,6 – 51,8)	58,1 (51,1 – 65,0)	1,20 (1,00 – 1,43)
9 a 11 anos	81,7 (76,4 – 87,0)	88,8 (84,1 – 93,5)	1,09 (0,99 – 1,18)	58,1 (50,2 – 66,0)	56,0 (48,2 – 63,7)	0,95 (0,79 – 1,15)
12 ou mais	96,1 (92,1 – 100,0)	93,7 (89,8 – 97,7)	0,98 (0,92 – 1,04)	62,7 (52,8 – 72,6)	68,9 (60,7 – 77,2)	1,09 (0,89 – 1,34)

*Ajustada por idade e escolaridade / Adjusted by age and schooling

**Ajustada apenas por escolaridade / Adjusted only by schooling

*** Ajustada apenas por idade / Adjusted only by age

Quadro 2. Errata referente às considerações dos membros da banca. 2013.

Página	Linha	Onde se lê	Leia-se
56	15	(...) por meio de teste <i>t</i> de Student para amostras independentes (...)	(...) por meio de teste <i>t</i> de Student para amostras independentes, com os estimadores das variâncias calculados sob ponderações, devidas aos desenho amostral.
56	24	(...) considerando um nível descritivo de 0,05 para o teste de Wald.	(...) considerando um nível descritivo de 0,05 para o teste de Wald para a nulidade do coeficiente.
71	2ª Linha tabela 1	n	n **
71	Rodapé tabela 1	-	**Valor da amostra não ponderada
72	Rodapé tabela 2	**Teste de Wald	**Teste de Wald para a nulidade do coeficiente

4.2. MANUSCRITO 2

Manuscrito submetido para publicação na **Revista Brasileira de Epidemiologia**

**Ajustes de Pós-Estratificação.
Um estudo aplicado ao Inquérito de Saúde no Município de São Paulo
(ISA-Capital 2008)**

Neuber José SEGRI^{1,2}; Chester Luiz Galvão CESAR¹

Priscila Maria S. Bergamo FRANCISCO³;

Maria Cecília Goi Porto ALVES⁴; Marilisa Berti de Azevedo BARROS³;

Moisés GOLDBAUM⁵

¹ Departamento de Epidemiologia. Faculdade de Saúde Pública. Universidade de São Paulo (USP). São Paulo, SP, Brasil.

² Departamento de Estatística. Instituto de Ciências Exatas e da Terra. Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Cuiabá, MT, Brasil.

³ Departamento de Medicina Preventiva e Social. Faculdade de Ciências Médicas. Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Campinas, SP, Brasil.

⁴ Instituto de Saúde. Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo, SP, Brasil.

⁵ Departamento de Medicina Preventiva. Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP). São Paulo, SP, Brasil.

RESUMO

Introdução. Atualmente no país são adotadas estratégias para monitorar fatores de risco, identificar desigualdades sociais em saúde e oferecer subsídios para as políticas de saúde por meio de inquéritos domiciliares e inquéritos via telefone fixo residencial. Devido a falta de cobertura e não-resposta de determinado grupo, algumas estimativas podem ser viciadas. Uma estratégia utilizada em pesquisas por telefone para diminuir esse efeito da ausência de respostas e garantir a representação do grupo sem telefone é o ajuste de pós-estratificação. **Objetivo.** Comparar, em relação ao desempenho na redução do vício, diferentes estratégias de ajustes de pós-estratificação aplicados a estimativas obtidas para a parcela da população com telefone fixo por meio dos dados de um inquérito domiciliar realizado em São Paulo. **Métodos.** Utilizando os dados dos moradores com e sem telefone fixo, entrevistados no Inquérito domiciliar de Saúde de São Paulo, (ISA-Capital 2008), trabalhou-se com diversos conjuntos de variáveis e três diferentes estratégias para a construção de pesos de pós-estratificação (*ponderação por célula*, atualmente empregada pelo VIGITEL, técnica *rake* ou *raking* e uma terceira técnica “combinada” entre o ajuste por célula e a técnica *rake*). Para a análise desses dados, utilizou-se o programa Stata 10.0 que permite, por meio do módulo *survey*, considerar os diversos aspectos do delineamento complexo da amostra do ISA-Capital. Além disso, foi utilizado o comando *ipfweight* para criar os pesos dos ajustes das técnicas *rake* e *rake combinado*. **Resultados.** A cobertura de telefone fixo no município de São Paulo no ano de 2008 para moradores com 18 anos ou mais de idade (2.206 pessoas) foi estimada em 77,6% IC95% (73,1% ; 81,5%). Todas as formas de ajuste empregadas neste trabalho reduziram o vício das estimativas. Aplicando a técnica *rake* foram observadas as maiores reduções de vício, principalmente quando consideradas as variáveis sociodemográficas, associadas a cada uma das características de saúde analisadas (com redução média do vício de 54,0%). **Discussão.** A utilização de estratégias de pós-estratificação mais refinadas é fundamental para melhorar a precisão da informação obtida. O fato dos ajustes não eliminarem os vícios por completo não deve ser considerado um empecilho para a realização dos inquéritos via telefone, pois com o aprimoramento das técnicas de ponderação, suas estimativas poderão ser cada vez menos viciadas e dessa forma contribuir para o direcionamento de ações e políticas de saúde no Brasil.

Palavras-chave: Comparação. Estimativas. Pós-estratificação. Ponderação. Rake. Entrevista por telefone.

ABSTRACT

Introduction. Nowadays in Brazil strategies are taken to monitor risk factors, identify health inequalities and offer subsidies for health policies using household surveys and telephone surveys. Due to non-coverage and non-response of a particular group of respondents, some estimates may be biased, consequently a strategy used in telephone surveys to reduce this effect and ensure the representation of the group without telephone, is the post-stratification adjustment. **Objective.** To compare, in relation to reducing bias performance, different strategies for post-stratification adjustments applied to estimates for the population with residential telephone using data from a household survey conducted in the city of São Paulo. **Methods.** Using data from interviewees with and without telephone in a household survey conducted in São Paulo (ISA-Capital 2008), was used diverse sets of variables and three different strategies for the construction of post-stratification weights (cell weighting, currently used by the VIGITEL, rake or raking technique and a third "combined" between the cell weighting and rake technique). To analyze these data, we used the Stata 10.0 that enables, to consider the various aspects of the complex sample design (svy) of the ISA-Capital 2008. Moreover, the command "ipfweight" was used to create weights for adjusting by rake, and rake combined technique. **Results.** The telephone coverage in São Paulo in 2008 for dwellers aged 18 years or older (2,206 people) was estimated at 77.6% 95%CI (73.1%, 81.5%). All sort of adjustments used in this study reduced bias. Applying the rake technique were observed the greatest reductions in bias, especially when taking into account sociodemographic variables associated with each of the health characteristics analyzed (with an average reduction of 54.0% of the bias). **Discussion.** The use of post-stratification strategies is essential to improve the precision of the information obtained. The fact the adjustments do not completely eliminate the bias should not be considered a hindrance to the telephone surveys because with the improvement of post-stratification techniques, the estimates may be fewer biased and thus contribute to guide actions and health policies in Brazil.

Keywords: Comparison. Estimates. Post-stratification. Weighting. rake. Telephone surveys.

Introdução

Os inquéritos de saúde de base populacional vêm sendo utilizados com a finalidade de monitorar fatores de risco, bem como identificar possíveis desigualdades sociais em saúde, oferecendo importantes subsídios para a avaliação do acesso e utilização dos serviços, sendo de grande valia no planejamento de políticas públicas em saúde. Atualmente, as estratégias de maior destaque no país são os inquéritos domiciliares e os inquéritos via telefone fixo residencial ^{1,2,3,4,5,6}.

Nos últimos anos, os inquéritos via telefone fixo têm se consolidado como estratégia eficiente de coleta, processamento e geração de resultados de maneira rápida e dinâmica em diversos países ao redor do mundo ^{6,7}. Entretanto, segundo Kempf e Remington⁷ mesmo em países com elevada taxa de cobertura de telefonia fixa, que no passado não enfrentavam dificuldades para realizar esse tipo de pesquisa, a chegada do século XXI trouxe um aumento na ausência de resposta de determinados grupos populacionais e como consequência surgem problemas nas estimações, para os quais os pesquisadores passaram a buscar soluções ^{6,7,8,9,10}. Em países em desenvolvimento, que contam com uma menor cobertura de telefonia fixa, estes tipos de problemas são enfrentados há algum tempo.

Nos Estados Unidos o *Behavioral Risk Factor Surveillance System* (BRFSS) foi implantado em 1984 pelo Centro de Controle de Doenças (CDC) e desde então, fornece estimativas via telefone sobre comportamentos de risco e práticas preventivas de saúde. Entretanto, nos

últimos anos, pesquisadores do CDC tem notado um aumento significativo no número de não-respostas por parte da população detentora de telefone fixo residencial ^{7,8,9,10,11}.

No Brasil, em 2006, o Ministério da Saúde adotou o Sistema de Vigilância e Monitoramento de Fatores de Risco (VIGITEL) que entrevista anualmente, pelo telefone fixo residencial, cerca de 54.000 pessoas nas capitais brasileiras, incluindo o Distrito Federal ^{6,12}. Segundo os administradores do sistema, a taxa de cobertura varia de 35% a 88% nas capitais onde a pesquisa é realizada⁶.

Devido a falta de cobertura completa de determinado grupo de entrevistados, algumas estimativas podem ser viciadas^{5,7,8,13,14,15}. Uma das estratégias utilizadas em pesquisas por telefone para diminuir esse efeito da ausência de resposta de pessoas sem telefone fixo é o ajuste de pós-estratificação.

Segri et. al. ¹³ e Francisco et. al.¹⁴ utilizaram dados de inquéritos domiciliares para analisar os vícios gerados pela não cobertura do telefone fixo residencial em duas grandes metrópoles brasileiras (São Paulo e Campinas), com cobertura telefônica acima dos 75% e verificaram que algumas estimativas, mesmo após a aplicação do ajuste de pós-estratificação, permanecem com vício considerado não-desprezível.

O objetivo deste estudo foi comparar, em relação ao desempenho na redução do vício, diferentes estratégias de ajustes de pós-estratificação aplicados a estimativas obtidas para a parcela da população com telefone fixo residencial por meio dos dados de um inquérito domiciliar de saúde

realizado no município de São Paulo no ano de 2008. Buscou-se primeiramente, identificar características de saúde cujas estimativas possuísem vício e em seguida, avaliar o efeito na redução desse vício, utilizando diferentes técnicas e variáveis na criação dos pesos de pós-estratificação.

Métodos

Para a realização deste estudo foram utilizados dados do inquérito de saúde realizado no município de São Paulo (ISA-Capital 2008)¹⁷. Trata-se de um estudo transversal, de base populacional, realizado em 2008 com o intuito de analisar as condições de vida e saúde, incluindo uso de serviços de saúde por meio de entrevistas domiciliares.

Este inquérito realizado em 2008 é o mais recente trabalho de um grupo de pesquisadores que vêm desde o ano de 1999 desenvolvendo inquéritos domiciliares de saúde em áreas do Estado de São Paulo, inclusive na capital. O primeiro inquérito foi o ISA-SP^{17,18}, que contou com 6.819 entrevistas realizadas entre os anos de 2001 e 2002 em duas cidades do interior do estado (Botucatu e Campinas) e em duas áreas na região metropolitana de São Paulo (a primeira constituída pelos municípios de Taboão da Serra, Embu e Itapecerica da Serra e a segunda, pelos distritos da cidade de São Paulo de Vila Sônia, Morumbi, Rio Pequeno, Raposo Tavares, Jaguaré e Butantã). No ano de 2003 foi realizado o primeiro ISA-Capital exclusivamente no município de São Paulo e entrevistou 3.357 pessoas¹⁷. Já nos anos de 2008 e 2009, foram realizados o inquérito de

saúde no município de Campinas (ISACamp) apenas com população com idade igual ou superior a 10 anos e o segundo ISA-Capital, que entrevistou 3.271 pessoas não-institucionalizadas, de todas as idades, moradoras em área urbana do município de São Paulo^{17,18}.

Para compor a amostra do ISA-Capital 2008 utilizou-se amostragem por conglomerados em dois estágios; 70 setores censitários e 2.249 domicílios. Foram definidos oito domínios de estudo, (menores de 1 ano, 1 a 11 anos, 12 a 19 anos masculino e feminino, 20 a 59 anos masculino e feminino e 60 anos e mais, masculino e feminino). Planejou-se para esses domínios amostras de no mínimo 300 pessoas, o que permite estimar uma proporção de 50%, considerando um nível de confiança de 95%, um erro de amostragem de 7 pontos percentuais e um efeito do delineamento de 1,5¹⁷.

Por se tratar de um inquérito domiciliar, as questões foram respondidas diretamente pelos moradores sorteados, aplicado por entrevistadores treinados, utilizando um questionário estruturado em blocos temáticos, segundo condições de vida, estilo de vida, estado de saúde e uso de serviços de saúde. Os dados foram digitados em duplicidade no programa Epi-data e posteriormente foi feita a validação e consistência dos mesmos. Por fim, o banco final foi estruturado com a utilização do programa Stata 10¹⁹.

Para a realização do presente estudo, primeiramente foram selecionadas determinadas características de saúde presentes no

questionário do inquérito ISA-Capital 2008⁴ e que, segundo Segri et. al.¹³ e Francisco et. al.¹⁴, tiveram um vício considerado não-desprezível^{13,14,15} quando considerados apenas os moradores com telefone fixo, em estudos realizados em São Paulo (ISA-Capital, 2003) e em Campinas (ISACamp, 2008) respectivamente. São elas: tabagismo (fumante, não fumante+ex-fumante); realização de consulta odontológica no ano anterior à entrevista (sim, não); posse do plano de saúde (sim, não); hipertensão arterial (sim, não) e realização de mamografia na vida para mulheres com 40 anos e mais (sim, não). Além disso, foram incluídas ainda as seguintes variáveis: presença de diabetes (sim, não); osteoporose (sim, não); presença de asma/bronquite/enfisema (sim, não) e a realização do exame de próstata (sim, não) para homens de 40 anos e mais.

Utilizando o banco de dados do ISA-Capital 2008 foram estimadas as prevalências das características de saúde escolhidas para fazer parte desse estudo, segundo a posse de linha telefônica residencial. Por meio do teste qui-quadrado corrigido para efeito do desenho amostral (Rao-Scott) foram verificadas as associações entre as características de saúde e a posse do telefone fixo. Posteriormente, calculou-se o vício absoluto, bem como a razão de vício para cada uma das nove variáveis selecionadas.

O vício absoluto é dado pela diferença aritmética entre o valor estimado da característica de saúde para a parcela da população com telefone fixo e o valor obtido pelo total da população (com e sem telefone

⁴ Disponível em www.fsp.usp.br/isa-sp

fixo), que serão considerados nesse trabalho como sendo os verdadeiros valores populacionais.

Para avaliar o impacto do vício sobre as inferências foi calculado o “bias ratio”^{20,21}, aqui denominado “razão de vício” (rv)²², para cada característica de saúde, segundo a fórmula a seguir:

$$rv(p) = \frac{\text{vício absoluto } (p)}{\text{erro padrão } (p)}$$

Cochran²³ apresenta uma tabela com diferentes valores de razões de vício e as respectivas alterações dos níveis de confiança dos intervalos de confiança de 95%. Uma razão de vício igual a 0,40 foi usada como limite aceitável por alguns estudos^{13,14,15} o que, segundo a tabela, geraria uma redução do nível de confiança pré-estabelecido de 95% para menos de 93,2%. Se a razão de vício for igual a 0,60, o nível de confiança cairia para aproximadamente 91%.

Tipos de ajustes de Pós-estratificação

No presente trabalho foram utilizadas três abordagens para a construção dos pesos de pós-estratificação. A primeira foi a *ponderação por célula* ou *ponderação por casela*, que é atualmente empregada pelo VIGITEL⁶ e usou, três variáveis: sexo (masculino/feminino), idade (18 a 24, 25 a 34, 35 a 44, 45 a 54, 55 a 64 e 65 anos ou mais de idade) e escolaridade do indivíduo (0 a 8, 9 a 11 e 12 ou mais anos de estudo), totalizando 36 estratos sociodemográficos. Foi calculado um peso diferente para cada um desses estratos (caselas), resultado da razão entre a

proporção de cada estrato, considerando a população total (com e sem telefone) e a proporção considerando apenas a população com telefone do mesmo estrato. Em seguida, cada um desses pesos foi multiplicado aos respectivos pesos do delineamento, de forma a igualar a composição da população com telefone fixo à da população total^{5,9,13,14}.

A segunda técnica utilizada foi a denominada *rake* ou *raking*²⁴, um procedimento iterativo de criação de pesos de pós-estratificação. Sua principal vantagem em relação à ponderação por célula é o fato de utilizar apenas as distribuições marginais das variáveis sociodemográficas envolvidas no processo de ponderação^{9,10,16,24,25}. Nesta técnica iterativa, que será chamada apenas de *rake*, trabalha-se com os totais marginais de cada variável, fazendo com que as distribuições marginais das pessoas com telefone fixo, se tornem análogas às distribuições marginais populacionais (com e sem telefone fixo) de cada variável sociodemográfica utilizada no ajuste^{24,25,26,27}.

Por se tratar de um método iterativo de criação dos pesos de pós-estratificação, recomenda-se a utilização de um algoritmo para a devida execução e processamento das informações. Ressalta-se, no entanto, que esta técnica já conta com rotinas/macros desenvolvidas por pesquisadores internacionais e já estão disponíveis para serem utilizadas nos programas SAS²⁸ e Stata^{19,29}.

A terceira técnica utilizada foi uma “combinação” entre o ajuste por célula e a técnica *rake*. O ajuste por célula, apesar de amplamente utilizado, tem uma limitação em relação ao número de caselas utilizadas para o

cálculo dos pesos. Salienta-se que se for empregado um grande número de variáveis, ou mesmo variáveis com muitas categorias, pode-se observar em algumas caselas, números muito pequenos de observações, ou mesmo caselas sem qualquer observação, o que pode gerar pesos, muitas vezes, distorcidos. Dessa forma, uma alternativa para solucionar essa desvantagem da ponderação por casela é utilizar nesses subgrupos (muito pequenos ou sem observação) os pesos obtidos pelo método *rake*. Oh e Scheuren³⁰ usaram com sucesso essa técnica e a denominaram de “*método rake modificado*”^{16,30}. Neste estudo, os pesos obtidos pela ponderação por célula foram substituídos pelos pesos obtidos pela técnica *rake* nas caselas que continham menos de 15 observações^{16,24,25}.

Para a comparação entre as diferentes estratégias de ajustes de pós-estratificação foram calculados, após a aplicação de cada um deles, os vícios absolutos, as razões de vício, bem como as médias dos vícios absolutos e também das razões de vício das características de saúde de interesse. Assim, tais valores foram comparados aos anteriores, possibilitando a avaliação do efeito de cada ajuste realizado.

Variáveis sociodemográficas utilizadas nos ajustes de pós-estratificação

A escolha das variáveis sociodemográficas que fizeram parte dos diversos ajustes de pós-estratificação propostos neste estudo se baseou nas associações que cada uma delas possuía com as diferentes características de saúde analisadas e também no fato das mesmas estarem presentes nos

inquéritos telefônicos (VIGITEL e BRFSS)^{6,11}. Foram então utilizadas as variáveis, sexo (masculino/feminino), idade (18 a 24, 25 a 34, 35 a 44, 45 a 54, 55 a 64 e 65 e mais), escolaridade do indivíduo (0 a 8, 9 a 11 e 12 e mais anos de estudo), raça/cor (branco, não-branco), situação de trabalho (empregado, desempregado, outra⁵), naturalidade do indivíduo (Estado de SP, outro lugar) e número de adultos no domicílio (apenas 1, 2 a 3, 4 e mais).

A variável situação conjugal foi utilizada seguindo a classificação sugerida por Battaglia et. al.⁹ (casado, unido+solteiro, separado + divorciado + viúvo), que justificam a união das categorias “solteiro” e “unido”, por este ser um grupo com menor representação na população com telefone fixo^{5,32} e apresentar mais semelhanças com os solteiros com relação à idade e escolaridade.

A partir das variáveis sociodemográficas disponíveis no estudo foram construídos modelos de regressão logística múltipla³¹ (*stepwise forward*) com o objetivo de se identificar, especificamente, os fatores associados a cada uma das características de saúde analisadas para posterior utilização na criação dos pesos de pós-estratificação. Encontrou-se que o tabagismo esteve associado à idade, escolaridade, situação de trabalho e situação conjugal. Para a realização de consulta odontológica, os fatores associados foram a escolaridade, a raça e a idade; já para a posse do plano de saúde as associações se deram com a escolaridade, naturalidade, raça e situação conjugal. Em relação às doenças crônicas, para a hipertensão arterial, os

⁵ Categoria composta por aposentados, estudantes e donas de casa.

fatores associados foram a idade, escolaridade e situação de trabalho; para diabetes, a idade e situação conjugal; para a osteoporose, a situação conjugal, sexo e idade e para asma/bronquite/enfisema, apenas a idade foi significativa no modelo.

Em relação aos exames preventivos, para a mamografia os fatores associados foram a escolaridade, a situação conjugal e a idade; já a realização do exame de próstata esteve associado à idade, situação de trabalho e escolaridade.

Após a construção dos modelos de regressão foi computado o número de vezes que cada variável sociodemográfica permaneceu significativa nos nove diferentes modelos logísticos, ou seja, identificou-se para cada característica de saúde, quantos e quais foram os fatores associados a cada uma delas. As variáveis **idade, escolaridade e situação conjugal**, presentes em mais da metade dos modelos construídos (8, 7 e 5 vezes respectivamente) foram então utilizadas para a criação dos diversos ajustes utilizados neste trabalho, conforme explicitado na Figura 1 a seguir:

Figura 1. Estratégias de pós-estratificação usadas para a criação dos ajustes utilizados. São Paulo, 2012.

Para a análise dos dados deste trabalho utilizou-se o programa Stata 10.0¹⁹ que permite, por meio do módulo *survey*, considerar os diversos aspectos do delineamento complexo da amostra do ISA-Capital 2008 (pesos e unidades primárias de amostragem)¹⁷. Além disso, utilizando o comando **ipfweight** foi possível criar os pesos para o ajuste pela técnica *rake*, já considerando a ponderação proveniente da amostra complexa do inquérito²⁹.

O projeto de pesquisa ISA-SP foi aprovado pela Comissão de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, protocolo Nº 381 (Parecer Nº 13/01) e todos os respondentes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

Resultados

A cobertura de telefone fixo no município de São Paulo no ano de 2008 para moradores com 18 anos ou mais de idade (2.206 pessoas) foi estimada em 77,6% IC95% (73,1% ; 81,5%), com diferença estatisticamente significativa entre os sexos ($p=0,0293$), com uma maior cobertura para o sexo feminino (79,3% contra 75,7% do sexo masculino). A idade média das pessoas que possuíam o aparelho fixo em sua residência foi superior ($p<0,001$) à das pessoas que referiram não possuir o referido aparelho (43,7 anos contra 36,2 anos; respectivamente). Considerando a escolaridade do indivíduo, observa-se uma tendência estatisticamente significativa do aumento da posse do telefone fixo residencial com o aumento do nível de escolaridade. Para moradores que possuem de 0 a 8 anos de estudo, a cobertura do telefone foi de 67,3% IC95% (61,8% ; 72,3%), para quem referiu ter 9 e 11 anos, a posse ficou em 78,7% IC95%(73,8% ; 82,9%) e para o maior nível de escolaridade a cobertura atingiu 91,6% IC95%(87,4% ; 94,4%).

Na Tabela 1 encontram-se as prevalências das características de saúde analisadas segundo a posse do telefone fixo residencial. Destaca-se que, com exceção da hipertensão e da asma/bronquite/enfisema, as demais

variáveis foram associadas ao telefone fixo residencial ($p < 0,05$), sendo que as melhores condições de estilo de vida e acesso aos serviços estiveram ligadas à posse do aparelho.

As razões de vício das estimativas referentes às características de saúde analisadas, bem como os diferentes ajustes empregados são apresentados nas Figuras 2 e 3. Nelas, pode ser verificado que, considerando apenas a população com telefone fixo, antes de qualquer ajuste, todas as estimativas possuíam razões de vício superiores a 0,75 (valor para o qual observa-se uma redução no nível de confiança pré-fixado de 95% para menos de 90%)²³. Ressalta-se que para a maioria das variáveis analisadas (consultas odontológicas, posse do plano de saúde, prevalência de diabetes e realização dos exames de próstata e mamografia) a razão de vício superou o valor 1,50, indicando uma redução no nível de confiança pré-fixado do intervalo de 95% para menos de 68%²³.

Na Figura 2 são apresentadas também as razões de vício obtidas após a aplicação dos diferentes ajustes de pós-estratificação (célula, *rake* e ajuste combinado) utilizando as variáveis sexo, idade e escolaridade. Destaca-se que, no ajuste por célula, com exceção da prevalência de asma/bronquite/enfisema, as estimativas tiveram redução de vício. As menores razões de vício foram obtidas para as prevalências de hipertensão arterial e osteoporose, as maiores, para posse do plano de saúde e realização de mamografia na vida. A média das razões de vício para esse ajuste foi de 0,86.

Ainda na mesma figura, considerando o ajuste obtido pelo *rake*, observa-se que para todas as variáveis analisadas foram obtidas reduções nas razões de vício. Similarmente ao obtido pelo ajuste por célula, as maiores razões de vício também foram obtidas para a posse do plano e a realização da mamografia na vida, porém a média das razões de vício nesse ajuste foi menor (0,82). Considerando o ajuste combinado, apenas para a variável asma/bronquite/enfisema não foi constatada redução de vício, no entanto, para as variáveis hipertensão e osteoporose, este foi o ajuste que mais reduziu o vício (reduções superiores a 90%). A média da razão de vício, considerando esse ajuste, foi de 0,85.

A partir da identificação das variáveis idade, escolaridade e situação conjugal, associadas à maioria das características de saúde analisadas, foram construídos outros três ajustes de pós-estratificação, considerando a técnica de ponderação por célula, o *rake* e o ajuste combinado (Figura 3). Utilizando a ponderação por célula, a média das razões de vício nesse ajuste foi de 0,83. Destaca-se que, por essa técnica, foi observada a maior redução de vício da variável tabagismo (74,2%).

Ainda na Figura 3, a ponderação com o uso da técnica *rake* mostrou um melhor desempenho para as características de saúde analisadas em relação ao conjunto sexo, idade e escolaridade (Figura 2). Observou-se que a maioria das variáveis apresentou uma razão do vício inferior a 0,60 e a média das razões de vício foi igual a 0,75. Destaca-se que esse ajuste foi responsável pelas maiores reduções de vício para as variáveis asma/bronquite/enfisema, realização de exame de próstata e mamografia.

Pelo ajuste combinado, a mesma figura mostra que as variáveis plano de saúde e diabetes tiveram as menores razões de vício obtidos por esta técnica (1,26 e 0,63 respectivamente) e a média da razão de vício para essa estratégia foi de 0,79.

Considerando-se as médias das razões de vício, verificou-se que, analisando os diferentes ajustes e os distintos conjuntos de variáveis utilizadas (sexo, idade e escolaridade ; idade, escolaridade e situação conjugal), a técnica *rake* teve a menor média da razão de vício em ambos os casos (0,82 e 0,75 respectivamente).

Na Tabela 2 são encontrados os vícios absolutos, as razões de vício e a diminuição das razões de vício (em percentual) dos dados referentes ao ajuste utilizando a técnica *rake*, considerando dessa vez, um ajuste diferente (utilizando variáveis sociodemográficas específicas e associadas) para cada característica de saúde. Por meio dessa estratégia, foi obtida a menor média da razão de vício, dentre todas as demais técnicas empregadas (0,69), com redução média de 54%, na qual mais da metade das variáveis obtiveram uma razão de vício inferior a 0,60. Entre as maiores reduções obtidas, destacam-se as razões de vício das seguintes variáveis: exame de próstata (0,59), prevalência de diabetes (0,51), tabagismo (0,48), hipertensão (0,14) e osteoporose (0,02).

Discussão

Este estudo comparou estimativas de algumas variáveis de estilo de vida, estado de saúde e utilização de serviços, obtidas pelo inquérito domiciliar de saúde no município de São Paulo (ISA-Capital 2008) aplicando diversos ajustes de pós-estratificação às estimativas obtidas a partir dos entrevistados detentores de telefone fixo residencial. Salienta-se que no ano da realização do estudo, a cobertura de telefone fixo no município chegou a aproximadamente 77% para a população adulta, uma das maiores do país.

Os resultados deste trabalho mostraram que os moradores sem telefone fixo no município possuíam maior prevalência de tabagismo e menores prevalências de realização de exames preventivos, consultas odontológicas e posse de plano de saúde, confirmando o que foi encontrado em outros estudos que compararam esses dois perfis de moradores^{5,13,14,32}. Em relação à prevalência de doenças crônicas como a hipertensão e asma, uma vez que os dados não foram ajustados por sexo e idade, não foi encontrada associação com a posse do telefone fixo, assim como em outros estudos^{14,32}, diferentemente^{13,14}, contudo, da estimativa de diabetes, a qual observou-se maior prevalência entre os que possuíam o telefone fixo.

Devido às diferenças entre as duas parcelas da população, as estimativas obtidas considerando apenas a população com telefone fixo divergem daquelas considerando o total da população (com e sem telefone fixo). Por isso, a essas estimativas foram aplicadas diversas estratégias de ajuste de pós-estratificação visando principalmente à redução dessa diferença, que constitui o vício.

Os ajustes de pós-estratificação têm sido amplamente utilizados por melhorar a validade das estimativas, sendo importantes ferramentas para redução do vício gerado pela não-resposta e não-cobertura de determinada parcela da população^{9,10}. Neste trabalho foi observado que todos os ajustes empregados reduziram a média do vício absoluto, bem como a média da razão de vício das estimativas, independentemente da técnica utilizada.

Pesquisadores^{9,10,16} que trabalham com algumas técnicas para redução do vício, tentam há alguns anos desenvolver novos métodos de ajuste mais refinados utilizando diversas variáveis sociodemográficas, informações de pessoas que tiveram cancelamento recente da linha telefônica, além de ferramental estatístico mais complexo, como é o caso da técnica GREG (*generalized regression estimation*), modelagem por regressão logística e ajustes combinados¹⁶.

Kalton e Flores-Cervantes¹⁶ discutem que ao aplicar o ajuste por célula, os pesquisadores podem necessitar de dados relativos às distribuições (populacionais) conjuntas de determinadas variáveis sociodemográficas que, muitas vezes, não estão disponíveis. Nestes casos, o uso da técnica *rake* pode ser considerado uma alternativa devido à facilidade de se encontrar em fontes externas, as distribuições marginais populacionais de variáveis necessárias para o processo de ponderação.

Os mesmos autores ainda comentam que se o número de caselas não é muito grande e o número de observações presentes em cada uma delas é considerável, pode ser mais recomendado utilizar o ajuste por célula. Entretanto, se for necessário utilizar um grande número de variáveis para o

cálculo dos pesos de pós-estratificação, pode-se dar preferência para o *rake*, ou até mesmo utilizar o método combinado (ponderação por célula e *rake*)^{24,25,26}. Salienta-se que tal recomendação (método combinado) foi seguida no presente estudo e os resultados dos ajustes apresentados neste trabalho mostraram que a média da razão de vício, foi inferior àquela obtida pelo ajuste por caselas.

Battaglia et. al.²⁴ sugerem a utilização de uma técnica de truncamento (*trim*) na criação dos pesos de pós-estratificação impedindo a geração de valores muito diferentes do conjunto, o que ampliaria a variabilidade e consequentemente, o vício. Apesar de não haver regras específicas para esse truncamento, os autores sugerem que os pesos não tenham amplitude superior a cinco vezes o valor da média deles. Ressalta-se que tal recomendação também foi seguida nesse estudo e nenhum valor ficou acima do limite sugerido. Alternativamente, os mesmos autores citam também, como pontos de corte, o uso do peso mediano adicionando cinco ou seis vezes o intervalo interquartil, ou ainda, o uso do percentil 95.

Em relação às características de saúde analisadas verificou-se que as variáveis tabagismo e consultas odontológicas estiveram associadas negativamente e positivamente, respectivamente à posse do telefone fixo. Os vícios encontrados para as estimativas do hábito de fumar foram inferiores aos encontrados para as estimativas de realização de consulta odontológica no ano anterior à entrevista e também para realização de mamografia na vida, nesse e em outros estudos^{13,14}. O ajuste que mais reduziu o vício para as estimativas do hábito de fumar e também para a

posse do plano de saúde foi o que utilizou a ponderação por célula e as variáveis idade, escolaridade e situação conjugal, todas associadas às características analisadas.

No caso das doenças crônicas, para a estimativa de prevalência de asma/bronquite/enfisema que não estava associada à posse do telefone fixo, não foi verificada redução de vício com a utilização da técnica de caselas; no entanto, a redução se deu apenas pelas aplicações do *rake*. Já o ajuste que mais reduziu o vício para a estimativa da prevalência de hipertensão foi o que empregou a combinação da técnica *rake* e ponderação por célula (redução de 96,6%), da mesma forma, para as estimativas de diabetes e osteoporose, o uso do *rake*, utilizando variáveis associadas a cada uma delas, mostrou o melhor desempenho na redução do vício.

Considerando a realização dos exames preventivos (mamografia e exame de próstata), verificou-se que as maiores reduções de vício foram obtidas com a técnica *rake*, utilizando as variáveis idade, escolaridade e situação conjugal, todas fortemente associadas à realização desses exames, tanto para homens quanto para mulheres.

Segri et. al.³³ e Viacava et. al.³⁴ apontaram para uma sobre-estimativa de indicadores de cobertura de mamografia nos dados de pesquisa via telefone (VIGITEL) o que pode ser ilustrado pelo resultado apresentado neste trabalho, uma vez que 85,7% das moradoras com telefone fixo realizaram o exame e apenas 61,2% das moradoras sem telefone fixo o fizeram uma vez na vida. Devido a essa diferença entre as prevalências, mesmo com o atual ajuste empregado pelo VIGITEL e os

demais verificados pelo presente estudo, a estimativa da realização de mamografia ainda permaneceu viciada (embora a diferença considerando o melhor ajuste chegue a aproximadamente 2,5 pontos percentuais em relação ao verdadeiro valor populacional).

Salienta-se que nesse trabalho foram utilizadas, no máximo, quatro variáveis sociodemográficas para o ajuste pelo *rake*, embora alguns autores^{9,25} comentem que, em alguns casos, são utilizadas até dez variáveis sociodemográficas para a criação desses pesos. Para garantir um bom resultado das técnicas empregadas, Battaglia et. al.²⁵ ainda recomendam a utilização de variáveis sociodemográficas associadas às características de saúde, bem como a inexistência de categorias com frequência inferior a 5%.

O principal diferencial nesse estudo se deve ao fato de que, utilizando as estimativas obtidas por um inquérito domiciliar que contempla os moradores com e sem telefone fixo, foi possível estimar e quantificar a diferença que existiu entre as estimativas obtidas apenas considerando a população com telefone fixo e o total da população, que nesse estudo foi considerado como sendo o verdadeiro valor populacional. Utilizando diversas técnicas de ajustes de pós-estratificação foi verificado que estes reduziram o vício a níveis considerados desprezíveis para as estimativas de osteoporose, hipertensão, tabagismo e um pouco acima desse nível para as estimativas de diabetes, exame de próstata e asma/bronquite e enfisema.

Notou-se que em todos os ajustes empregados as diminuições dos vícios foram de certa forma, semelhantes. A técnica *rake*, com o emprego das variáveis que estiveram associadas a cada uma dessas características

de saúde, obteve desempenho levemente superior aos demais (menores médias de vício e razão de vício para as características analisadas), embora o tradicional ajuste por sexo, idade e escolaridade utilizando a ponderação por célula tenha mostrado desempenho satisfatório.

Assim como no trabalho desenvolvido por Battaglia et. al.⁹ verificou-se que, identificando e utilizando um rol de variáveis sociodemográficas associadas às características de saúde de interesse, gerando pesos diferentes para cada uma dessas características (*rake*), o vício pode ser “substancialmente reduzido”. Embora existam diferenças entre as populações brasileiras e americanas, a utilização de mecanismos específicos de ponderação, pode levar a resultados satisfatórios em ambos os países.

No entanto, deve-se ressaltar a importância de estudos voltados para a realidade local, bem como a realização de mais trabalhos voltados a inclusão de novas variáveis com diferentes categorias e o desenvolvimento de novas técnicas de ponderação visando a redução dos vícios, uma vez que, apesar da taxa de cobertura de linhas telefônicas residenciais em São Paulo ser superior a 75%, Segri et. al.¹³ e o presente estudo evidenciam que a exclusão de pessoas sem linha de telefone fixo resulta em estimativas viciadas, com alterações importantes do nível de confiança pré-fixado para os intervalos de confiança.

Por fim, o fato dos ajustes não eliminarem os vícios por completo não deve ser considerado um empecilho para a realização dos inquéritos via telefone, pois com o aprimoramento das técnicas de ponderação, suas estimativas poderão ser cada vez menos viciadas e dessa forma contribuir para o direcionamento de ações e políticas de saúde no Brasil.

Referências

1. Barros MBA. Inquéritos domiciliares de saúde: potencialidades e desafios. **Rev Bras Epidemiol** 2008; 11(supl 1): 6-19.
2. Viacava F. Informações em saúde: a importância dos inquéritos populacionais. In: Acesso e uso de serviços de saúde no Brasil: uma análise da PNAD/98. **Ciência e Saúde Coletiva**. 2002; 7(4): 607-618.
3. Waldman EA, Novaes MHD, Albuquerque MFM et al. Inquéritos populacionais: aspectos metodológicos, operacionais e éticos. **Rev Bras Epidemiol** 2008; 11(supl 1): 168-79.
4. Cesar CLG, Tanaka OU. Morbidade referida e utilização de serviços de saúde em municípios da Grande São Paulo, 1989-1990 - metodologia. **Rev. Saúde Pública**. 1996; 30(2):153-60.
5. Segri NJ. Comparação entre moradores com e sem telefone fixo entrevistados em inquérito domiciliar de saúde. [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo; 2008.
6. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Gestão Estratégia e Participativa. Vigitel Brasil, 2009: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde, 2010.
7. Kempf AM, Remington PL. New challenges for telephone survey research in the twenty-first century. **Annu. Rev. Public Health**, 2007; 28: 113-26.
8. Mokdad AH. The Behavioral Risk Factors Surveillance System: Past, Present, and Future. **Annu. Rev. Public Health** 2009; 30:43-54.
9. Battaglia MP, Frankel MR, Link MW. Improving Standard Poststratification Techniques For Random-Digit-Dialing Telephone Surveys. **Survey Research Methods**, Vol 2, No 1 (2008).
10. Frankel MR, et al. Adjustments for non-telephone bias in random-digit-dialling surveys. **Statistics in Medicine**, Vol(22), 9 1611-1626 (2003).
11. CDC - Centers for Disease Control and Prevention. Technical Information and Data. Technical Documents and Survey Data. Behavioral Risk Factor

- Surveillance System – **BRFSS Weighting Formula**. [on line] 2007. Disponível em: <http://www.cdc.gov/brfss/technical_infodata/weighting.htm>. Acesso em: [31 mai. de 2010].
12. Monteiro CA, Moura EC, Jaime PC, Lucca A, Florindo AA, Figueiredo ICR, Bernal R, Silva NN. Monitoramento de fatores de risco para as doenças crônicas por entrevistas telefônicas. **Rev. Saúde Pública**, 2005; 39: 47-57.
 13. Segri NJ, Cesar CLG, Alves MCGP, Barros MBA, Carandina L, Goldbaum M. Inquérito de Saúde: Comparação dos entrevistados segundo posse de linha telefônica residencial. **Rev. Saúde Pública**, 2010; 44(3): 503-12.
 14. Francisco PMSB, Barros MBA, Segri NJ, Cesar CLG, Alves MCGP. Inquérito de Saúde no Município de Campinas, São Paulo, Brasil (ISACAMP): comparação de estimativas segundo posse de linha telefônica residencial. **Cad. Saúde Pública**. 2011; 27(10), p. 1951-60.
 15. Bernal R, Silva NN. Cobertura de linhas telefônicas residenciais e vícios potenciais em estudos epidemiológicos. **Rev. Saúde Pública**. 2009, vol.43, n.3, pp. 421-426.
 16. Kalton G, Flores-Cervantes I. Weighting methods. *Journal of Official Statistics*, Vol.19, No.2, 2003. pp. 81–97.
 17. Cesar CLG, Segri NJ, Sportello RA. Inquéritos de saúde no estado de São Paulo [internet]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2005. Disponível em: <<http://www.fsp.usp.br/isa-sp>>. Acesso em: [08 dez. 2010].
 18. Cesar CLG, Barros MBA, Alves MCG, Carandina L, Goldbaum M. **Saúde e Condição de Vida em São Paulo - Inquérito Multicêntrico de Saúde no Estado de São Paulo - ISA-SP**. São Paulo: USP/FSP, 2005.
 19. STATA Corporation. **Stata Statistical Software: Release 10.0**. Stata Corporation: College Station, TX; 2007.
 20. Kish, L. **Survey sampling**. New York: John Wiley and Sons; 1965.
 21. Kish L, Namboodiri NK, Pillai RK. The ratio bias in surveys. **J. Amer. Statist. Ass.** 1962; 57: 863-76.

22. Alves MCGP, Silva NN. Métodos de estimação de variância em amostras provenientes de inquéritos domiciliares. **Rev. Saúde Pública**. 2007; v.41 (6) 938-46.
23. Cochran WG. **Sample Techniques**, 3rd edition, John Wills & Sons, New York, 1977.
24. Battaglia MP, et al. Practical Considerations in Raking Survey Data. [internet]. **Survey Practice**. 2011 . Disponível em: <http://www.abtassoc.us/presentations/raking_survey_data_2_JOS.pdf>. Acesso em: [27 fev. 2011].
25. Battaglia MP, Izrael D, Hoaglin DC, Frankel MR. Tips and Tricks for Raking Survey Data (A.K.A. Sample Balancing). *Paper presented at the annual meeting of the American Association for Public Opinion Research, Pointe Hilton Tapatio Cliffs, Phoenix, Arizona*. 2004. Disponível em: <http://www.allacademic.com/meta/p115852_index.html>. Acesso em: [09 dez. 2011].
26. Zhang LC. A Note on post-stratification when analyzing binary survey data subject to nonresponse. **Journ of Ofic Stat**. 1999; 15 (2): 329 – 34.
27. Gelman A, Carlin JB. Poststratification and weight adjustments. International Conference on Survey Nonresponse. 1999. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/similar;jsessionid=BA5ED855C8CD40589E23C34866ED7135?doi=10.1.1.38.5290&type=ab>>. Acesso em: [27 jul. 2011].
28. Izrael D,. et al. A SAS Macro for Balancing a Weighted Sample – Proceedings of 25th Annual SAS Users Group International Conference. Paper 275, 2000. Disponível em: <<http://libra.msra.cn/Publication/6439242/a-sas-macro-for-balancing-a-weighted-sample>>. Acesso em: [31 mai. 2012].
29. Bergmann M. **IPFWEIGHT: Stata module to create adjustment weights for surveys**. Disponível em: <<http://ideas.repec.org/c/boc/bocode/s457353.html>>. Acesso em: [31 mai. 2012].
30. Oh HL, Scheuren F. Modified Raking Ratio Estimation, **Survey Methodology**, 13,2., 209-219, 1987.

31. Hosmer DW, Lemeshow S. **Applied Logistic Regression**. 2ed. New York: John Wiley & Sons; 2000.
32. Ford ES. Characteristics of Survey Participants with and without a telephone: Findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. **J Clin Epidemiol**. 1998;51(1):55-60.
33. Segri NJ, Francisco PMSB, Alves MCGP, Barros MBA, Cesar CLG, Goldbaum M, Malta DC. Práticas preventivas de detecção de câncer em mulheres: comparação das estimativas dos inquéritos de saúde (ISA-Capital) e vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico (VIGITEL - São Paulo). **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 14, p. 31-43, 2011.
34. Viacava F, Souza-Junior PRB, Moreira RS. Estimativas da cobertura de mamografia segundo inquéritos de saúde no Brasil. **Rev Saúde Pública** 2009;43 (Supl 2):117-125.

Tabela 1. Comportamentos relacionados à saúde, estado de saúde e utilização de serviços da população de 18 anos e mais, segundo presença de linha telefônica residencial no domicílio. ISA-Capital-2008, São Paulo. 2012.

Variável	Com telefone		Sem telefone		Total		p**
	n	%*	n	%*	n	%*	
Tabagismo							
Fumante	291	19,7	116	27,7	407	21,5	0,009
Não fumante	1472	80,3	327	72,3	1.799	78,5	
Consultas odontológicas (últimos 12 meses)							
Sim	896	58,6	168	44,4	1.064	55,4	<0,001
Não	866	41,4	275	55,6	1.141	44,6	
Plano de Saúde							
Sim	896	55,9	88	25,1	984	49,0	<0,001
Não	867	44,1	355	74,9	1.222	51,0	
Hipertensão							
Sim	594	21,9	110	17,7	704	20,9	0,077
Não	1.167	78,1	333	82,3	1.500	79,1	
Diabetes							
Sim	219	7,2	25	2,7	244	6,2	<0,001
Não	1.541	92,8	418	97,3	1.959	93,8	
Osteoporose							
Sim	145	3,7	16	1,3	161	3,1	<0,001
Não	1.607	96,3	426	98,7	2.033	96,9	
Asma/Bronquite/Enfisema							
Sim	132	6,4	38	8,7	170	6,9	0,154
Não	1.631	93,6	405	91,3	2.036	93,1	
Realização de Mamografia¹ (na vida)							
Sim	623	85,7	75	61,2	698	82,0	<0,001
Não	116	14,3	47	38,8	163	18,0	
Realização de Exame de Próstata² (na vida)							
Sim	337	60,6	30	30,8	367	55,3	<0,001
Não	151	39,4	53	69,2	204	44,7	

n: número de indivíduos na amostra não ponderada

*Porcentagem da amostra ponderada

**Valor de p do teste qui-quadrado corrigido para efeito do desenho amostral (Rao-Scott)

¹Mulheres com 40 anos ou mais ²Homens com 40 anos ou mais

Figura 2. Distribuição das razões de vício das características de saúde analisadas, segundo técnica de ajuste de pós-estratificação, considerando as variáveis sexo, idade e escolaridade. ISA-Capital-2008, São Paulo, 2012.

Figura 3. Distribuição das razões de vício das características de saúde analisadas, segundo técnica de ajuste de pós-estratificação, considerando as variáveis idade, escolaridade e situação conjugal. ISA-Capital-2008, São Paulo, 2012.

Tabela 2. Estimativas de prevalências, vícios, razões de vício antes e após o ajuste de pós-estratificação, segundo características de saúde. ISA-Capital-2008, São Paulo, 2012.

Variável	Antes do ajuste de pós-estratificação				Após o ajuste de pós-estratificação ¹			
	Resultado ISA Capital (%) [*]	Com Telefone fixo (%) [*]	Vício da Estimativa (módulo)	Razão de vício	Com telefone (%) [*]	Vício da Estimativa (em módulo)	Razão de vício	Diminuição da Razão de vício (%)
	(1)	(2)	(2) - (1)		(3)	(3) - (1)		
Tabagismo	21,50	19,70	1,80	1,20	20,71	0,79	0,48	59,7%
Cons.Odontológicas	55,41	58,58	3,17	1,87	57,00	1,59	0,91	51,4%
Plano de Saúde	48,98	55,88	6,90	2,70	52,36	3,38	1,36	49,5%
Hipertensão	20,93	21,85	0,92	0,76	21,09	0,16	0,14	81,9%
Diabetes	6,18	7,18	1,00	1,69	6,46	0,28	0,51	69,8%
Osteoporose	3,15	3,67	0,52	1,00	3,16	0,01	0,02	98,0%
Asma	6,91	6,38	0,53	0,81	6,46	0,45	0,65	19,3%
Mamografia	82,04	85,70	3,66	2,50	84,57	2,53	1,57	37,1%
Próstata	55,29	60,57	5,28	1,62	57,18	1,89	0,59	63,7%
Médias	-					1,23	0,69	54,0%

^{*}Percentual da amostra ponderada.

¹ Ajustes de Pós-estratificação considerando as variáveis associadas à cada característica de saúde, pela técnica *rake*.

4.3. MANUSCRITO 3

Manuscrito inédito (*será submetido ao American Journal of Public Health*)

Estimação em pequenas áreas, utilizando dados dos Inquéritos de Saúde no Estado de São Paulo (ISA-SP e ISA-Capital)

Neuber José SEGRI^{1,2}; Chester Luiz Galvão CESAR¹

Priscila Maria Stolses Bergamo FRANCISCO³ Maria Cecília Goi Porto ALVES⁴; Marilisa Berti de Azevedo BARROS³; Luana CARANDINA⁵; Moisés GOLDBAUM⁶

¹ Departamento de Epidemiologia. Faculdade de Saúde Pública. Universidade de São Paulo (USP). São Paulo, SP, Brasil.

² Departamento de Estatística. Instituto de Ciências Exatas e da Terra. Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Cuiabá, MT, Brasil.

³ Departamento de Medicina Preventiva e Social. Faculdade de Ciências Médicas. Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Campinas, SP, Brasil.

⁴ Instituto de Saúde. Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo, SP, Brasil.

⁵ Departamento de Medicina Preventiva. Faculdade de Medicina de Botucatu - Universidade Estadual Paulista (UNESP) Botucatu, SP, Brasil.

⁶ Departamento de Medicina Preventiva. Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP). São Paulo, SP, Brasil.

RESUMO

Introdução. Nas últimas décadas, o interesse em se obter informações sobre certas características populacionais em nível desagregado, ou seja, em áreas menores, vem crescendo ao redor do mundo, principalmente visando a implantação, organização, bem como a formulação e o acompanhamento de políticas públicas e de promoção à saúde em nível local. **Objetivo.** Avaliar técnicas de estimação em pequenas áreas, utilizando dados de um inquérito de saúde de base populacional realizado em São Paulo, visando gerar estimativas para uma área menor do município. **Metodologia.** Utilizando dois inquéritos de saúde de base populacional e cinco técnicas (diretas e indiretas) de estimação em pequenas áreas, estimativas de diversas situações de saúde foram obtidas para uma área menor do Município de São Paulo (Distrito de Saúde do Butantã) a partir dos dados de todo o município (ISA-Capital 2003). Em seguida, essas estimativas obtidas foram comparadas àquelas calculadas em amostra de base populacional do Distrito de Saúde do Butantã, (ISA-SP 2001/2002). As análises foram realizadas no Stata 11.0, que permite considerar os diversos aspectos do delineamento complexo de ambos os inquéritos. **Resultados.** Observaram-se semelhanças entre as populações de São Paulo e do Distrito de Saúde do Butantã, em relação ao sexo, escolaridade do chefe, raça/cor, naturalidade do indivíduo, situação conjugal e característica do domicílio. As estimativas de pequenas áreas obtidas por meio da calibração e via modelagem, considerando os fatores associados a cada uma delas, foram as que tiveram menor diferença, ou seja, maior semelhança com as prevalências consideradas como sendo os verdadeiros valores populacionais. **Discussão.** A utilização de técnicas de estimação em pequenas áreas permite, além de extrapolar o uso de determinada pesquisa que, a princípio, não tenha sido desenhada para tal objetivo, identificar as necessidades de determinadas regiões, ou mesmo contribuir para a implantação de ações preventivas e intervenções em saúde pública em nível local.

Palavras-chave: Pequenas áreas. Comparação. Estimação. Entrevistas domiciliares. Ponderação.

ABSTRACT

Introduction. In recent decades, the interest in information about certain population characteristics in disaggregated level, (small areas), is growing around the world, mainly aiming at the implementation, organization as well as the formulation and monitoring of public policies and health promotion at the local level. **Objective.** Evaluate small area estimation techniques, using data from a population-based health survey conducted in São Paulo, aiming to generate estimates for a smaller area of the city. **Methodology.** Using two household health surveys and five small area estimation techniques (direct and indirect), several health prevalence estimates were obtained for a small area of São Paulo (Butantã Health District) from data for the entire city (ISA-Capital 2003). Then these estimates were compared with those calculated from a population-based survey of Butantã Health District (ISA SP-2001/2002). Analyses were performed in Stata 11.0, which allows to consider the various aspects of the complex sample design of both surveys. **Results.** There were similarities between the populations of São Paulo and Butantã Health District in relation to sex, age, education, race/ethnicity, place of birth, marital status and characteristics of the dwelling. The small area estimates obtained through calibration and regression, considering the factors associated with each of them, were the ones with the less difference and thus the most similar to the prevalence considered to be the true population values. **Discussion.** The use of small-area estimation techniques allows extrapolating the utilization of a research that had not been designed for such a purpose, identifying the needs of a particular region, contributing to the implementation of preventive interventions in public health at the local level.

Keywords: Small-area estimation. Comparison. Regression. Household surveys. Weighting.

INTRODUÇÃO

A inferência a ser feita a partir dos resultados de um inquérito de saúde de base populacional depende, primordialmente, das etapas de coleta, consistência, validação e análise apropriada dos dados. Alguns autores comentam que se a pesquisa tiver sido delineada utilizando procedimentos de amostragem complexa, os dados deverão passar por um processo de ponderação e a análise deverá contemplar os aspectos deste delineamento. (VIACAVA, 2002; ALVES e SILVA, 2007; SZWARCOWALD e DAMACENA, 2008; BIELER et. al., 2010).

Nas últimas décadas, o interesse em se obter informações sobre certas características populacionais em nível desagregado, ou seja, em áreas menores, vem crescendo, principalmente visando a implantação, organização, bem como a formulação e o acompanhamento de políticas públicas e de promoção à saúde em nível local (HAOMIAO et. al., 2004; BAJEKAL et. al., 2004; ABS, 2006). Entretanto, com algumas exceções, os delineamentos dos estudos, incluindo os tamanhos de amostra são determinados de maneira que forneçam estimativas com boa precisão para níveis geográficos maiores (FREIRE, 2001).

Na medida em que aumenta o nível de desagregação dessas áreas, aumentam, também, as dificuldades enfrentadas pelos pesquisadores em obter estimativas populacionais válidas para estas áreas, como prevalências

de doenças crônicas, hábitos de estilo de vida e acesso a serviços de saúde (YU et. al., 2007; GOODMAN, 2010; ZHANG et. al., 2011; CUI et. al., 2012).

São vários os autores e abordagens que tratam do tema de estimação em pequenas áreas, que é conhecido por ser um procedimento estatístico cujo principal objetivo é gerar estimativas estáveis e confiáveis para uma área menor do que aquela para a qual a pesquisa foi planejada (GOSH e RAO, 2004; ABS, 2006; SCHENEIDER, 2009). Na literatura são encontrados dois principais métodos de estimação; o primeiro, denominado “método direto”, calcula as estimativas levando em consideração apenas os aspectos do delineamento do estudo nas áreas (menores) de interesse, sem aplicar nenhuma ferramenta estatística mais refinada. Neste grupo destacam-se a “estimação direta”, a “estimação sintética” e a “estimação por calibração” ou simplesmente “calibração”, equivalente à técnica de ajuste de pós-estratificação (HAOMIAO et. al., 2004; ABS, 2006; YU et. al., 2007; UGARTE et. al., 2009; GOODMAN, 2010).

Adicionalmente, existe um segundo método, denominado “método indireto”, que consiste em construir estimativas para pequenas áreas utilizando técnicas de regressão e que exige um maior nível de conhecimento estatístico para sua operacionalização. Dentre os métodos indiretos destacam-se a modelagem de regressão do tipo sintética, ou simplesmente “regressão sintética” e também os modelos hierárquicos, no qual são consideradas além das variáveis no nível individual, variáveis externas de contexto, referentes às áreas menores de interesse

(GOLDSTEIN, 1999; TWIGG e MOON, 2002; ABS, 2006; UGARTE et. al., 2009; SCHNEIDER et. al., 2009; WENJUN et. al., 2009a; WENJUN et. al., 2009b; CUI et. al., 2011).

Este trabalho tem por objetivo avaliar técnicas de estimação em pequenas áreas, comparando estimativas de características de saúde para uma área específica do Município de São Paulo (Distrito de Saúde do Butantã), geradas a partir de um inquérito de saúde realizado no Município de São Paulo (ISA-Capital, 2003), com os dados do próprio Distrito de Saúde do Butantã, obtidos em outro inquérito domiciliar de saúde (ISA-SP, 2001/2002).

MÉTODOS

Para a realização deste trabalho foram obtidas estimativas de diversas situações de saúde em pequena área do Município de São Paulo (Distrito de Saúde do Butantã), a partir de dados de todo o município, utilizando o ISA-Capital (2003). Essas estimativas foram, em seguida, comparadas com aquelas calculadas em amostra do Distrito de Saúde do Butantã, obtidas no ISA-SP (2001/2002).

O Inquérito Multicêntrico de Saúde no Estado de São Paulo (ISA-SP) é um estudo transversal de base populacional para análise de condições de vida e saúde, bem como uso de serviços de saúde, realizado entre os anos de 2001 e 2002, abrangendo quatro áreas do estado de São Paulo, por meio de entrevistas domiciliares (CESAR et. al., 2005).

No total foram entrevistadas 6.819 pessoas de todas as idades, residentes em área urbana, sendo 1.588 no município de Botucatu, 1.585 em Campinas, 1.787 em uma área compreendida por três municípios da região sudoeste da grande São Paulo (Taboão da Serra, Embu e Itapeverica da Serra) e 1.859 no Distrito de Saúde do Butantã que compreende os distritos da região oeste da cidade de São Paulo, Vila Sônia, Morumbi, Rio Pequeno, Raposo Tavares, Jaguaré e Butantã (CESAR et. al., 2005).

O ISA-Capital entrevistou, em 2003, 3.357 pessoas de todas as idades, residentes exclusivamente em área urbana do município de São Paulo. A seguir, a figura 1 mostra a localização do município de São Paulo, bem como destaca os cinco distritos administrativos que compõem o Distrito de Saúde do Butantã.

Figura 1: Município de São Paulo dividido em distritos administrativos e em destaque, o Distrito de Saúde do Butantã.

As amostras de ambos os inquéritos foram obtidas por procedimentos de amostragem probabilística, estratificada, por conglomerados e em dois estágios. No primeiro estágio foram sorteados setores censitários. Cada setor sorteado foi percorrido para se proceder à elaboração de uma relação atualizada de endereços. A partir dessa listagem foram sorteados os domicílios (segundo estágio) que compuseram as amostras principais de cada área de estudo (ALVES, 2005).

No ISA-SP, de um total de 1.859 pessoas entrevistadas no Distrito de Saúde do Butantã, 973 possuíam 18 ou mais anos de idade e fizeram parte da análise deste trabalho. Já no ISA-Capital 2003, 1.850 pessoas tinham 18 anos ou mais no momento da entrevista.

Todas as informações coletadas sobre características demográficas, socioeconômicas, de morbidade e uso de serviços de saúde foram obtidas por meio de questionários estruturados em blocos temáticos, previamente testados e aplicados por meio de entrevistas domiciliares, realizadas por entrevistadores treinados que foram supervisionados durante todo o processo de coleta (CESAR et. al., 2005).

Características de saúde analisadas e variáveis sociodemográficas

Para a realização deste estudo foram obtidas estimativas de prevalências (sim/não) para diferentes características de saúde autorreferidas, relacionadas a:

- estilo de vida: fumante atual.

- estado de saúde: morbidade referida nos 15 dias anteriores à entrevista, hipertensão arterial, diabetes, asma e obesidade, dicotomizada de acordo com o índice de massa corporal (IMC) e idade (pessoas com idade inferior a 60 anos e $IMC < 30 \text{ kg/m}^2$, foram classificadas como não obesas, da mesma forma que pessoas com idade igual ou superior a 60 anos e $IMC < 27 \text{ kg/m}^2$. Já, os adultos com até 60 anos e $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$ foram classificadas como sendo obesos, assim como idosos com $IMC \geq 27 \text{ kg/m}^2$).

- uso de serviços de saúde e medicamentos: hospitalização e realização de consulta odontológica nos 12 meses que precederam à entrevista, uso de medicamentos nos 3 dias anteriores à entrevista, realização do exame de mamografia, pelo menos uma vez na vida para mulheres com 40 anos e mais e realização de pelo menos um exame de próstata na vida para homens com 40 anos e mais.

As variáveis sociodemográficas utilizadas nesse trabalho foram: sexo (masculino/feminino), faixa etária (18 a 29, 30 a 39, 40 a 49, 50 a 59 e 60 a 69 anos e 70 anos e mais), escolaridade do indivíduo e do chefe de família (0 a 3, 4 a 7, 8 a 11 e 12 e mais anos de estudo), situação conjugal (casado, unido, solteiro, separado+divorciado, viúvo), raça/cor (branco, não-branco), naturalidade do indivíduo (nascido no município de São Paulo, Estado de São Paulo, outro lugar), renda familiar *per capita* (1 salário mínimo ou menos, mais de 1 salário mínimo) e característica do domicílio (adequado/inadequado), sendo consideradas adequadas, as moradias

constituídas por casas ou apartamentos, dispondo de rede de abastecimento de água, esgoto, lixo e iluminação elétrica.

Métodos de Estimação em Pequenas Áreas

Utilizando o banco ISA-Capital 2003, foram aplicados métodos de estimação (direto e indireto) com objetivo de obter prevalências das características de saúde citadas anteriormente, para o Distrito de Saúde do Butantã. Para a geração destas estimativas por meio do método direto, foram empregadas três técnicas: “estimação direta”, “estimação sintética” e “estimação por calibração”.

A “estimação direta” consistiu em selecionar, dentro da amostra de todo o município (ISA-Capital), apenas as pessoas residentes no Distrito de Saúde do Butantã e a partir delas, gerar diretamente as estimativas das características de saúde de interesse, sem deixar de considerar, entretanto, os aspectos do delineamento amostral.

A segunda técnica empregada foi a “estimação sintética” que considera a estimativa da área toda (município de São Paulo) e a distribuição percentual da população da área menor (Distrito de Saúde do Butantã) segundo subgrupos populacionais definidos segundo sexo, idade e escolaridade. Foram criados 48 estratos sociodemográficos, utilizando o cruzamento das variáveis sexo (masculino e feminino), faixa etária (18 a 29, 30 a 39, 40 a 49, 50 a 59, 60 a 69 anos e 70 anos e mais) e escolaridade do chefe de família em anos de estudo (0 a 3 anos, 4 a 7 anos, 8 a 11 anos e

12 ou mais). Esta última variável, cuja utilização é indicada em inquéritos de saúde, é considerada um bom indicador de condições de vida devido à “facilidade de obtenção, boa qualidade da informação dada pelos entrevistados e associação com aspectos importantes das condições de vida” (CESAR et. al., 2005).

Para a operacionalização da “estimação sintética”, primeiramente calculou-se a proporção da população do Distrito de Saúde do Butantã, segundo os 48 estratos sociodemográficos. Em seguida, para cada um desses estratos, foram estimadas as prevalências da área maior (Município de São Paulo) das diversas características de saúde. Por fim, em cada um desses mesmos 48 estratos foi feita a multiplicação desses dois valores que, em seguida, foram somados para que se chegasse às estimativas sintéticas das características de saúde estudadas, conforme explicitado pela seguinte expressão:

$$\hat{P}_{\text{Sintética Butantã}} = \sum_{j=1}^{48} \frac{\text{população Dist. Saúde Butantã}_{(cada estrato j)}}{\text{população Dist. Saúde Butantã}_{(total)}} \cdot \hat{P}_{j \text{ ISA-Capital}} \quad (1)$$

Onde: $\hat{P}_{j \text{ ISA-Capital}}$ é a estimativa da prevalência em cada um dos j estratos sociodemográficos (j=1,...,48) do município de São Paulo.

A terceira técnica direta utilizada foi a “estimação por calibração” (AUS, 2006; YU et. al., 2007). Também conhecida pelo nome de “ajuste de pós-estratificação”, é utilizada para igualar a composição sociodemográfica de uma amostra à de uma população de estudo da qual foi retirada. Para

este ajuste da amostra de estudo são utilizados dados populacionais de fontes externas (censos, registros administrativos ou projeções populacionais).

Esta estratégia foi utilizada nesse trabalho igualando a composição sociodemográfica do município de São Paulo à do Distrito de Saúde do Butantã pela denominada técnica “*rake*” (BATTAGLIA et. al., 2008) para que as novas estimativas para a área menor pudessem ser geradas.

Para a aplicação do “*rake*” e subsequente geração das estimativas pela técnica de “calibração” foram usados dois grupos de variáveis distintos, o primeiro considerou apenas o sexo, a idade e a escolaridade do chefe (não apresentados) e o segundo, incluiu as variáveis sociodemográficas que estiveram associadas a cada característica de saúde analisada, utilizando os dados referentes a todo o município (ISA-Capital).

No quadro a seguir são encontradas as características de saúde e os respectivos fatores sociodemográficos associados a cada uma delas, obtidos por meio de regressão logística.

Quadro 1. Características de saúde e respectivos fatores sociodemográficos associados. ISA-Capital, 2003.

Características de Saúde	Fatores Associados
Fumo Atual	Sexo / Idade / Naturalidade / Raça/cor
Morbidade Referida	Sexo / Idade / Escolaridade / Situação Conjugal / Raça/cor
Hipertensão	Sexo / Renda / Naturalidade / Raça/cor
Diabetes	Sexo / Idade / Naturalidade / Escolaridade / Situação Conjugal / Domicílio Adequado
Asma	Sexo / Renda / Naturalidade / Raça/cor
Obesidade	Sexo / Idade / Escolaridade
Hospitalização	Idade / Naturalidade / Raça / Escolaridade
Consultas Odontológicas	Sexo / Idade / Situação Conjugal / Renda
Consumo de Medicamentos	Sexo / Idade / Situação Conjugal
Mamografia	Idade / Naturalidade
Próstata	Idade / Situação Conjugal

Após a identificação desses fatores associados, para cada característica de saúde foi aplicado um ajuste diferente e em seguida, as estimativas para o Distrito de Saúde do Butantã foram calculadas.

A quarta técnica utilizada faz parte do denominado “método indireto” e recebeu o nome de “regressão sintética” (HAOMIAO et. al., 2004; BAJEKAL

et. al., 2004; ABS, 2006; SCHNEIDER et. al., 2009; UGARTE et. al., 2009). Utilizou-se, em um primeiro momento, a análise de regressão logística múltipla para identificação de fatores associados a cada característica de saúde. Ressalta-se que, nessa etapa, foram utilizados os dados referentes a todo o município de São Paulo (ISA-Capital) para obtenção dos coeficientes de regressão (Quadro 1). Em seguida, estes coeficientes das variáveis preditoras foram aplicados aos dados da área menor, para então se obter a estimativa de prevalência da característica de saúde dessa área menor. Ou seja, nessa segunda etapa foram consideradas apenas as pessoas que faziam parte do Distrito de Saúde do Butantã, presentes na amostra do ISA-Capital.

A quinta técnica utilizada foi criada a partir de duas outras usadas anteriormente, uma direta e outra indireta (“calibração” e “regressão sintética”). Inicialmente, utilizou-se a técnica de pós-estratificação (*rake*) para igualar a composição sociodemográfica de São Paulo à do Distrito de Saúde do Butantã e, posteriormente, utilizando a análise de regressão logística e os fatores associados a cada característica de saúde, novas estimativas foram obtidas. Esta estratégia será chamada neste trabalho de “regressão calibrada”.

Destaca-se que, tanto na criação dos pesos de pós-estratificação quanto na análise de regressão logística, para a obtenção das estimativas por meio da “regressão calibrada” foram utilizadas as variáveis associadas a cada uma das características de saúde (Quadro 1). Além disso, na geração

das estimativas de prevalências foram consideradas todas as pessoas que faziam parte da amostra do ISA-Capital e não somente as pessoas do Distrito de Saúde do Butantã.

A figura 2 a seguir, ilustra as diferentes estratégias de estimação em pequenas áreas utilizadas por este trabalho.

Figura 2. Estratégias de estimação em pequenas áreas utilizadas. São Paulo, 2012.

Dessa forma, utilizando o Inquérito ISA-Capital 2003, para cada característica de interesse analisada foram geradas cinco estimativas de pequena área. Estas foram, então, comparadas às estimativas obtidas para o Distrito de Saúde do Butantã, a partir do Inquérito ISA-SP, que por sua vez, foram consideradas como sendo os verdadeiros valores populacionais do Distrito de Saúde do Butantã. Para a comparação das estimativas, foi

feito o cálculo da diferença aritmética (*dif*), em módulo, entre as estimativas obtidas pelas diferentes estratégias e os valores populacionais do Distrito de Saúde do Butantã conforme a Expressão 2 a seguir:

$$dif = \left| \hat{P}_{ISA-Capital} - P_{ISA-SP(Butant\tilde{a})} \right| \quad (2)$$

- $\hat{P}_{ISA-Capital}$: estimativa da prevalência de determinada característica de saúde do Distrito de Saúde do Butantã, obtida a partir do dado para o município de São Paulo (ISA-Capital) pelas diferentes técnicas empregadas.
- $P_{ISA-SP(Butant\tilde{a})}$: prevalência de determinada característica de saúde do Distrito de Saúde do Butantã, obtida pelo ISA-SP (parâmetro populacional).

Para a análise desses dados e o emprego do ferramental estatístico de forma adequada, utilizou-se o programa Stata 11.0 que permite considerar os diversos aspectos do delineamento complexo das amostras de ambos os inquéritos (pesos, estratos e unidades primárias de amostragem) em todas as etapas de análise do trabalho (KISH, 1965; ALVES, 2005).

Foram calculadas as distribuições percentuais e os respectivos intervalos de confiança de 95% das características econômicas e sociodemográficas obtidas por ambos os inquéritos. Para a comparação entre as prevalências das características de saúde foram construídos

intervalos de confiança de 95% para a diferença entre as estimativas e, consideradas estatisticamente diferentes, aquelas características cujo intervalo de confiança dessa diferença não contivesse o valor zero.

Para a comparação do desempenho entre as técnicas de estimação em pequenas áreas verificou-se qual das estratégias analisadas produziu estimativas mais próximas aos considerados valores populacionais. Para isso, foram calculadas as médias das diferenças de cada técnica e considerado o melhor ajuste, aquela com menor média.

Para a construção dos modelos múltiplos de regressão logística, foi utilizada a estratégia *stepwise forward*, e, posteriormente, realizados testes de ajuste dos modelos (Hosmer e Lemeshow), bem como testadas possíveis interações e consideradas as inclusões de variáveis de confusão e modificadoras de efeito.

Os projetos de pesquisa “Inquérito Multicêntrico de Saúde no Estado de São Paulo (ISA-SP) e Inquérito de Saúde no município de São Paulo (ISA-Capital 2003)” foram apresentados e aprovados pela Comissão de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, protocolo nº 381 (Parecer nº 13/01). O ISA-SP foi financiado pelo Programa de Políticas Públicas da FAPESP em parceria com a Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo e o ISA-Capital 2003 teve apoio da Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo.

RESULTADOS

Na Tabela 1 são apresentados os percentuais e os respectivos intervalos de confiança (95%) descrevendo os perfis econômicos e sociodemográficos do município de São Paulo e do Distrito de Saúde do Butantã. Não foram observadas diferenças entre as duas populações, em relação ao sexo, escolaridade do chefe, raça/cor, naturalidade do indivíduo, situação conjugal e característica do domicílio. O mesmo foi observado para a idade, uma vez que a idade média estimada no Distrito de Saúde do Butantã foi de 40,1 anos IC95%[38,3 ; 41,8] e no município todo, 40,5 anos IC95%[39,5 ; 41,5].

Ainda na Tabela 1, foi verificada diferença significativa em relação a renda familiar *per capita*, onde menor percentual de renda inferior a 1 salário mínimo foi encontrado no Distrito de Saúde do Butantã (26,0% - IC95% [19,0% ; 34,4%]) em comparação com a capital (40,6% - IC95% [36,6% ; 44,9%]).

Na Tabela 2 são apresentadas as prevalências, os respectivos intervalos de confiança (95%) das características de saúde, bem como a diferença aritmética entre as estimativas obtidas pelos dois inquéritos de saúde e os respectivos intervalos de confiança (95%) dessas diferenças. Foi verificado que os intervalos contemplam o valor zero para a maioria das características de saúde, com exceção da variável morbidade referida. Dessa forma, não há evidências para garantir que as estimativas de

prevalências sejam estatisticamente diferentes entre as duas áreas consideradas.

Na Tabela 3 são apresentados os resultados dos diferentes métodos diretos e indiretos empregados, bem como as diferenças calculadas para cada característica de saúde. Pela “estimação direta”, destaca-se o alto valor da diferença entre as estimativas obtidas por essa estratégia. A média das diferenças foi igual a 12,83 pontos, influenciada principalmente pela cobertura dos exames preventivos de mamografia (32,19) e próstata (53,44). De uma maneira geral, observou-se que das onze características analisadas, apenas para a hipertensão, a estimativa obtida foi próxima ao considerado verdadeiro valor.

Considerando a “estimação sintética”, observou-se uma redução da diferença em dez, das onze estimativas analisadas. A média das diferenças caiu 78,9%, em relação à estimação direta e chegou a 2,71 pontos. As estimativas com menores diferenças por meio desta técnica foram a prevalência de diabetes, asma e exame de próstata.

Pela “calibração”, empregando a técnica “*rake*” e considerando como ajuste as variáveis associadas a cada característica de saúde, a média das diferenças encontradas foi ainda menor (2,21 pontos). Verificou-se em sete das onze características analisadas que as diferenças dessas estimativas diminuíram quando comparadas às da “estimação sintética”. As prevalências de hipertensão, diabetes, asma, obesidade e hospitalização tiveram diferenças inferiores a 0,75 ponto percentual, entretanto, para as estimativas

de morbidade referida e mamografia, a diferença ainda foi superior a 5 pontos.

Ainda na Tabela 3 são apresentados os resultados referentes às análises realizadas pelo “método indireto” de estimação, ou seja, utilizando as estratégias de modelagem estatística. Pela “regressão sintética”, observou-se uma redução da diferença nas estimativas de prevalência de fumo atual, morbidade referida, hospitalização e consultas odontológicas em relação aos três “métodos diretos” empregados. Utilizando esta técnica a média das diferenças foi 2,63 pontos.

As estimativas geradas pela “regressão calibrada”, que considerou no ajuste de pós-estratificação as variáveis associadas (Quadro 1), alcançaram a menor diferença entre as estimativas de 6 características de saúde (fumo atual, diabetes, consultas odontológicas, uso de medicamentos, mamografia e exame de próstata) e a segunda menor diferença para as outras 5 características analisadas. Com isso, a média das diferenças entre os valores obtidos e os considerados valores populacionais foi a menor dentre todas as demais (1,57 pontos) e comparando com a outra técnica indireta (“regressão sintética”) houve uma redução dessa diferença em nove das onze estimativas de saúde consideradas.

DISCUSSÃO

Neste trabalho foram utilizadas algumas estratégias de estimação em pequenas áreas, utilizando dados de dois inquéritos de saúde de base

populacional realizados entre os anos de 2001 e 2002 em uma área específica da cidade de São Paulo, e outro, no ano de 2003 em todo o município, com o objetivo de explorar e comparar diferentes técnicas de estimação em pequenas áreas presentes na literatura.

Entre os dois métodos de análise (direto e indireto), as prevalências das características de saúde obtidas pela “estimação direta”, que utiliza apenas os dados dos indivíduos da área menor de interesse, não geraram estimativas válidas para a maioria das variáveis, assim como constatado pelos trabalhos de LARSEN (2003), HAOMIAO et. al. (2004), ABS (2006), UGARTE et. al. (2009) e GOODMAN (2010). Dificilmente inquéritos de saúde permitem a obtenção de estimativas confiáveis em áreas não definidas como domínios de estudo. Salienta-se que, no presente trabalho, fizeram parte da amostra de toda a cidade (ISA-Capital), apenas dois setores originados do Distrito de Saúde do Butantã, totalizando 71 pessoas nessa área menor, sendo apenas 42 com 18 anos ou mais de idade.

A segunda estratégia utilizada neste trabalho, a “estimação sintética”, considerou toda a amostra do município de São Paulo, e a partir das prevalências estimadas para toda a capital, utilizou-se a estrutura por sexo, idade e escolaridade do chefe de família, da área menor (Distrito de Saúde do Butantã) para gerar então, as novas estimativas para esta pequena área. Com isso, 90% das estimativas melhoraram, ou seja, tiveram o valor da diferença reduzida, quando comparadas à primeira técnica (“estimação direta”). Ressalta-se que esta estratégia é bastante utilizada por

órgãos de gestão em saúde, tendo em vista sua facilidade operacional (HAOMIAO et. al., 2004; ABS, 2006; GOODMAN, 2010).

A terceira técnica empregada, denominada “calibração”, mostrou resultados mais satisfatórios e com menor diferença (próximos aos valores verdadeiros) quando comparados aos outros “métodos diretos” aqui estudados. Aplicando a técnica “*rake*” e utilizando em cada ajuste, as variáveis associadas a cada característica de saúde analisada, observou-se melhora na maioria das estimativas avaliadas pelo presente trabalho. Isto explica-se pelo fato de, ao utilizar variáveis (associadas) específicas para a recomposição sociodemográfica da amostra da área maior, com base nos dados da área menor, o cálculo das estimativas dessas características de saúde levam em consideração apenas as variáveis que, de alguma forma, explicam esses fenômenos, e isso, portanto, contribuiu para que resultados obtidos por essa técnica fossem mais próximos aos valores verdadeiros. Outro fator que pode ter contribuído para essa melhora nas estimativas obtidas pela “calibração” está no fato de não terem sido encontradas diferenças na maioria das prevalências das características de saúde encontradas para a cidade de São Paulo e para o Distrito de Saúde do Butantã (Tabela 2).

Dados não apresentados mostraram que ao utilizar no ajuste apenas as variáveis sexo, idade e escolaridade do chefe, as estimativas não tiveram melhora, e para algumas delas, acabaram tendo o valor da diferença aumentado. Similarmente, ao utilizar todas as variáveis sociodemográficas

disponíveis no estudo para a recomposição da estrutura do município de São Paulo, as estimativas também não se aproximaram dos valores verdadeiros.

Acrescenta-se ainda que para a utilização da “calibração”, poderia ter sido empregada uma forma alternativa denominada ponderação por células ou caselas (GELMAN e CARLIN, 2002; SEGRI, 2008), formando, no caso de se trabalhar com as variáveis sexo, idade e escolaridade do chefe, os mesmos 48 estratos sociodemográficos utilizados na “estimação sintética”, para o cálculo dos pesos. Optou-se, no entanto, pelo uso do “*rake*”, que requer apenas os dados das distribuições marginais das variáveis sociodemográficas envolvidas no processo de ponderação, o que pode facilitar seu uso em outros estudos (KALTON e FLORES-CERVANTES, 2003).

LARSEN (2003) comenta que as “estimativas diretas” acabam sendo bastante sensíveis devido a tamanhos de amostra pequenos, gerando assim grande variabilidade, conforme verificado neste estudo. Apesar de sua operacionalização não exigir ferramental complexo, a “estimação sintética” e a “calibração” necessitam de dados disponíveis em fontes externas das distribuições populacionais da área de interesse, como censos e registros administrativos.

Quando foi utilizada a “regressão calibrada” observaram-se reduções nas diferenças para a maioria das estimativas das diversas situações de saúde analisadas, diminuindo assim, a média dessas diferenças quando

comparadas aos resultados obtidos pela “estimação sintética” e “calibração”. Outros estudos que também compararam as estimativas obtidas por diferentes métodos acabaram optando pelos resultados via modelagem estatística, frente aos estimadores diretos e sintéticos (HAOMIAO et. al., 2004; UGARTE et. al., 2009; SCHNEIDER et. al., 2009; GOODMAN, 2010; CUI et. al., 2011).

É preciso considerar que a “regressão sintética” assume que cada área menor possui algumas características comuns às áreas maiores. Nesse sentido, segundo ABS (2006), um dos componentes mais importantes para a produção de estimativas de pequenas áreas está no fato de poder contar com dados auxiliares adequados, obtidos em fontes externas confiáveis e relacionados com a variável de interesse que devem ser incluídos nos modelos como variáveis explicativas.

HAOMIAO et. al. (2004) compararam técnicas estatísticas de estimação em pequenas áreas e concluíram que a construção de modelos pode exigir mais tempo e maiores esforços, porém ela produz resultados mais satisfatórios se comparados à “estimação direta” e “sintética”. Da mesma forma, GOODMAN, (2010) aconselha o uso da regressão para a obtenção de estimativas válidas, mas também alerta que o uso de variáveis de contexto, que não sejam associadas à variável de interesse, pode tornar preferível o uso de métodos diretos como a “estimação sintética” e a “calibração”.

Neste trabalho, os coeficientes das variáveis explicativas dos modelos de “regressão sintética” foram gerados a partir do banco de dados de toda

cidade de São Paulo e as estimativas para a área menor foram geradas levando em consideração apenas as pessoas residentes no Distrito de Saúde do Butantã. Isso determinou uma diminuição na precisão das estimativas e conseqüentemente, uma ampliação dos intervalos de confiança.

Ao utilizar, por sua vez, a “regressão calibrada”, a precisão das estimativas não fica comprometida, pois, como o banco de dados da área toda (São Paulo) passa por um processo de calibração, as estimativas são então geradas considerando todas as unidades amostrais e não apenas as da área menor. Por esta técnica foram obtidos os melhores resultados (menor valor de diferença média). YU et. al. (2007) e UGARTE et. al. (2009) comentam que esse tipo de técnica composta por um método direto e outro indireto pode melhorar a precisão das estimativas, que passa a ser calculada com um número maior de observações.

Em relação às características de saúde analisadas por este trabalho, todas elas foram dicotomizadas e a literatura mostra que algumas delas já foram objetos de estudo de estimação em pequenas áreas, em diversos outros trabalhos nos países desenvolvidos, como é o caso do tabagismo (TWIGG e MOON, 2002; WENJUN et. al., 2009a; CUI et. al., 2011), prevalência de doenças crônicas como hipertensão (GOODMAN, 2010), diabetes (CONGDON, 2006; SREBOTNJAK et. al., 2010) e asma (MENDEZ-LUCK et. al., 2007). A obesidade foi tema dos trabalhos de WENJUN et. al. (2009b); ZHANG et. al. (2011) e o exame de mamografia foi estudado por

KNUTSON et. al. (2008) e SCHNEIDER et. al. (2009). Não foram encontrados, no entanto, estudos que tivessem trabalhado com as estimativas de consultas odontológicas e hospitalização no último ano, morbidade referida nos 15 dias anteriores, uso de medicamentos nos últimos 3 dias e realização de exame de próstata alguma vez na vida.

Além das estratégias utilizadas neste estudo, trabalhos mais recentes têm empregado modelos de regressão multinível (WENJUN et. al., 2009a; GOODMAN, 2010; CUI et. al., 2011; ZHANG et. al., 2011) e algumas técnicas mais refinadas de análise, como, por exemplo, a regressão beta multivariada (SOUZA, 2011), a utilização de modelos assimétricos (FERRAZ, 2011), alisamento espacial (HAOMIAO et. al., 2004; GOODMAN, 2010) e o uso de estimadores compostos (GOSH e RAO 1994; PFEFFERMANN, 2002; YU et. al., 2007; UGARTE et. al., 2009). No entanto, há outros pesquisadores que, ao invés de utilizar uma abordagem frequentista, vem trabalhando com técnicas bayesianas de análise em pequenas áreas (GOSH e RAO, 1994; LARSEN, 2002; RAO, 2008).

É necessário citar algumas das limitações presentes neste e em outros estudos. HAOMIAO et. al. (2004) e BATTAGLIA et. al. (2008) comentam que a “calibração” e/ou a modelagem necessitam de informações sociodemográficas para a área (menor) de estudo e estas, algumas vezes podem não estar disponíveis, o que inviabilizaria a realização de estudos com esse objetivo. Outra limitação está na própria modelagem estatística,

que pode, por exemplo, comprometer as estimativas, caso todos os cuidados e procedimentos sejam realizados de forma não adequada.

Além disso, outra limitação importante deste trabalho está no fato do Distrito de Saúde do Butantã, que fez parte da amostra do ISA-SP, ser composto por 5 distritos (Vila Sônia, Morumbi, Raposo Tavares, Rio Pequeno e um quinto também denominado Butantã, conforme mostrado na Figura 1) e o estudo ISA-Capital ter contemplado em sua amostra apenas dois desses distritos (Morumbi e Vila Sônia). Este fato fez com que não fosse possível aplicar modelos de regressão mais sofisticados e que levassem em consideração não apenas o indivíduo, mas, também, variáveis de contexto, relacionadas à área menor de interesse, o que comprometeria os resultados obtidos via regressão multinível, uma vez que os mesmos não seriam representativos do Distrito de Saúde do Butantã como um todo.

Tratando-se de políticas de saúde, diversos estudos ressaltam a importância do uso de inquéritos e técnicas de pequenas áreas para a criação de políticas, alocação de recursos e acompanhamento de estratégias de saúde em nível local (MOKDAD e REMINGTON, 2010). Destaca-se que WENJUN et. al. (2009a) e WENJUN et. al. (2009b) fizeram em seus trabalhos, classificações interessantes utilizando os dados do estado de Massachussets (EUA). Os autores ordenaram cada uma das áreas menores analisadas, segundo níveis de prioridade, de acordo com as estimativas de prevalências obtidas nessas áreas. Esta classificação, bem como as ações de saúde para cada um desses níveis foi elaborado para duas grandes preocupações de saúde pública no país, o tabagismo e a

obesidade. Esta, segundo os mesmos autores, lidera em número de causas de óbitos e onde são investidos mais de 90 bilhões de dólares ao ano e aquele, responsável por mais mortes que acidentes automobilísticos, AIDS, homicídios e suicídios somados.

No presente trabalho foram analisadas, não apenas uma única característica de saúde como a maioria dos estudos que utilizam estratégias de estimação em pequenas áreas, nem apenas três como GOODMAN (2010), que trabalhou simultaneamente com prevalência de asma, hipertensão arterial e diabetes. Optou-se por explorar e analisar onze distintas variáveis, considerando atributos de estilo de vida, estado de saúde e acesso a serviços. Vale ressaltar que, mesmo por se tratar de um trabalho prático operacional, cada característica de saúde foi explorada de forma detalhada (estratégia “taylor made”), para a identificação de suas variáveis associadas e consequentemente criação de pesos específicos de pós-estratificação (ao invés de utilizar apenas um conjunto fixo de variáveis sociodemográficas). Isso contribuiu para obtenção de melhores estimativas, conforme recomendação de TWIGG e MOON (2002).

O caráter exploratório desse estudo permitiu utilizar técnicas de estimação em pequenas áreas considerando os dados referentes a toda a capital paulista (ISA-Capital), na produção de estimativas de saúde, as quais puderam ser comparadas às estimativas do Distrito de Saúde do Butantã, obtidas pelo Inquérito de Saúde no Estado de São Paulo (ISA-SP), que nesse caso, foram o padrão-ouro do trabalho. Diversos outros estudos com o mesmo tema, não possuem tais valores de referência para comparação.

Dessa forma, esperava-se encontrar estimativas semelhantes às obtidas pelo ISA-SP, embora o inquérito ISA-Capital não tenha sido delineado especificamente para isso. Este fato reforça a proposta de WENJUN et. al. (2009b) que além de encorajar outros pesquisadores a explorar e comparar estas técnicas, destacam a importância do desenvolvimento de estudos cuidadosamente planejados com o objetivo de validar os métodos de estimativas em pequenas áreas (TWIGG e MOON, 2002; GOODMAN, 2010).

A utilização de técnicas de estimação em pequenas áreas permite, além de extrapolar o uso de determinada pesquisa que, a princípio, não tenha sido desenhada para tal objetivo, identificar a distribuição geográfica detalhada de características de saúde (SCHNEIDER et. al., 2009), bem como gerar estimativas válidas a um custo bastante inferior se comparado à realização de uma pesquisa feita localmente. Fica claro que nenhum método de estimação em pequenas áreas será capaz de produzir informação com melhor precisão do que os obtidos por uma pesquisa desenhada para específicas regiões, no entanto, programas de saúde pública podem utilizar estas e outras estratégias de estimação com a finalidade de identificar as necessidades de determinadas regiões, ou mesmo contribuir para a implantação de ações preventivas e intervenções em saúde em nível local.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, M.C.G.P. Plano de Amostragem – Inquéritos de Saúde em Áreas do Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://www.fsp.usp.br/isa-sp>>. Acesso em: [19 set. 2010].

ALVES, M.C.G.P.; SILVA, N.N. Métodos de estimação de variância em amostras provenientes de inquéritos domiciliares. **Rev. Saúde Pública**. 2007; v.41 (6) 938-46.

AUSTRALIAN BUREAU OF STATISTICS - ABS (2006). A Guide to Small Area Estimation - Version 1.1. Internal ABS document. Disponível em: <[www.nss.gov.au/nss/home.nsf/.../\\$FILE/May%2006.pdf](http://www.nss.gov.au/nss/home.nsf/.../$FILE/May%2006.pdf)>. Acesso em [30 dez. 2011].

BAJEKAL, M. et al. Synthetic estimation of healthy lifestyles indicators: Stage 1 report. 2004. Disponível em: <http://old.iph.ie/files/file/Synthetic_Estimation_Stage_1_Report.pdf>. Acesso em [22 jan. 2011].

BATTAGLIA, M.P.; FRANKEL, M.R.; LINK, M.W. Improving Standard Poststratification Techniques For Random-Digit-Dialing Telephone Surveys. **Survey Research Methods**, Vol 2, No 1 (2008).

BATTAGLIA, M. P. et al. Tips and Tricks for Raking Survey Data (A.K.A. Sample Balancing). *Paper presented at the annual meeting of the American Association for Public Opinion Research, Pointe Hilton Tapatio Cliffs, Phoenix, Arizona* . 2004. Disponível em: <http://www.allacademic.com/meta/p115852_index.html>. Acesso em: [01 jan 2011].

BIELER, G. S. et al. Estimating Model-Adjusted Risk, Risk differences and Risk Ratios from Complex Survey Design. **Am. J. Epidemiol.** 2010; 171 (5): 618-623.

CESAR, C.L.G.; BARROS, M.B.A.; ALVES, M.C.G.; CARANDINA, L; GOLDBAUM, M. **Saúde e Condição de Vida em São Paulo - Inquérito Multicêntrico de Saúde no Estado de São Paulo - ISA-SP**. São Paulo: USP/FSP, 2005.

CESAR, C.L.G.; SEGRI, N.J., SPORTELO, R. Inquéritos de saúde no estado de São Paulo [internet]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2005 dez. Disponível em: <<http://www.fsp.usp.br/isa-sp>>. Acesso em: [19 jun. 2011].

CONGDON, P. Estimating diabetes prevalence by small area in England. **Journal of Public Health**. 2006; 28(1): 71-81.

CUI Y. et al. Small Area Estimates Reveal High Cigarette Smoking Prevalence in Low-Income Cities of Los Angeles County. **J Urban Health**. 2012 Jun; 89(3):397-406.

FERRAZ, V.R.S. **Estimação em Pequenas Áreas usando modelos assimétricos**. Rio de Janeiro; 2011. 132 p. Tese de Doutorado – Departamento de Métodos Estatísticos do Instituto de Matemática da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

FREIRE, F.H.M.A. **Projeção populacional para pequenas áreas pelo método das componentes demográficas usando estimadores bayesianos espaciais**. Minas Gerais; 2001. Tese de Doutorado – Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

GELMAN, A. ; CARLIN, J.B. Poststratification and weighting adjustments. In **Survey Nonresponse** (R.M. GROVES, D.A. DILLMAN, J.L. ELTINGE e R.J.A.LITTLE). 2002, 289-302. Wiley. New York.

GOODMAN, MS. Comparison of small-area analysis techniques for estimating prevalence by race. **Prev Chronic Dis** 2010;7(2). Disponível em:

<http://www.cdc.gov/pcd/issues/2010/mar/09_0026.htm>. Acesso em: [31 mai 2011].

GOSH, M.; RAO, J.N.K. Small Area Estimation: An Appraisal. **Statistical Science**. 1994, 9(1); 55-93.

GOLDSTEIN, H. **Multilevel statistical models**. London: Institute of Education, Multilevel Models Project, April 1999. 2nd ed. [online]. Disponível em:<<http://www.soziologie.uni-halle.de/langer/multilevel/books/goldstein.pdf>> . Acesso em: [19 jun. 2012].

HAOMIAO, J. et al. Comparison of Small-Area Analysis Techniques for Estimating County-Level Outcomes. **Am J Prev Medicine**. 2004; 26(5) 453-460.

KALTON, G; FLORES-CERVANTES, I. Weighting methods. Journal of Official Statistics, Vol.19, No.2, 2003. pp. 81–97.

KISH, L. **Survey sampling**. New York: John Wiley, 1965.

KNUSTSON, K. et al. Applying the small-area estimation method to estimate a population eligible for breast cancer detection services. **Prev Chronic Dis** 2008;5(1).Disponível em: < http://www.cdc.gov/pcd/issues/2008/jan/06_0144.htm>. Acesso em: [19 set 2011].

LARSEN, M.D. Estimation of small-area proportions using covariates and survey data. **Journal of Statistical Planning and Inference**. 2003; 112(1); 89-98.

LAST, J.M. **A dictionary of epidemiology**, 4th ed. New York: Oxford University Press, 2000.

MENDEZ-LUCK, C.A. et al. Estimating Health Conditions for Small Areas: Asthma Symptom Prevalence for State Legislative Districts. **HSR: Health Services Research**. 2007; 42(6): 2389-2409.

MOKDAD A.H., REMINGTON P.L. Measuring health behaviors in populations. **Prev Chronic Dis**. 2010;7(4) A75. Disponível em: <http://www.cdc.gov/pcd/issues/2010/jul/10_0010.htm>. Acesso em: [31 mai. 2012].

PFEFFERMANN, D. Small Area Estimation – New Developments and Directions. **International Statistical Review**. 2002, 70(1): 125-143.

PUENTE-PALACIOS, K. E.; LAROS, J.A.. Análise multinível: contribuições para estudos sobre efeito do contexto social no comportamento individual. **Estud. psicol. (Campinas)**, Campinas, 2009, v. 26, n. 3, 349-61.

RAO, J.N.K. Some Methods for Small Area Estimation. **Rivista Internazionale di Scienze Sociali**. 2008, n. 4, 387-406.

SCHNEIDER K.L. et al Using small-area estimation to describe county-level disparities in mammography. **Prev Chronic Dis** 2009;6(4) 1-10.

SEGRI, N.J. **Comparação entre moradores com e sem telefone fixo no domicílio, entrevistados em inquérito domiciliar de saúde. São Paulo - 2003**. São Paulo; 2008. 110 p. Dissertação de Mestrado – Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo.

STATA Corporation. **Stata Statistical Software: Release 9.0**. Stata Corporation: College Station, TX; 2005.

SOUZA, D. F. **Regressão Beta-Multivariada com aplicações em pequenas áreas**. 2011. 167 p. Tese de Doutorado. Departamento de Métodos Estatísticos do Instituto de Matemática da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

SREBOTNJAK, T. et al. A novel framework for validating and applying standardized small area measurement strategies. **Population Health Metrics**. 2010, 8(26);1-13.

SZWARCWALD, C.L.; DAMACENA, G.N. Amostras complexas em inquéritos populacionais: planejamento implicações na análise estatística dos dados. **Rev Bras Epidemiol**. 2008; 11(supl 1): 38-45.

TWIGG, L.; MOON, G. Predicting small area health-related behaviour: a comparison of multilevel synthetic estimation and local survey data. **Social Science & Medicine**. 2002; 54: 913-937.

UGARTE, M.D. et al. Estimating unemployment in very small areas.**SORT**. 2009; 33(1): 49-70.

VIACAVA, F. Informações em saúde: a importância dos inquéritos populacionais. In: Acesso e uso de serviços de saúde no Brasil: uma análise da PNAD/98. **Ciência e Saúde Coletiva**. 2002; 7(4): 607-618.

YU, H et al. Small area estimation off health insurance coverage for California **Am J Public Health**. 2007; 97(4):731-7.

WENJUN, L. et al. Small-Area Estimation and Prioritizing Communities for Tobacco Control Efforts in Massachusetts. **Am J Public Health**. 2009a; 99(3): 470-479.

WENJUN, L. et al. Small-Area Estimation and Prioritizing Communities for Obesity Control in Massachusetts. **Am J Public Health**. 2009b, 99(3),511-19.

ZHANG, Z. et al. Using small-area estimation method to calculate county-level prevalence of obesity in Mississippi, 2007-2009. **Prev Chronic Dis** 2011;8(4):A85. http://www.cdc.gov/pcd/issues/2011/jul/10_0159.htm. Acessado em [27/07/2011].

Tabela 1. Composição socioeconômica e demográfica do município de São Paulo e região do Distrito de Saúde do Butantã, ISA-Capital (2003) e ISA-SP (2001/2002).

Variável	ISA-Capital (São Paulo)			ISA-SP (Dist. Saúde Butantã)		
	n*	%** IC(95%)		n*	%** IC(95%)	
Sexo						
Masculino	916	45,5 (42,5 ; 48,5)		479	46,2 (42,8 ; 49,6)	
Feminino	962	54,5 (51,5 ; 57,5)		494	53,8 (50,4 ; 57,2)	
Escolaridade Chefe Família						
0 a 3 anos	456	17,0 (14,5 ; 19,8)		242	14,8 (10,9 ; 19,9)	
4 a 7 anos	625	30,9 (27,4 ; 34,8)		326	27,4 (21,9 ; 33,7)	
8 a 11 anos	507	31,0 (27,7 ; 34,6)		256	32,8 (28,2 ; 37,7)	
12 e mais anos	253	21,1 (17,0 ; 25,9)		143	25,0 (18,6 ; 32,7)	
Raça/Cor						
Branca	1.197	66,9 (63,1 ; 70,5)		666	69,5 (63,1 ; 75,3)	
Preta	152	8,3 (6,3 ; 10,7)		63	6,5 (4,4 ; 9,6)	
Parda	440	23,2 (19,9 ; 26,9)		213	20,9 (15,8 ; 27,1)	
Amarela/Indígena	36	1,6 (1,0 ; 2,7)		19	3,1 (1,1 ; 8,5)	
Situação Conjugal						
Casado	793	41,6 (38,2 ; 45,2)		432	44,2 (39,1 ; 49,3)	
Unido	201	13,9 (11,7 ; 16,5)		103	14,8 (11,0 ; 19,7)	
Solteiro	454	30,3 (27,2 ; 33,6)		246	28,1 (23,2 ; 33,5)	
Separado/Divorciado	125	7,0 (5,5 ; 8,8)		65	8,0 (6,3 ; 10,2)	
Viúvo	275	7,2 (6,0 ; 8,6)		125	4,9 (3,8 ; 6,3)	
Naturalidade Indivíduo						
Município de SP	670	46,0 (41,5 ; 50,6)		313	39,0 (35,1 ; 43,1)	
Estado SP (exceto Capital)	332	13,3 (11,1 ; 15,9)		201	19,1 (14,9 ; 24,1)	
Outro Estado ou País	844	40,7 (36,4 ; 45,2)		454	41,9 (36,1 ; 48,1)	
Renda Familiar (<i>per capita</i>) Em salários mínimos						
Até 1 SM	843	40,6 (36,6 ; 44,9)		340	26,0 (19,0 ; 34,4)	
Mais de 1 SM	1.035	59,4 (55,2 ; 63,4)		633	74,0 (65,6 ; 80,9)	
Característica do domicílio						
Adequado	1.602	86,1 (78,1 ; 91,4)		787	84,4 (73,5 ; 91,3)	
Inadequado	238	13,9 (8,6 ; 21,9)		158	15,6 (8,7 ; 24,5)	

* n: número de indivíduos da amostra não ponderada

** Porcentagem e IC(95%) da amostra ponderada

Tabela 2. Comportamentos relacionados à saúde, estado de saúde e utilização de serviços da população de 18 anos e mais, do município de São Paulo e região do Distrito de Saúde do Butantã, ISA-Capital (2003) e ISA-SP (2001/2002).

Variável	ISA-Capital (São Paulo)			ISA-SP (Dist. Saúde Butantã)			Diferença e IC(95%)***
	n*	%**	IC(95%)	n*	%**	IC(95%)	
Fumo Atual	336	21,18	(18,62 ; 23,99)	195	25,52	(20,70 ; 31,03)	-4,34 (-10,1 ; 1,42)
Morbidade Referida	504	27,87	(24,11 ; 31,96)	218	20,93	(16,81 ; 25,74)	6,94 (0,07 ; 13,1)
Hipertensão Arterial	489	16,33	(14,05 ; 18,90)	265	17,79	(14,45 ; 21,70)	-1,46 (-5,75 ; 2,83)
Diabetes	170	4,69	(3,74 ; 5,87)	78	3,56	(2,41 ; 5,23)	1,13 (-0,60 ; 2,86)
Asma	107	4,98	(3,72 ; 6,65)	53	4,23	(2,70 ; 6,60)	0,75 (-1,63 ; 3,13)
Obesidade	344	13,91	(11,52 ; 16,70)	157	13,17	(10,80 ; 15,97)	0,74 (-2,86 ; 4,34)
Hospitalização	171	7,73	(6,38 ; 9,33)	94	8,96	(7,05 ; 11,33)	-1,23 (-3,78 ; 1,31)
Consultas Odontológicas	723	47,11	(42,76 ; 51,50)	399	51,99	(47,09 ; 56,85)	-4,88 (-11,35 ; 1,59)
Uso de Medicamentos	993	47,65	(43,83 ; 51,51)	497	43,89	(37,89 ; 50,07)	3,76 (-3,04 ; 10,56)
Mamografia (40+)	386	74,92	(68,62 ; 80,31)	175	67,81	(60,35 ; 74,47)	7,11 (-2,36 ; 16,58)
Exame Próstata (40+)	274	47,04	(40,02 ; 53,98)	143	44,47	(34,52 ; 54,87)	2,57 (-9,54 ; 14,69)

* n: número de indivíduos da amostra não ponderada

** Porcentagem e IC(95%) da amostra ponderada

*** IC95% - Intervalo de confiança de 95% da diferença entre as proporções, utilizando a variância calculada sob as ponderações.

Tabela 3. Estimativas e diferenças obtidas para as variáveis de estudo, segundo os métodos diretos e indiretos de estimação em pequenas áreas. ISA-SP(2001/2002) e ISA-Capital(2003). São Paulo, 2012.

Variáveis	ISA-SP (Dist. Saúde Butantã)	Métodos Diretos						Métodos Indiretos			
		Estimação Direta		Estimação Sintética		Estimação por Calibração		Regressão Sintética		Regressão Calibrada	
		$\hat{P}_{ISA-Capital}$	dif	$\hat{P}_{ISA-Capital}$	dif	$\hat{P}_{ISA-Capital}$	dif	$\hat{P}_{ISA-Capital}$	dif	$\hat{P}_{ISA-Capital}$	dif
Fumo Atual	25,52%	35,75%	10,23	22,12%	3,40	21,89%	3,63	22,28%	3,24	23,03%	2,49
Morbidade	20,93%	30,17%	9,24	27,43%	6,50	27,69%	6,76	25,60%	4,67	25,70%	4,77
Hipertensão	17,79%	17,92%	0,13	15,36%	2,43	18,08%	0,29	16,20%	1,59	18,08%	0,29
Diabetes	3,56%	8,82%	5,26	4,16%	0,60	3,88%	0,32	4,47%	0,91	3,77%	0,21
Asma	4,23%	0,64%	3,59	4,85%	0,62	4,66%	0,43	5,36%	1,13	4,68%	0,45
Obesidade	13,17%	26,48%	13,31	14,18%	1,01	13,63%	0,46	15,50%	2,33	13,66%	0,49
Hospitalização	8,96%	5,42%	3,54	7,82%	1,14	8,23%	0,73	8,72%	0,24	8,71%	0,25
Consultas Odontológicas	51,99%	60,10%	8,11	47,86%	4,13	49,94%	2,05	53,39%	1,4	50,90%	1,09
Uso de Medicamentos	43,89%	55,42%	11,53	46,63%	2,74	47,09%	3,20	47,00%	3,11	45,50%	1,61
Mamografia	67,81%	100,00%	32,19	76,36%	8,55	73,18%	5,37	75,03%	7,22	73,16%	5,35
Exame de Próstata	44,47%	97,91%	53,44	43,53%	0,94	45,82%	1,35	47,78%	3,31	44,90%	0,43

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os inquéritos de saúde de base populacional tem sido importantes na análise do estado de saúde das populações, no monitoramento de prevalências de comportamentos relacionados à saúde, na análise de tendências e especialmente para a implantação de políticas de promoção da saúde nos últimos anos, tendo desempenhado papel importante tanto nacionalmente, quanto localmente.

Entretanto, independentemente da metodologia empregada na obtenção dos dados (inquérito telefônico ou domiciliar), alguns desafios têm sido identificados pela comunidade científica, como por exemplo, a diminuição das taxas de resposta ao longo dos últimos anos, o aumento da cobertura/abrangência da telefonia celular, impulsionando a incorporação de tecnologias de seleção das amostras, novas práticas de operacionalização da pesquisa e também o aprimoramento de técnicas estatísticas e programas de análise de dados que levam em consideração o delineamento amostral complexo.

Dentro desse contexto, pesquisadores da área, tanto nacionais, quanto internacionais têm discutido e criado estratégias, com o objetivo de aprimorar a qualidade e validade de seus achados, visando, entre outras coisas, a redução do vício de estimativas obtidas em inquéritos de saúde, sejam eles domiciliares ou telefônicos. Entre estas estratégias, podem ser

destacados o aumento do controle e acompanhamento da coleta dos dados ainda na fase de campo. Outro fator importante é o uso de notificação (contato prévio com o entrevistado) antes do início da coleta de dados em regiões de difícil acesso ou com acesso restrito. Além disso, a utilização de diferentes estratégias para obtenção de dados, dentro de uma mesma pesquisa (*dual-frame* ou *multiple-frame*) pode ser viável, uma vez que certos grupos de entrevistados podem ser identificados de maneiras diferentes, como por exemplo, os jovens (celular) e idosos (domicílio).

Em relação às técnicas de análise de dados, este trabalho utilizou a junção de bancos de dados de dois inquéritos diferentes para a comparação de estimativas e entendimento das diferenças observadas nas duas modalidades de inquéritos, possibilitando a utilização de módulos computacionais de análise que consideram os diversos aspectos complexos dos planos de amostragem, distintos para cada um deles.

Neste sentido, ainda do ponto de vista metodológico, na tentativa de diminuição do vício gerado pela falta de resposta de determinados grupos populacionais e melhorar as estimativas obtidas em pesquisas via telefone fixo, foram avaliadas novos grupos de variáveis (associadas às características de saúde de interesse) e técnicas distintas (*rake* e *rake* combinado) de ajuste, na tentativa de contribuir para a consolidação dos inquéritos via telefone fixo, como sendo uma ferramenta que possa continuar a nortear o planejamento de políticas públicas de promoção à saúde.

Por fim, este e diversos outros estudos ressaltam a importância do uso de inquéritos de saúde e as diferentes técnicas de estimação em pequenas áreas, por meio da exploração de dois bancos de dados, destacando a funcionalidade desta técnica, que por sua vez, permite extrapolar o uso de determinada pesquisa que, a princípio, não tenha sido desenhada para tal objetivo, a um custo menor, com a finalidade de implantar ações preventivas e intervenções em saúde pública em nível local.

Ressalta-se que, inúmeras são as informações e distintas são as estratégias para se analisar um dado de base populacional. Por isso, o uso da técnica adequada de análise estatística (considerando os diversos aspectos dos delineamentos amostrais complexos) deve ser realizado para que os resultados e principalmente as conclusões e interpretações provenientes de inquéritos de saúde de base populacional possam contribuir para a orientação no planejamento de ações, auxílio em tomadas de decisão e criação de novas políticas de Saúde Pública tanto no Brasil, quanto no mundo.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALVES, M.C.G.P. Plano de Amostragem – Inquéritos de Saúde em Áreas do Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://www.fsp.usp.br/isa-sp>>. Acesso em: [19 set. 2010].

2. ALVES, M.C.G.P.; SILVA, N.N. Métodos de estimação de variância em amostras provenientes de inquéritos domiciliares. **Rev. Saúde Pública**. 2007; v.41 (6): 938-46.

3. AMORIM, V.M.S.L.; BARROS, M.B.A.; CESAR, C.L.G.; CARANDINA, L.; GOLDBAUM, M. Fatores associados a não realização da mamografia e do exame clínico das mamas: um estudo de base populacional em Campinas, São Paulo, Brasil. **Cad Saúde Pública**. 2008; 24(11):2623-32.

4. AMORIM, V.M.S.L.; BARROS, M.B.A.; CESAR, C.L.G.; CARANDINA, L.; GOLDBAUM, M. Fatores associados a não realização do exame de Papanicolaou: um estudo de base populacional no Município de Campinas, São Paulo, Brasil. **Cad Saúde Pública**. 2006; 22(11):2329-38.

5. ABS - AUSTRALIAN BUREAU OF STATISTICS (2006). A Guide to Small Area Estimation - Version 1.1. Internal ABS document. Disponível em: <[www.nss.gov.au/nss/home.nsf/.../\\$FILE/May%2006.pdf](http://www.nss.gov.au/nss/home.nsf/.../$FILE/May%2006.pdf)>. Acesso em: [01 set. 2011].

6. BAJEKAL, M. et al. Synthetic estimation of healthy lifestyles indicators: Stage 1 report. 2004. Disponível em: < http://old.iph.ie/files/file/Synthetic_Estimation_Stage_1_Report.pdf>. Acesso em [25 jan. 2011].

7. BARROS, M.B.A. Inquéritos domiciliares de saúde: potencialidades e desafios. **Rev Bras Epidemiol** 2008; 11(supl 1): 6-19.

8. BATTAGLIA, M. P.; IZRAEL, D.; HOAGLIN, D. C. ; FRANKEL, M. R. Tips and Tricks for Raking Survey Data (A.K.A. Sample Balancing). Paper presented at the annual meeting of the American Association for Public Opinion Research, Pointe Hilton Tapatio Cliffs, Phoenix, Arizona . 2004. Disponível em: <http://www.allacademic.com/meta/p115852_index.html>. Acesso em: [29 dez. 2010].

9. BATTAGLIA, M. P. et al. Practical Considerations in Raking Survey Data. [internet]. **Survey Practice**. 2011 . Disponível em: <http://www.abtassoc.us/presentations/raking_survey_data_2_JOS.pdf>. Acesso em: [31 mai. 2012].

10. BATTAGLIA, M.P.; FRANKEL, M.R.; LINK, M.W. Improving Standard Poststratification Techniques For Random-Digit-Dialing Telephone Surveys. **Survey Research Methods**, 2008, Vol 2, No 1.

11. BERGMANN. M. IPFWEIGHT: Stata module to create adjustment weights for surveys. Disponível em: <<http://ideas.repec.org/c/boc/bocode/s457353.html>>. Acesso em: [19 jul. 2012].

12. BERNAL, R.T.I.; SILVA, N.N. Cobertura de linhas telefônicas residenciais e vícios potenciais em estudos epidemiológicos. **Rev. Saúde Pública** [online]. 2009; 43(3): 421-426.

13. BIELER, G. S. et al. Estimating Model-Adjusted Risk, Risk differences and Risk Ratios from Complex Survey Design. **Am. J. Epidemiol.** 2010; 171 (5): 618-623.

14. BOLETIM CEInfo – ISA-Capital. Série: Destaques Temáticos, Nº1, 2006.
15. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Gestão Estratégia e Participativa. Vigitel Brasil, 2008: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.
16. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Gestão Estratégia e Participativa. Vigitel Brasil, 2009: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde, 2010.
17. CDC - Centers for Disease Control and Prevention. Behavioral Risk Factor Surveillance System - **BRFSS History**. 2008. Disponível em:< <http://www.cdc.gov/brfss/history.htm>>. Acesso em: [31 mai. 2010].
18. CESAR, C.L.G.; CARANDINA, L.; ALVES, M.C.G.P.; BARROS, M.B.A.; GOLDBAUM, M. **Saúde e condição de vida em São Paulo: inquérito multicêntrico de saúde no Estado de São Paulo (ISA-SP)**. São Paulo: USP/FSP; 2005.
19. CESAR, C.L.G.; SEGRI, N.J.; SPORTELLLO, R.A. Inquéritos de saúde no Estado de São Paulo [internet]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2005. Disponível em: <<http://www.fsp.usp.br/isa-sp/pdf/planoamostral2008.pdf>>. Acesso em: [08 dez. 2010].
20. CESAR, C.L.G.; SEGRI, N.J.; SPORTELLLO, R.A. Inquéritos de saúde no Estado de São Paulo [internet]. São Paulo: Faculdade de Saúde

Pública da USP; 2005 dez. Disponível em: <<http://www.fsp.usp.br/isa-sp>>.

Acesso em: [08 dez. 2009]

21. CESAR, C.L.G.; TANAKA O.Y. Morbidade referida e utilização de serviços de saúde em municípios da Grande São Paulo, 1989-1990 - metodologia. **Rev. Saúde Pública**. 1996; 30(2):153-60.

22. COCHRAN, W.G. **Sample Techniques**, 3rd edition, John Wills & Sons, New York, 1977.

23. CONGDON, P. Estimating diabetes prevalence by small area in England. **Journal of Public Health**. 2006; 28(1): 71-81.

24. CUI, Y. et al. Small Area Estimates Reveal High Cigarette Smoking Prevalence in Low-Income Cities of Los Angeles County. **J Urban Health**. 2012; 89(3):397-406.

25. DAVIS, W.W. et al. State-Based Estimates of Mammography Screening Rates Based on Information from Two Health Surveys. **Public Health Rep**. 2010; 125(4): 567–578.

26. DIAS-DA-COSTA, J.S.; OLINTO, M.T.A.; GIGANTE, D.P.; MENEZES, A.M.B.; MACEDO, S., BORBA, A.T., et al. Cobertura do exame citológico na cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. **Cad Saúde Pública** 2003; 19:191-7.

27. FAHIMI, M.; LINK, M.; SCHWARTZ, D.A.; LEVY, P. MOKDAD, A. Tracking chronic disease and risk behavior prevalence as survey participation declines: statistics from the Behavioral Risk Factor Surveillance System and other national surveys. **Prev Chronic Dis** 2008; 5:A80.

28. FERRAZ, V.R.S. Estimação em Pequenas Áreas usando modelos assimétricos. Rio de Janeiro; 2011. 132 p. Tese de Doutorado – Departamento de Métodos Estatísticos do Instituto de Matemática da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

29. FERREIRA, A.D. et al. Validade de Estimativas obtidas por inquérito telefônico: comparação entre VIGITEL 2008 e Inquérito Saúde em Belo Horizonte – MG. **Rev Bras Epidemiol**. 2011; 14(1) Supl.:16-30.

30. FONSECA, L.A.M.; RAMACCIOTTI, A.S.; ELUF NETO, J. Tendência da mortalidade por câncer de útero no município de São Paulo entre 1980 e 1999. **Cad Saúde Pública** 2004; 20:136-42.

31. FORD, E.S. Characteristics of Survey Participants with and without a telephone: Findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. **J Clin Epidemiol**. 1998; 51(1):55-60.

32. FRANCISCO, P. M. S. B. ; BARROS, M.B.A. ; SEGRI, N.J.; ALVES, M.C.G.P. ; CESAR, C.L.G. ; Inquérito de Saúde no Município de Campinas, São Paulo, Brasil (ISACamp): comparação de estimativas, segundo posse de linha telefônica residencial **Cad. Saúde Pública**, 2011a; 27(10): 1951-60.

33. FRANCISCO, P. M. S. B. ; BARROS, M.B.A. ; SEGRI, N.J.; ALVES, M.C.G.P.; MALTA, D.C. Comparação de estimativas para o auto-relato de condições crônicas entre inquérito domiciliar e telefônico - Campinas (SP), Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. 2011b; 14: 5-15.

34. FRANKEL, M.R. et al. Adjustments for non-telephone bias in random-digit-dialling surveys. **Statistics in Medicine**, 2003; 22(9): 1611-1626.

35. FREIRE, F.H.M.A. Projeção populacional para pequenas áreas pelo método das componentes demográficas usando estimadores bayesianos espaciais. Minas Gerais; 2001. Tese de Doutorado – Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

36. GALÁN, I.; RODRÍGUEZ-ARTALEJO, F.; TOBIAS, A.; GANDARILLAS, A.; ZORRILLA, B. Vigilancia de los factores de riesgo de las enfermedades no transmisibles mediante encuesta telefónica: resultados de la Comunidad de Madrid en el período 1995-2003. **Gac Sanit** 2005, 19(3):193-205.

37. GARDNER E. Cervical câncer: disparities in screening, treatment, and survival. **Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.** 2003; 12:242-7.

38. GELMAN, A.; CARLIN, J. B. Poststratification and weight adjustments. International Conference on Survey Nonresponse. 1999. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/similar?jsessionid=BA5ED855C8CD40589E23C34866ED7135?doi=10.1.1.38.5290&type=ab>>. Acesso em: [31 mai. 2012].

39. GOLDSTEIN, H. Multilevel statistical models. London: Institute of Education, Multilevel Models Project, April 1999. 2nd ed. [online]. Disponível em:<<http://www.soziologie.uni-alle.de/langer/multilevel/books/goldstein.pdf>>. Acesso em: [19 jun. 2012].

40. GOODMAN, M.S. Comparison of small-area analysis techniques for estimating prevalence by race. **Prev Chronic Dis** 2010;7(2). Disponível em: <http://www.cdc.gov/pcd/issues/2010/mar/09_0026.htm>. Acesso em: [27 jul. 2012].

41. GOSH, M.; RAO, J.N.K. **Small Area Estimation**: An Appraisal. *Statistical Science*. 1994; 9(1): 55-93.
42. HAOMIAO, J. et al. Comparison of Small-Area Analysis Techniques for Estimating County-Level Outcomes. **Am J Prev Medicine**. 2004; 26(5): 453-460.
43. HOSMER, D.W.; LEMENSHAW, S. **Applied Logistic Regression**. 2ed. New York: John Wiley & Sons; 2000.
44. HU, S.S. et al. Improving Public Health Surveillance using a dual-frame Survey of landline and Cell Phone Numbers. **Am J Epidemiol**. 2011; 173: 703-711.
45. IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio. Um panorama da saúde no Brasil. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/panorama_saude_brasil_2003_2008/PNAD_2008_saude.pdf>. Acesso em: [19 jun. 2011].
46. INCA - INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. Inquérito domiciliar sobre comportamento de risco e morbidade referida de doenças e agravos não transmissíveis. Brasil, 15 capitais e Distrito Federal, 2002-2003. Rio de Janeiro: Instituto Nacional do Câncer, 2004.
47. IZRAEL, D. et al. A SAS Macro for Balancing a Weighted Sample – Proceedings of 25th Annual SAS Users Group International Conference. Paper 275, 2000. Disponível em: <<http://libra.msra.cn/Publication/6439242/a-sas-macro-for-balancing-a-weighted-sample>>. Acesso em: [31 mai 2012].

48. KALTON, G.; FLORES-CERVANTES, I. Weighting methods. **Journal of Official Statistics**, 2003; 19(2): 81–97.
49. KEMPF, A.M.; REMINGTON, P.L. New challenges for telephone survey research in the twenty-first century. **Annu. Rev. Public Health**, 2007; 28: 113-26.
50. KISH, L. **Survey sampling**. New York: John Wiley and Sons; 1965.
51. KISH L. et al. The ratio bias in surveys. **J. Amer. Statist. Ass.** 1962; 57: 863-76.
52. KNEIPP S. M.; YARANDI, H. N. Complex Sampling Designs and Statistical Issues in Secondary Analysis. **West J Nurs Res.** 2002; (24) 5: 552-566.
53. KNUSTSON, K. et al Applying the small-area estimation method to estimate a population eligible for breast cancer detection services. **Prev Chronic Dis** 2008;5(1). Disponível em: <http://www.cdc.gov/pcd/issues/2008/jan/06_0144.htm>. Acesso em: [01 set. 2011].
54. LARSEN, M.D. Estimation of small-area proportions using covariates and survey data. **Journal of Statistical Planning and Inference.** 2003; 112(1); 89-98.
55. LAST, J.M. **A dictionary of epidemiology**, 4th ed. New York: Oxford University Press, 2000.
56. LAVRAKAS, P.J. **Telephone survey methods**. Sampling, selection and supervision. London, Sage Publications, 1990.
57. LEE, S.; DAVIS, W.W.; NGUYEN, H.A.; MCNEEL, T.S.; BRICK, J.M.; FLORES-CERVANTES, I. Examining trends and averages using

combined cross-sectional survey data from multiple years. **CHIS Methodology** Paper, 2007. Disponível em: <http://www.chis.ucla.edu/pdf/paper_trends_averages.pdf>. Acesso em: [19 set 2010].

58. LEE, S. Growing cell-phone population and noncoverage bias in traditional random digit dial telephone health surveys. **Health Serv Res.** 2010; 45(4):1121-39.

59. LI, C. et al. A comparison of prevalence estimates for selected health indicators and chronic diseases or conditions from the Behavioral Risk Factor Surveillance System, the National Health Interview Survey, and the National Health and Nutrition Examination Survey, 2007-2008. **Prev Med.** 2012; 54(6):381-7.

60. LIMA-COSTA, M.F.; MATOS, D.L. Prevalência e fatores associados à realização da mamografia na faixa etária de 50-69 anos: um estudo baseado na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (2003). **Cad Saúde Pública** 2007; 23(7):1665-73.

61. MAHALAKSHMY, T; PREMARAJAN, K,C. Telephone survey as a method of data collection in South India. **Indian J Community Med.** 2008 October; 33(4): 268–270.

62. MARCUS, A.C.; CRANE, L.A. Telephone surveys in public health research. **Med Care**, 1986; 24: 97-112.

63. 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. **Rev Bras Epidemiol.** 2011; 14(1) Supl.:80-9.

64. MENDEZ-LUCK, C.A. et al. Estimating Health Conditions for Small Areas: Asthma Symptom Prevalence for State Legislative Districts. **HSR: Health Services Research**. 2007; 42(6): 2389-2409.
65. MOKDAD, A.H.; REMINGTON, P.L. Measuring health behaviors in populations. **Prev Chronic Dis**. 2010;7(4) A75. Disponível em: <http://www.cdc.gov/pcd/issues/2010/jul/10_0010.htm>. Acesso em: [31 mai. 2012].
66. MOKDAD, A.H. The Behavioral Risk Factors Surveillance System: Past, Present, and Future. **Annu. Rev. Public Health**. 2009; 30:43-54.
67. MONTEIRO, C.A. et al. Monitoramento de fatores de risco para as doenças crônicas por entrevistas telefônicas. **Rev Saúde Pública**. 2005; 39: 47-57.
68. MONTEIRO, C. A. et al. Validade de indicadores de atividade física e sedentarismo obtidos por inquérito telefônico. **Rev. Saúde Pública**. 2008; 42: 575-81.
69. MOURA E.C. et al. A feasibility study of cell phone and landline phone interviews for monitoring of risk and protection factors for chronic diseases in Brazil. **Cad Saude Publica**. 2011; 27(2): 277-86.
70. NELSON, D.E. et al. Reliability and validity of measures from the Behavioral Risk Factor Surveillance System (BRFSS). **Soz Praventivmed**. 2001; 46 Supl. 1 : S3-42.
71. NELSON, D.E.; POWELL-GRINER, E.; TOWN, M.; KOVAR, M.G. A comparison of national estimates from the National Health Interview Survey

and the Behavioral Risk Factor Surveillance System. **Am J Public Health** 2003; 93: 1335-41.

72. OH, H.L.; SCHEUREN, F. Modified Raking Ratio Estimation, **Survey Methodology**, 1987; 13(2): 209-219.

73. ONU - Organização das Nações Unidas. **Household Sample Surveys in Developing and Transition Countries (Economic & Social Affairs: Studies in Methods)**, 2005.

74. PEREIRA, M.G. **Epidemiologia: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan; 1995.

75. PFEFFERMANN, D. Small Area Estimation – New Developments and Directions. **International Statistical Review**. 2002; 70(1): 125-143.

76. PINHO, A.A.; FRANÇA JUNIOR, I.; SCHRAIBER, L.B.; D'OLIVEIRA, A.F.P.L. Cobertura e Motivos para a realização ou não do teste de Papanicolaou no Município de São Paulo. **Cad. Saúde Públ.** 2003; 19 (Supl. 2): S303-13.

77. RAO, J.N.K. Some Methods for Small Area Estimation. **Rivista Internazionale di Scienze Sociali**. 2008; (4): 387-406.

78. REA, L.M.; PARKER, R.A. **Designing and conducting survey research. A comprehensive guide**. San Francisco, Jossey-Bass Publishers, 1997.

79. ROBLES, S.C.; GALANIS, E. Breast cancer in Latin America and the Caribbean. **Rev Panam Salud Pública** 2000; 11:178-85.

80. SCHNEIDER, K.L. et. al. Using small-area estimation to describe county-level disparities in mammography. **Prev Chronic Dis**. 2009;6(4) 1-10.

81. SEGRI, N.J.; CESAR, C.L.G.; ALVES, M.C.G.P.; BARROS, M.B.A.; CARANDINA, L.; GOLDBAUM, M. Inquérito de Saúde: Comparação dos entrevistados segundo posse de linha telefônica residencial. **Rev. Saúde Pública**, 2010; 44(3): 503-12.

82. SEGRI, N.J. Comparação entre moradores com e sem telefone fixo entrevistados em inquérito domiciliar de saúde. [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo; 2008.

83. SEGRI, N.J.; FRANCISCO, P. M. S. B.; ALVES, M.C.G.P.; BARROS, M.B.A.; CESAR, C.L.G.; GOLDBAUM, M.; MALTA, D.C. Práticas preventivas de detecção de câncer em mulheres: comparação das estimativas dos inquéritos de saúde (ISA-Capital) e vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico (VIGITEL - São Paulo). Revista **Brasileira de Epidemiologia**, 2011; 14(1) Supl.: p.31-43.

84. SMITH, R.A.; COKKINIDES, V.; BRAWLEY, O.W. Cancer Screening in the United States, 2008: A Review of Current American Cancer Society Guidelines and Cancer Screening Issues. **CA Cancer J Clin.** 2008; 58:161–179.

85. SOUZA, D. F. Regressão Beta-Multivariada com aplicações em pequenas áreas. 2011. 167 p. Tese de Doutorado. Departamento de Métodos Estatísticos do Instituto de Matemática da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

86. SREBOTNJAK, T. et al. A novel framework for validating and applying standardized small area measurement strategies. **Population Health Metrics**. 2010; 8(26):1-13.
87. STATA Corporation. Stata Statistical Software: Release 10.0. Stata Corporation: College Station, TX; 2007.
88. SZWARCOWALD, C.L.; DAMACENA, G.N. Amostras complexas em inquéritos populacionais: planejamento implicações na análise estatística dos dados. **Rev Bras Epidemiol**. 2008; 11(supl 1): 38-45.
89. TRAVASSOS C; VIACAVA F; LAGUARDIA J. Os Suplementos Saúde na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD) no Brasil. **Rev Bras Epidemiol**. 2008; 11(supl 1): 98-112.
90. TWIGG, L.; MOON, G. Predicting small area health-related behaviour: a comparison of multilevel synthetic estimation and local survey data. **Social Science & Medicine**. 2002; 54: 913-937.
91. UGARTE, M.D. et al. Estimating unemployment in very small areas. **SORT**. 2009; 33(1): 49-70. Disponível em: < <http://www.idescat.cat/sort/sort331/33.1.2.ugarte-et al.pdf>>. Acesso em: [01 set. 2012].
92. VIACAVA, F. et al. Estimativas da cobertura de mamografia segundo inquéritos de saúde no Brasil. **Rev Saúde Pública** 2009; 43 (Supl 2):117-125.
93. VIACAVA, F. Informações em saúde: a importância dos inquéritos populacionais. In: Acesso e uso de serviços de saúde no Brasil: uma análise da PNAD/98. **Ciência e Saúde Coletiva**. 2002; 7(4): 607-618.

94. WALDMAN, E.A.; NOVAES, M.H.D.; ALBUQUERQUE, M.F.M. et al. Inquéritos populacionais: aspectos metodológicos, operacionais e éticos. **Rev Bras Epidemiol.** 2008; 11(supl 1): 168-79.
95. WENJUN, L. et al. Small-Area Estimation and Prioritizing Communities for Tobacco Control Efforts in Massachusetts. **Am J Public Health.** 2009a; 99(3): 470-479.
96. WENJUN, L. et al. Small-Area Estimation and Prioritizing Communities for Obesity Control in Massachusetts. **Am J Public Health.** 2009b; 99(3): 511-19.
97. WHO - World Health Organization. **Sample size determination in health studies.** A practical manual. Geneva; 1991.
98. YU, H. et al. Small area estimation off health insurance coverage for California. **Am J Public Health.** 2007; 97(4):731-7.
99. ZHANG, Z. et al. Using small-area estimation method to calculate county-level prevalence of obesity in Mississippi, 2007-2009. **Prev Chronic Dis.** 2011;8(4):A85. Disponível em: <http://www.cdc.gov/pcd/issues/2011/jul/10_0159.htm>. Acesso em: [27 jul. 2011].
100. ZHANG, L.C. A Note on post-stratification when analyzing binary survey data subject to nonresponse. **Journal of Oficial Statistics.** 1999; 15 (2): 329 – 34.

7. ANEXOS

7.1 ANEXO I – Pareceres Comitê de Ética

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP

Faculdade de Saúde Pública
Universidade de São Paulo

OF.COEP/363/10

10 de novembro de 2010.

Prezados pesquisador e orientador,

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo - COEP analisou, em sua 9ª/10 Sessão Ordinária, realizada em 05/11/2010, de acordo com a Resolução n.º 196/96 do Conselho Nacional de Saúde - CNS e suas complementares, o protocolo de pesquisa n.º 2169, intitulado "INQUÉRITOS DE SAÚDE - ASPECTOS METODOLÓGICOS E USO DAS INFORMAÇÕES - ISA-SP", área temática GRUPO III, sob responsabilidade do pesquisador Neuber José Segri e orientação do Professor Chester Luiz Galvão Cesar, considerando-o APROVADO.

Cabe lembrar que, conforme a Resolução CNS 196/96, são deveres do(a) pesquisador(a): 1. Comunicar de imediato qualquer alteração no projeto e aguardar manifestação deste Comitê de Ética em Pesquisa para dar continuidade à pesquisa; 2. Manter sob sua guarda e em local seguro, pelo prazo de 5 (cinco) anos, os dados da pesquisa, contendo fichas individuais e todos os demais documentos recomendados pelo COEP; no caso eventual auditoria; 3. Comunicar formalmente a este Comitê quando houver o encerramento da pesquisa; 4. Elaborar e apresentar relatórios parciais e final; 5. Justificar perante o COEP interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.

Atenciosamente,

Claudio Leone
Professor Titular

Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa - FSP/USP

Ilm.º Sr.
Prof. Tit. **Chester Luiz Galvão Cesar**
Departamento de Epidemiologia
Faculdade de Saúde Pública da USP

Av. Dr. Arnaldo, 715 - Cerqueira César - CEP 01246-904 - São Paulo - SP
Contato: (55 11) 3061 7779 | coep@fsp.usp.br | www.fsp.usp.br

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA-COEP

Av. Dr. Arnaldo, 715 - sala 16 - sub-solo - Cerqueira César
São Paulo-SP CEP: 01246-904
Telefone (0XX11) 3066-7776 - e-mail: mdgraca@usp.br

Of.COEP/13/01

14 de fevereiro de 2001

Pelo presente, informo que o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo-COEP, **analisou e aprovou**, em sua 1.ª/00 Sessão Ordinária, de 13.02.01, de acordo com os requisitos da Resolução CNS/196/96, o Protocolo de Pesquisa n.º 381, intitulado: "INQUÉRITO DE SAÚDE NO ESTADO DE SÃO PAULO - INQUÉRITO DOMICILIAR DE SAÚDE, DE BASE POPULACIONAL, EM MUNICÍPIOS DO ESTADO DE SÃO PAULO", apresentado pelo pesquisador Chester Luiz Galvão Cesar.

Atenciosamente,

Paulo Antonio de Carvalho Fortes
Professor Associado
Vice-Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da FSP-COEP

7.2 ANEXO II – Termo de Consentimento

Inquérito de Saúde no Município de São Paulo

Termo de consentimento livre e esclarecido

O Senhor (Sra.) está sendo convidado para participar da pesquisa: “Inquérito de Saúde no Município de São Paulo – 2008”. O objetivo deste estudo é conhecer melhor as condições de vida e saúde dos moradores do Município de São Paulo. Estas informações poderão ajudar na elaboração de propostas para melhorar o atendimento de saúde da cidade de São Paulo. Esta pesquisa é um estudo conjunto da Universidade de São Paulo e Secretaria Municipal de Saúde São Paulo.

Numa entrevista, serão coletadas informações sobre sua saúde, seus comportamentos relacionados à saúde, o uso de serviços de saúde, bem como sobre suas condições sócio-econômicas.

Na divulgação dos dados não haverá identificação dos entrevistados e ninguém, além dos pesquisadores, terá acesso aos nomes dos entrevistados nesta pesquisa.

A sua decisão pela participação ou não da pesquisa não é obrigatória e a qualquer momento você pode desistir de participar. Sua recusa não implicará nenhuma alteração no atendimento na unidade de saúde habitual.

Os pesquisadores responsáveis por este trabalho estarão à disposição para qualquer esclarecimento e informações adicionais relativos a esta pesquisa.

Caso tenha alguma reclamação sobre esta pesquisa também poderá entrar em contato com o comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria Municipal de Saúde à Rua General Jardim, 36, 2º andar, fone 3218-4043.

Eu, _____
residente à Rua _____ nº _____ bairro _____
_____ aceito o convite e afirmo meu consentimento para
participar na pesquisa “Inquérito de Saúde no Município de São Paulo – 2008”.

São Paulo, ____ de _____ de 2008.

Assinatura do(a) entrevistado _____

Assinatura do(a) entrevistador(a) _____

Contactos com os responsáveis pela pesquisa:

Prof. Dr. Moisés Goldbaum
Departamento de Medicina Preventiva da Faculdade de Medicina da USP – Tel 3061-7084/7444

Prof. Dr. Chester Luiz Galvão Cesar
Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública da USP – Tel 3061-7739

Dr^a Margarida Lira
Coordenação de Epidemiologia e Informação/ Secretaria Municipal de Saúde- Tel 3218-4090

UTILIZAÇÃO DE SERVIÇOS

BLOCO G

CONSULTAS ODONTOLÓGICAS

G 01. O(a) sr.(a) consultou o dentista nos últimos 12 meses?

passar p/ questão G 08.

não	1
sim	2
NS/NR	9

HOSPITALIZAÇÃO NOS ÚLTIMOS 12 MESES

BLOCO K

K 01. O(a) sr.(a) esteve internado nos últimos 12 meses?

encerre o bloco

sim, quantas vezes	_____
não	00
NS/NR	99

EXAMES PREVENTIVOS

BLOCO H

PARA TODAS AS MULHERES COM 20 ANOS OU MAIS

H 01. O exame de Papanicolau é usado nos programas de prevenção de câncer de colo de útero. A senhora fez este exame alguma vez?

passar p/ questão H 05.

não	1
sim	2
NS/NR	9

H 02. Quando foi a última vez?

há menos de 1 ano	1
de 1 a 2 anos incompletos	2
de 2 a 3 anos incompletos	3
há mais de 3 anos	4
NS/NR	9

PARA TODAS AS MULHERES COM 40 ANOS OU MAIS.

H 10. A mamografia é um raio X dos seios, e é utilizada nos programas de prevenção de câncer de mama. Quando foi a última vez que a senhora fez este exame?

<i>passa p/ questão H 20.</i>		nunca fez mamografia	1
		fez, há menos de 1 ano	2
		fez, de 1 ou 2 anos incompletos	3
		fez, de 2 ou 3 anos incompletos	4
		fez, há mais de 3 anos	5
		NS/NR	9

PARA TODOS OS HOMENS COM 40 ANOS OU MAIS.

H 14. Existem exames utilizados nos programas de prevenção de câncer de próstata. O sr. já fez algum exame com esta finalidade?

<i>passa p/ questão H 20.</i>		não	1
		sim	2
		NS/NR	9

ESTILO DE VIDA

BLOCO L

HÁBITO ALIMENTAR

L 02. Qual a sua altura? _____ m. e _____ cm.

NS/NR 999

L 03. Qual o seu peso? _____ Kg. e _____ gr.

NS/NR 999/ 999

L 22. O(a) sr.(a) já fumou, ao menos algum cigarro por dia, todos os dias durante ao menos um mês?

<i>passa p/ questão L 33.</i>		não	1
		sim	2
		NS/NR	9

L 24a. O(a) sr.(a) fuma atualmente?

<i>passa p/ questão L 25.</i>		não	1
		sim	2
		NS/NR	9

CARACTERÍSTICAS SÓCIO-ECONÔMICAS

(INFORMAÇÕES DO ENTREVISTADO)

BLOCO O

PARA TODAS AS PESSOAS COM 12 ANOS OU MAIS.

(SE FOR CHEFE DE FAMÍLIA PASSE PARA O BLOCO P)

O Bloco se aplica a este entrevistado? **sim** **1** **não** **2**

O 02. Onde o(a) sr.(a) nasceu? _____

outro município, especifique o município e estado:

no próprio município **0000001**

NS/NR **9999999**

O 05. Qual é a sua situação conjugal?

casado(a)	1
união conjugal estável	2
solteiro(a)	3
separado(a)	4
desquitado(a) ou divorciado(a)	5
viúvo(a)	6
NS/NR	9

O 06. Até que ano da escola o(a) sr.(a) completou?

nunca frequentou, não sabe ler e escrever	01
nunca frequentou, sabe ler e escrever	02
ensino fundamental/ 1º grau ou primário (ano/série) (11 - 14)	1 _
ensino fundamental/ 1º grau ou ginásio (ano/série) (15 - 18)	1 _
ensino médio/2º grau ou colegial (ano/série) (21 - 23)	2 _
cursos técnicos de nível médio incompletos	25
cursos técnicos de nível médio completos	26
curso superior incompleto	30
curso superior completo	31
outros, especif.:	40
NS/NR	99

PLANO DE SAÚDE

BLOCO Z

Z 01. O(a) sr.(a) tem convênio ou plano de saúde (médico ou odontológico) ?

encerre o bloco	não	1
	sim	2
encerre o bloco	NS/NR	9

Questões utilizadas, provenientes do Questionário 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

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 ≥ 18 anos e < 150) ____ anos (se < 21 anos, pule q12 a q13)

7. Sexo: anos, pule a q14)

() masculino (pule a q14)

() feminino (se > 50

7.a Qual seu estado civil atual?

- 1 () solteiro
 2 () casado/ juntado
 3 () viúvo
 4 () separado/divorciado

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

- 1 ☐ curso primário ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4
- 2 ☐ admissão ☐
- 3 ☐ curso ginásial ou ginásio ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4
- 4 ☐ 1º grau ou fundamental ou supletivo de 1º grau ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8
- 5 ☐ 2º grau ou colégio ou técnico ou normal ou científico ou ensino médio ou supletivo de 2º grau ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3
- 6 ☐ 3º grau ou curso superior ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ou +
- 7 ☐ pós-graduação (especialização, mestrado, doutorado) ☐ 1 ou +
- 8 ☐ nunca estudou
- 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)

☐ sim ☐ não (pule para q14)

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

888 ☐ não quis informar

Para finalizar, nós precisamos saber:**14. 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

15. Além deste número de telefone, tem outro número de telefone fixo em sua casa? (não vale extensão)

1 ☐ sim 2 ☐ não – (pule a q93)

16. Se sim: Quantos no total? _____ números ou linhas telefônicas

17. 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

18. O(a) sr(a) tem celular? ☐ sim ☐ não 888 ☐ não quis informar

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

- 19. 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

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

1 ☐ sim 2 ☐ não 777 ☐ não lembra

- ## 21. E diabetes?

1 ☐ sim 2 ☐ não 777 ☐ não lembra

- 22. E infarto, derrame ou acidente vascular cerebral (AVC)?**

1 ☐ sim 2 ☐ não 777 ☐ não lembra

- 23. E colesterol ou triglicérides elevado?**

1 ☐ sim 2 ☐ não 777 ☐ não lembra

- 24. E osteoporose (doença/fragueza dos ossos)?**

1 ☐ sim 2 ☐ não 777 ☐ não lembra

- 25. E doenças como asma, bronquite asmática, bronquite crônica ou enfisema?**

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

- 26. E ainda tem? (asma, bronquite asmática, bronquite crônica ou enfisema)**

1 ☐ sim 2 ☐ não 777 ☐ não sabe

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

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

- 28. Quanto tempo faz que a sra fez exame de papanicolau?**

☐ 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

- 29. 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)

- 30. 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

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**.

7.4 ANEXO IV – Currículo Lattes

Chester Luiz Galvão Cesar

Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 1D

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/1095496876534667>
Última atualização do currículo em 29/10/2012

Possui graduação em Medicina pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (1970), mestrado em Medicina Social pela London School of Hygiene and Tropical Medicine - University of London (1980) e doutorado em Saúde Pública pela Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (1989). Atualmente é Professor Titular da Universidade de São Paulo e bolsista pesquisador do CNPq. Publicou 61 artigos em periódicos especializados e 125 trabalhos em anais de eventos. Possui 13 capítulos de livros e 4 livros publicados/organizados ou edições. Orientou 18 mestrados e 7 doutorados. Tem experiência na área de Saúde Coletiva, com ênfase em Epidemiologia, atuando principalmente nos seguintes temas: epidemiologia e serviços de saúde, inquéritos de saúde, morbidade referida, acesso e uso de serviços de saúde. **(Texto informado pelo autor)**

Identificação

Nome	Chester Luiz Galvão Cesar
Nome em citações bibliográficas	CESAR, C. L. G.
Sexo	Masculino

Endereço

Endereço Profissional	Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública, Departamento de Epidemiologia. Av. Dr. Arnaldo, 715 Cerqueira César 01246-904 - São Paulo, SP - Brasil Telefone: (11) 30617710 Fax: (11) 30812108
------------------------------	---

Formação acadêmica/titulação

1997	Livre-docência. Universidade de São Paulo, USP, Brasil. Título: MORBIDADE REFERIDA E UTILIZAÇÃO DE SERVIÇOS DE SAÚDE NA GRANDE SÃO PAULO - O PERFIL DA DESIGUALDADE EM SAÚDE, Ano de obtenção: 1997. Palavras-chave: Morbidade referida; Uso de serviços de saúde; Desigualdade em saúde. Grande área: Ciências da Saúde / Área: Saúde Coletiva / Subárea: Epidemiologia. Grande Área: Ciências da Saúde / Área: Saúde Coletiva / Subárea: Saúde Pública. Setores de atividade: Saúde Humana.
1982 - 1989	Doutorado em Saúde Pública (Conceito CAPES 5). Universidade de São Paulo, USP, Brasil. Título: FATORES DE RISCO ASSOCIADOS A MORTALIDADE INFANTIL EM COTIA E V.G.PAULISTA-SP, 1984-1985, Ano de obtenção: 1989. Orientador: SABINA LÉA DAVIDSON GOTLIEB. Palavras-chave: Fatores de Risco; Mortalidade Infantil; Valor de Predição de Testes. Grande área: Ciências da Saúde / Área: Saúde Coletiva / Subárea: Epidemiologia. Setores de atividade: Saúde Humana.
1978 - 1980	Mestrado em Medicina Social. University of London, UL, Inglaterra. Título: UTILIZACION OF MATERNITY AND INFANT CARE IN AN URBAN DISTRICT IN BRASIL, Ano de Obtenção: 1980. Orientador: GODFREY J.A.WALKER. Grande área: Ciências da Saúde / Área: Saúde Coletiva / Subárea: Saúde Pública. Setores de atividade: Saúde Humana.
1972 - 1972	Especialização em Medicina Tropical. Universidade de São Paulo, USP, Brasil.
1972 - 1972	Especialização em Saúde Pública. Universidade de São Paulo, USP, Brasil.
1971 - 1971	Especialização em Residência Médica. Universidade de São Paulo, USP, Brasil.
1964 - 1970	Graduação em Medicina. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, PUC/SP, Brasil.

Neuber José Segri

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/0843153644497839>

Última atualização do currículo em 11/12/2012

Possui Bacharelado em Estatística pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP-2002). Mestre em Saúde Pública, na área de Epidemiologia pela Faculdade de Saúde Pública da USP (2008). Tem experiência na área de Estatística, com ênfase em Bioestatística, atuando principalmente nos seguintes temas: Inquéritos de Saúde, Análise de Dados e Treinamentos. Atualmente é Professor Assistente da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) e faz o Doutorado na Faculdade de Saúde Pública da USP. (Texto informado pelo autor)

Identificação

Nome Neuber José Segri

Nome em citações bibliográficas SEGRI, Neuber José; SEGRI, N. J.

Sexo Masculino

Endereço

Endereço Profissional Universidade Federal de Mato Grosso.
Avenida Fernando Corrêa da Costa
Boa Esperança
78060-900 - Cuiabá, MT - Brasil
URL da Homepage: www.professorneuber.com

Formação acadêmica/titulação

- 2009** Doutorado em andamento em Saúde Pública.
Faculdade de Saúde Pública - USP.
Título: Estimativas, ajustes e técnicas estatísticas em inquéritos de saúde.,
Orientador: Prof. Dr. Chester Luiz Galvão Cesar.
Bolsista do(a): Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo.
Grande área: Ciências da Saúde / Área: Saúde Coletiva / Subárea: Epidemiologia.
Grande Área: Ciências Exatas e da Terra / Área: Probabilidade e Estatística / Subárea: Estatística / Especialidade: Bioestatística.
- 2006 - 2008** Mestrado em Saúde Pública.
Faculdade de Saúde Pública - USP.
Título: Comparação entre moradores com e sem telefone fixo no domicílio, entrevistados em inquérito domiciliar de saúde. São Paulo - 2003., Ano de Obtenção: 2008.
Orientador: Prof. Dr. Chester Luiz Galvão Cesar.
Palavras-chave: Epidemiologia; Vício.
Grande área: Ciências da Saúde / Área: Saúde Coletiva / Subárea: Epidemiologia.
Grande Área: Ciências Exatas e da Terra / Área: Probabilidade e Estatística / Subárea: Estatística / Especialidade: Bioestatística.
- 2003 - 2004** Especialização em Aperfeiçoamento em Tópicos de Estatística. (Carga Horária: 360h).
Universidade de São Paulo, USP, Brasil.
- 1996 - 2002** Graduação em Bacharelado Em Estatística.
Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Brasil.

Formação Complementar

- 2012 - 2012** Docência no Ensino Superior. (Carga horária: 40h).
Universidade Federal de Mato Grosso, UFMT, Brasil.
- 2006 - 2006** Preparação Pedagógica PAE. (Carga horária: 20h).
Universidade de São Paulo, USP, Brasil.
- 2003 - 2003** Cambridge Preparation Course. (Carga horária: 250h).
St Mark's International College Perth.
- 2002 - 2003** Integrated English. (Carga horária: 300h).
St Mark's International College Perth.

Atuação Profissional

Universidade Federal de Mato Grosso, UFMT, Brasil.

Vínculo institucional

- 2011 - Atual** Vínculo: Servidor Público, Enquadramento Funcional: Professor Assistente, Carga horária: 40, Regime: Dedicção exclusiva.