

NAIARA SPERANDIO

**IMPACTO DO PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA NO ESTADO NUTRICIONAL
E CONSUMO ALIMENTAR: ESTUDO DAS REGIÕES NORDESTE E
SUDESTE**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS - BRASIL
2016

**Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da Universidade
Federal de Viçosa - Câmpus Viçosa**

T

S749i
2016 Sperandio, Naiara, 1986-
Impacto do Programa Bolsa Família no estado nutricional e
consumo alimentar : estudo das regiões Nordeste e Sudeste /
Naiara Sperandio. – Viçosa, MG, 2016.
xiii, 135f. : il. ; 29 cm.

Inclui anexo.

Inclui apêndice.

Orientador: Sílvia Eloiza Priore.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Viçosa.

Inclui bibliografia.

1. Nutrição. 2. Segurança alimentar. 3. Política Social.
4. Programa Bolsa Família (Brasil). I. Universidade Federal de
Viçosa. Departamento de Nutrição e Saúde. Programa de
Pós-graduação em Ciência da Nutrição. II. Título.

CDD 22. ed. 613.2

NAIARA SPERANDIO

**IMPACTO DO PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA NO ESTADO NUTRICIONAL
E CONSUMO ALIMENTAR: ESTUDO DAS REGIÕES NORDESTE E
SUDESTE**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

APROVADA: 06 de junho de 2016.

Eliane Rodrigues de Faria

Pedro Paulo do Prado Junior

Cristiana Tristão Rodrigues
(Coorientadora)

Mara Rúbia Maciel Cardoso do Prado

Silvia Eloiza Priore
(Orientadora)

Dedico este trabalho a meus pais e a minha irmã, que sempre me apoiaram e lutaram para que este momento chegasse. Muito obrigada pelo amor incondicional, dedicação e apoio, principalmente nos momentos mais difíceis. Sem vocês esta conquista não seria possível.

A vocês, a quem muito amo ofereço esta conquista.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por sempre me guiar e cuidar de mim em todos os momentos de minha vida.

Ao meu pai, Nelson, pelo exemplo de caráter e honestidade. Obrigada por sempre me acompanhar e acreditar que eu poderia chegar até essa conquista. Você é o melhor pai do mundo.

À minha mãe, Sueli, pelo exemplo de dedicação, cuidado e zelo. Agradeço todas as suas orações e apoio nos momentos mais difíceis que enfrentei. Você é a melhor mãe do mundo.

A minha irmã Natália, pelo seu carinho, apoio e amizade de sempre. Você é uma irmã maravilhosa, presente de Deus na minha vida.

À professora Silvia Eloiza Priore, pela amizade, apoio, incentivo e dedicação durante todos esses anos de UFV. Com você aprendi o verdadeiro significado da nossa profissão. Obrigada a você, que não só me orientou a sempre agir profissionalmente, mas também humanamente. A você, minha eterna gratidão, por todo carinho e ensinamentos. Obrigada por dividir meu sonho comigo desde o início.

À Cristiana, pessoa que eu tive a honra de conhecer e ter como minha coorientadora. Sem você este trabalho não seria possível. Gostaria de agradecer toda sua paciência e disponibilidade para me ajudar. Sua ajuda e confiança no meu projeto foram essenciais para que eu chegar até o final.

Às professoras Sylvia Franceschini e Andrea, pelo carinho e pelo apoio durante toda minha trajetória acadêmica. Agradeço pela amizade, pelos momentos alegres e pela ajuda nos momentos de dificuldade.

Aos colegas de pós-graduação Patrícia, Pedro, Silmara, Carina, Laís, Poliana, Sarah, Roberta e Valter. Agradeço a amizade, o carinho e o apoio constante de vocês em todas as nossas atividades. Nós vivemos momentos incríveis que maracaram minha trajetória na UFV. Em especial, gostaria de fazer um agradecimento a Silvia e a Bruna, amigas que dividiram comigo uma viagem incrível a Moçambique. Nunca me esquecerei das alegrias, medos e angústias que dividimos durante nossa experiência na África, vocês duas são muito especiais para mim. Á Dayane, minha companheira de estudo sobre a POF, muito obrigada pelo seu carinho e amizade. Agradeço pelos momentos de descontração e pelas palavras de apoio, você é uma grande amiga!

À minha amiga de república, de tantos anos, Kelem. Eu e você percorremos juntas a pós-graduação e tenho certeza que ajudamos uma a outra a superar os mais difíceis desafios. Nunca me esquecerei dos momentos que vivemos naquele apartamento da Virgílio Val, das nossas conversas durante a madrugada, dos risos, das lágrimas, foram as melhores experiências que vivenciei em Viçosa!

Aos alunos da NUT 357 que me confiaram a responsabilidade de dividir a sala de aula e contribuíram para minha formação enquanto profissional e ser humano. Graças a vocês eu nunca duvidei do caminho que eu queria seguir.

A todos os professores e funcionários do Departamento de Nutrição e Saúde, pela extrema dedicação, seriedade e profissionalismo que esta equipe proporciona a cada dia.

À Universidade Federal de Viçosa, pelos anos de estudo durante a graduação, o mestrado e doutorado. Eu tenho muito orgulho de ter sido aluna dessa instituição.

BIOGRAFIA

Naiara Sperandio, filha de Nelson Sperandio e Sueli Ramos Sperandio, nasceu em 28 de maio de 1986, na cidade de Ubá, Minas Gerais.

Em 2005, iniciou o curso de Nutrição na Universidade Federal de Viçosa (UFV), o qual concluiu em janeiro de 2010. Em fevereiro do mesmo ano, iniciou o curso de Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição, na mesma instituição, na área de Saúde e Nutrição em Grupos Populacionais, o qual foi concluído em dezembro de 2011. Em fevereiro de 2012 iniciou no mesmo Programa de Pós-Graduação o curso de Doutorado, finalizado em 2016.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS
viii	
RESUMO	x
ABSTRACT	xiii
1. INTRODUÇÃO GERAL	1
1.1 Referências Bibliográficas	3
2. REVISÃO DE LITERATURA	6
2.1 Histórico das Políticas de Alimentação e Combate à Fome no Brasil	6
2.2 Programa Bolsa Família	10
2.3 Avaliação de Políticas Públicas no Brasil	13
2.4 Referências Bibliográficas	14
2.5 Artigo de revisão: Estudos de avaliação de impacto do Programa Bolsa Família no consumo alimentar e estado nutricional: revisão de literatura.....	16
Resumo	16
Abstract	17
Introdução	17
Métodos	19
Resultados	20
Discussão..	22
Considerações Finais	24
Referências Bibliográficas	25
Figura	29
Quadros	30
2.6 A utilização de dados secundários como fonte potencial para realização de pesquisas	35
2.6.1 Artigo: Inquéritos antropométricos e alimentares na população brasileira: importante fonte de dados para o desenvolvimento de pesquisas	36
Resumo	36
Abstract	37
Introdução	37

Métodos	40
Resultados e discussão.....	40
Considerações Finais	48
Referências Bibliográficas	48
Quadro	53
3. OBJETIVOS	56
3.1 Objetivo Geral	56
3.2 Objetivos Específicos	56
4. METODOLOGIA	57
4.1 Coleta de dados e amostragem.....	57
4.2 Desenho do estudo	61
4.3 Descrição das variáveis	63
4.3.1 Variáveis independentes	63
4.3.2 Variáveis de análise	65
4.4 Análise dos dados	68
4.4.1 Caracterização dos domicílios.....	69
4.4.2 Avaliação de impacto do PBF.....	69
4.5 Aspecto Ético	70
4.6 Referências Bibliográficas	70
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	71
5.1 Artigo Original 1: The impact of Bolsa Família Program on food consumption: a comparative study on the Brazilian Southeastern and Northeastern regions.....	72
Abstract	72
Resumo	72
Introduction	73
Methods	74
Results	79
Discussion	81
Conclusion	83
References	84
Tables	88

5.2 Artigo Original 2: Impacto do Programa Bolsa Família no consumo de macro e micronutrientes: estudo comparativo do Nordeste e Sudeste brasileiro.....	92
Resumo	92
Abstract	93
Introdução	93
Métodos	94
Resultados	97
Discussão	99
Conclusão	101
Referências Bibliográficas	102
Tabelas	106
5.3. Artigo Original 3: The impact of Bolsa Família Program on the nutritional status of children and adolescents from Brazilian northeastern and southeastern regions.....	111
Abstract	111
Resumo	111
Introduction	112
Methodology	114
Results	116
Discussion	118
Conclusion	121
References	121
Tables	125
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	129
7. APÊNDICE	132
7.1 Apêndice A: Classificação dos alimentos em grupos.....	132
8. ANEXO	134
8.1 Anexo 1: Comitê de Ética	134

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CNA	Comissão Nacional de Alimentação
CONSEA	Conselho Nacional de Segurança Alimentar
CGAN	Coordenação Geral de Alimentação e Nutrição
DHAA	Direito Humano à Alimentação Adequada
EBIA	Escala Brasileira de Insegurança Alimentar
EFZ	Estratégia Fome Zero
ENDEF	Estudo Nacional de Despesas Familiares
FAO	Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INA	Inquérito Nacional de Alimentação
INAN	Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição
ICCN	Incentivo ao Combate às Carências Nutricionais
LOSAN	Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional
PBF	Programa Bolsa Família
POF	Pesquisa de Orçamento Familiar
PTCR	Programa de Transferência Condicionada de Renda
PAP	Programa de Abastecimento Popular
PAT	Programa de Alimentação do Trabalhador
PRONAN	Programa Nacional de Alimentação e Nutrição
PNLCC	Programa Nacional do Leite para Crianças Carentes
PT	Partido dos Trabalhadores
PNSN	Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição
PRODEA	Programa de Distribuição Emergencial de Alimentos
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
PNAD	Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílios
PETI	Programa de Erradicação do Trabalho Infantil
SAN	Segurança Alimentar e Nutricional
SAPS	Serviço de Alimentação da Previdência Social
SUS	Sistema Único de Saúde

RESUMO

SPERANDIO, Naiara, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, junho de 2016. **Impacto do Programa Bolsa Família no estado nutricional e consumo alimentar: estudo das regiões Nordeste e Sudeste.** Orientadora: Silvia Eloiza Priore. Coorientadoras: Andréia Queiroz Ribeiro, Cristiana Tristão Rodrigues e Sylvia do Carmo Castro Franceschini.

A problemática da fome, da pobreza e da desigualdade social ocupa papel relevante no campo das políticas públicas, visto os elevados índices de iniquidades sociais que acometem parcela significativa da população brasileira. Dentro desse contexto, destacam-se as políticas de transferência monetária de renda que visam assegurar os direitos sociais assim como promover a superação do ciclo geracional da pobreza. O presente estudo buscou avaliar o impacto do Programa Bolsa Família no consumo alimentar e estado nutricional dos beneficiários residentes nas regiões Nordeste e Sudeste. O trabalho utilizou como base de dados os microdados da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2008-09. Para avaliação do consumo alimentar utilizou-se as informações presentes nos registros alimentares preenchidos em dois dias não consecutivos pelos indivíduos com mais de dez anos de idade. Os alimentos foram classificados em quatro grupos: *in natura* ou minimamente processados, ingredientes culinários, processados e ultraprocessados. As quantidades de alimentos consumidos foram convertidas em energia, macro e micronutrientes com base na Tabela de Conversão dos Alimentos do bloco de consumo pessoal. Para avaliação do estado nutricional, a partir das medidas antropométricas, peso e estatura, calculou-se a proporção nas famílias de crianças e adolescentes com baixo peso, baixa estatura e excesso de peso. A análise da medida de impacto foi precedida de técnica - *Propensity Score Matching (PSM)* - que assemelha os indivíduos beneficiários e não beneficiários em relação ao conjunto de características socioeconômicas. O PSM foi desenvolvido para resolver o problema da multidimensionalidade do pareamento, uma vez que ele pode ser implementado a partir de uma única variável controle, o *propensity score*, que é definido como a probabilidade do indivíduo ser beneficiário do programa dadas suas características socioeconômicas. No presente estudo, o *propensity score* foi estimado através de modelo de regressão

probit que determinou a probabilidade de participação dos indivíduos/famílias no PBF. Após estimativa do *propensity score* identificou-se subgrupos, dentro do grupo de controle, com probabilidades semelhantes às dos indivíduos do grupo de intervenção. Em seguida, para cada bloco do *propensity score*, testou-se se a média de cada variável utilizada no modelo não diferia entre beneficiários e não beneficiários. Após essa etapa, um número final de blocos foi definido e prosseguiu-se com o cálculo do Efeito Médio do Tratamento sobre os Tratados (ATT) pelo algoritmo de pareamento do vizinho mais próximo (*nearest-neighbor matching*) com reposição. O ATT foi determinado para avaliar o impacto do PBF sobre a média do consumo calórico total (expresso em kcal *per capita* dia) para cada grupo de alimentos, sobre o consumo de energia, macro e micronutrientes, e sobre a proporção nas famílias de crianças e adolescentes com baixo peso, baixa estatura e excesso de peso. Todas as análises foram realizadas no *software* Stata versão 12.0, considerando o delineamento complexo da amostra. Utilizou-se o aplicativo do Stata “*pscore.ado*” para o cálculo do *propensity score* e do ATT. Os resultados retrataram que os participantes do PBF apresentaram menor consumo de alimentos processados e ultraprocessados, em ambas as regiões, e maior consumo de alimentos *in natura* ou minimamente processados na região Nordeste. Em relação ao consumo de energia e nutrientes, o impacto do programa traduziu-se no maior consumo de energia e macronutrientes, e no menor consumo de cálcio e vitaminas A, D, E e C pelos adolescentes beneficiários, em ambas as regiões. Em relação aos adultos beneficiários observou-se maior consumo de fibra, ferro e selênio, na região Sudeste, e menor consumo de energia, lipídeos, açúcar de adição, sódio, zinco, vitamina E e piridoxina, no Nordeste. A proporção de crianças e adolescentes abaixo do peso, nas famílias beneficiárias, residentes no Nordeste, foi em média 1,1% menor em comparação às não beneficiárias. No Sudeste, a proporção de crianças e adolescentes acima do peso foi em média 4,2% menor nas famílias beneficiárias. Não foi observado impacto do programa sobre o *déficit* de estatura em ambas as regiões. Os resultados retrataram impacto positivo e boa focalização do PBF que, se implementado conjuntamente a outras políticas públicas, pode contribuir para promoção da segurança alimentar e nutricional e garantir o direito humano à alimentação adequada.

ABSTRACT

SPERANDIO, Naiara, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, June, 2016. **The impact of Bolsa Família Program on nutritional status and food intake: study of the Northeast and Southeast.** Adviser: Silvia Eloiza Priore. Co-advisers: Andréia Queiroz Ribeiro, Cristiana Tristão Rodrigues e Sylvia do Carmo Castro Franceschini.

The problems of hunger, poverty and social inequality a central role in the field of public policy, as the high levels of social inequality that affect a significant portion of the population. In this context, we highlight the monetary income transfer policies to ensure social rights and to promote the overcoming of poverty generational cycle. This study aimed to assess the impact of the Bolsa Família Program (Programa Bolsa Família – PBF) in food intake and nutritional status of beneficiaries residing in the Northeast and Southeast. The study used as database the microdata from the Household Budget Survey (Pesquisa de Orçamento Familiar – POF) conducted by the Brazilian Institute of Geography and Statistics (Instituto de Geografia e Estatística - IBGE) in 2008-09. To assess food consumption was used information provided on food records completed in two non-consecutive days by individuals over ten years old. The foods were classified into four groups: natural or minimally processed, cooking ingredients, processed and ultra-processed. The quantities of food consumed were converted into energy, macro and micronutrients based on the Food Conversion Table of personal consumption block. To evaluate the nutritional status from anthropometric measurements, weight and height, it calculated the proportion in families of children and adolescents with underweight, stunting and overweight. The analysis of the impact measure was preceded by technical - Propensity Score Matching (PSM) - which resembles beneficiaries and non-beneficiaries individuals in relation to the set of socioeconomic characteristics. The PSM is designed to solve the problem of multidimensionality pairing, since it can be implemented from a single variable control, the propensity score, which is defined as the probability of an individual being beneficiary of the program given their socioeconomic characteristics. In this study, the propensity score was estimated using probit regression model that determined the probability of participation of individuals/families in PBF. After estimating the propensity score was identified subgroups within the control group, with odds similar to those of individuals in the intervention group. Then, the propensity score for each block is tested for the average of

each variable used in the model did not differ between beneficiaries and non. After this step, the final number of blocks was set and continued with the calculation of the Average Treatment Effect on Treaties (ATT) by pairing algorithm nearest-neighbor matching with replacement. The ATT was established to assess the impact of PBF on average total caloric intake (in kcal per capita day) for each food group, on energy consumption, macro and micronutrients, and the proportion of children in families and adolescents with low birth weight, short stature and overweight. All analyzes were performed in Stata software version 12.0, considering the complex sample design. We used Stata application "pscore.ado" to calculate the propensity score and ATT. The results depicted that the participants of the PBF have lower consumption of processed foods and ultra-processed in both regions, and increased consumption of foods natural or minimally processed in the Northeast. Regarding the consumption of energy and nutrients, the impact of the program has resulted in increased consumption of energy and macronutrients, and lower intake of calcium and vitamins A, D, E and C by beneficiaries adolescents in both regions. Regarding adult beneficiaries there was increased consumption of fiber, iron and selenium, in the Southeast, and lower power consumption, lipids, added sugar, sodium, zinc, vitamin E and pyridoxine in the Northeast. The proportion of children and adolescents underweight in beneficiary families living in the Northeast, was on average 1.1% lower compared to non-beneficiaries. In the Southeast, the proportion of children and adolescents overweight was on average 4.2% lower in beneficiary families. There was no impact of the program on stunting in both regions. The results portrayed positive impact and good focus PBF which if implemented jointly with other public policies, can help to promote food and nutrition security and guarantee the human right to adequate food.

1. INTRODUÇÃO GERAL

A melhoria das condições de alimentação e nutrição da população brasileira, tendo em vista a complexidade dos problemas alimentares e nutricionais atuais, demanda intervenções com caráter intersetorial, e envolvimento de outros setores para além do da saúde, como por exemplo, a agricultura, desenvolvimento agrário, desenvolvimento social e combate à fome, pecuária, indústria, educação, entre outros^{1,2}.

Nesse contexto, o Programa Bolsa Família (PBF), configura como ponto central na agenda intersetorial, com vista à promoção do Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA), da Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) e inserção social de famílias pobres e extremamente pobres, que há muitos anos permaneciam na invisibilidade^{1,2}.

O PBF é o maior Programa de Transferência Condicionada de Renda (PTCR) do mundo. Foi criado pela Medida Provisória nº 132 em outubro de 2003, transformado na Lei nº 10.836, em 2004, e regulamentado pelo Decreto nº 5.209/2004. O programa focaliza famílias em situação de pobreza (com renda mensal *per capita* de R\$ 77,01 a R\$ 154), desde que em sua composição haja crianças e adolescentes de 0 a 17 anos, e famílias em extrema pobreza (com renda mensal *per capita* inferior a R\$77)³.

Um dos objetivos propostos pelo programa é o combate à fome e a promoção da SAN. Esses podem ser alcançados pelo aumento do poder aquisitivo, advindo da transferência monetária, assim como pelo cumprimento de uma agenda de condicionalidades que são impostas às famílias⁴.

As condicionalidades são compromissos assumidos pelas famílias e pelo Estado nas áreas de educação e saúde. Logo, ao Sistema Único de Saúde (SUS), cabe a responsabilidade de ofertar serviços para o acompanhamento nutricional e vacinação de crianças menores de sete anos, bem como a assistência ao pré-natal de gestantes; ao Ministério da Educação compete acompanhar a frequência escolar dos jovens beneficiários, sendo obrigatória frequência mínima de 85% para faixa etária de seis a quinze anos e 75%, para os de dezesseis a dezessete anos^{4,5}.

Estudos corroboram acerca do impacto do PBF sobre a redução da pobreza e desigualdade social. Segundo Soares et al⁶., 21% da queda da desigualdade de renda no Brasil é atribuída ao programa. De acordo com Segall-Corrêa et al⁷., para cada R\$10,00 de acréscimo nos valores das transferências monetárias, aumentava-se em 8% as

chances de segurança alimentar nas famílias, avaliada por meio da Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA).

O relatório da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), retratou que o Brasil conseguiu, entre os anos de 2002 a 2013, reduzir em 82% a população de brasileiros considerados em situação de subalimentação. Esse resultado possibilitou a saída do país do mapa mundial da fome em 2014. A prevalência de subalimentação foi inferior a 5%, o que indica que a fome não é mais um problema estrutural no Brasil e sim residual. Dentre as ações relatadas, no relatório da FAO, como medidas exitosas para o alcance desses resultados, destacou-se o PBF e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), considerados as intervenções que mais contribuíram para esses avanços⁸.

Apesar do país estar evoluindo na construção de uma agenda de combate à fome e a pobreza, muitos obstáculos ainda precisam ser superados⁹.

De acordo com os resultados da última Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílios (PNAD) as regiões Norte e Nordeste concentram, respectivamente, 36,1% e 38,1%, dos domicílios com insegurança alimentar, enquanto que, nas regiões Sudeste (14,5%) e Sul (14,9%) essa proporção está abaixo de um quarto dos domicílios¹⁰.

As macrorregiões Nordeste e Sudeste concentram o equivalente a dois terços da população brasileira e representam o extremo do desenvolvimento desigual no Brasil. O Nordeste destaca-se por possuir mais da metade das famílias atendidas pelo PBF, e o benefício advindo do mesmo, representa um dos principais componentes do rendimento familiar *per capita*^{9,11}.

As disparidades sociais e econômicas, entre as macrorregiões brasileiras, demandam que os estudos de avaliação de impacto dos programas sociais, mensurem os efeitos dos mesmos nas diferentes regiões, uma vez que por trás das médias nacionais existem as disparidades regionais. Desta forma, os resultados possibilitarão análise diferencial e melhor focalização das ações governamentais¹¹.

A avaliação de políticas públicas possibilita a formação de evidências científicas, que podem auxiliar a tomada de decisão política. Os estudos de avaliação de impacto do PBF, sobre a alimentação e nutrição dos beneficiários, ainda são escassos e com alguns problemas metodológicos, principalmente no que diz respeito à técnica de amostragem, delineamento (maioria deles não apresenta grupo controle) e falta de controle para variáveis de confundimento. Esses entraves impossibilitam uma análise mais conclusiva acerca da efetividade do programa^{11,12,13}.

Apesar das controvérsias referentes a como as famílias beneficiárias utilizam o recurso financeiro advindo do programa, os trabalhos têm referido a priorização para compra de alimentos^{14,15,16,17}. Entretanto, permanece inconclusivo aspectos referentes a qualidade nutricional dos alimentos, principalmente no que diz respeito ao aporte de micronutrientes, e a possível repercussão sobre o estado nutricional dos beneficiários.

A maioria dos estudos focalizam a avaliação do impacto do programa sobre o estado nutricional infantil, especialmente menores de cinco anos, e sobre os gastos com alimentação, o que reflete a disponibilidade de alimentos nos domicílios, e não o consumo^{14,15,16,17}. Embora, já descrito na literatura que o recurso é utilizado prioritariamente para aquisição de alimentos, poucos trabalhos avaliam o impacto do PBF sobre o consumo, e não a disponibilidade, de alimentos e/ou nutrientes, assim como o estado nutricional de outros grupos etários, para além do infantil.

Desta forma, destaca-se a importância da realização de estudos cujo o foco seja a avaliação dos efeitos do PBF, sobre o consumo alimentar e estado nutricional dos beneficiários, visto a importância do mesmo na agenda política do país e a ampla cobertura de beneficiários.

1.1. Referências Bibliográficas

1. Brandão A, Dalt S, Gouvêa VH. Segurança Alimentar e Nutricional entre os beneficiários do Programa Bolsa Família. *In: Vaitsman J, Paes-Sousa R. (Org.). Avaliação de Políticas e Programas do MDS - Resultados - Volume II - Bolsa Família e Assistência Social. Brasília: MDS, 2007.*
2. Burlandy L. Transferência Condicionada de Renda e Segurança Alimentar e Nutricional. *Ciência & Saúde Coletiva* 2007; 12(6): 1441-51.
3. Brasil. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. O Brasil sem Miséria. Brasília: MDS, 2014.
4. Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas. Repercussões do Bolsa Família na segurança alimentar e nutricional. Rio de Janeiro: IBASE, 2008.

5. Burlandy L., Magalhães R., Monnerat GL., Schottz V. Programa Bolsa Família: nova institucionalidade no campo da política social brasileira? *Rev. Katál* 2007; 10(1): 86-94.
6. Soares FV, Soares S, Medeiros M, Osório RG. Programas de transferência de renda no Brasil: impactos sobre a desigualdade. Texto para discussão, 1228. <http://www.anpec.org.br/encontro2006/artigos/A06A156.pdf>.
7. Segall-Corrêa AM, Marín-León L, Pérez-Escamilla R, Santos LMP, Paes-Sousa R. Transferência de renda e segurança alimentar e nutricional no Brasil: análise de dados nacionais. *Rev Nutr* 2008; 21: 39-51.
8. Food and Agriculture Organization of the United Nations. The State of Food Insecurity in the World 2014. Strengthening the enabling environment for food security and nutrition. Rome, FAO.
9. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Dados estatísticos provenientes do censo demográfico. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2010. Disponível em: <www.ibge.gov.br>.
10. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílios. Rio de Janeiro: IBGE; 2013.
11. Baptistella, J. C. F. Os impactos dos programas de transferência condicionada de renda na desigualdade do rendimento domiciliar per capita nas macrorregiões brasileiras pós 2000. Brasília: ESAF, 2010. 64 p.
12. Ramos M. Aspectos conceituais e metodológicos da avaliação de políticas e programas sociais. *Planejamento e Políticas Públicas* 2009; 32: 95-114.
13. Ramos MP; Schabbach LM. O estado da arte de avaliação de políticas públicas: conceituação e exemplos de avaliação no Brasil. *Rev Adm Pública* 2012; 46(5): 1271-294.

14. Duarte GB, Sampaio B, Sampaio Y. Programa Bolsa Família: impacto das transferências sobre os gastos com alimentos das famílias rurais. *Rev Econ Sociol Rural* 2009; 47(4): 903-18.
15. Saldiva SEM; Silva LFF; Saldiva PHN. Avaliação antropométrica e consumo alimentar em crianças menores de cinco anos residentes em um município da região do semiárido nordestino com cobertura parcial do programa bolsa família. *Rev Nutr* 2010; 23(2): 221-229.
16. Lignani JB; Sichieri R; Burlandy L. Changes in food consumption among the Programa Bolsa Família participant families in Brazil. *Public Health Nutrition* 2010; 14(5):785-792.
17. Piperata BA, et al. Nutrition in Transition: Dietary Patterns of Rural Amazonian Woman during a period economic change. *American Journal of Human Biology* 2011; 23:458-469.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Histórico das políticas de alimentação e combate à fome no Brasil: da doação de alimentos à transferência monetária de renda.

A construção histórica da trajetória da alimentação e nutrição no Brasil, enquanto campo científico, profissional e político, ocorreu no início do século XX. Nesse período, foram realizados os primeiros estudos acerca dos hábitos alimentares e das doenças carenciais relacionadas a esses hábitos da população brasileira¹.

O início da década de 1930 foi marcado pelos estudos de Josué de Castro, os quais denunciavam as precárias condições de vida da classe trabalhadora. Esses estudos buscavam alertar acerca dos problemas alimentares e nutricionais vivenciados pela população, e demandavam implementação, por parte do Estado, de políticas públicas^{2,3}.

O Inquérito sobre as Condições de Vida das Classes Operárias no Recife, de 1932, retratou que o consumo alimentar dos trabalhadores fornecia apenas cerca de 1645 calorias, era pobre em vitaminas e minerais, e comprometia aproximadamente 72% do rendimento monetário. As repercussões desse trabalho geraram subsídios para a formulação e instituição do salário mínimo¹, além de apontar a ausência de ações por parte do Estado para solucionar os problemas alimentares retratados^{1,2}.

A partir desse cenário epidemiológico o Estado brasileiro, em 1940, assumiu o papel de conduzir uma política pública, criando o Serviço de Alimentação da Previdência Social (SAPS). O SAPS é considerado o marco inicial da trajetória da alimentação e nutrição, enquanto campo político no país^{1,2}.

Durante sua vigência (1940-1967) o SAPS desenvolveu diversas ações no campo da nutrição, destacando-se a criação de restaurantes populares, postos de subsistência destinados a comercialização de gêneros alimentícios a preço de custo, atividades de educação alimentar, com objetivo de formação de hábitos alimentares saudáveis, cursos de treinamento, formação de recursos humanos e realização de estudos e pesquisas^{2,3}.

Com objetivos correlatos ao SAPS foi instituída em 1945 a Comissão Nacional de Alimentação (CNA), que visava assessorar o governo brasileiro na formulação da política nacional de alimentação. Entre suas realizações destaca-se a criação do Primeiro

¹ O Salário mínimo foi instituído pela Lei 185 de 1936, e regulamentado pelo Decreto 399 de 1938. Esse salário deveria suprir, entre outras necessidades, uma ração essencial mínima, capaz de satisfazer as necessidades nutricionais de um trabalhador adulto².

Plano Nacional de Alimentação e Nutrição, que era composto por ações destinadas à assistência alimentar e nutricional do grupo materno-infantil, escolares e trabalhadores. Em 1954, sob responsabilidade da CNA, foi instituído o programa de merenda escolar, que sofreu reformulações ao longo dos anos e atualmente constitui o então Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)³.

As intervenções no campo da alimentação e nutrição ocorridas no período entre 1930 a 1963, acabaram apenas por minimizar, os conflitos sociais gerados pelo processo de exploração do trabalho, que eram responsáveis pela geração e reprodução da desigualdade social e da fome. Muitos programas de assistência alimentar, que caracterizavam-se pela distribuição de alimentos, representavam na verdade uma forma de escoamento do excedente de produção de outros países, o que acabava por ampliar o mercado internacional e tornava o alimento importante arma de dominação. O perfil epidemiológico da população brasileira nesse período caracterizava-se pela desnutrição energético-proteica, e doenças carenciais específicas como deficiência de vitamina A, ferro e iodo^{3,4}.

No início do governo ditatorial, que iniciou em 1964, o país vivenciou a retomada da expansão econômica, o então chamando “milagre econômico”, após um longo período de recessão. Contudo, o crescimento econômico não beneficiou de maneira igualitária toda a população, pelo contrário, gerou mais concentração de renda e desigualdade social. O Estudo Nacional de Despesas Familiares (ENDEF), de 1974/75, ratificou as precárias condições de vida dos brasileiros. Segundo os resultados desse estudo, aproximadamente, 67% da população apresentava consumo energético inferior as suas necessidades, e 46,1% das crianças menores de cinco eram desnutridas⁵.

Durante a ditadura as ações de alimentação e nutrição foram desenvolvidas pelo Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição (INAN), cuja vigência foi de 1972 a 1997. O INAN pautou-se basicamente, em três linhas de atuação: suplementação alimentar, racionalização do sistema de produção e comercialização de alimentos, e atividades de complementação e apoio (enriquecimento de alimentos, apoio a estudos e pesquisas e capacitação de recursos humanos)^{4,5}.

As intervenções focaram-se em grupos vulneráveis, e eram marcadas pelo assistencialismo e paternalismo. A cargo do INAN foram desenvolvidos os Programas Nacionais de Alimentação e Nutrição (I, II e III PRONAN)^{5,6}.

Com o fim da ditadura, observou-se a continuidade de alguns programas desenvolvidos no âmbito do INAN e a criação de novos, como o Programa de

Abastecimento Popular (PAP) e o Programa Nacional do Leite para Crianças Carentes (PNLCC)^{5,6}.

O governo de Fernando Collor (1990), marcado pela ideologia neoliberal, e discurso pautado na modernização e estabilização econômica, levou a extinção de recursos financeiros destinados a alguns programas sociais, como os de combate à fome e carências nutricionais^{5,6}.

Diante da crise ética dentro da política brasileira, emergiram movimentos da sociedade civil, com destaque para o Movimento pela Ética na Política, que culminaram em 1992, com o *impeachment* do presidente Collor. Aliado ao Movimento pela Ética na Política, outra mobilização social, a Ação da Cidadania contra a Fome, a Miséria e pela Vida, liderado por Hebert de Souza (Betinho), buscava sensibilizar a sociedade para mudanças necessárias no campo econômico, político e social^{3,4}.

Em 1993, o então presidente da república, Itamar Franco, assumiu o compromisso de implementar uma Política Nacional de Segurança Alimentar, proposta pelo governo paralelo, liderado por Luís Inácio Lula da Silva (na época, presidente do Partido dos Trabalhadores (PT)). Durante o governo de Itamar Franco, ocorreram importantes ações, como a constituição do Conselho Nacional de Segurança Alimentar (CONSEA) e realização da I Conferência Nacional de Segurança Alimentar^{5,6}.

Vale ressaltar, que no início da década de 1990, apesar da focalização das intervenções para os 32 milhões de brasileiros, que viviam abaixo da linha de indigência, retratados pelo Mapa da Fome, outro problema começava a ganhar importância no cenário epidemiológico, o excesso de peso. Em 1989 a Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN) alertou para redução na prevalência da desnutrição, em comparação com o ENDEF, e aumento da prevalência do excesso de peso entre os brasileiros, especialmente entre as mulheres^{6,7}.

Durante o primeiro governo do presidente Fernando Henrique Cardoso (FHC) (1995-1998) o CONSEA foi extinto e criou-se o Programa Comunidade Solidária. Os programas de alimentação e nutrição, que permaneceram durante o governo do FHC foram: Programa de Alimentação do Trabalhador (PAT), PNAE, o Programa Leite é Saúde, que passou a ser denominado Incentivo ao Combate à Carências Nutricionais (ICCN) e o Programa de Distribuição Emergencial de Alimentos (PRODEA). Em 1997 o INAN foi extinto, sendo instituída a Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição (CGPAN – atual CGAN) que passou a desempenhar suas competências^{6,7}.

Nesse período destaca-se a emergência dos programas de transferência monetária de renda. O foco antes voltado para doação de alimentos, em espécie ou através de cupons, dá lugar a transferência condicionada de renda. Dentre as vantagens dos programas de transferência de renda em comparação com os de doação de alimentos, estão o maior impacto do primeiro sobre a desigualdade social, um dos principais determinantes da fome, o fortalecimento de economias locais, e a liberdade que os beneficiários possuem para utilização do recurso de acordo com as necessidades reais das famílias, que pode não ser a falta de alimentos^{7,8}.

Os primeiros programas municipais de transferência de renda surgiram em 1995, sendo eles: o Programa de Garantia de Renda Familiar Mínima, em Campinas, o Bolsa Familiar para Educação, no Distrito Federal e o Programa de Garantia de Renda Familiar Mínima, em Ribeirão Preto. Todos se limitavam a famílias com indivíduos menores de 14 anos e estavam vinculados a contrapartidas educacionais. Como ainda não constituía uma política nacional, apenas estados com mais recursos financeiros foram capazes de promover a implementação de tais programas^{8,9}.

Em 1996, foi instituído o primeiro programa de transferência de renda federal, o Programa de Erradicação do Trabalho Infantil (PETI)². Em seguida (2001) criou-se o Programa Bolsa Escola, cuja contrapartida, era frequência escolar mínima de 85% para crianças de 6 a 15 anos. O benefício de R\$15,00 reais por criança (limitado a no máximo 3) era concedido a famílias com renda mensal *per capita* inferior a R\$ 90,00 reais^{8,9}.

O Programa Bolsa Alimentação, também conhecido como “Programa Nacional de Renda Mínima vinculado a Saúde”, criado em 2001, visava a promoção das condições de saúde e nutrição, de gestantes, nutrizes e crianças menores de 6 anos, pertencentes a famílias sem renda ou com renda mensal de até R\$90,00 por pessoa. As contrapartidas eram a realização de exames pré-natais para gestantes, vacinação e acompanhamento do crescimento e desenvolvimento infantil^{9,10}.

Em 2003, lançou-se o Programa Nacional de acesso a Alimentação - Cartão Alimentação, que concedia a transferência de R\$50,00 reais a famílias cuja renda

² O PETI era destinado a crianças e adolescentes de 7 a 15 anos, que trabalhavam em atividades perigosas, insalubres ou degradantes. O benefício era R\$ 25,00 reais para crianças em áreas rurais. Posteriormente, foi expandido para zona urbana, com benefício de R\$ 40,00 reais por criança. As contrapartidas eram que as crianças menores de 16 anos não trabalhassem e tivessem 75% de frequência escolar no ano¹¹.

mensal *per capita* era inferior a meio salário mínimo. Os recursos deveriam ser usados exclusivamente para compra de alimentos^{9,10}.

A situação decorrente da criação desses programas era tensa e complexa, uma vez que cada um tinha sua instância executora e não havia comunicação entre elas, de modo que, uma família poderia receber benefício dos quatro programas, enquanto que outra nas mesmas condições, não recebia nenhum. Os programas não cobriam todo território nacional, existindo ainda, além dos federais, os estaduais e municipais. Como o critério de inclusão variava entre os mesmos, o governo fazia transferência distinta para famílias em mesmas condições sociais^{10,11}.

A tentativa de criação de um sistema de proteção social não foi exitosa, uma vez que esse conjunto de iniciativas não dialogavam e propiciavam desvios de recursos.

Em 2003, com a posse do presidente Lula criou-se o Programa Bolsa Família (PBF), com a missão de organizar os programas de transferência de renda existentes em um único. O PBF também incorporou o Auxílio Gás, administrado pelo Ministério de Minas e Energia, que garantia a transferência de R\$15,00 reais, a cada dois meses, a famílias com renda de no máximo meio salário mínimo^{12,13}.

Para unificação desses programas, utilizou-se o Cadastro Único para Programas Sociais (CadÚnico)³, que reuni informações de todos os beneficiários dos programas federais. O PBF, conjuntamente com outros programas, compõe a agenda do Programa Fome Zero (atual Estratégia Fome Zero), principal estratégia de governo do presidente Lula, cuja temática central é a promoção da Segurança Alimentar e Nutricional (SAN)^{12,13}.

2.2. Programa Bolsa Família

O PBF é fruto da Medida Provisória nº132 de 2003 e foi regulamentado pela Lei nº10.836 de 2004. A operacionalização do programa se dá através da transferência monetária de renda á famílias pobres e extremamente pobres e a exigência do cumprimento de uma agenda de condicionalidades, na área da saúde, educação e

³ O CadÚnico foi criado pelo Decreto nº3.877 de 2001, e funciona como instrumento de identificação e caracterização socioeconômica dos brasileiros de baixa renda. É utilizado obrigatoriamente, para seleção de beneficiários e para integração de programas sociais do governo federal. O cadastramento é realizado pelos municípios e inclui famílias com renda mensal *per capita* de até meio salário mínimo.

assistência social. O foco principal do programa é a complementação da renda, que objetiva promover o alívio mais imediato da pobreza¹⁴.

O PBF unificou o público-alvo, critérios de elegibilidade e a estruturação de gestão dos programas de transferência de renda existentes. O recebimento do benefício está vinculado a condicionalidades nas áreas da saúde e educação, com a finalidade de promover o acesso das famílias a direitos sociais básicos como a saúde, alimentação, educação e assistência social¹³.

As condicionalidades são compromissos mútuos assumidos pelo poder público e pelas famílias, cujo o objetivo é o rompimento do ciclo da pobreza pelas gerações futuras. As condicionalidades são¹⁴:

- Educação: frequência escolar mínima de 85% para crianças e adolescentes entre 6 e 15 anos e mínima de 75% para adolescentes entre 16 e 17 anos.
- Saúde: acompanhamento do calendário vacinal e do crescimento e desenvolvimento para crianças menores de sete anos de idade; e pré-natal das gestantes.
- Assistência Social: frequência mínima de 85% da carga horária relativa aos serviços socioeducativos para crianças e adolescentes de até 15 anos em risco ou retiradas do trabalho infantil.

Os benefícios transferidos pelo programa podem ser divididos em quatro tipos. O *benefício básico* concedido a famílias extremamente pobres (renda mensal de até R\$77,00 por pessoa), que independe da composição familiar. O valor desse benefício é de R\$77,00 mensais. O *benefício variável* concedido a famílias pobres (renda mensal de R\$77,01 a R\$154,00 por pessoa) e extremamente pobres, cuja composição inclua gestantes, nutrízes e/ou crianças e adolescentes de 0 a 16 anos. O valor desse benefício é de R\$35,00 e cada família pode acumular no máximo 5 benefícios por mês (R\$175,00). O *benefício variável jovem* destino a famílias que possuam em sua composição adolescentes entre 16 e 17 anos. O valor do benefício é de R\$42,00 e cada família pode acumular no máximo dois benefícios (R\$84,00). O *benefício para superação da extrema pobreza* é destinado para famílias em extrema pobreza. O valor desse benefício varia em função do cálculo realizado a partir da renda *per capita* da família e dos outros benefícios recebidos, o objetivo é que a renda total da família seja superior aos R\$77,00 mensais *per capita*¹⁴.

O PBF integra a Estratégia Fome Zero (EFZ), lançada em 2003, pelo governo Lula, cujo o objetivo é assegurar o direito humano à alimentação adequada, priorizando

indivíduos/famílias com dificuldade de acesso aos alimentos. Os programas que compõem a EFZ buscam promover a segurança alimentar e nutricional, a erradicação da extrema pobreza e a conquista da cidadania pela população que convive com múltiplas vulnerabilidades, em especial a fome¹⁵.

Essa estratégia articula quatro eixos (acesso ao alimento; fortalecimento da agricultura familiar; geração de renda; articulação, mobilização e controle social), e promove integração de diferentes ministérios, assim como a articulação de medidas emergenciais e ações estruturais e emancipatórias¹⁵. O PBF se insere dentro do eixo *acesso ao alimento*, o que já denota a importância da complementação da renda advinda do programa, para promoção do acesso a alimentação e o alívio da fome.

A Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), um dos objetivos principais da EFZ, pode ser compreendida como “*a garantia do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficientes sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais básicas, tendo como base práticas promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam social, ambiental, cultural e economicamente sustentáveis*”¹⁶.

A análise desse complexo conceito brasileiro de SAN nos remete a interpretação do mesmo sob a óptica de diferentes dimensões, que perpassam a disponibilidade, o acesso e a utilização biológica dos alimentos. Destarte, conforme descrito na Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional (LOSAN)¹⁶, se faz necessário a articulação de diferentes ações para o alcance da SAN, sendo que apenas o aumento da renda através de um programa isolado, não seria suficiente para o alcance desse direito.

Embora o PBF não seja um programa de intervenção nutricional está estritamente associado com mudanças no padrão de saúde e nutrição da população beneficiária, uma vez que, o dinheiro transferido é gasto prioritariamente com a aquisição de alimentos, e uma das condicionalidades impostas pelo mesmo diz respeito ao acompanhamento nutricional de crianças menores de sete anos⁸.

O programa é objeto de pesquisas desde sua criação, muito em função da ampla cobertura e visibilidade que o mesmo vem adquirindo ao longo dos anos. A literatura retrata um consenso quanto aos impactos do mesmo sobre a redução da desigualdade social, da pobreza e extrema pobreza. Além disso, estudos revelam a eficácia do programa em elevar a frequência escolar e reduzir o trabalho infantil. No entanto, em relação aos efeitos sobre a saúde e nutrição dos beneficiários, os estudos são ainda

pouco conclusivos e divergentes, principalmente, em relação aos métodos utilizados para avaliação do impacto.

2.3. Avaliação de políticas públicas no Brasil

A avaliação de políticas públicas é uma importante estratégia de aprimoramento e aperfeiçoamento das mesmas. Os estudos de avaliação de políticas públicas e programas de intervenção objetivam principalmente, a alocação apropriada de recursos, aperfeiçoamento das tomadas de decisões, e responsabilidade quanto a transparência das ações públicas (transparência na gestão)¹⁷.

A prática de avaliação de políticas públicas é algo recente no Brasil. A partir dos anos 2000 houve aumento das atividades de avaliação, não apenas por órgãos governamentais, mas também por organismos internacionais, grupos da sociedade civil e pesquisadores de universidades e centros de pesquisas^{17,18}.

Alguns fatores que explicam o maior interesse em estudos de avaliação de políticas públicas, se relacionam com o aumento do número de programas sociais, advindos principalmente a partir da promulgação da Constituição Federal de 1988, às novas tecnologias de informação, que por meio do desenvolvimento de sistemas e *softwares* têm tornado as pesquisas cada vez mais sofisticadas, além do compromisso assumido pelo país mediante pactos e acordos internacionais, que geram a necessidade de avaliação e monitoramento do cumprimento ou não desses compromissos^{17,18}.

O PBF é alvo de pesquisas sistemáticas de avaliações em virtude da sua cobertura e importância dentro da agenda pública brasileira. Contudo, ao analisar os desenhos metodológicos dos estudos de avaliação desse programa, algumas lacunas ainda permanecem sobre os impactos do mesmo, principalmente no que diz respeito ao consumo alimentar e estado nutricional dos beneficiários. Diante disso, julgou-se importante a elaboração de um artigo de revisão sobre os estudos de avaliação de impacto do PBF sobre os desfechos nutricionais (consumo alimentar e estado nutricional), ressaltando os delineamentos epidemiológicos empregados e as principais conclusões dos mesmos.

2.4. Referências Bibliográficas

1. Vasconcelos FAG, Filho MB. História do campo da alimentação e nutrição em saúde coletiva no Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2011; 16(1):81-90.
2. L'Abbate S. As Políticas de Alimentação e Nutrição no Brasil: I. Período de 1940 a 1964. *Rev Nutr* 1988; 1(2):87-138.
3. Vasconcelos FAG. Os Arquivos brasileiros de nutrição: uma revisão sobre produção científica em Nutrição no Brasil (1944 a 1968). *Cad Saude Publica* 1999; 15(2):303-316.
4. Vasconcelos FAG. O nutricionista no Brasil: uma análise histórica. *Rev Nutr* 2002; 15(2):127-138.
5. Vasconcelos FAG. Combate à fome no Brasil: uma análise histórica de Vargas a Lula. *Rev Nutr* 2005; 18(4):439-457.
6. Arruda BKG, Arruda IKG. Marcos referenciais da trajetória das políticas de alimentação e nutrição no Brasil. *Rev Bras Saude Mater Infant* 2007; 7(3):319- 326.
7. Barros MSC, Tartaglia JC. A política de alimentação e nutrição no Brasil: breve histórico, avaliação e perspectivas. *Alim. Nutr.* 2003;14(1):109-121.
8. Burlandy Luciene. Transferência condicionada de renda e segurança alimentar e nutricional. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2007;12(6): 1441-1451.
9. Costa NR. A Proteção Social no Brasil: Universalismo e focalização nos governos FHC e Lula. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2009; 14(3): 696-706.
10. Magalhães R, Burlandy L, Senna MCM. Desigualdades sociais, saúde e bem-estar: oportunidades e problemas no horizonte de políticas públicas transversais. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2007; 12(6):1415-1421.

11. Silva MOS. O Bolsa-Família: Problematizando questões centrais na política de transferência de renda no Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2007; 12(6):1429-39.
12. Zimmermann CR. Os programas sociais sob a ótica dos direitos humanos: o caso do Bolsa Família do governo Lula no Brasil. *Sur. Revista Internacional de Direitos Humanos*. 2006; 3(4):144-59.
13. Senna MCM, Burlandy L, Monnerat GL, Schottz V, Magalhães R. Programa Bolsa Família: nova institucionalidade no campo da política social brasileira? *Revista Katálysis*. 2007; 10(1): 86-94.
14. Brasil. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Programa Bolsa-Família. 2015. Disponível em: <http://mds.gov.br/assuntos/bolsa-familia>. [Acessado em 07 de dezembro de 2015].
15. Leão, Marília. A construção social de um sistema público de segurança alimentar e nutricional: a experiência brasileira / Marília Leão; Renato S. Maluf – Brasília: ABRANDH, 2012. 72 p.
16. Brasil. Lei Orgânica de Segurança Alimentar Nutricional (Losan). Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional-SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. *Diário Oficial da União* 2006.
17. Jannuzzi PM. Monitoramento e avaliação de programas sociais: revisitando mitos e recolocando premissas para sua maior efetividade na gestão. *Revista Brasileira de Monitoramento e Avaliação*. 2013; 5: 4-26.
18. Jannuzzi PM. Avaliação de programas sociais no Brasil: pensando práticas e metodologias das pesquisas avaliativas. *Planejamento e Políticas Públicas*. 2011; 36: 251-75.

2.5. Artigo:

Título: Estudos de avaliação de impacto do Programa Bolsa Família no consumo alimentar e estado nutricional: revisão de literatura.

Title: Bolsa Família Program impact assessment studies on dietary intake and nutritional status: literature review.

Resumo

Realizou-se revisão sistemática sobre os principais delineamentos epidemiológicos dos estudos de avaliação de impacto do Programa Bolsa Família (PBF). A análise abrangeu o período de 2004 a 2015, com a utilização das bases ScieLO, LILACS e MEDLINE. Os estudos foram pré-selecionados pelos títulos, seguido pelos resumos e pela leitura na íntegra. Os trabalhos revisados sistematicamente foram agrupados de acordo com a categoria de desfecho (consumo alimentar e estado nutricional). O processo de busca identificou 483 artigos, sendo que, treze preencheram os critérios de elegibilidade. Desses, cinco avaliaram o impacto do programa sobre o consumo alimentar, sendo a maioria transversal sem grupo controle. Os resultados retrataram maior consumo de alimentos não saudáveis pelos participantes do programa. O impacto sobre o estado nutricional foi avaliado por oito estudos, a maioria transversal com grupo controle. Os mesmos indicaram, de forma geral, impacto positivo sobre o estado nutricional de crianças menores de cinco anos. Os principais aspectos metodológicos observados nos estudos analisados, que inviabilizam conclusões mais concretas acerca do impacto do programa foram o pequeno tamanho amostral, ausência de grupo controle e falta de ajuste para variáveis de confundimento. É imperativo a realização de estudos de avaliação de impacto do PBF, que utilizem metodologias apropriadas, e forneçam subsídios para tomada de decisão acerca de investimentos e reformulações necessárias ao programa.

Palavras-chaves: Metodologia; Consumo alimentar; Estado nutricional; Assistência social.

Abstract

A systematic review of the main epidemiological designs, the impact assessment studies of the Bolsa Família Program (PBF). The analysis covered the period from 2004 to 2014, with the use of ScieLO bases, LILACS and MEDLINE. The studies were pre-selected by the titles, followed by summaries and reading in full. The studies reviewed were systematically grouped according to outcome category (food consumption and nutritional status). The search process identified 483 articles, of which thirteen met the eligibility criteria. Five studies have evaluated the impact of the program on food consumption, with the cross without majority control group. The results indicated, mostly higher consumption of unhealthy foods among the beneficiaries. The impact on the nutritional status was assessed by eight studies, the most cross to the control group. They portrayed, in general, positive impact on the nutritional status of children under five years. The main methodological aspects, which end up impeding more concrete conclusions about the program's impact, found in the studies were small sample size, lack of control and lack of adjustment for confounding variables. It is imperative to carry out PBF impact assessment studies, using appropriate methodologies, and provide subsidies for decision making about investments and reformulations.

Keywords: Methodology; Food consumption; Nutritional status; Social assistance.

INTRODUÇÃO

A avaliação de políticas públicas possibilita a formação de informações críveis necessárias para reformulação, ajustes, e tomada de decisão sobre a manutenção ou interrupção de determinados programas^{1,2}.

Os desfechos das ações governamentais subsidiam o planejamento e aperfeiçoamento das políticas e programas, assim como possibilitam a prestação de contas à sociedade^{1,2}. No Brasil, ainda são escassos estudos de avaliação de políticas públicas, o que gera uma lacuna de conhecimento acerca dos verdadeiros impactos das ações sobre a realidade social dos beneficiários^{3,4}.

Segundo Habicht et al.⁴, a avaliação de políticas e programas pode basear-se em dois eixos principais. O primeiro refere-se ao tipo de indicador utilizado, que pode incluir os de oferta, utilização, cobertura e impacto. Os indicadores para avaliação de impacto se baseiam em medidas de resultados decorrentes da intervenção. O segundo eixo refere-se ao tipo de inferência (adequação, probabilidade e plausibilidade) que

possibilita concluir se os resultados observados são decorrentes da política ou do programa que está sendo avaliado.

Trabalhos que objetivam avaliar se os impactos observados estão relacionados a uma determinada intervenção, necessitam da presença de um grupo de comparação (controle) e ajustes para variáveis de confundimento. Em relação a alocação dos indivíduos em grupos controle (beneficiários) e de intervenção (não beneficiários), os estudos podem ser classificados em experimentais ou quase experimentais^{4,5}.

Nos estudos do tipo experimentais a alocação dos indivíduos nos grupos é aleatória. São considerados padrão ouro para avaliação de impactos, porém, questões como elevados custos monetários, tempo necessário para o planejamento e realização, além de fatores éticos envolvidos, acabam inviabilizando a realização dos mesmos^{3,4}. Logo, a realização de estudos do tipo quase experimentais pode fornecer resultados robustos sobre a estimativa da medida de impacto^{3,4,5}.

Nos estudos quase experimentais a definição do grupos, controle e intervenção, não é aleatória. Portanto, para formação do grupo controle, alguns procedimentos econométricos (modelos estatísticos utilizados para controlar variáveis de confundimento e vieses de seleção dos grupos) podem ser utilizados para obtenção de resultados de maior confiabilidade, como exemplo, o *propensity score matching*⁶.

O *propensity score matching* é utilizado quando os grupos (intervenção e controle) não foram selecionados aleatoriamente, como é o caso dos estudos que avaliam impacto de programas sociais. Nesse caso não é possível utilizar a aleatorização para formação dos grupos, uma vez que, os indivíduos beneficiários de programas sociais possuem determinadas características, principalmente socioeconômicas, que são utilizadas como critério de elegibilidade. Caso essa não aleatoriedade não seja corrigida, os resultados podem estar viesados em função da incomparabilidade dos grupos⁶.

Ainda são escassos os trabalhos de avaliação de impactos de políticas públicas, que utilizam metodologias que possibilitam inferir, se os resultados apresentados são decorrentes do programa que está sendo avaliado. Dentre as políticas alvo de avaliações sistemáticas destaca-se as políticas sociais^{5,7}.

As políticas sociais têm como propósito, o enfrentamento de desfechos adversos frutos de um desenvolvimento econômico excludente e desigual. A partir de 1988, com a promulgação da Constituição Federal, a assistência social assume posição de política pública, sendo referendada como direito universal. Nesse cenário, emerge o sistema de

proteção social não contributivo, onde destacam-se os programas de transferência condicionada de renda, que surgem na esfera federal brasileira no final dos anos 90^{7,8}.

Dentre os programas que compõem o sistema de proteção social brasileiro, destaca-se o Programa Bolsa Família (PBF) *locus* de análise desta revisão.

O programa é fruto da Medida Provisória nº132 de 2003, e foi regulamentado pela Lei nº10.836 de 2004. A operacionalização do PBF se dá através da transferência monetária de renda á famílias pobres e extremamente pobres, e a exigência do cumprimento de uma agenda de condicionalidades, na área da saúde, educação e assistência social. A participação do benefício no rendimento familiar total pode chegar a 20%, e em alguns municípios brasileiros o programa constitui a principal fonte de renda da família^{9,10}.

Alguns trabalhos revelam a eficácia do programa em elevar a frequência escolar e reduzir o trabalho infantil, porém, em relação aos efeitos sobre a saúde e nutrição dos beneficiários, os estudos são ainda pouco conclusivos e divergentes, principalmente, em relação a metodologia utilizada para avaliação da medida de impacto^{8,9,11,12}.

Diante do exposto, o objetivo desta revisão sistemática foi avaliar os principais delineamentos epidemiológicos empregados nos estudos de avaliação de impacto do Programa Bolsa Família, sobre o consumo alimentar e estado nutricional dos beneficiários, e suas principais conclusões.

MÉTODOS

Esta revisão foi realizada centrada na questão: “Quais são os delineamentos epidemiológicos utilizados para determinar o impacto do Programa Bolsa Família, no consumo alimentar e estado nutricional dos beneficiários, e quais são suas principais conclusões”. Esta revisão seguiu o protocolo para realização de revisões sistemáticas¹³.

Crítérios de inclusão e exclusão dos artigos

Foram analisados estudos originais, realizados no Brasil, e indexados nas bases de dados: ScieLO, LILACS e MEDLINE. Também foram consultadas as listas de referências dos artigos (busca reversa), a fim de localizar outros estudos publicados e não identificados na busca.

Incluiu-se estudos que continham como desfecho a avaliação do consumo alimentar e/ou do estado nutricional, publicados a partir do ano de 2004 (ano de implementação do programa), nos idiomas português ou inglês. Foram inclusos estudos

do tipo experimentais ou observacionais (transversais ou longitudinais). Os artigos que não atenderam aos critérios de inclusão foram excluídos, assim como documentos oficiais, relatórios de pesquisas, dissertações ou teses.

Busca e seleção dos artigos

Os descritores utilizados foram: bolsa família, transferência condicionada de renda, consumo alimentar, estado nutricional, antropometria e alimentação, assim como seus respectivos vocábulos em inglês *conditional cash transfer, food consumption, nutritional status, anthropometry e feeding*. Os descritores foram utilizados de forma isolada ou combinados.

A busca eletrônica em base de dados gerou a identificação de 483 artigos. A partir da leitura do título realizou-se o primeiro refinamento da pesquisa, onde excluiu-se 418 estudos que fugiram do tema abordado nessa revisão (trabalhos com enfoque na vacinação, frequência escolar, empregabilidade, dentre outros) (Figura 1).

Selecionou-se para leitura do resumo, 65 artigos e mais quatro identificados na lista de referências dos mesmos. A partir da leitura dos resumos, realizou-se o segundo refinamento, excluindo no total, 43. Incluiu-se na última etapa de seleção, 26 artigos, que foram analisados na íntegra. O último refinamento excluiu 13 estudos, devido principalmente a procedimentos metodológicos empregados, que não possibilitavam análise do programa sobre os desfechos nutricionais.

A partir das três etapas de refinamento foram utilizados para realização dessa revisão sistemática, 13 estudos, sendo que desses 5 avaliaram o consumo alimentar e 8 o estado nutricional. Os trabalhos foram agrupados de acordo com a categoria de desfecho (consumo alimentar e estado nutricional), e comparados segundo o local de realização, tamanho da amostra, metodologia de avaliação e conclusões principais.

RESULTADOS

Quadro 1 sumariza os estudos (n=5) cujo o desfecho foi a avaliação do consumo alimentar. Dentre os cinco analisados, dois deles, um transversal e outro longitudinal, apresentaram grupo de comparação^{14,15}. O primeiro concluiu que houve associação entre pertencer ao programa e o maior consumo de alimentos nutricionalmente não saudáveis, com ajuste para variáveis socioeconômicas (com por exemplo, escolaridade do chefe da família, tratamento de água para consumo, dentre outras)¹⁴.

O segundo retratou que pertencer ao programa associou-se com mudanças de hábito alimentar, e maior consumo de alimentos processados. No entanto, o tamanho amostral desse trabalho foi pequeno e não houve ajustes para variáveis de confundimento¹⁵.

Os demais estudos selecionados cujo desfecho foi avaliação do consumo alimentar (n=3) não apresentaram grupo de comparação^{16,17,18}. Um deles foi um trabalho de base populacional, com amostra representativa e ajustes para variáveis socioeconômicas, cujo objetivo foi avaliar a percepção dos beneficiários acerca do consumo alimentar após a entrada no programa. As famílias relataram aumento no consumo de todos os grupos alimentares analisados, sendo que, quanto maior o valor do benefício, maior o aumento. Os autores destacaram aumento expressivo no consumo de alimentos industrializados, em comparação com outros mais saudáveis, como frutas e verduras¹⁶.

Os dois últimos também retrataram aumento no consumo de alimentos, porém, sem repercussão na melhoria da qualidade da alimentação^{17,18}. Em um deles, transversal de base populacional, a qualidade da dieta foi avaliada por meio do Índice de Qualidade da Dieta (IQD), e os autores retrataram baixa pontuação, indicando que a qualidade da alimentação dos beneficiários necessitava ser melhorada¹⁸.

Em ambos os estudos^{17,18}, destacou-se o baixo consumo de frutas, verduras e legumes, sendo que em um trabalho de natureza qualitativa, os beneficiários justificaram que os motivos relacionados ao baixo consumo desses alimentos, seria o preço elevado e a percepção de que os mesmos não promoviam saciedade¹⁷. Sempre que possível análises qualitativas, principalmente acerca da percepção dos beneficiários, devem ser empregadas, pois complementam as análises quantitativas, e assim possibilitam um melhor entendimento acerca dos pontos favoráveis e desfavoráveis da intervenção.

Foram analisados oito estudos que avaliaram o efeito do PBF sobre o estado nutricional de seus beneficiários (Quadro 2). Para este desfecho (estado nutricional) predominaram (n=6) os estudos transversais com grupo de comparação^{14,19,20,21,22,23}. A maioria dos estudos envolveu crianças menores de cinco anos^{14,19,20,21,23,25}.

Dois trabalhos utilizaram dados da Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS)^{19,23}. Em um deles foi utilizada estatística econométrica (*propensity score matching*), supracitada anteriormente. Os autores concluíram que a participação no PBF aumentou as chances das crianças saírem do quadro de excesso de peso para eutrofia¹⁹.

No outro estudo, que também utilizou dados da PNDS, porém sem ajustes para variáveis de confundimento, não foram encontradas diferenças entre o estado nutricional das crianças beneficiárias e não beneficiárias²³.

Em dois trabalhos, um com representatividade nacional²¹, e outro na região Norte²², os resultados indicaram repercussão positiva do programa sobre o estado nutricional, após ajustes para variáveis socioeconômicas. O primeiro mostrou que o programa aumentou a chance das crianças possuírem peso e altura adequados para idade, e o segundo, o resultado positivo foi para o índice estatura para idade. Nos dois últimos estudos com grupo controle, não foram encontradas diferenças entre o estado nutricional de beneficiários e não beneficiários^{14,20}.

Os trabalhos que não utilizaram grupo de comparação (n=2) alertaram para o problema do excesso de peso entre os beneficiários avaliados^{24,25}. Em um deles, com adultos beneficiários de Curitiba, mais de 50% estavam acima do peso desejável²⁴. No outro, transversal descritivo, realizado no Nordeste com dados secundários do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN), retratou aumento na prevalência de sobrepeso e obesidade, entre os anos de 2008 a 2010, sem ajustes para variáveis de confundimento²⁵.

DISCUSSÃO

O Programa Bolsa Família (PBF) integra a Estratégia Fome Zero e o Plano Brasil sem Miséria, ambos, comprometidos com a promoção da Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) e a efetivação do Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA). Sendo assim, atender os objetivos propostos pelo programa, dentro de uma perspectiva de promoção da SAN e do DHAA, não é tarefa fácil, visto que, vai muito além de apenas possibilitar o acesso à alimentação²⁶.

O processo de análise do cumprimento dos objetivos do PBF, assim como os possíveis impactos do mesmo sobre a realidade social, e a saúde de seus beneficiários, é um processo complexo, que visa à utilização de metodologias de avaliação adequadas que possibilitem a formação de inferências e tomadas de decisão.

Em relação aos estudos analisados, em alguns havia a presença do grupo de comparação^{14,15,19,20,21,22,23}, a utilização de amostras representativas da população^{16,18,19,21,22,23,24,25}, e ajuste para variáveis de confundimento^{14,16,19,20,21,22}.

Contudo, em outros foram identificados erros que comprometem a interpretação

dos resultados, como pequeno tamanho amostral¹⁵, ausência do grupo de comparação^{16,18,24,25} e o não ajuste para variáveis de confundimento^{15,18,23,24,25}.

Em estudos observacionais que buscam analisar o impacto de programas sociais, como PBF, não é possível realizar a alocação aleatória dos indivíduos em grupo controle ou de intervenção. Nesses casos, é interessante a utilização de métodos que controlem os fatores de confundimento. Uma das técnicas que pode ser empregada é o *propensity score matching*. Análises de associação com ou sem o *propensity score matching* e ajuste multivariável, podem gerar conclusões diferenciadas, e até equivocadas em estudos observacionais de avaliação de impacto^{6,27}.

Este trabalho revisou estudos que avaliaram os efeitos do PBF sobre o consumo alimentar e estado nutricional. Dentre os delineamentos analisados, cujo o desfecho foi o consumo alimentar, predominaram estudos transversais, sem a presença do grupo de comparação. O único estudo longitudinal encontrado não realizou ajuste para variáveis com potencial de confundimento, como as socioeconômicas. De maneira geral, os resultados indicaram que o programa aumentou o acesso aos alimentos quantitativamente, porém, não qualitativamente.

Em estudos transversais, sem a presença do grupo de comparação e ajustes para variáveis de confundimento, não é possível inferir se os resultados encontrados são decorrentes da intervenção. Nesse caso, pode-se inferir acerca da prevalência de determinados desfechos, e evolução temporal de indicadores, caso ocorram avaliações em diferentes momentos.

Alguns aspectos devem ser refletidos em relação a questão do consumo de alimentos não saudáveis pelas famílias de baixa renda, entre elas as beneficiárias do PBF.

A escolha alimentar é um processo multideterminado e dinâmico, que não segue necessariamente uma racionalidade econômica ou direcionada à saúde. Fatores como disponibilidade, preços acessíveis, marketing, valores simbólicos, dentre outros influenciam a aquisição de alimentos²⁸.

Frutas, legumes e verduras, podem ser inacessíveis às famílias de baixa renda, por fatores como preço elevado e não disponibilidade, principalmente em algumas regiões do Brasil. A opção pela escolha de alimentos não saudáveis pode estar relacionada, ao baixo custo dos alimentos industrializados, a alta palatabilidade, praticidade e o fácil acesso, que atuam como facilitadores para a preferência a esses alimentos²⁹.

Considerando o processo de transição nutricional vivenciado pela população brasileira, em todos os estratos de renda, ratifica-se a importância de conhecer qual a participação do PBF nas modificações de hábitos alimentares, para assim, justificar e reforçar a necessidade de promoção de ações de educação alimentar e nutricional, em paralelo as ações de saúde e educação já promovidas e desenvolvidas pelo programa, dentro da agenda de condicionalidades. Logo, a realização de estudos com grupo controle e ajustes para variáveis de confundimento, envolvendo o desfecho nutricional, consumo alimentar, devem ser estimulados.

Em relação ao delineamento dos estudos, cujo desfecho foi o estado nutricional, predominaram estudos transversais enfocando crianças menores de cinco anos, com presença do grupo de comparação e ajuste para variáveis de confusão.

Em relação aos efeitos do PBF no estado nutricional, dentre os estudos que possuíam grupo de comparação (n=6), três deles observaram efeito positivo do programa sobre as medidas antropométricas, peso e estatura, nas crianças avaliadas, e outros três não observaram diferenças no estado nutricional entre os grupos. Os que não tiveram grupo de comparação (n=2), e caracterizaram o perfil antropométrico dos beneficiários, retrataram como preocupante a prevalência de excesso de peso.

Os estudos de avaliação do estado nutricional, na sua maioria, empregaram metodologias que possibilitaram inferir se os resultados observados decorriam da participação no PBF. No entanto, destaca-se a realização de trabalhos envolvendo apenas crianças menores de cinco anos, o que reforça a importância de inclusão de outros grupos etários, como os adolescentes, que conjuntamente com as crianças, constituem o foco das condicionalidades impostas pelo programa.

Para que as pesquisas de avaliação do PBF, assim como de outros programas, retratem de forma mais fidedigna os impactos sobre a saúde e nutrição dos beneficiários, é necessário a utilização de métodos que possibilitem analisar as variáveis de confundimento e isolar o efeitos do programa. Vale ressaltar que todo resultado é válido, positivo ou negativo, uma vez que, é a partir da análise desses resultados, que medidas cabíveis poderão ser elaboradas, a fim de potencializar os efeitos das ações desenvolvidas no âmbito do programa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de avaliação de políticas públicas é complexo. A literatura carece de estudos que objetivam avaliar se os resultados encontrados, em relação aos desfechos

nutricionais avaliados, principalmente o consumo alimentar, são decorrentes da participação no PBF, o acaba por inviabilizar a formação de evidências com qualidade, que poderiam contribuir para o aprimoramento do programa.

O PBF ocupa papel central na agenda política de proteção social do governo brasileiro. Sendo assim, a adequada avaliação dos impactos desse programa pode fornecer subsídios para a melhor alocação dos limitados recursos públicos, assim como a tomada de decisão sobre a necessidade de reformulações, principalmente no que diz respeito a agenda de condicionalidades impostas aos beneficiários.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Garcia RC. Subsídios para organizar avaliações da ação governamental. *Planejamento e Políticas Públicas* 2001; 1(23):7-67.
2. Costa FL, Castanhar JC. Avaliação de programas públicos: desafios conceituais e metodológicos. *Rev Administração Pública* 2003; 37(5):962-69.
3. Almeida LMMC. *Estrutura de Governança e Gestão das Redes e Programas de Segurança Alimentar: Análise Comparativa entre Municípios Paulistas* [Tese]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2008.
4. Habicht JP, Victora CG, Vaughan JP. Evaluation designs of adequacy, plausibility and probability for public health programme performance and impact. *International Journal of Epidemiology* 1999; 28(1):10-18.
5. Cotta TC. Metodologias de Avaliação de Programas e Projetos Sociais: análise de resultados e de impacto. *Rev Serviço Público* 1998; 49(2):103-22.
6. Khandker SR, Koolwal GB, Samad HA. *Handbook on impact evaluation quantitative methods and practices*. Washington, DC: The World Bank; 2010.
7. Rocha S. Transferências de renda federais: focalização e impactos sobre pobreza e desigualdade. *Rev Econ Contemporânea* 2008; 12(1):67-96.

8. Santos SMC, Santos LMP. Avaliação de políticas públicas de segurança alimentar e combate à fome no período de 1995-2002 – Abordagem metodológica. *Cad de Saúde Pública* 2007; 23(5):1029-40.
9. Rocha S. Impacto sobre a pobreza dos novos programas federais de transferência de renda. *Rev Economia Contemporânea* 2005; 9(1):153-85.
10. Zimmermann CR. Os programas sociais sob a ótica dos direitos humanos: o caso do Bolsa Família do governo Lula no Brasil. *Sur Rev Internacional de Direitos Humanos* 2006; 3(4): 144-59.
11. Hoffmann R. Transferência de renda e redução de desigualdade no Brasil e em cinco regiões entre 1997 e 2004. *Econômica* 2006; 8(1):55-81.
12. Pasquim EM, Santos LMP. Análise de programas de transferência de renda no Brasil sob a ótica e a prática de atores Federais e Estaduais. *Saúde e Soc* 2007; 16(3):52-68.
13. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gotzsche PC, Ioannidis JP, et al. The PRISMA statement of reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration. *BMJ*; [página na internet]. 2012. [acessado 2014 fev 15]. Disponível em: <http://www.bmj.com/content/339/bmj.b2700.pdf%2Bhtml>.
14. Saldiva SEM, Silva LFF, Saldiva PHN. Avaliação antropométrica e consumo alimentar em crianças menores de cinco anos residentes em um município da região do semiárido nordestino com cobertura parcial do programa bolsa família. *Rev Nutr* 2010; 23(2): 221-29.
15. Piperata BA, Ivanova SA, Glória P, Veiga G, Polsky A, Spence JE, et al. Nutrition in Transition: Dietary Patterns of Rural Amazonian Woman during a period economic change. *American Journal of Human Biology* 2011; 23(4):458-69.
16. Lignani JB, Sichieri, R.; Burlandy, L. Changes in food consumption among the Programa Bolsa Família participant families in Brazil. *Public Health Nutr* 2010; 14(5):785-92.

17. Uchimura KY, Bosi MLM, Lima FEL, Dobrykopf VF. Qualidade da alimentação: percepções de participantes do programa bolsa família. *Cien Saude Colet* 2012; 17(3): 687-94.
18. Lima FEL, Fisberg RM, Uchimura KY, Picheth T. Programa Bolsa Família: qualidade da dieta de população adulta do município de Curitiba,PR. *Rev Bras Epidemiol* 2013; 16(1): 58-67.
19. Camelo RS, Tavares PA, Saiani CCS. Alimentação, nutrição e saúde em programas de transferência de renda: evidências para o programa bolsa família. *Rev Econom Selecta* 2009; 10(4): 685-713.
20. Oliveira FCC, Cotta RMM, Sant'ana LFR, Priore SE, Franceschini SCC. Programa Bolsa Família e estado nutricional infantil: desafios estratégicos. *Cienc Saude Coletiva* 2011; 16(7): 3307-16.
21. Paes-souza R, Santos LMP, Miazaki ES. Effects of a conditional cash transfer programme on child nutrition in Brazil. *Bulletin of the World Health Organization* 2011; 89(1):496-503.
22. Piperata BA, Spence JE, Da-gloria P, Hubbe M. The nutrition transition in Amazonia: Rapid economic change and its impact on growth and development in Ribeirinhos. *American Journal of Physical Anthropology* 2011; 146(1): 1-13.
23. Vega JB, Taddei JAAC, Poblacion AP. Características sociodemográficas e nutricionais de crianças brasileiras menores de dois anos beneficiárias de programas de transferência condicionada de renda em 2006. *Cienc Saude Coletiva* 2014; 19(3): 931-42.
24. Lima FEL, Rabito EI, Dias MRM. Estado nutricional de população adulta beneficiária do programa bolsa família no município de Curitiba, PR. *Rev Bras Epidemiol* 2011; 14(2): 198-206.

25. Silva DAS. Sobrepeso e Obesidade em crianças de cinco a dez anos de idade beneficiárias do programa bolsa família no estado de Sergipe, Brasil. *Rev Paul Pediatr* 2011; 29(4):529-35.
26. Paiva LH, Falcão T, Bartholo T. *Do bolsa família ao Brasil sem Miséria: um resumo do percurso brasileiro recente na busca da superação da pobreza extrema*. In: Campello T, Neri MC. Programa Bolsa Família: uma década de inclusão e cidadania. Brasília: IPEA, 2013, p.25-46.
27. Szklo M. Epidemiologia translacional: algumas considerações. *Epidemiol Serv Saúde*. 2015; 24(1): 161-172.
28. Jomori MM, Proença RPC, Calvo MCM. Determinantes de escolha alimentar. *Rev Nutr*. 2008; 21(1):63-73.
29. Drewnowski A. Obesity, diets, and social inequalities. *Nutrition Reviews* 2009; 67(1): 36-39.

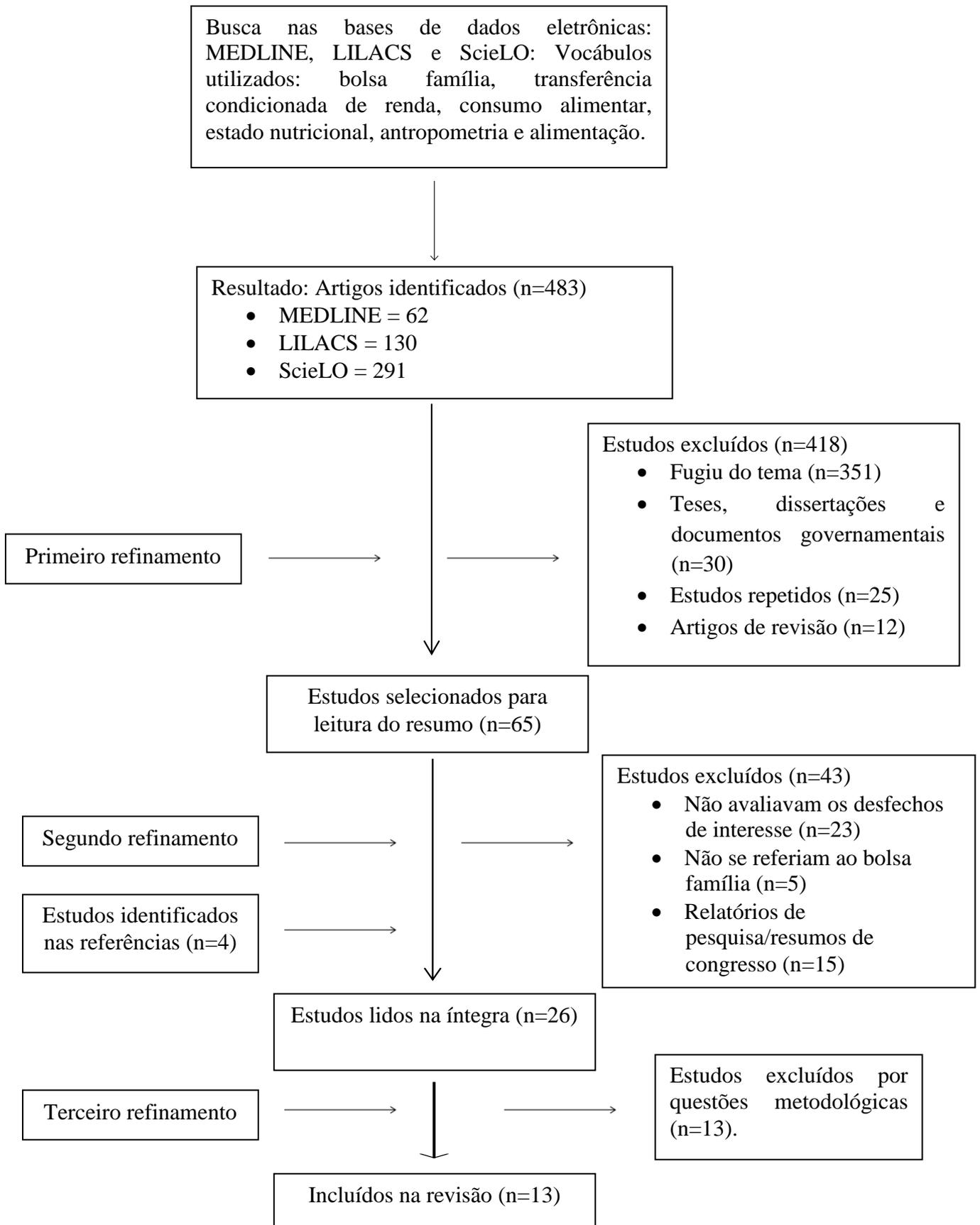


FIGURA 1. Protocolo de elaboração da revisão sistemática.

QUADRO 1. Estudos que avaliaram a influência do Programa Bolsa Família sobre o consumo alimentar dos beneficiários.

Autores	Tipo de estudo/Local	Amostra	Método	Conclusões principais
Saldiva et al. ¹⁴	Transversal/ Semiárido nordestino	164 crianças menores de cinco anos (sendo que, 51,8% eram beneficiárias do programa).	QFA	Após ajuste para variáveis socioeconômicas, crianças beneficiárias do programa, possuíam maior chance (OR 3,06 – IC 1,35-6,95) de consumir guloseimas.
Piperata et al. ¹⁵	Longitudinal/ Região Norte	20 mulheres	Pesagem de alimentos	Beneficiários do programa apresentaram maior ($p \leq 0,02$) aquisição de alimentos fontes de energia, proteína e gordura. Sem ajuste para outras variáveis.
Lignani et al. ¹⁶	Transversal/ Todas as regiões brasileiras	5000 famílias beneficiárias.	Questionário estruturado	As famílias relataram aumento no consumo de todos os grupos de alimentos analisados, após ingresso no programa. Quanto maior a dependência financeira da família em relação ao benefício, maior foi o aumento no consumo de refrigerantes (RP 2,3 – IC 1,8 2,9) e açúcar (RP 2,5 – IC 2,1 – 3,1).
Uchimura et al. ¹⁷	Qualitativo/ Região Sul	38 famílias beneficiárias.	Questionário estruturado	Os beneficiários entrevistados relataram dificuldade no acesso aos alimentos, devido a questões

				relacionadas à renda. Alimentos como frutas, verduras e legumes, não fazem parte da dieta, por possuírem preços elevados. O programa é colocado pelas famílias como importante meio facilitador do acesso aos alimentos.
Lima et al. ¹⁸	Transversal/ Região Sul	747 adultos beneficiários.	IQD	A pontuação média encontrada através do IQD foi de 51 pontos, que indica que a dieta dos beneficiários necessita de modificações, a fim de melhorar a qualidade. Observou-se baixo consumo de frutas, verduras, leite e derivados.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Nota: QFA – Questionário de Frequência Alimentar; IQD – Índice de Qualidade da Dieta.

QUADRO 2. Estudos que avaliaram a influência do Programa Bolsa Família no estado nutricional dos beneficiários.

Autores	Tipo de estudo	Amostra	Índices antropométricos avaliados	Conclusões principais
Saldiva et al. ¹⁴	Transversal/ Semiárido nordestino	164 crianças menores de cinco anos (sendo que, 51,8% eram beneficiárias do programa).	Peso/idade Altura/Idade Peso/Altura	Não foi encontrada diferença entre o estado nutricional das crianças beneficiárias e não beneficiárias. Sem ajustes para variáveis de confundimento.
Camelo et al. ¹⁹	Transversal/ todas as regiões	Foi utilizada amostra da PNDS/2006 de crianças menores de 5 anos.	Peso/idade Altura/Idade Peso/Altura IMC/Idade	O PBF não teve impacto sobre as crianças consideradas desnutridas; porém o programa elevou em 7 pontos percentuais as chances, das crianças, de sair de um estado de sobrepeso para um peso adequado para idade e para altura.
Oliveira et al. ²⁰	Transversal/ Sudeste	Crianças entre 6 e 84 meses (262 recebiam bolsa família e 184 não recebiam bolsa família).	Peso/idade Altura/Idade Peso/Altura IMC/Idade	Não houve diferença significativa entre o estado nutricional das crianças beneficiárias pelo programa e as não beneficiárias. Houve ajuste por variáveis socioeconômicas.
Paes-Souza et al. ²¹	Transversal/ todas as	22.375 crianças menores de cinco anos (do total de	Peso/idade Estatura/Idade	As crianças que recebiam o benefício tiveram 26% mais chance de possuir peso adequado

	regiões	crianças 9.152 recebiam bolsa família).	Peso/Estatura	(OR 1,26 – IC 1,10 1,44) e estatura adequada (OR 1,26 – IC 1,16 1,37) para idade. Ajuste para variáveis socioeconômicas.
Piperata et al. ²²	Transversal e longitudinal /Norte	469 indivíduos avaliados em 2002, 429 em 2009 e subamostra de 204, que foram avaliados nos dois momentos (longitudinal)	Peso/idade Estatura/idade Prega cutânea tricipital Área Muscular do braço	O PBF apresentou efeito positivo sobre o índice estatura/idade para ambos os sexos (p≤0,02) e somente para o sexo masculino (p=0,03) após ajuste para variáveis socioeconômicas.
Vega et al. ²³	Transversal/ todas as regiões	Foi utilizada amostra da PNDS/2006 de crianças menores de 2 anos (n=1735).	Peso/idade	Não houve diferença entre o estado nutricional de beneficiários e não beneficiários. Sem ajustes para variáveis de confundimento.
Lima et al. ²⁴	Transversal/ Sul	747 adultos beneficiados pelo programa.	Índice de Massa Corporal (IMC) Perímetro da Cintura (PC)	Na população do estudo os autores encontraram prevalência de 3% de baixo peso e 56% de sobrepeso/obesidade; 48,2% dos indivíduos possuíam risco muito aumentado para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, de acordo com o perímetro da cintura. Não houve ajustes para variáveis de confundimento.

Silva et al. ²⁵	Transversal/ Nordeste	79.795 crianças de cinco a dez anos (informações obtidas através do SISVAN).	Índice de Massa Corporal/idade	Maiores prevalências de sobrepeso e obesidade encontradas nos municípios com menor IDH. A prevalência de sobrepeso nas meninas variou de 12,2% (2008) a 13,2% (2010) e a de obesidade 11,0% (2008) a 11,9% (2010); nos meninos a prevalência de sobrepeso variou de 12,4% a 13,2% e a de obesidade de 11,0% a 15,1%. Sem ajustes para variáveis de confundimento.
----------------------------	--------------------------	--	--------------------------------	---

Fonte: Elaborado pelos autores.

Nota: PNDS - Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde); IDH - Índice de Desenvolvimento Humano.

2.6. A utilização de dados secundários como fonte potencial para realização de pesquisas.

Os estudos de avaliação das políticas públicas podem envolver, conforme descrito no artigo de revisão acima, a utilização de dados primários e/ou dados secundários. Dados primários são obtidos diretamente pelos pesquisadores, envolvidos na elaboração e desenvolvimento da pesquisa, e que ainda não foram antes coletados; dados secundários correspondem aqueles já coletados por outros pesquisadores, e que estão disponíveis em diferentes fontes de acesso, como os sistemas de informação em saúde, e em alguns sites de agências de pesquisas, como do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Desde a década de 70, são realizados inquéritos antropométricos e de consumo alimentar envolvendo a população brasileira. Esses estudos, que acontecem com certa periodicidade, e podem ser classificados em domiciliares, escolares e telefônicos, disponibilizam base de dados representativa da população, que podem ser utilizadas para o desenvolvimento de pesquisas com diferentes objetivos, sendo um deles o de avaliação de programas sociais.

Diante disso, o artigo a seguir propõe refletir sobre a utilização de dados secundários, cuja divulgação antes se limitava a publicação de relatório impressos, e que agora estão disponíveis em bases de dados eletrônicas de livre acesso, que constituem importante fonte de informação para desenvolvimento de estudos que podem contribuir para a determinação da situação epidemiológica da população, a vigilância da situação de saúde, tomada de decisões políticas, assim como a avaliação da efetividade de políticas e programas implementados pelo governo.

2.6.1. Artigo:

Título: Inquéritos antropométricos e alimentares na população brasileira: importante fonte de dados para o desenvolvimento de pesquisas.

Tilte: Anthropometric and dietary surveys in the Brazilian population: an important source of data for research development.

- Artigo publicado na revista Ciência & Saúde Coletiva.

Resumo

Objetivou-se analisar as diferenças metodológicas dos inquéritos antropométricos e alimentares brasileiros classificados em domiciliares, escolares e telefônicos, e refletir sobre as potencialidades e entraves envolvidos na utilização dos dados secundários dos mesmos. Os documentos que compuseram o *corpus* deste artigo foram relatórios oficiais publicados dos estudos. Os resultados retrataram diferenças metodológicas em relação à avaliação do consumo alimentar, à antropometria, à periodicidade e à forma de acesso as bases de dados. As fontes de dados secundários, que antes limitavam-se à divulgação de relatórios impressos, passaram a ser disponibilizadas sob a forma de microdados em bases eletrônicas. No entanto, essas bases são ainda pouco exploradas pelos pesquisadores da saúde, devido à complexidade de extração e análise dos dados. Isso justifica a importância da inserção nos cursos de pós-graduação em saúde de disciplinas que promovam habilidades para uso dessas bases, que contêm variáveis sobre a situação de saúde e nutrição da população, além das socioeconômicas e demográficas não presentes nos sistemas tradicionais de informação em saúde. Conclui-se que o trabalho com dados secundários exige qualificação e o uso dessa fonte de informação contribui para adequado planejamento em saúde.

Palavras-chave: inquéritos nutricionais; antropometria; planejamento em saúde.

Abstract

The aim of the current study is to analyze the methodological differences between Brazilian anthropometric and dietary surveys, which are classified as home, school and telephone surveys, as well as to reflect about the opportunities and obstacles involved in the use of their secondary data. The documents composing the *corpus* of the current study were official reports about the surveys. The results indicated methodological differences in the assessment of food intake, anthropometry, frequency and form of access to the databases. The secondary data sources, which were previously limited to the dissemination of printed reports, were made available as micro-data in electronic databases. However, these databases are still little explored by health researchers due to the complex data extraction and analysis. Thus, it is worth including disciplines able to develop skills to use these databases in health graduate courses, since they contain variables related to the population health and nutrition status, in addition to socioeconomic and demographic variables, which are not found in the traditional health information systems. It is concluded that working with secondary data requires qualification and that the use of this source of information contributes to the proper planning in health.

Key words: Nutrition Surveys; anthropometry; health planning.

Introdução

Inquéritos populacionais que incluem variáveis antropométricas e de consumo alimentar são relevantes para avaliação e monitoramento das condições de saúde, alimentação e nutrição da população. Os resultados desses estudos constituem evidências científicas sólidas para definição de prioridades internacionais, nacionais e regionais, como também para tomada de decisão política^{1,2}.

A concretização de estudos de avaliação do consumo alimentar, em nível nacional, é complexa, visto as dimensões territoriais do Brasil e suas diferenças sociais, regionais e culturais, sendo mais comum nos inquéritos a aferição de medidas antropométricas. No entanto, a análise representativa do consumo alimentar possibilita o conhecimento de hábitos, adequações e inadequações alimentares e nutricionais, assim como a própria interpretação dos dados antropométricos, o que reforça a importância de sua avaliação nos diferentes grupos etários^{1,2}.

No Brasil, na década de 1970, realizou-se o primeiro inquérito nacional com informações acerca do consumo alimentar e estado nutricional dos brasileiros, denominado de Estudo Nacional de Despesa Familiar (ENDEF). O ENDEF utilizou a metodologia de pesagem direta dos alimentos pelo período de sete dias consecutivos. Tal procedimento possibilitou captar diferenças no consumo alimentar no decorrer da semana, inclusive variações típicas de fins de semana. Contudo, devido a limitações como custo elevado, alta complexidade, extenso período de coleta, interferência do pesquisador na rotina alimentar, dentre outros, não mais ocorreram avaliações periódicas do consumo alimentar, até a publicação da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) de 2008/09^{3,4}.

As edições anteriores da POF (1987/88; 1995/96; 2002/03) trouxeram informações sobre a disponibilidade de alimentos para consumo nos domicílios^{5,6,7}. A edição de 2008/09, além dos dados de disponibilidade, avaliou o consumo alimentar individual de uma subamostra da população⁸.

A POF, assim como os inquéritos descritos a seguir, são *domiciliares*, ou seja, a coleta dos dados acontece nos domicílios que são selecionados a partir de processo de amostragem. Dentre os inquéritos domiciliares brasileiros que disponibilizam informações acerca do consumo alimentar e/ou antropometria, destacam-se: a Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN/1989)⁹, realizada em única versão pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em parceria com o Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição (INAN), extinto em 1997, dando lugar para atual Coordenação Geral de Alimentação e Nutrição (CGAN); a Pesquisa sobre Padrões de Vida (PPV/1997)¹⁰, desenvolvida pelo IBGE em parceria com o Banco Mundial; a Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS de 1996 e 2006)^{11,12}, promovida pelo Ministério da Saúde e o Centro Brasileiro de Análise e Planejamento (Cebrap); e a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS/2013)¹³, promovida pelo Ministério da Saúde em parceria com o IBGE.

A PNS terá periodicidade semelhante à da POF, isto é, cinco anos, e trata-se da primeira pesquisa do IBGE que realizou coleta de sangue para exames laboratoriais, a fim de caracterizar o perfil lipídico, glicemia e creatinina plasmática de um morador, com mais de 18 anos, em cada domicílio. A análise bioquímica somada a avaliação antropométrica, do consumo alimentar e dos dados socioeconômicos, possibilitaram avaliação completa do estado nutricional da população, assim como seus fatores determinantes¹³.

Além dos inquéritos domiciliares supracitados tem-se os *escolares*, como a Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PNSE de 2009 e 2012)^{14,15} e o Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA/2014)¹⁶. No ERICA, semelhante à PNS do IBGE, também foi coletado amostras de sangue para exames laboratoriais, sendo dosados colesterol total, HDL-colesterol, triglicerídeos, glicose de jejum, hemoglobina glicada e insulina de jejum, de uma subamostra de 40 mil adolescentes¹⁶.

Os inquéritos escolares fornecem informações importantes de dois públicos - escolares e adolescentes - que não possuem o hábito de procurar os serviços de saúde, a não ser em situações de ocorrência de agravos e doenças. Sendo assim, esses inquéritos colaboram para a definição de prioridades e ações de promoção da saúde e de prevenção de agravos direcionados para esses grupos, cujos dados são limitados em sistemas de informação tradicionais^{14,15,16}.

Além dos inquéritos domiciliares e escolares tem-se os *telefônicos*, como é o caso da Vigilância dos Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL 2006; 2007; 2008; 2009; 2010; 2011; 2012; 2013 e 2014)¹⁷. O Vigitel, desde a sua primeira edição em 2006, vem sendo desenvolvido anualmente nas capitais dos estados e Distrito Federal, sendo o foco principal a vigilância e o monitoramento dos principais fatores de risco e de proteção para o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis, que constituem, atualmente, a principal causa de morbimortalidade no Brasil e demandam atenção especial na agenda política de alimentação e nutrição¹⁷.

Conforme descrito acima, é possível o desenvolvimento de pesquisas de relevância para saúde coletiva a partir da utilização dos dados secundários, disponibilizados pelos inquéritos populacionais realizados no Brasil desde a década de 70. Contudo, alguns entraves ainda inviabilizam a utilização desses dados, principalmente os que envolvem a falta de informação sobre onde buscar as bases de dados, que são de acesso livre e gratuito, e de como extrair e proceder com as análises estatísticas, uma vez que o plano de amostragem dos inquéritos possuem certas particularidades, discutidas ao longo deste artigo, que os diferenciam do processo amostral comumente utilizado em pesquisas de menor abrangência^{18,19}.

Diante disso, objetivou-se analisar as principais diferenças metodológicas dos inquéritos antropométricos e alimentares supracitados e refletir sobre as potencialidades, dificuldades e entraves envolvidos com a utilização dos dados secundários desses inquéritos.

Métodos

Os documentos que compuseram o *corpus* para realização deste artigo foram os relatórios oficiais sobre os inquéritos antropométricos e alimentares realizados no Brasil, acessados no site oficial do IBGE (<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisas.php>), do Ministério da Saúde (<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/biblioteca>) e do ERICA (<http://www.ERICA.ufrj.br/>). Além disso, também foram consultadas as bases de dados eletrônicas desses inquéritos. Destarte, inicialmente, buscou-se analisar os principais aspectos metodológicos dos estudos, enfatizando suas diferenças, principalmente, em relação ao tamanho amostral, à abrangência e aos métodos empregados para avaliação do consumo alimentar e antropometria. Em seguida, evoluiu-se a discussão com reflexão acerca das potencialidades e dos entraves envolvidos com a utilização dos dados secundários disponibilizados por esses inquéritos.

Resultados e discussões

Os principais inquéritos populacionais brasileiros em alimentação e nutrição e suas diferenças metodológicas

O Quadro 1 sumariza as principais diferenças dos inquéritos populacionais brasileiros, citados na seção inicial deste artigo, que fornecem informações acerca das características alimentares e nutricionais da população, além de outras, como as socioeconômicas, demográficas e de estilo de vida.

No que diz respeito aos aspectos metodológicos, de maneira geral, tratam-se de estudos observacionais transversais, com delineamento complexo para determinação representativa da amostra. As principais diferenças relacionam-se ao tamanho amostral, à periodicidade de realização, às técnicas de avaliação antropométrica e de consumo

alimentar, assim como às medidas aferidas que envolvem além do peso e da estatura, obtidas em praticamente todos os inquéritos, o perímetro do braço⁴ e da cintura^{12,13,16}.

Em relação às características da amostra, alguns abrangeram todos os ciclos de vida^{4,5,6,7,8,9,10}, outros apenas grupos etários específicos, como materno-infantil^{11,12}, escolares^{14,15}, adolescentes¹⁶ e adultos^{13,17}.

Para a avaliação do consumo alimentar, alguns estudos analisaram efetivamente o consumo, através de métodos como pesagem direta de alimentos⁴, questionário de frequência de consumo alimentar^{10,12}, registro alimentar⁸ e recordatório de 24 horas¹⁶.

Em outros inquéritos a análise do consumo envolveu a avaliação da disponibilidade de alimentos adquiridos pelas famílias^{5,6,7,8}, outra maneira empregada foi o questionamento sobre o consumo de determinados alimentos e/ou grupos, considerados marcadores saudáveis e não saudáveis da alimentação^{13,14,15,16,17}. Esse tipo de análise não informa o consumo individual efetivo ou a distribuição intrafamiliar dos alimentos, sendo possível inferir sobre hábitos alimentares que podem constituir fatores de risco ou de proteção para o desenvolvimento de doenças.

A avaliação do consumo alimentar possibilita investigar a relação da alimentação com a ocorrência de determinados desfechos, como a desnutrição, sobrepeso e/ou obesidade, além da identificação de padrões alimentares que, se analisados com certa periodicidade, possibilitam traçar tendências das condições alimentares e nutricionais, o que pode auxiliar a elaboração e atualização de guias alimentares, assim como o planejamento e avaliação de políticas públicas e programas de intervenção^{2,20}.

Os resultados da POF 2008/09, acerca das características do consumo alimentar de brasileiros com mais de dez anos, contribuíram para a atualização do Guia Alimentar para População Brasileira, com a primeira edição publicada em 2006 e reedição em 2014²¹.

Em relação aos métodos de investigação do consumo alimentar, destaca-se que não existe um considerado padrão-ouro, todos (recordatório de 24 horas, registro alimentar, questionário de frequência de consumo alimentar, pesagem direta de alimentos, história dietética, dentre outros) possuem vantagens e limitações que devem ser analisadas, sendo que a escolha de qual método adotar vai depender das características da população a ser estudada e dos objetivos do estudo^{2,20}.

No caso específico da POF 2008/09 a escolha do registro alimentar deu-se principalmente por ser o melhor que se adaptava a prática de coleta de dados da pesquisa (que se baseia no registro de informações pelos indivíduos em uma caderneta)⁸.

A avaliação do consumo alimentar individual efetivo, apesar da importância, é onerosa e complexa, por conseguinte é mais comum nos inquéritos a análise da disponibilidade de alimentos para consumo¹⁸. Avaliações periódicas da disponibilidade de alimentos fornecem informações sobre tendências alimentares sendo que os resultados no Brasil têm indicado redução da aquisição de alimentos tradicionais, como arroz e feijão, e aumento da aquisição de alimentos processados e ultraprocessados^{22,23}, cuja moderação de consumo foram ressaltadas no Guia Alimentar de 2014.

Modificações do hábito alimentar dos brasileiros, como o aumento da realização de refeições fora de casa, limitam a utilização de dados sobre a aquisição de alimentos para consumo dentro do domicílio, isso acaba por influenciar as metodologias dos inquéritos^{23,24}. Na POF 2002/03 os indivíduos registraram as despesas com alimentação realizadas fora do domicílio, o que reforçou a necessidade da avaliação do consumo alimentar individual efetivo (dentro e fora de casa) que ocorreu na edição posterior da pesquisa em 2008/09²⁴.

A avaliação antropométrica, diferente do consumo alimentar, é considerada método direto de diagnóstico do estado nutricional. Nos inquéritos populacionais, as medidas antropométricas, especialmente o peso e a estatura, são amplamente utilizadas em função do baixo custo, da facilidade de treinamento pessoal para coleta dos dados e do tempo reduzido para aferição das medidas²⁵.

Entretanto, a validade e a precisão de um inquérito antropométrico depende do adequado treinamento da equipe de campo, da utilização de equipamentos calibrados e da padronização para aferição das medidas. Além disso, a avaliação temporal do estado nutricional, com base na análise de dados de diferentes inquéritos populacionais, torna necessário a padronização das referências antropométricas e dos pontos de corte utilizados para diagnóstico do estado nutricional^{25,26}.

Estudos realizados na década de 70, 80 e 90 empregaram como referências antropométricas, para diagnóstico nutricional das crianças e dos adolescentes, curvas de crescimento diferentes das atuais recomendações do Ministério da Saúde, que são as curvas

da Organização Mundial da Saúde (OMS) de 2005, para crianças de 0 a 5 anos, e de 2007, para crianças e adolescente de 6 a 19 anos. Essas referências passaram a ser preconizadas, a partir de 2006, e foram adotadas pelos inquéritos mais atuais²⁷.

No Vigitel, as medidas de peso e de altura foram autodeclaradas, sendo que nos demais inquéritos, reunidos no Quadro 1, essas medidas antropométricas foram aferidas pelos pesquisadores de campo previamente treinados. Um estudo que comparou medidas antropométricas declaradas com as obtidas de forma direta, encontrou boa concordância do diagnóstico nutricional, determinado pelas duas metodologias, desse modo os autores reforçaram a boa confiabilidade das medidas declaradas²⁵.

Comparando os dados da prevalência de excesso de peso em adultos, da POF 2008/09 (cuja as medidas foram aferidas) (49%)⁸, com a do Vigitel de 2009 (cuja as medidas foram autorreferidas) (46%)¹⁷ observa-se que os resultados de prevalência foram próximos.

É relevante a ressalva de como as medidas antropométricas, nos estudos brasileiros, modificaram-se conforme a alteração do perfil epidemiológico da população. O ENDEF⁴, realizado na década de 70, além das medidas de peso e estatura, incluiu o perímetro do braço, um indicador utilizado para caracterização de perda de massa muscular. Nessa época, acreditava-se que a desnutrição no Brasil era de origem proteica, o que não foi confirmado pelos resultados que denunciaram ocorrência de desnutrição calórica²⁷. Em contrapartida, os inquéritos mais recentes^{12,13,16} incluíram a medida de perímetro da cintura, que é um preditor de risco para doenças crônicas, como as cardiovasculares, um dos principais problemas de saúde pública no cenário atual²⁷.

As diferenças metodológicas devem ser ressaltadas, se o propósito do pesquisador envolver a utilização de dados secundários de diferentes inquéritos.

Além dos dados antropométricos e de consumo alimentar, os inquéritos analisados (Quadro 1) também fornecem outras variáveis, como, por exemplo, as demográficas, socioeconômicas e de estilo de vida. A utilização dessas informações contribuem para análise mais completa e recortes por sexo, idade, faixas de rendimento e escolaridade, que possibilitam a determinação social do estado nutricional que envolve múltiplos condicionantes, para além dos nutricionais. Isso reforça a importância da realização dos inquéritos populacionais, uma vez que os sistemas de informação em saúde disponíveis

(Sistema de Informações sobre Mortalidade; Sistema de Informações de Nascidos Vivos; Sistema de Informação de Agravos de Notificação; Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional, dentre outros) não disponibilizam número tão amplo de variáveis, como as fornecidas pelos inquéritos²⁸.

Os inquéritos populacionais brasileiros constituem potenciais fontes de dados secundários para realização de pesquisas com diferentes objetivos, que podem abranger o diagnóstico e monitoramento das condições alimentares e nutricionais da população, assim como a avaliação da eficácia, eficiência e efetividade de políticas públicas²⁹.

A vigilância alimentar e nutricional, compreendida sob uma ótica ampliada, conforme estabelecido na Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN), entende que a determinação da situação de saúde da população, deve envolver diferentes fontes de informação, dentre elas os inquéritos populacionais. A utilização desses dados em estudos é importante para organização da atenção nutricional e a garantia do cuidado integral à saúde individual e coletiva³⁰.

Contudo, a utilização dos dados secundários, dos inquéritos populacionais brasileiros, ainda é modesta, frente a potencialidade de desenvolvimento de investigações nos mais diferentes campos científicos.

Acesso e utilização de dados secundários para desenvolvimento de pesquisas científicas

Dentre as vantagens do uso de bancos de dados existentes, destacam-se: o baixo custo, o acesso via sistemas computadorizados de qualquer lugar e a disponibilidade de informações por longo período de tempo, o que permite avaliar tendência secular das condições de alimentação e nutrição de grupos populacionais³¹.

Para o acesso aos microdados dos estudos supracitados (Quadro 1) deve-se buscar orientações nos sites oficiais da instituição ou agência responsável pela realização da pesquisa. No caso dos estudos realizados pelo IBGE o acesso é livre e gratuito. Para extração dos dados deve-se selecionar o estudo desejado no site do IBGE (<http://www.ibge.gov.br/home/>), onde estão listadas todas as pesquisas desenvolvidas e as que estão em desenvolvimento. Em relação à PNS de 2014 existe outra possibilidade, além

do site do IBGE, para acesso aos microdados que é o site criado exclusivamente para essa pesquisa (<http://www.pns.icict.fiocruz.br/index.php?pag=resultados>).

O acesso aos dados dos estudos desenvolvidos pelo Ministério da Saúde vai depender da pesquisa. Para a PNDS tem-se disponível uma página oficial para divulgação dos resultados e dos microdados (http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/pnds/banco_dados.php), já em relação ao Vigitel o acesso é através da base de dados da Secretária de Vigilância em Saúde (<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/vigitel/vigteldescr.htm>).

Em relação ao ERICA, a instituição coordenadora é a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e para o acesso aos dados do estudo deve-se entrar em contato com os coordenadores (<http://www.ERICA.ufrj.br>) e enviar a proposta de pesquisa que se pretende desenvolver com a utilização dos dados do ERICA.

Os avanços tecnológicos impactaram de maneira marcante o desenvolvimento e a realização de pesquisas em saúde, alimentação e nutrição. Esses avanços foram importantes tanto para pesquisas baseadas em dados primários como aquelas que utilizam dados secundários, tendo nesse último caso impacto mais significativo^{31,32}.

As fontes de dados secundários no Brasil, que antes se limitavam a divulgação de relatórios impressos com informações agregadas, passaram a ser disponibilizadas sob a forma de microdados, em bases eletrônicas, que possibilitam maior flexibilidade e possibilidade de desenvolvimento de hipóteses e análises estatísticas diversificadas^{31,32}.

O uso de dados secundários dos estudos epidemiológicos possui a vantagem da representatividade nacional das amostras, que podem ser estratificadas para nível regional ou estadual. Porém, vale destacar que nem todos os estudos têm cobertura nacional, e a realização de pesquisas a partir do uso dos microdados fica restrita a disponibilidade de variáveis investigadas nos inquéritos^{31,32}.

Os inquéritos populacionais com representatividade nacional não possibilitam desagregações das informações para níveis locais. Uma alternativa, para acessar dados de representatividade local, é a utilização dos sistemas de informação em saúde, que, no caso específico de indicadores alimentares e nutricionais, seria o SISVAN³⁰. A partir da utilização dos dados do SISVAN, assim como de outros sistemas de saúde disponíveis, pode-se desenvolver pesquisas que retratam as condições alimentares e nutricionais da população e os seus determinantes em nível local.

Outro aspecto importante na utilização de dados secundários refere-se à qualidade e ao rigor metodológico envolvido com a coleta dos dados. Alguns problemas são comuns em estudos domiciliares, como a não resposta e valores de variáveis - como peso e estatura - considerados implausíveis. Dessa forma, antes da extração e análise dos dados deve-se consultar os documentos que detalham os aspectos metodológicos das pesquisas e ratificar se ocorreram procedimentos de crítica e de imputação, que garantem maior rigor metodológico e confiabilidade dos dados disponibilizados^{19,32}.

Para exemplificar, na POF 2008/09 a proporção de valores implausíveis, para a medida de estatura de crianças menores de cinco anos, foi superior ao aceitável pela OMS (que considera como biologicamente implausíveis afastamentos maiores que seis desvios-padrão da distribuição de referência para a altura e cinco desvios-padrão para o peso ou IMC; em inquéritos antropométricos de boa qualidade, a proporção de valores implausíveis não deve ser superior a 1% do total de pessoas avaliadas)⁸. Sendo assim, o pesquisador que utilizar os microdados da POF, referentes à variável estatura de menores de cinco anos, deve fazer uma ressalva em relação à precisão insuficiente na mensuração dessa medida.

A extração e a utilização dos microdados disponibilizados nas bases de dados necessitam de *softwares* e tratamento estatístico adequado. Alguns pesquisadores, principalmente da área da saúde, possuem dificuldades no processo de extração e/ou análise desses dados, o que acaba inviabilizando ou desestimulando o uso dessas bases que representam fonte potencial e pouco explorada para o desenvolvimento de investigações científicas^{19,32}.

Limitações e obstáculos a serem superados

A primeira etapa para utilização de dados secundários refere-se ao processo de extração dos microdados, que é realizado a partir dos sites já supracitados. A forma de extração e análise desses dados são temas pouco abordados nos currículos de pós-graduação dos cursos da área de saúde. Isso justifica o fato da maioria das pesquisas, que utilizam esses microdados, centrarem-se nas áreas de estatística e economia^{18,19}.

Conforme sumarizado no Quadro 1, os inquéritos populacionais fornecem um acervo de informações sobre o estado nutricional e variáveis que podem ser determinantes do mesmo. Trata-se, portanto, de fonte potencial de informação para os profissionais de

saúde e demais áreas desenvolveram pesquisas e discussões acerca das possibilidades de intervenções relacionadas à melhoria das condições de saúde da população.

Logo, destaca-se a importância dos cursos de pós-graduação em saúde pública, saúde coletiva e de nutrição desenvolverem disciplinas que abarquem a extração e utilização de bases de dados secundários, sendo que essas matérias poderiam contar com a participação de estatísticos e/ou economistas a fim de aprimorar as discussões e ampliar o campo de oportunidades de desenvolvimento de estudos envolvendo diferentes profissionais e áreas de saberes^{18,19,32}.

Além da extração, outra etapa importante refere-se à análise dos dados. Primeiramente, resalta-se que os inquéritos populacionais, em função de restrições orçamentárias ou limitação de tempo para coleta dos dados, não utilizam processo de amostragem aleatória simples, mas sim o de amostragem estratificada ou por conglomerados, em múltiplos estágios, o que caracteriza um processo de amostragem complexo. Logo, as análises estatísticas de dados provenientes de amostras complexas são diferentes das análises estatísticas tradicionais^{32,33}.

Ignorar o desenho amostral complexo durante as análises estatísticas pode gerar resultados distorcidos e comprometer as conclusões da pesquisa. Portanto, além de compreender o processo envolvido com a extração dos dados, se faz necessário o entendimento adequado para as análises estatísticas considerando o processo amostral complexo^{32,33}.

Para extração e análise dos dados é importante a utilização de *softwares* que considerem o delineamento amostral complexo, sendo os mais utilizados: Stata, SAS e o R. Nesses *softwares* é possível incorporar, nas análises estatísticas, o efeito do desenho amostral complexo. Assim, torna-se importante a escolha adequada do *software* para realização da extração dos dados, assim como para realização das análises estatísticas^{32,33}.

Trabalhos que envolvem dados secundários, de inquéritos com desenho amostral complexo, devem deixar claro na metodologia que, para as análises estatísticas, considerou-se o delineamento complexo da amostra.

A escolha do *software* dependerá da facilidade de uso, do custo e dos recursos disponíveis de interesse para o pesquisador. Sendo importante a confirmação de que o *software* é indicado para análises de estudos com delineamentos complexos³³.

As dificuldades destacadas em relação à extração e à análise de dados secundários, dos inquéritos populacionais com plano de amostragem complexo, podem ser solucionadas com adequada formação e capacitação de pesquisadores e/ou profissionais de diferentes formações acadêmicas. A qualificação e o aprimoramento profissional nessa área poderão formar pesquisadores com competência para desenvolver pesquisas de alta relevância para saúde individual e coletiva.

Considerações finais

O uso de dados secundários, disponibilizados pelos inquéritos populacionais brasileiros, constitui um frutífero campo de desenvolvimento de pesquisas. O acervo de variáveis disponíveis nas bases de dados dos inquéritos não é observado nos sistemas de informação em saúde, o que possibilita maior número de análises, determinação de fatores de exposição e controle para variáveis de confundimento. Isso reduz os vieses, aumenta a validade das pesquisas e a confiabilidade das conclusões.

No entanto, algumas limitações, como as relacionadas à extração e à análise dos dados, acabam por limitar sua utilização por pesquisadores e/ou profissionais da saúde, tornando-se importante a inclusão de disciplinas nos cursos de pós-graduação que impulsionem o uso dessas bases de dados. Seria interessante um trabalho conjunto de pesquisadores da saúde com economistas e estatísticos, que estão mais familiarizados em trabalhar com dados secundários de inquéritos populacionais.

Políticas públicas devem se embasar em evidências científicas produzidas por estudos com validade e precisão. A realização de inquéritos populacionais com produção de informações de relevância para saúde coletiva, assim como a qualificação profissional para utilização dessas informações, constituem meios de aprimoramento para o planejamento em saúde e elaboração de intervenções mais eficientes, eficazes e efetivas.

Referências Bibliográficas

1. Viacava F. Informações em Saúde: a importância dos inquéritos populacionais. *Cien Saude Colet.* 2002, 7(4):607-621.

2. Lopes ACS, Caiaffa WT, Mingoti SA, Lima-Costa MFF. Ingestão alimentar em estudos epidemiológicos. *Rev Bras Epidemiol.* 2003; 6(3): 209-19.
3. Batista Filho M, Rissin A. Nutritional transition in Brazil: geographic and temporal trends. *Cad Saude Publica.* 2003; 19 (1): 181-91.
4. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estudo Nacional de Despesa Familiar – ENDEF. Dados preliminares. Consumo alimentar, antropometria. Rio de Janeiro: IBGE; 1977.
5. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares 1987-1988: análise da disponibilidade domiciliar de alimentos. Rio de Janeiro: IBGE; 1999.
6. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares 1995-1996: análise da disponibilidade domiciliar de alimentos. Rio de Janeiro: IBGE; 1997.
7. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003: análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2004.
8. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamento Familiares 2008-2009: Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2011.
9. Brasil. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição (INAN). Pesquisa Nacional de sobre Saúde e Nutrição: Brasília; 1990.
10. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa sobre Padrões de Vida – PPV, 1996-1997. Rio de Janeiro: IBGE; 1998.

11. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Sociedade Civil Bem-Estar Familiar no Brasil. Pesquisa Nacional sobre Demografia e Saúde (PNDS), 1996. Rio de Janeiro: IBGE; 1996.
12. Brasil. Ministério da Saúde. Departamento de Ciência e Tecnologia. Centro Brasileiro de Análise e Planejamento (CEBRAP). Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher – PNDS 2006. Brasília: Ministério da Saúde; 2008.
13. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. Rio de Janeiro: IBGE; 2014.
14. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar, 2009. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.
15. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar, 2012. Rio de Janeiro: IBGE; 2013.
16. Vasconcellos MTL, Silva PLN, Szklo M, Kuschnir MCC, Klein CH, Abreu GA et al. Desenho da amostra do Estudo do Risco Cardiovascular em Adolescentes (ERICA). *Cad Saude Publica*. 2015; 31(5): 921-930.
17. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. VIGITEL. Brasil 2013: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.
18. Coeli MC, Pinheiro RS, Carvalho MS. Nem melhor nem pior, apenas diferentes. *Cad Saude Publica*. 2014; 30(7):1-3.

19. Szwarcwald CL, Damacena GN. Amostras complexas em inquéritos populacionais: planejamento e implicações na análise estatística dos dados. *Rev Bras Epidemiol.* 2008; 11(Suppl 1): 38-45.
20. Barra FBK, Lima RLEFP, Castro FSC, Priore SE. Instrumentos de inquérito dietético utilizados na avaliação do consumo alimentar em adolescentes: comparação entre métodos. *ALAN.* 2007; 57(1): 43-50.
21. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Coordenação Geral de Alimentação e Nutrição. Guia Alimentar para a população brasileira. Brasília, 2014.
22. Levy-Costa RB, Claro RM, Mondini L, Sichieri R, Monteiro CA. Distribuição regional e socioeconômica da disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil em 2008-2009. *Rev Saude Publica.* 2012; 46(1): 06-15.
23. Martins APB, Levy RB, Claro RM, Moubarac JC, Monteiro CA. Participação crescente de produtos ultraprocessados na dieta brasileira (1987-2009). *Rev Saude Publica.* 2013; 47(4): 656-665.
24. Yokoo EM, Pereira RA, Veiga GV, Nascimento S, Costa RS, Martins VMR et al. Proposta metodológica para o módulo de consumo alimentar pessoal na pesquisa brasileira de orçamentos familiares. *Rev Nutr.* 2008; 21(6): 767-776.
25. Conde WL, Oliveira DR, Borges CA, Baraldi LG. Consistência entre medidas antropométricas em inquéritos nacionais. *Rev Saude Publica.* 2013; 47(1): 69-76.

26. Schlickmann FDE, Adami F, GVFA, Altenburg AMA, Marino CMC, Kerpel R. Padronização e confiabilidade das medidas antropométricas para pesquisa populacional. *ALAN*. 2007; 57(4): 335-342.
27. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Protocolos do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN na assistência à saúde. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Brasília: Ministério da Saúde, 2008.
28. Malta DC, Leal MC, Costa MFL, Morais NOL. Inquéritos Nacionais de Saúde: experiência acumulada e proposta para o inquérito de saúde brasileiro. *Rev Bras Epidemiol*. 2008; 11(Supl 1): 159-167.
29. Coutinho JG, Cardoso AJC, Toral N, Silva ACF, Ubarana JA, Aquino KKNC et al . A organização da Vigilância Alimentar e Nutricional no Sistema Único de Saúde: histórico e desafios atuais. *Rev Bras Epidemiol*. 2009; 12(4): 688-699.
30. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Política Nacional de Alimentação e Nutrição. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.
31. Coeli MC. Sistemas de Informação em Saúde e uso de dados secundários na pesquisa e avaliação em saúde. *Cad Saude Colet*. 2010; 18 (3): 335-6.
32. Francisco PMSB, Donalisio MR, Barros MBA, Cesar CLG, Carandina L, Goldbaum M. Medidas de associação em estudo transversal com delineamento complexo: razão de chances e razão de prevalência. *Rev Bras Epidemiol*. 2008; 11(3): 347-355.
33. Kneipp SM, Yarandi HN. Complex sampling designs and statistical issues in secondary analysis. *Western Journal of Nursing Research*. 2002; 24(5): 552-66.

Quadro 1: Síntese dos principais inquéritos epidemiológicos de alimentação e nutrição da população brasileira.

Pesquisa	Amostra	Objetivos	Consumo alimentar	Antropometria
Estudo Nacional de Despesas Familiares (ENDEF - 1974) ⁴	55 mil domicílios; 267.446 pessoas.	Avaliar as condições de vida, e situação nutricional da população.	Pesagem direta de alimentos durante sete dias consecutivos.	Peso (kg) Altura (cm) Perímetro do Braço (cm)
Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) de 1987 ⁵ e a de 1995 ⁶ .	1987: 13.707 domicílios. 1995: 19.816 domicílios.	Traçar o perfil das condições de vida da população, a partir da análise de seus orçamentos domésticos.	Aquisição domiciliar de alimentos.	Não foi avaliado.
Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição (PNSN – 1989) ⁹	14.455 domicílios; 63.213 indivíduos.	Descrever o estado nutricional da população brasileira, além de caracterizar as condições de saúde e estrutura socioeconômica nos domicílios.	Não foi avaliado.	Peso (kg) Altura (cm)
Pesquisa sobre Padrões de Vida (PPV – 1997) ¹⁰	Nordeste e Sudeste. 5.000 domicílios.	Identificar panorama do bem estar social da população, assim como os fatores determinantes.	Questionário de frequência com 28 tipos de alimentos ^a .	Peso (kg) Altura (cm)
Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS de 1996 e 2006) ^{11,12}	1996: 13.283 domicílios; 12.612 mulheres, 2.949 homens e 4.782 crianças menores de 5 anos. 2006: 14.617 domicílios; 15.575 mulheres e 5.461 crianças menores de 5 anos	Caracterizar a população feminina em idade fértil e as crianças abaixo de 5 anos de idade, segundo fatores demográficos, socioeconômicos e culturais.	2006: Questionário de frequência com 20 tipos de alimentos ^b .	1996: Peso (kg) Altura (cm) 2006: Peso (kg) Altura (cm) Perímetro da cintura (cm) das mulheres.
POF - 2002/03 ⁷	48.470 domicílios;	Fornecer	Aquisição	Peso (kg)

	182.333 pessoas.	informações sobre a composição dos orçamentos domésticos e condições alimentares e nutricionais da população.	domiciliar de alimentos.	Altura (cm)
POF – 2008/09 ⁸	55.970 domicílios; 159.941 pessoas. Análise do consumo alimentar: 34.003 pessoas	Idem POF 2002-03.	Aquisição domiciliar de alimentos. Moradores com mais de 10 anos, preencheram 2 registros alimentares em dias não consecutivos.	Peso (kg) Altura (cm)
Pesquisa Nacional de Saúde (PNS - 2013) ¹³	62.986 domicílios.	Coletar dados sobre a situação de saúde e os estilos de vida da população brasileira.	Marcadores positivos e negativos do consumo alimentar (questões sobre o consumo de determinados alimentos) ^c .	Peso (kg) Altura (cm) Perímetro da Cintura (cm)
Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PNSE de 2009 e 2012) ^{14,15}	Escolares do 9º ano do Ensino Fundamental, de escolas públicas e privadas, das capitais brasileiras e Distrito Federal. 2009: 6.780 escolas; 60.973 escolares. 2012: 42.717 escolas; 109.104 escolares.	Conhecer a prevalência dos fatores de risco e proteção à saúde dos adolescentes, e orientar intervenções em saúde adequadas.	Marcadores de alimentação saudável e de alimentação não saudável ^d .	2009: Peso (kg) Altura (cm) 2012: sem antropometria.
Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA/2014) ¹⁶	Adolescentes de 12 a 17 anos. Total de 1.251	Conhecer a proporção de adolescentes com diabetes mellitus e	Recordatório de 24 horas ^e .	Peso (kg) Altura (cm) Perímetro da cintura (cm)

	escolas; 75 mil estudantes.	obesidade, assim como traçar o perfil dos fatores de risco de doenças cardiovasculares.		
Vigilância dos fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico (Vigitel 2006; 2014) ¹⁷	Adultos com mais de 18 anos residentes nas capitais dos 26 estados e Distrito Federal. Entrevistas por inquérito telefônico.	Monitorar a magnitude das doenças e agravos não transmissíveis e seus determinantes.	Marcadores positivos e negativos do consumo alimentar ^f .	Dados autodeclarados de peso e altura.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Nota: ^aO questionário foi aplicado a um responsável pelo domicílio e refletiu o consumo familiar dos alimentos.

^bNa PNDS o questionário de frequência referiu-se ao consumo de alimentos das crianças menores de cinco anos. Esse questionário foi respondido pela mãe, sendo o período de referência sete dias anteriores a coleta.

^cForam considerados marcadores positivos da alimentação: consumo recomendado de frutas, legumes e verduras, e o consumo regular de feijão; os negativos foram: o consumo regular de refrigerantes, de leite integral, de carnes com excesso de gordura (gordura aparente e frango com pele) e o consumo de sal. As medidas antropométricas, assim como as informações sobre o consumo, foram determinadas apenas para um morador do domicílio acima de 18 anos.

^d Foram considerados marcadores de alimentação saudável o consumo de legumes e verduras, frutas e leite, em cinco dias ou mais na semana, e o de alimentos não saudáveis, o consumo de embutidos, biscoitos e refrigerantes, em cinco dias ou mais na semana.

^e Foram aplicados dois recordatório de 24 horas, sendo que o primeiro envolveu todos os adolescentes, e o segundo apenas uma subamostra. Um programa computacional, para entrada de dados do recordatório alimentar de 24 horas, foi desenvolvido pela equipe do ERICA, e é de livre acesso para outros pesquisadores (<http://www.ERICA.ufrj.br/programa-rec24h>).

^f São questionadas informações sobre o consumo regular de feijão, o hábito de consumo de carnes com excesso de gordura, hábito de consumo de leite integral, o consumo regular de refrigerantes, o consumo regular de frutas, legumes e verduras e o consumo adequado de frutas, legumes e verduras.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo geral

Avaliar o impacto do Programa Bolsa Família no estado nutricional e consumo alimentar dos beneficiários do Sudeste e Nordeste brasileiro.

3.2. Objetivos específicos

- Caracterizar os indivíduos, beneficiários e, não beneficiários, das regiões Sudeste e Nordeste, segundo variáveis sociais, econômicas e demográficas;
- Analisar o impacto do programa no consumo dos grupos de alimentos (*in natura* ou minimamente processados, ingredientes culinários, processados e ultraprocessados) pelos participantes e não participantes, das regiões analisadas;
- Avaliar os efeitos da participação no programa sobre o consumo médio diário *per capita* de energia, macro e micronutrientes;
- Estimar e comparar (Nordeste *versus* Sudeste) o impacto do programa sobre o estado nutricional de crianças e adolescentes (público alvo);
- A partir dos resultados encontrados inferir sobre a situação de segurança alimentar e nutricional dos beneficiários do Programa Bolsa Família das duas macrorregiões avaliadas.

4. METODOLOGIA

4.1. Coleta de dados e amostragem

O trabalho utilizou como base os microdados da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), de 19 de maio de 2008 a 18 de maio de 2009^{1,2}. Os microdados estão disponíveis para livre acesso no site do IBGE (http://www.ibge.gov.br/home/xml/pof_2008_2009.shtm).

A partir de amostra representativa da população brasileira, os dados gerados pela POF possibilitam conhecer a estrutura de orçamentos (aquisições de produtos, serviços e rendimentos), o perfil das condições de vida e estado nutricional dos brasileiros, e atender demandas relacionadas ao cálculo do Produto Interno Bruto (PIB)^{1,2}.

A POF é uma pesquisa de base domiciliar. Nos domicílios são identificados a unidade básica da pesquisa, que compreende um morador ou conjunto de moradores, que compartilham da mesma fonte de alimentação e/ou despesas com a moradia. As informações são obtidas diretamente nos domicílios, por meio de entrevistas realizadas com os moradores, durante período de nove dias consecutivos. A coleta dos dados acontece de forma eletrônica, a partir da utilização de um computador portátil. Nesse equipamento há um sistema de entrada de dados, onde são registradas todas as informações obtidas durante a coleta^{1,2}.

O período total da coleta de dados é de 12 meses, o que possibilita estimar os orçamentos familiares, contemplando as variações a que estão sujeitos ao longo do ano^{1,2}.

As informações contempladas na POF são obtidas através da aplicação de questionários, agrupados da seguinte forma^{1,2}:

- *POF 1 – Questionário do Domicílio*: informações acerca das condições do domicílio, como: abastecimento de água, coleta de lixo, infraestrutura sanitária, número de cômodos, de banheiros, número de famílias que residem no mesmo espaço domiciliar, e dentre outros; características dos moradores, como por exemplo: gênero, nível de instrução, idade, frequência à escola, posição na família, etc.
- *POF 2 – Questionário de Despesas Coletiva*: informações sobre as despesas com bens que em geral, servem a todos moradores e cuja aquisição não é frequente,

também são registrados despesas com serviços de utilidade pública, como, energia elétrica, gás, telefone, dentre outros.

- *POF 3 – Caderneta de Despesas Coletivas*: utilizada para registrar, durante sete dias consecutivos, todas as despesas realizadas com alimentos, bebidas, artigos de higiene pessoal, de limpeza e para animais, combustíveis de uso doméstico, e outras compras.
- *POF 4 – Questionário de Despesa Individual*: utilizado para despesas que não constam na POF 2 e POF 3, como: vestuário, produtos farmacêuticos, veículos, transportes, etc.
- *POF 5 – Questionário de Recebimento Individual*: informações sobre as características do trabalho, assim como de rendimentos e outros recebimentos de trabalho remunerado e não remunerado. O rendimento total corresponde ao somatório dos rendimentos monetários e não monetários, sendo que, o primeiro, corresponde a: rendimento provido de trabalho, rendimento do empregado, rendimento de empregador e por conta própria, transferências (aposentadoria, pensão, programa de transferência de renda, pensão alimentícia, etc); o segundo corresponde aos rendimentos obtidos a partir de trocas, doações, etc.
- *POF 6 – Avaliação das Condições de Vida* (A partir da POF 2002-03): informações subjetivas sobre as condições de vida do informante, como por exemplo, a percepção quanto a suficiência da alimentação consumida.
- *POF 7 – Bloco de Consumo Alimentar Pessoal* (A partir da POF 2008-09): dados de uma subamostra (24% da população), referentes a indivíduos de 10 anos ou mais, exceto gestantes e nutrízes. O questionário foi constituído de três páginas, sendo a primeira um modelo de como preencher o registro, e as outras duas, páginas em branco para o preenchimento do consumo alimentar, do primeiro e segundo dia.

Para a realização do presente estudo foram utilizadas informações presentes nos questionários da POF 1, 5 e 7.

A amostragem da POF 2008-09 foi realizada por conglomerado em dois estágios, com estratificações geográfica (unidade de federação, capitais, regiões metropolitanas e demais municípios, e situação dos setores urbana ou rural) e socioeconômica (renda total do

responsável pelo domicílio) das unidades primárias de amostragem, que correspondem aos setores censitários do Censo Demográfico 2000. Os setores que compuseram a Amostra Mestra foram selecionados por amostragem com probabilidade proporcional ao número de domicílios no setor. A subamostra de setores censitários selecionados para a POF 2008-09, a partir da Amostra Mestra, foi determinada por amostragem aleatória simples^{1,2}.

A partir da seleção dos setores censitários, as unidades secundárias de amostragem, que correspondem aos domicílios particulares permanentes⁴, foram selecionados por amostragem aleatória simples sem reposição dentro de cada setor.

A POF 2008-09 foi considerada a mais completa realizada até o momento. Além de investigar os orçamentos domésticos, condições de vida da população, antropometria, e disponibilidade de alimentos, incluiu-se a análise do consumo alimentar pessoal. A amostra final foi composta por 4.696 setores censitários, totalizando 55.970 domicílios entrevistados^{1,2}.

Em função da relevância da investigação do consumo alimentar em nível nacional, pela primeira vez, a POF avaliou o consumo alimentar individual em um módulo denominado, “Inquérito Nacional de Alimentação” (INA)¹.

Trata-se do primeiro registro, entre as pesquisas anteriores, que analisou para uma subamostra, que correspondeu a 24,3% do total de domicílios pesquisados (13.569 domicílios; 34.003 moradores), informações referentes ao consumo alimentar pessoal de moradores acima de 10 anos¹.

Destarte, a POF 2008-09 além dos dados acerca do estado nutricional (peso e estatura) disponibilizou informações do consumo alimentar pessoal da população brasileira, sendo ambos (estado nutricional e consumo alimentar) utilizados para realização deste estudo.

Uma vez que o tamanho amostral da POF 2008-09 foi diferenciado para avaliação do estado nutricional e do consumo alimentar, elaborou-se o fluxograma abaixo para melhor compreensão desse processo de amostragem.

⁴ Destina-se a habitação de uma ou mais pessoas, ligadas por laços de parentesco, sendo todo ou parte destinado exclusivamente para moradia¹.

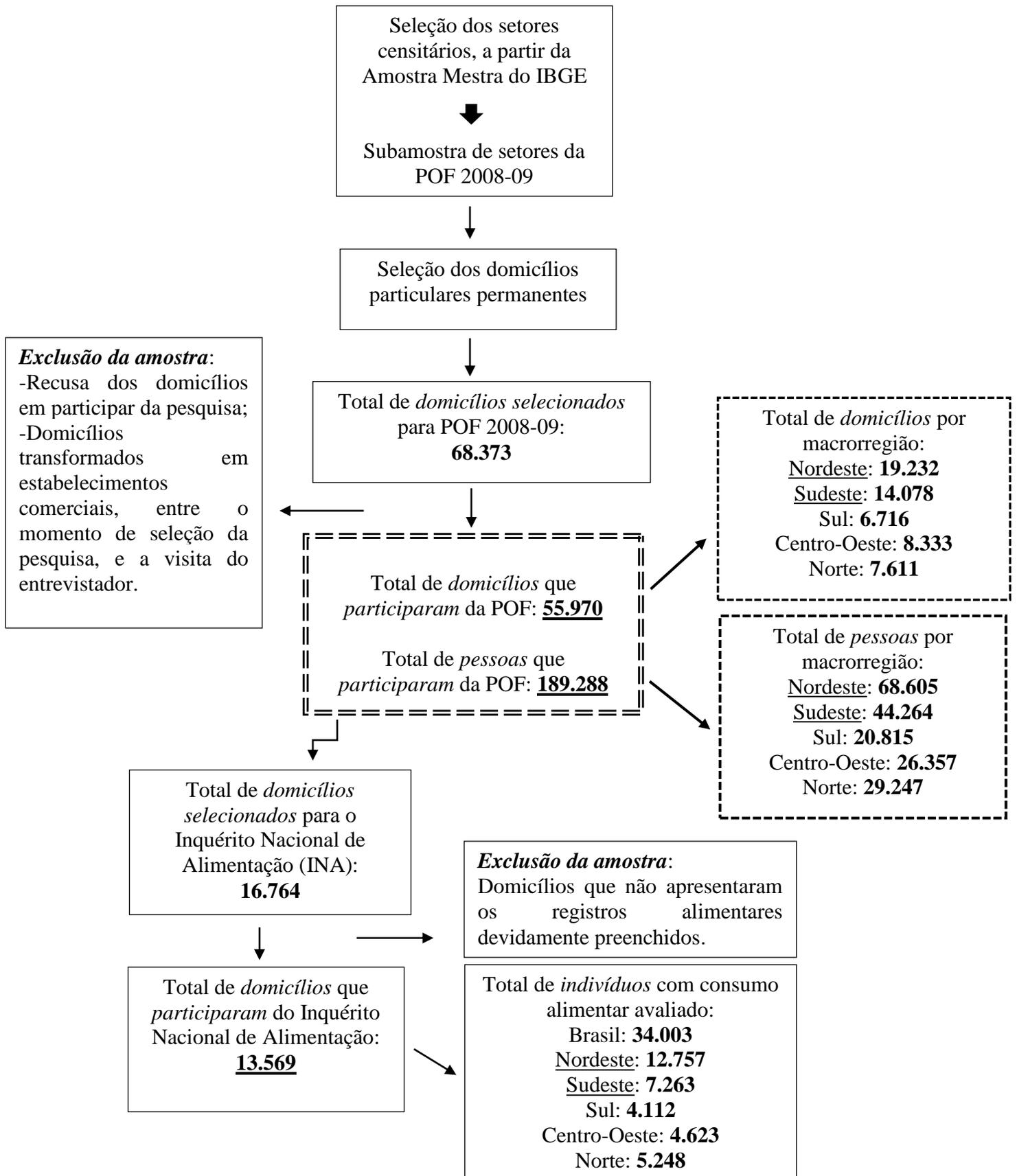


Figura 1: Fluxograma do processo de amostragem da POF 2008-09.

4.2. Desenho do estudo

Para avaliação do impacto de qualquer política ou programa seria necessário analisar o que aconteceria com o indivíduo beneficiário, caso ele não tivesse recebido o benefício. Como não é possível observar o beneficiário nessas duas situações (recebendo e não recebendo o benefício) deve-se considerar um indivíduo com as mesmas características do beneficiário, mas que no mesmo período de tempo, não recebeu o benefício, ou seja, comparar um grupo de intervenção com um grupo controle, denominado *contrafactual*^{3,4}.

O *contrafactual* é obtido através da aleatorização de potenciais beneficiários, o que garante que os grupos de intervenção e controle sejam semelhantes em características observáveis, eliminando assim viés de mensuração do verdadeiro impacto do programa^{3,4}.

No entanto, no caso do PBF, assim como de outras políticas sociais do governo, os beneficiários não são distribuídos de forma aleatória, uma vez que existem critérios de exigibilidade e focalização (normalmente baseados na renda) que determinam o público específico para receber o benefício. Logo, para adequada avaliação do impacto deve-se empregar métodos considerados quase experimentais^{4,5}. Portanto, a presente pesquisa trata-se de um estudo do tipo quase experimental.

Tendo em vista que as famílias beneficiárias do programa não são selecionadas de maneira aleatória, avaliar o impacto simplesmente comparando grupos de beneficiários e não beneficiários, poderia conduzir a conclusões equivocadas. Para formação de um grupo controle, composto por famílias similares as beneficiárias do programa, supõe-se que a participação no mesmo seja determinada por características observadas que estejam disponíveis e que caracterizam a população. Dessa forma, calcula-se a probabilidade de participação condicionada a essas características e trabalha-se com aquelas famílias com probabilidades estimadas semelhantes^{4,5}.

Para isso, pode-se utilizar a técnica denominada *Propensity Score Matching* (PSM), doravante denominado Pareamento pelo Escore de Propensão. O PSM é um dos mais importantes métodos de pareamento utilizado para avaliação de políticas públicas, e foi desenvolvido para resolver o problema da multidimensionalidade do pareamento, uma vez que ele pode ser implementado a partir de uma única variável controle, o *escore de propensão*, que é definido como a probabilidade (ou propensão) de um indivíduo da amostra ser alocado a um determinado grupo (intervenção ou controle), sendo essa

probabilidade condicionada a um conjunto de variáveis observáveis ou preditoras (potenciais fatores de confundimento)^{5,6}.

O uso do PSM possibilita ajustar os vieses existentes entre os grupos de intervenção e controle. Para utilização desse método é necessário garantir duas hipóteses: 1) balanceamento das características socioeconômicas (isso significa que a seleção da amostra requer que a participação no programa independa dos resultados); 2) existência de um suporte comum (para cada grupo de intervenção exista um grupo controle correspondente)^{5,6}.

Em estudos não experimentais, o pesquisador não tem controle sobre a alocação dos indivíduos nos grupos - intervenção ou controle - as variáveis de exposição ou confundimento podem ser diferentes e como consequência os grupos podem não ser comparáveis. Isso pode provocar vieses acerca do impacto do programa sobre os desfechos analisados. Deste modo, o emprego do escore de propensão visa reduzir esses vieses, uma vez que, indivíduos com valores de escore semelhantes têm as mesmas distribuições de probabilidades de variáveis de confundimento, e, portanto, os grupos podem ser verdadeiramente comparados^{5,6}.

O presente estudo buscou avaliar o impacto do PBF sobre o consumo alimentar e estado nutricional, utilizando para tal, os dados da POF 2008-09, referentes as regiões Nordeste e Sudeste. Como as famílias e os indivíduos não foram alocados aleatoriamente em grupos de intervenção (que participam do programa) e grupo controle (que não participam do programa) foi utilizado o pareamento dos grupos segundo os valores do escore de propensão.

Essa técnica reduz possíveis vieses de estimativa de impacto em estudos que utilizam delineamentos observacionais, nos quais a seleção dos indivíduos nos grupos (intervenção e controle) é realizada de maneira não aleatória³, como é o caso da presente pesquisa.

Para calcular o escore de propensão foi utilizado modelo de regressão probit, no qual a variável dependente foi a condição de pertencer ou não ao programa, e as independentes características observáveis da população, disponíveis na base de dados da POF. Nessa regressão, a variável dependente foi uma *dummy* que assumiu valor 1 para o

grupo de intervenção (famílias/indivíduos beneficiários) e zero para o grupo controle (famílias/indivíduos não beneficiários).

Posteriormente, a realização da regressão, foram identificados os casos (que poderiam representar famílias ou indivíduos) que possuíam escore de propensão e características observáveis semelhantes. A partir disso, os casos que recebiam ou não o benefício foram agrupados em blocos ou estratos. Os pares de blocos obtidos foram comparados estatisticamente quanto à semelhança do escore de propensão, num processo denominado balanceamento³.

Após determinado o número total de blocos calculou-se o Efeito Médio do Tratamento sobre os Tratados (ATT), pela técnica de pareamento do vizinho mais próximo (*nearest-neighbor matching*) com reposição. Através desse processo cada unidade (família ou indivíduo) do grupo de intervenção foi pareada com a unidade do grupo controle com o escore de propensão mais próximo³.

4.3. Descrição das variáveis

4.3.1. Variáveis independentes

Para construção do modelo probit para o cálculo do escore de propensão utilizou-se como controles, variáveis relacionadas à pobreza, uma vez que o público alvo do programa é formado por famílias nessa situação. As variáveis independentes incluídas no modelo foram:

- Relacionadas ao domicílio: números de banheiros, presença de água encanada, presença de energia elétrica, escoamento sanitário, coleta de lixo e localização do domicílio (urbano ou rural).
- Relacionadas ao chefe do domicílio: idade, escolaridade, cor da pele e sexo.
- Relacionadas às características da família: renda média *per capita*, total de moradores, número de filhos, total de crianças e adolescentes.

O Quadro 1 sumariza a descrição das variáveis independentes incluídas no modelo probit. A variável dependente foi uma *dummy*, onde os beneficiários do programa receberam valor igual a 1, e os não beneficiários valor zero. Após o cálculo do escore de

propensão e pareamento dos grupos, beneficiários e não beneficiários, segundo os valores do escore (etapa do balanceamento), estimou-se o impacto (ATT) do programa sobre as variáveis de análise (consumo alimentar e estado nutricional) descritas a seguir.

Quadro 1: Descrição das variáveis independentes incluídas no modelo para cálculo do escore de propensão.

Variável	Descrição
Renda média <i>per capita</i>	Rendimento total dividido pelo número de moradores.
Existência de energia elétrica	<i>Dummy</i> para rede de energia elétrica (Sim=1; Não=0)
Existência de parede de alvenaria	<i>Dummy</i> para presença de parede de alvenaria (Sim=1; Não=0)
Existência de escoamento sanitário	<i>Dummy</i> para o serviço escoamento sanitário (Sim=1; Não=0)
Existência de coleta de lixo	<i>Dummy</i> para o serviço de coleta de lixo (Sim=1; Não=0)
Total de banheiros	Número de banheiros no domicílio
Total de moradores	Número de moradores no domicílio
Total de crianças e adolescentes	Número de jovens com menos de 19 anos
Total de filhos	Número de filhos na família
Residência em áreas urbanas	<i>Dummy</i> para localização do domicílio (Urbano=1; Rural=0)
Sexo feminino	<i>Dummy</i> para sexo (Mulher=1; Homem=0)
Cor da pele parda	<i>Dummy</i> para cor da pele (Cor da pele parda=1; Não parda=0)
Escolaridade do chefe	Anos de estudo do chefe do domicílio
Chefe do sexo feminino	<i>Dummy</i> para sexo do chefe do domicílio (Mulher=1; Homem=0)

Fonte: Elaborado pela autora.

4.3.2. Variáveis de análise

Para avaliar o impacto do programa sobre o consumo alimentar e estado nutricional utilizou-se como variáveis de análise as descritas abaixo. Foram detalhados os processos metodológicos envolvidos com a obtenção do consumo alimentar pessoal e das medidas antropométricas - peso e estatura - utilizadas para avaliação do estado nutricional.

Consumo Alimentar

Para avaliação do consumo alimentar os indivíduos com mais de dez anos, selecionados para amostra do INA, foram orientados a registrar dados detalhados de seu consumo, em dois dias não consecutivos. Informações como quantidade, horário, tipo de preparo e local de consumo (dentro ou fora do domicílio), constavam no questionário de registro alimentar (POF 7). Em determinadas situações, nas quais os indivíduos não conseguiram preencher os registros, esses foram preenchidos com o auxílio de outro morador do domicílio¹.

Para identificação de possíveis erros, pesquisadores do IBGE revisaram todos os registros alimentares. Após revisão, os dados foram digitados em um computador portátil, utilizando para tal um programa de entrada de dados específico. Esse programa continha uma base de dados de aproximadamente 1.500 itens alimentares, que foram selecionados dos 5.686 registros, da base de dados de aquisição de alimentos e bebidas da POF 2002-03. Foram disponibilizados 15 opções para forma de preparação e 106 de medidas caseiras. Os alimentos que não constavam na base de dados foram incluídos pelos pesquisadores. No final da pesquisa foram citados aproximadamente, 1.120 itens alimentares¹.

Para estimar o impacto do PBF no consumo de alimentos, esses foram inicialmente classificados em grupos. Os 1.120 itens alimentares - consumidos pelos indivíduos que preencheram os registros - foram analisados e classificados quanto ao tipo de processamento industrial, a que foram submetidos antes de sua aquisição, preparo e consumo. Para realização dessa classificação utilizou-se a proposta do novo Guia Alimentar para População Brasileira, que foi recentemente atualizado e publicado pelo Ministério da Saúde⁷.

Os alimentos foram agrupados⁵, em detrimento do processamento industrial, em quatro grupos: alimentos *in natura* ou minimamente processados, ingredientes culinários, alimentos processados, e ultraprocessados⁷.

As quantidades de alimentos foram convertidas em gramas e quilocalorias de energia (kcal), com base na Tabela de Conversão dos Alimentos do bloco de consumo pessoal. Essa tabela foi elaborada pelo IBGE, a partir dos dados da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos e da Tabela do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, além de consultas aos rótulos dos alimentos¹.

Avaliou-se a média do valor calórico total consumido, expressa em kcal *per capita* dia, dos indivíduos beneficiários e não beneficiários do programa, das duas regiões, para cada grupo de alimentos. Além do consumo absoluto (kcal/*per capita*/dia) também foi determinado o consumo relativo (% da ingestão total de energia) referente aos quatro grupos de alimentos.

O Efeito Médio do Tratamento sobre os Tratados (ATT), estimado pelo algoritmo de pareamento do vizinho mais próximo, foi determinado para avaliar o impacto do PBF sobre a média do consumo calórico total (expresso em kcal *per capita* dia) para cada grupo de alimentos: *in natura* ou minimamente processados, ingredientes culinários, processados e ultraprocessados.

Além da análise de impacto do programa sobre o consumo dos grupos de alimentos, avaliou-se também o impacto sobre o consumo de energia, macro e micronutrientes.

Os valores de nutrientes consumidos foram obtidos utilizando a mesma Tabela de Conversão dos Alimentos do bloco de consumo pessoal, citada anteriormente. Avaliou-se o impacto (ATT) do PBF sobre o consumo médio *per capita* de energia, proteína, lipídeo, carboidrato, fibra, cálcio, ferro, sódio, zinco, selênio, magnésio, vitamina B1, vitamina B6, vitamina C, vitamina A, vitamina D, vitamina E, açúcar total e açúcar de adição. Ajustou-se a distribuição de ingestão de nutrientes com a remoção do efeito da variabilidade intraindividual⁸.

A escolha dos micronutrientes baseou-se na elevada prevalência de inadequação dos mesmos, na população brasileira, de acordo com resultados apresentados pela POF 2008-09¹.

⁵ Detalhes acerca da classificação dos alimentos estão no Apêndice A.

A avaliação de impacto do PBF no consumo alimentar, envolveu, portanto, a análise do consumo dos alimentos classificados em grupos, e análise do consumo de energia, macro e micronutrientes da dieta.

Avaliação antropométrica

Na POF 2008-09 aferiu-se as medidas antropométricas, peso e estatura, de todos os moradores, encontrados nos domicílios durante o período de realização da pesquisa. Foram avaliados aproximadamente 188.461 pessoas².

Para aferição do peso utilizou-se balança eletrônica portátil digital, com capacidade de 150 kg e graduação de 100 g. Para crianças menores de dois anos, ou de colo, pesou-se uma pessoa sozinha, e depois realizou-se uma nova pesagem, dessa mesma pessoa com a criança no colo, sendo o peso da criança determinado pela diferença dos resultados das pesagens².

A medida da estatura (para aqueles com idade acima de dois anos) foi obtida através da utilização de estadiômetros com trena retrátil, de extensão de até 200 cm e precisão de 0,1 cm². A partir dessas medidas (peso e estatura) calculou-se o Índice de Massa Corporal (IMC) de cada indivíduo. Foram incluídos na análise do estado nutricional, apenas informações de crianças e adolescentes, uma vez que, esses constituem grupo alvo das condicionalidades impostas pelo PBF.

Devido a insuficiente precisão da mensuração da medida de altura das crianças menores de 5 anos de idade da POF 2008-09² foram utilizados apenas os dados referentes as crianças acima de 5 anos. Considerou-se adolescentes os indivíduos com idade entre 10 a 19 anos.

A partir das medidas peso (kg), estatura (cm) e idade (meses) calculou-se os índices antropométricos: Estatura para idade (E/I) e o Índice de Massa Corporal para idade (IMC/I) em Z escore. Para classificação do estado nutricional utilizou-se os valores de Z escores, adotando-se como referência antropométrica as curvas de crescimento da *World Health Organization* (WHO) 2007, para tal avaliação utilizou-se o *software* Antroplus 2007.

Considerou-se como critério diagnóstico para baixo peso e baixa estatura, todas as crianças e adolescentes com valores em Z escores do IMC/I e E/I, abaixo de -2, e com excesso de peso (sobrepeso mais obesidade), aquelas com valores de IMC/I acima de +1.

Valores considerados biologicamente implausíveis (maiores que seis desvios-padrão da distribuição de referência para altura, e maiores que cinco desvios-padrão para o IMC⁹) foram excluídos da amostra.

Após a classificação individual estimou-se a proporção de crianças e adolescentes nas famílias, com déficit de peso, déficit de estatura e excesso de peso (Tabelas 1 e 2).

Tabela 1. Classificação nutricional segundo categorias do Índice de Massa Corporal por idade. Nordeste e Sudeste (2008-09).

Classificação nutricional (variável)	Descrição
Baixo peso	Proporção de jovens na família abaixo do peso
Eutrofia	Proporção de jovens na família com peso normal
Excesso de peso	Proporção de jovens na família acima do peso

Fonte: Elaborado pela autora.

Nota: Proporção de jovens = total de crianças acima de cinco anos e adolescentes.

Tabela 2. Classificação nutricional segundo categorias do índice Estatura por idade. Nordeste e Sudeste (2008-09).

Classificação nutricional (variável)	Descrição
Baixa estatura	Proporção de jovens na família com déficit de estatura
Estatura adequada	Proporção de jovens na família com estatura adequada

Fonte: Elaborado pela autora.

Nota: Proporção de jovens = total de crianças acima de cinco anos e adolescentes.

A avaliação de impacto do PBF (ATT) sobre o estado nutricional foi determinada através da comparação - famílias beneficiárias e não beneficiárias - da proporção de crianças e adolescentes com baixo peso, baixa estatura e excesso de peso.

4.4. Análise dos dados

4.4.1. Caracterização dos indivíduos e domicílios

Para caracterização dos indivíduos e domicílios, participantes e não participantes do PBF, das regiões Nordeste e Sudeste, foram calculados os valores médios ou percentuais das seguintes variáveis: renda mensal *per capita*, total de moradores, total de filhos, total de crianças e adolescentes, total de cômodos, total de banheiros, presença de água encanada, presença de energia elétrica, escoamento sanitário, coleta de lixo, proporção de domicílios nas áreas urbanas e rurais, idade, escolaridade, sexo e raça do chefe da família. Para comparar diferenças (beneficiários *versus* não beneficiários) entre as proporções utilizou-se o teste Exato de Fisher, e para diferenças de médias utilizou-se o teste t-Student.

4.4.2. Avaliação de impacto do PBF

Para avaliar o impacto do programa sobre o consumo alimentar (analisado através do consumo dos grupos de alimentos, de energia, macro e micronutrientes), e sobre o estado nutricional (analisado através da proporção de crianças e adolescentes nas famílias, com déficit de peso, déficit de estatura e excesso de peso) utilizou-se, conforme já supracitado, o método do pareamento com base no escore de propensão. O primeiro passo foi o cálculo do escore de propensão, e o pareamento dos indivíduos/famílias nos grupos (beneficiários e não beneficiários). A partir da formação desses grupos, homogêneos e comparáveis, em função dos valores do escore de propensão, prosseguiu-se com o cálculo do Efeito Médio do Tratamento sobre os Tratados (ATT) pelo algoritmo de pareamento do vizinho mais próximo (*nearest-neighbor matching*) com reposição.

A análise foi realizada comparando famílias/indivíduos, beneficiários e não beneficiários, da região Nordeste, separadamente dos da região Sudeste. Posteriormente, os resultados de impacto observados em cada região foram analisados comparativamente.

Para o cálculo do escore de propensão, identificação das famílias/indivíduos com escore de propensão semelhante, balanceamento dos pares de blocos e cálculo do ATT utilizou-se o *software* Stata (Aplicativo 'pscore.ado'). Foi considerado o delineamento complexo da amostra. O nível de significância de 5% foi adotado em todos os testes estatísticos.

A partir dos resultados obtidos buscou-se inferir sobre a participação da transferência monetária de renda, através do PBF, na situação de segurança alimentar e nutricional (SAN) dos beneficiários das regiões Nordeste e Sudeste, a partir da óptica dos indicadores de estado nutricional e consumo alimentar, uma vez que a SAN envolve múltiplos determinantes, para além dos indicadores abarcados no presente estudo.

4.5. Aspectos éticos

Conforme as normas da Resolução n° 196 de 10/10/1996 do Conselho Nacional de Saúde que dispõe sobre as diretrizes das pesquisas com seres humanos, esse projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa (CAE 21927913.9.0000.5153) (Anexo 1).

4.6. Referências Bibliográficas

1. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamento Familiares 208-2009: Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2011.
2. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Pesquisa de Orçamento Familiar (POF): 2008-2009: Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro; 2010.
3. Khandker SR, Koolwal GB, Samad HA. Handbook on impact evaluation quantitative methods and practices, Washington, DC: The World Bank; 2010.
4. Baptistella JCF. *Avaliação de programas sociais: uma análise do impacto do Bolsa Família sobre o consumo de alimentos*. 2012. 101f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos, Campus Sorocaba, 2012.
5. Martins APB. *Impacto do Programa Bolsa Família sobre a aquisição de alimentos em famílias de baixa renda*. 2013. 122f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, 2013.

6. Resende, ACC, Oliveira, AMHC. Avaliando resultados de um programa de transferência de renda: o impacto do Bolsa-Escola sobre os gastos das famílias brasileiras. *Estudos Econômicos*. 2008; 38(2): 235-65.

7. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Coordenação Geral de Alimentação e Nutrição. Guia Alimentar para a população brasileira. Brasília, 2014.

8. Nusser SM, Carriquiry AL, Dood KW. A semiparametric transformation approach to estimating usual daily intake distribution. *J Am Stat Assoc*. 1996; 91(436): 1440-49.

9. World Health Organization (WHO). Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization*, 2007.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente tópico - resultados e discussão - foi dividido em três manuscritos, com objetivos de avaliar o impacto do Programa Bolsa Família, no consumo alimentar (artigos 1 e 2) e no estado nutricional (artigo 3). Os dois primeiros manuscritos enfocaram a avaliação do consumo alimentar, sendo que no primeiro analisou-se o consumo de alimentos por grupo, segundo a classificação proposta pelo novo Guia Alimentar para População Brasileira, e no segundo avaliou-se o consumo de energia, macro e micronutrientes. No último artigo, avaliou-se o impacto do programa sobre o estado nutricional de crianças, acima de cinco anos, e de adolescentes, que constituem grupos vulneráveis e prioritários para as ações propostas pelas condicionalidades do programa.

5.1. Artigo original 1:

Title: The impact of Bolsa Família Program on food consumption: a comparative study on the Brazilian Southeastern and Northeastern regions.

Título: Impacto do Programa Bolsa Família no consumo de alimentos: estudo comparativo das regiões Sudeste e Nordeste.

ABSTRACT

Objective: the aim of this study was to evaluate the impact of Bolsa Família Program (BFP) on food consumption in the Brazilian Northeastern and Southeastern regions.

Methods: the database comes from the individual food consumption module of the Household Budget Survey (HBS) conducted in 2008-09. The consumption was assessed through two food records. The food was categorized in four groups: natural or minimally processed food, cooking ingredients, processed, and ultra-processed food. The impact analysis was preceded by the Propensity Score Matching technique, which groups beneficiary and non-beneficiary individuals according to a set of socioeconomic features.

The BFP impact was estimated through the nearest neighbor-matching algorithm, after the score was calculated. **Results:** the BFP beneficiaries showed low consumption of processed and ultra-processed food in both regions, and increased consumption of natural or minimally processed food in the Northeastern region. Despite the socioeconomic discrepancies between the two macro regions, over 60% of the daily total calories consumed by the BFP beneficiaries comes from non-industrially processed food.

Conclusion: the results indicate the importance of adopting intersectoral policies in parallel to the program in order to strengthen healthy eating practices.

Keywords: Food Consumption; Social Policy; Processed Food.

RESUMO

Objetivo: avaliar o impacto do Programa Bolsa Família no consumo de alimentos nas regiões Nordeste e Sudeste. **Métodos:** a base de dados procedeu do módulo sobre o

consumo alimentar individual da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) realizada em 2008-09. O consumo foi avaliado por meio de dois registros alimentares. Os alimentos foram classificados em quatro grupos: *in natura* ou minimamente processados, ingredientes culinários, processados, e ultraprocessados. A análise da medida de impacto foi precedida de técnica (*Propensity Score Matching*) que assemelha os indivíduos beneficiários e não beneficiários, em relação ao conjunto de características socioeconômicas. Após o cálculo do escore estimou-se o impacto do PBF através do algoritmo de pareamento do vizinho mais próximo. **Resultados:** os participantes do PBF apresentaram menor consumo de alimentos processados e ultraprocessados, em ambas as regiões, e maior consumo de alimentos *in natura* ou minimamente processados na região Nordeste. Mesmo com as discrepâncias socioeconômicas entre as duas macrorregiões, mais de 60% do total calórico diário, consumido pelos participantes do PBF, provém de alimentos que não sofreram processamento industrial. **Conclusão:** os resultados indicam a importância da adoção de políticas intersetoriais, em paralelo ao programa, para o fortalecimento de práticas alimentares saudáveis.

Palavras-chave: Consumo Alimentar; Política Social; Alimentos Industrializados.

Introduction

Political, social and cultural changes have modified the way food was produced, supplied, distributed and consumed, as well as the morbidity and mortality profile of the Brazilian population in the second half of the twentieth century¹.

The implementation of social policies in fields such as education, health, employment and social assistance has helped reducing poverty and hunger in Brazil². On the other hand, changes in eating habits, such as the increased consumption of processed foods and the decreased consumption of national-diet-typical food, have contributed to the increased prevalence of *chronic non-communicable diseases*³. These changes can be seen at all socio-economic levels, even among the lowest income populations^{3,4}.

The purchase of processed and ultra-processed food among the poorest layers of the population may be related to the real increase in the income level of families, especially that of the beneficiaries from *income transfer programs*^{4,5}. The purchasing power increase

may provide access to industrialized products, which are still relatively more expensive than the fresh or minimally processed food in the country^{4,6}.

The Bolsa Família Program (BFP) is one of the largest income transfer programs worldwide. It was launched through the Provisional Measure No. 132 in October 2003, transformed into Law in 2004, and regulated by Decree No. 5209/2004. The target audience comprises families living under poverty (with monthly per capita income between R\$ 77.01 and R\$ 154.00) and extreme poverty (with monthly per capita income lower than R\$ 77.00) conditions⁷.

The literature points out that the income arising from the program is mainly spent in food^{6,8,9}. However, the participation of the program in the food pattern changes may be influenced by the family dependence on the income derived from it and on the location where the beneficiaries live in. In other words, families living in regions with unfavorable socioeconomic contexts, such as the Northeastern region, tend to buy more staple and low-cost food, whereas those living in economically developed regions show greater access to and acquisition of processed foods⁶.

According to the regional BFP distribution throughout the country, approximately 75% of the beneficiary families live in two important macro regions, i.e., the Northeastern and Southeastern ones, which cover two-thirds of the Brazilian population and represent the extreme uneven development in the country¹⁰.

The social and economic context BFP-beneficiary families are inserted in may lead to multiple vulnerability situations, which are related to the food and nutrition conditions of their members. Thus, it is worth assessing the impact of the program on the food and/or food group consumed by beneficiaries living in regions subjected to different socioeconomic contexts, which may influence their food choices and, consequently, their nutritional quality.

Therefore, the aim of the current study was to assess the impact of Bolsa Família Program on food consumption in the Brazilian Northeastern and Southeastern regions.

Methods

Sampling and database

The herein used database comes from the Household Budget Survey (HBS) conducted by the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), from May 19th, 2008 to May 18th, 2009. The HBS sample comprised 4.696 census tracts, and it corresponded to 55970 households. The survey used a representative sample of the Brazilian population and covered urban and rural areas in all regions and States¹¹. Data on the Brazilian Northeastern and Southeastern regions were used in the current study.

The HBS sampling was performed through a two-stage cluster. The first stage comprised the geographical and economic stratification of the census tracts (primary sampling unit) of the Master Sample of the IBGE Household Surveys. The Master Sample sectors were selected through probability sampling, which was proportional to the number of households in the sector¹¹.

The second stage comprised the selection of permanent private households, which was done by simple random sampling without replacement, within each sector. The sectors were distributed throughout 12 months in order to ensure representation during the four quarters of the year¹¹.

Food consumption assessment

Given the relevance of investigating food consumption at national level, the HBS assessed the individual food consumption in a module called "National Dietary Survey" (INA - Inquérito Nacional de Alimentação). It was the first analysis of information concerning the individual food intake of a subsample (13.569 households, 34.003 residents) comprising 10-year-old or older residents in the households¹¹.

Dietary intake data were obtained by trained interviewers during the household survey. Individuals older than 10 years completed two non-consecutive 24-h food records days spanning 1 week. Adolescents and adults interviewed were asked to note in particular book all food and drink consumed during predetermined days. When the adolescents can not make their food records, they were filled with the aid of another resident of the home or a person appointed by him. All individuals received a booklet with explanations on how to fill out the records and with pictures of tableware to help them estimate the amount of food

consumed. Information such as quantity, time, type of preparation, and consumption place (inside or outside the household) were addressed in the food record questionnaire¹¹.

The IBGE researchers reviewed all the food records to identify possible errors. After the review was completed, the food consumption information was typed in a laptop computer, using a specific data entry software. The software database contained approximately 1.500 food items, which were selected from 5.686 records of the 2002-03 HBS food and drink purchase database. The software offered 15 options for the form of preparation and 106 different measures. The food items that were not found in the database were inserted by the researchers¹¹.

Situations such as incomplete data and suspicious consumption values were taken into consideration due to the HBS complexity. Thus, a data consistency verification procedure (critical and imputation) was performed to control the quality of the information and it resulted in the exclusion of 29 individuals whose records were considered incomplete¹¹.

The 1.120 food items reported by the individuals in the records were analyzed and categorized according to the industrial process they were subjected to before they were purchased, prepared and consumed. The new official national Brazilian Dietary Guidelines, issued in November 2014¹² was used as reference to categorize the food.

According to the Guide, four food categories may be set depending on the processing type. The first type comprises natural or minimally processed food, which is that purchased for consumption without being subjected to any change after it was harvested, or that subjected to minimal changes (cleaning, removal of inedible parts, cooling, etc.). Food items such as fruits, vegetables, leguminous plants, roots and tubers are some examples of this group. The second category comprises products extracted from food, or directly from the nature, and that are used in culinary preparations, namely: oils, fats, sugar and salt¹². This group was called cooking ingredients, in the present study.

The third group comprises products manufactured mainly through the addition of salt and/or sugar to a natural or minimally processed food. The processing techniques include cooking, drying, fermentation, packaging in cans or glass, as well as the use of conservation methods such as salting, brining, curing and smoking process; canned vegetables, candied fruits and cheeses are some examples of this group. Examples include

canned and bottled vegetables or fruits; salted, smoked and cured meats and other foods; cheeses; and breads made of wheat flour, yeast, water and salt. The last group comprises ultra-processed food, whose manufacturing involves several processing stages and techniques, as well as the use of different industrial additives can be defined as formulations made by food industry from food substances extracted or obtained from further processing of the constituents of food; soft drinks, sandwich cookies, fast food, and delicacies in general are some examples of this group¹².

The food amounts were converted into grams and energy kilocalories (kcal), according to the Food Conversion Table of the personal consumption blocks. This table was prepared by the IBGE based on the data of the Brazilian Food Composition Table and of the United States Department of Agriculture Table, as well as on data printed on food labels¹¹.

The Propensity Score Matching and the BFP impact

Since the individuals in the sample were not randomly allocated to beneficiary (intervention group) and non-beneficiary (control group) groups, the comparisons between these groups were preceded by the technique that groups them according to some socioeconomic features. The Propensity Score Matching (PSM) was the herein used procedure. The PSM is one of the most important matching methods used to assess public policies and it was developed as a way to solve the matching multidimensionality problem, since it can be implemented from a single control variable, namely: the propensity score¹³.

The propensity score may be defined as the probability of the individual to be beneficiary in the program due to his/her socioeconomic features, which makes it possible to adjust the biases between the intervention and the control groups. Two hypotheses must be verified in order to use this method: 1) the balancing of socioeconomic features (it means that the sample selection requires that the participation in the program must not depend on the results); 2) the existence of a common support (for each intervention group there must be a corresponding control group)¹³.

The propensity score was estimated in the current study through a probit regression model, which sets the probability of individuals to participate in the BFP, according to their socioeconomic features. The dependent variable in this regression analysis was a dummy

that assumed value one for BFP beneficiaries and zero for non-beneficiaries. The explanatory variables were: average of per capita income, number of household members, total number of children in the family, total number of children and adolescents, total bathrooms, access to electricity, sewage and garbage collection, type of wall cladding, household location (urban or rural), gender, skin color, and education level of the head of the family.

Subgroups with probabilities similar to those of the intervention group individuals were identified within the control group, after the propensity score was estimated. Subsequently, it was tested whether the average of each variable used in the model did not differ between beneficiaries and non-beneficiaries, in each propensity score block. Then, a final number of blocks was set and the Average Treatment Effect on the Treated (ATT) was calculated through the *nearest neighbor-matching with replacement*¹³. According to this method, each unit in the intervention group (beneficiary individual) was paired with the control group unit (non-beneficiary individual), which showed the closest propensity score value.

The ATT was set to assess the BFP impact on the mean caloric intake (expressed in daily per capita kcal) of each food group, namely: natural or minimally processed food, cooking ingredients, processed and ultra-processed food.

Data analysis

All the analyses were performed in the Stata software version 12.0, by taking into consideration the complex sample design (all statistical analyses were weighted). The Stata application "pscore.ado" was used to calculate the propensity score and the ATT. Significance level at 5% was adopted in all the statistical tests.

The mean values and percentages of the demographic and socioeconomic variables were estimated in order to characterize the beneficiary and non-beneficiary individuals in both macro regions. The Fisher's exact test was used to compare the proportion differences, and the Student's t-test was used to compare the mean differences.

The current study was approved by the Ethics Committee on Human Research of the Federal University of Viçosa (CAE 21927913.9.0000.5153).

Results

The sample used to estimate the BFP impact on the consumption of food groups in the Northeastern region comprised 4.260 individuals (17.30% of them were BFP beneficiaries), and that used in the Southeastern region comprised 1.715 individuals (7.55% of them were beneficiaries).

As for the socioeconomic disparities in both regions, the beneficiary individuals had lower per capita monthly income, less education and were older than the non-beneficiary ones. In addition, they were mostly women (Table 1).

The total number of children and adolescents, who were the program's target audience, was larger in the beneficiary households of the two assessed regions. The beneficiaries living in the Northeastern region had less access to basic services such as garbage collection, sewer and masonry walls in the households than the non-beneficiaries (Table 1).

The mean daily energy consumption of Northeastern region beneficiaries was 1,409.85 Kcal, and that of the non-beneficiaries was 1,557.40 kcal. Approximately 68% of the total energy intake of the beneficiaries consisted of natural or minimally processed food. The consumption of ultra-processed food by non-beneficiaries living in the Northeastern region was 1.8 times higher than that of the beneficiaries (Table 2).

The mean daily energy consumption of beneficiaries in the Southeastern region was 1,467.45 kcal, and that of the non-beneficiaries was 1,635.70 kcal. Similarly to the Northeastern region, more than 60% of the total energy intake by the beneficiaries consisted of natural or minimally processed food. The non-beneficiaries consumed 1.3 times more ultra-processed food than the beneficiaries (Table 2).

The caloric contribution of processed (11.60%) and ultra-processed (16.60%) food to the total energy consumption of the beneficiaries in the Southeastern region was higher than that observed in the Northeastern region beneficiaries (10.40% for processed and 15% for ultra-processed food) (Table 2).

However, these results still do not represent the BFP impact. The probability of each individual to become a BFP beneficiary was initially calculated in order to estimate the program impact. Table 3 shows the results of the probit models used to estimate the propensity score.

The coefficient values estimated for most of the variables showed expected signs. The variables that reduced the probability to become a BFP beneficiary in the Northeastern region were: high monthly per capita income, the education level of the head of the family, access to garbage collection, and more bathrooms in the household; however, the large number of children and adolescents and being a female increased the probability to become a beneficiary (Table 3).

As for the Southeastern region, the high monthly per capita income, the education level of the head of the family and the access to garbage collection reduced the probability to become a BFP beneficiary. On the other hand, similarly to the Northeastern region, the large number of children and adolescents in the household and being a female increased the probability to become a beneficiary (Table 3).

After the probability to participate in the program was estimated, the individuals (intervention versus control) were matched according to such probability. It divided the propensity score variation in 7 different strata (7 subgroups within the intervention and control groups), which showed similar score values (common support region).

Some observations of the control group were excluded from the sample at the time of pairing because they have propensity score values outside the common support region. This resulted in a final sample of 4.259 individuals (17.30% participants of the program) in the Northeast, and 1.515 individuals (8.50% of the program participants) in the Southeast.

The BFP impact (ATT) on the consumption of the food groups was calculated through the nearest neighbor-matching algorithm. The mean daily per capita consumption of natural or minimally processed food by the BFP beneficiaries in the Northeastern region was 125 kilocalories higher than that of the non-beneficiaries. On the other hand, the mean consumption of processed and ultra-processed food between beneficiaries was, respectively, 166 and 183 kilocalories lower than that of the non-beneficiaries (Table 4).

The impact of the program on the Southeastern region reflected in the lower consumption of processed (the beneficiaries consumed 96 kilocalories less than the non-beneficiaries) and ultra-processed food (the beneficiaries consumed 126 kilocalories less than the non-beneficiaries). Differently from the Northeastern region, the program had no impact on the consumption of natural or minimally processed food in the Southeastern region (Table 4).

Discussion

The current study was conducted with data from two Brazilian regions and used the propensity score to form similar groups (intervention and control). The BFP beneficiaries showed lower consumption of processed and ultra-processed food in both regions and higher consumption of natural or minimally processed food in the Northeastern region than that of the non-beneficiaries. Despite the socioeconomic discrepancies between the two macro regions, over 60% of the daily total calories consumed by the BFP beneficiaries comes from non-industrially processed food.

The results, especially those related to the beneficiaries living in the Northeastern region, meet the main recommendation of the official national Brazilian Dietary Guidelines, namely: "Always prefer natural or minimally processed food and culinary preparations instead of ultra-processed food"¹².

Studies that assess the BFP impact on food consumption traditionally analyze individual components, i.e. food and/or nutrients^{6,9}. However, some researchers have criticized this approach and suggested analyzing the food industrial processing^{14,15,16}, as it was recommended by the new Brazilian Food Guide.

The industrial processing type may influence food production, distribution, marketing, and nutritional composition; however, this approach is still little explored in studies about food intake assessment, although researches depict significant increase in the consumption of processed and ultra-processed food, as well as the association between such consumption and the occurrence of chronic non-communicable diseases^{17,18,19}.

Food consumption is a complex and multidimensional process, and nutrition is not restricted to nutrient intake. Thus, the new Brazilian Food Guide innovated by suggesting a new food categorization, which is based on the industrial processing degree. According to the Guide, the type of processing used in food production affects the nutrient profile, as well as taste and flavor. In addition, it may positively or negatively affect the environment¹².

The current study is the first one to use the new Food Guide proposal to assess the BFP impact on food consumption, by comparing two regions that stand out as opposite sides of the social and economic development in the country. The socioeconomic disparities between the Northeastern and Southeastern regions may influence the impact of

the program on food consumption, as it was shown in the results. The BFP beneficiaries living in the Northeastern region showed higher consumption of natural or minimally processed food and lower consumption of processed and ultra-processed food than that of the beneficiaries living in the Southeastern region.

Studies conducted with the Brazilian population confirm that the consumption of processed foods is higher in more economically developed regions, such as the Southeastern region, as well as in high-income strata^{20,21}.

Differently from the current study, regional^{9,22} and national⁶ scope studies found higher processed food intake among BFP beneficiaries; however, these studies did not use the propensity score matching to assess the BFP impact. As it was previously mentioned, using this method to form similar - intervention and control - groups is recommended to assess the impact of public policies, since it allows correcting the sample selection bias.

In the past three decades, the Brazilian population reduced the consumption of basic and traditional food such as rice and beans, and increased by 400% the consumption of ultra-processed food such as cookies and soft drinks^{20,23}, regardless of income level. These results require attention, since processed and ultra-processed food have unfavorable nutritional profile, such as high energy density, sugar content, saturated fat, and trans fat, as well as low amount of fibers²³. This type of food has some features that lead to excessive consumption, namely: commercialization in large portions, hyper palatability, durability, ease of transport, in addition to massive and persuasive marketing and advertising strategies^{24,25}.

The BFP is part of the national agenda of social protection and fight against hunger, and it is directed to families undergoing multiple vulnerability situations. Despite some controversies about how the families spend the money, food purchase is the main resource use form. However, food choice is a multi-determined process and involves social, political, economic and cultural issues²⁶. Thus, it is necessary to adopt measures able to enhance the consumption of natural or minimally processed food, especially in places such as the Southeastern region, which showed increased consumption of processed and ultra-processed food.

It is necessary to encourage the adoption of BFP-integrated actions in order to promote *food and nutrition education* (FNE). However, it is worth highlighting that

adopting a healthy diet is not a purely individual matter. The FNE actions are critical to promote adequate nutrition as long as they are articulated with structural strategies that cover from food production to its consumption²⁷.

The adequate and healthy diet is a constitutionally guaranteed basic human right. Thus, guaranteeing it should be a State obligation. In addition, adopting intra and intersectoral policies, along with the BFP, is essential to guarantee such right.

The strong points of the current study were the use of the propensity score to estimate the BFP impact, as well as the use of the new food categorization in the official national Brazilian Dietary Guidelines.

On the other hand, the study also had limitations such as the errors inherent to the method used to assess individual consumption (food record). However, other food-intake assessment methods are also subject to errors. Thus, we made the option for the food record because it better adapted to the HBS data collection practice, which was based on the record of information in a notebook. The HBS just includes people over 10 years old and it does not allow inferring the food consumption by children.

In addition, the HBS is a cross-sectional research that does not enable the temporal analysis of food consumption. The implementation of the Brazil without Poverty Plan (Plano Brasil sem Miséria) in 2011 led to important changes in the BFP, such as increased coverage and transferred income value⁷. Thus, it is worth conducting a comparative study (using the next HBS publication) to assess the food consumption trends among BFP beneficiaries.

Conclusion

The insufficient intake of natural or minimally processed food may lead to micronutrient deficiencies and increase the risk of developing chronic diseases.

The BFP beneficiaries showed low processed and ultra-processed food consumption in both regions, as well as increased natural or minimally processed food consumption in the Northeastern region. These results indicate that the program beneficiaries, mostly those living in the Northeastern region, meet the recommendation by the new Food Guide for the Brazilian Population, which emphasizes the importance of consuming natural or minimally processed food.

However, studies about the temporal analysis of food consumption in the Brazilian population showed increased ultra-processed food consumption, even among the lowest socioeconomic strata. Thus, it is necessary to conduct a comparative study in order to assess food consumption trends among the BFP beneficiaries, according to the industrial food processing degree.

References

1. Popkin BM. Global nutrition dynamics: the world is shifting rapidly toward a diet linked with noncommunicable diseases. *Am J Clin Nutr.* 2006; 84(2):289-98.
2. Santos SMC, Santos LMP. Avaliação de políticas públicas de segurança alimentar e combate à fome no período de 1995-2002 – Abordagem metodológica. *Cad de Saúde Pública.* 2007; 23(5):1029-40.
3. Monteiro CA, Levy-Costa RB, Claro RM, Castro IRR, Cannon G. Increasing consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health: evidence from Brazil. *Public Health Nutr.* 2011; 14: 5-13.
4. Hoffmann R. Desigualdade de renda e das despesas per capita no Brasil, em 2002- 2003 e 2008-2009, e avaliação do grau de progressividade ou regressividade de parcelas da renda familiar. *Econ Soc.* 2010;19 (3):647-61.
5. Monteiro CA, Cannon G, Levy RB, Claro RM, Moubarac J-C. The Food System. Ultra-processing. The big issue for nutrition, disease, health, well-being. *World Nutr.* 2012; 3(12):527-69.
6. Lignani JB; Sichieri R; Burlandy L. Changes in food consumption among the Programa Bolsa Família participant families in Brazil. *Public Health Nutr.* 2010; 14(5):785-792.

7. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Bolsa Família. [acessado 2015 maio 15]. Disponível em: <<http://www.mds.gov.br/bolsafamilia/beneficios>>.
8. Duarte GB, Sampaio B, Sampaio Y. Programa Bolsa Família: impacto das transferências sobre os gastos com alimentos das famílias rurais. *Rev Econ Sociol.* 2009; 47: 903-18.
9. Saldiva SEM, Silva LFF, Saldiva PHN. Avaliação antropométrica e consumo alimentar em crianças menores de cinco anos residentes em um município da região do semiárido nordestino com cobertura parcial do programa bolsa família. *Rev Nutr.* 2010; 23: 221-229.
10. Baptistella, JCF. Os impactos dos programas de transferência condicionada de renda na desigualdade do rendimento domiciliar per capita nas macrorregiões brasileiras pós2000. [acessado 2015 junho 21]. Disponível em: <http://www3.tesouro.fazenda.gov.br/Premio_TN/XVPremio/qualidade/3qualidadeXVPTN/Tema_2_3.pdf>.
11. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Pesquisa de Orçamento Familiar (POF): 2008-2009: Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro; 2011.
12. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Coordenação Geral de Alimentação e Nutrição. Guia Alimentar para a população brasileira. Brasília, 2014.
13. Khandker SR, Koolwal GB, Samad HA. Handbook on impact evaluation quantitative methods and practices, Washington, DC: The World Bank; 2010.
14. Fogelholm M, Andressen S, Gunnarsdottir I, Lahti-Koski M. Dietary macronutrients and food consumption as determinants of long-term weight change in adults population: a systematic literature review. *Food Nutr Res.* 2012; 56.

15. HU FB. Resolved: there is sufficient scientific evidence that decreasing sugar-sweetened beverage consumption will reduce the prevalence of obesity and obesity-related diseases. *Obes Rev.* 2013; 14(8): 606-19.
16. Willet WC. Nutritional epidemiology. 2 ed. New York: Oxford University Press; 1998.
17. Monteiro CA. Nutrition and health: the issue is not food, nor nutrients, so much as processing. *Public Health Nutr.* 2009; 12: 729-31.
18. Rauber F, Campagnolo PD, Hoffman DJ, Vitolo MR. Consumption of ultra-processed food products and its effects on children's lipid profiles: a longitudinal study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2015;25(1):116-22.
19. Tavares LF, Fonseca SC, Rosa MLG, Yokoo EM. Relationship between ultra-processed foods and metabolic syndrome in adolescents from a Brazilian Family Doctor Program. *Public Health Nutr.* 2012;15(1):82-7.
20. Levy-Costa RB, Sichieri R, Pontes NS, Monteiro CA. Disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil: distribuição e evolução (1973-2003). *Rev Saude Publica.* 2005; 39(4): 530-40.
21. Martins APB, Levy RB, Claro RM, Moubarac JC, Monteiro CA. Participação crescente de produtos ultraprocessados na dieta brasileira (1987-2009). *Rev Saude Publica.* 2013; 47(4): 656-665.
22. Lima FEL, Fisberg RM, Uchimura KY, Picheth T. Programa Bolsa Família: qualidade da dieta de população adulta do município de Curitiba,PR. *Rev Bras Epidemiol.* 2013; 16(1): 58-67.

23. Louzada MLC, Martins APB, Canella DS, Baraldi LG, Levy-Costa RB, Claro RM et al. Alimentos Ultraprocessados e perfil nutricional da dieta no Brasil. *Rev Saude Publica*. 2015; 49 (38): 1-11.

24. Diez Garcia RW. Reflexos da globalização na cultura alimentar: considerações sobre as mudanças na alimentação urbana. *Rev Nutr*. 2003; 16(4): 483-492.

25. Batista Filho M, Assis AM, Kac G. Transição nutricional: conceito e características. *In*: Kac G.; Sichieri R.; Gigante DP (eds.). *Epidemiologia Nutricional*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; p. 445-46, 2007.

26. Jomori MM, Proença RPC, Calvo MCM. Determinantes de escolha alimentar. *Rev Nutr*. 2008; 21(1): 63-73.

27. Burlandy L. Transferência Condicionada de Renda e Segurança Alimentar e Nutricional. *Cien Saude Colet*. 2007; 12(6): 1441-51.

Table 1: Socioeconomic and demographic characteristics of the sample of beneficiaries and non-beneficiaries of the Bolsa Familia Program. Northeastern and Southeastern. Brazil 2008-09.

Variables	Northeastern			Southeastern		
	Program participants	No participating in the program	p	Program participants	No participating in the program	p
Characteristics of the individuals						
Monthly income per person in US\$ ^c	71.80	76.70	<0.01 ^a	113.50	124.25	<0.01 ^a
Age	37.70	27.80	<0.01 ^a	36.15	30.60	<0.01 ^a
Years of education	3.70	4.65	<0.01 ^a	4.80	5.65	<0.01 ^a
Years of the head of household education	2.70	3.30	0.01 ^a	4.65	4.75	0.18 ^a
% Women	89.01	46.95	0.01 ^b	86.40	53.30	0.01 ^b
% Whites	23.34	21.30	0.22 ^b	35.15	37.20	0.65 ^b
% Black	9.09	7.90	0.27 ^b	10.95	11.97	0.73 ^b
% Mixed (i.e. brown)	66.60	70.10	0.07 ^b	53.90	50.40	0.45 ^b
Characteristics of households						
Total household members	4.90	5.10	0.08 ^a	4.85	4.75	0.28 ^a
Total Children	2.65	2.80	0.06 ^a	2.65	2.30	0.10 ^a
Total number of children and adolescents	2.73	2.05	<0.01 ^a	2.75	2.30	<0.01 ^a
Total rooms	5.20	5.65	<0.01 ^a	5.31	5.45	0.19 ^a
Total bathrooms	0.80	0.95	<0.01 ^a	1.01	1.05	0.09 ^a
% of households with garbage collection	58.07	63.0	0.01 ^b	73.40	80.55	0.01 ^b
% of household with electricity	95.50	94.10	0.12 ^b	99.20	98.60	0.54 ^b
% of households with piped water	67.03	69.10	0.30 ^b	93.75	95.60	0.33 ^b
% of households with sanitary sewer	9.60	12.65	0.01 ^b	51.50	54.00	0.59 ^b
% of households with masonry walls	85.80	89.50	0.01 ^b	97.60	96.65	0.55 ^b
% urban area	39.40	36.30	0.12 ^b	31.25	27.04	0.30 ^b

Source: Prepared from the National Household Budget Survey 2008-09.

Note: All statistics accounted for sample weights from the national survey.

Test significance level 5%; ^a Student's *t*-test; ^b Fisher's exact test.

^c Monthly income per person was calculated using a purchasing power parity basis (PPP 2009: US\$ 1.00=RS 1.63), multiplying by 30 days, and dividing by the number of residents in the household.

Table 2. Absolute and relative consumption of food natural or minimally processed, cooking ingredients, processed foods and ultra-processed, by the beneficiaries and non-beneficiaries of the Bolsa Familia Program. Northeastern and Southeastern. Brazil 2008-09.

Food groups	Beneficiaries		No beneficiaries		p ^a
	Kcal/day	% of total energy intake	Kcal/day	% of total energy intake	
Northeastern					
Natural or minimally processed foods ^b	957.50	67.92	886.60	56.93	0.031
Culinary ingredients	95.20	6.75	104.30	6.70	0.062
Processed foods	146.25	10.37	214.95	13.80	0.012
Ultra-processed foods ^c	210.90	14.96	351.55	22.57	0.001
Total	1409.85		1557.40		0.001
Southeastern					
Natural or minimally processed foods ^b	956.78	65.20	945.71	57.81	0.071
Culinary ingredients	97.18	6.62	105.96	6.48	0.068
Processed foods	169.65	11.56	206.71	12.64	0.027
Ultra-processed foods ^c	243.84	16.62	377.35	23.07	0.001
Total	1467.45		1635.73		0.031

Source: Prepared from the National Household Budget Survey 2008-09.

Note: All statistics accounted for sample weights from the national survey.

^a Student's *t*-test to compare means

^b Including culinary preparations using them as base.

^c Including alcoholic drink.

Table 3: Probit model of participation in the Bolsa Familia Program. Northeastern and Southeastern. Brazil 2008-09.

Variables	Northeastern			Southeastern		
	Coefficient	Standard error	p	Coefficient	Standard error	p
Monthly income per capita	-0.1032907	0.000747	0.015	-0.030310	0.00968	0.002
Electricity existence	0.50812	0.182195	0.051	-0.5144102	0.717143	0.743
Masonry wall existence	0.11738	0.104844	0.911	0.2190182	0.442426	0.621
Sanitary drainage existence	0.11714	0.134186	0.383	0.0287883	0.172084	0.867
Garbage collection existence	-0.18675	0.098088	0.047	-0.1911906	0.174358	0.003
Total bathrooms	-0.15240	0.084779	0.042	-0.1401281	0.184586	0.455
Total household members	-0.06660	0.029885	0.056	-0.0163275	0.65416	0.803
Total children and adolescents	0.369334	0.153817	0.015	0.3646488	0.268867	0.036
Total children	0.013290	0.315575	0.674	0.0598278	0.05980	0.317
Residence in urban areas	0.051084	0.095066	0.591	-0.679208	0.170421	0.690
Women	0.944609	0.083783	0.001	0.9647829	0.152829	0.001
Brown skin color	-0.144825	0.075774	0.056	-0.0709007	0.132751	0.590
Head of education	-0.024763	0.012115	0.041	-0.070252	0.017061	0.044

Source: Prepared from the National Household Budget Survey 2008-09.

Table 4: The impact of the Bolsa Familia Program on the consumption of the food groups. Northeastern and Southeastern. Brazil 2008-09.

Food group	ATT	Standard error	t
Northeastern			
Natural or minimally processed foods	125.30	85.90	3.25 ^a
Culinary ingredients	-12.45	9.35	-0.49
Processed foods	-165.80	90.95	-3.98 ^a
Ultra-processed foods	-182.65	100,15	-3.45 ^a
Total	-125.55	84.42	-2.40^b
Southeastern			
Natural or minimally processed foods	15.25	8.65	1.32
Culinary ingredients	-9.85	6.65	-1.12
Processed foods	-95.90	30.25	-2.43 ^b
Ultra-processed foods	-125.75	82.24	-2.65 ^a
Total	-145.35	91.86	-2.32^b

Source: Prepared from the National Household Budget Survey 2008-09

Note: ATT = Average Treatment Effect on Treaties.

t Statistics: ^a indicates significance level of 1%; ^b indicates significance level of 5%.

5.2. Artigo original 2

Título: Impacto do Programa Bolsa Família no consumo de macro e micronutrientes: estudo comparativo do Nordeste e Sudeste brasileiro.

Title: Impact of the Bolsa Família Program on consumption of macro and micronutrients: comparative study of Northeast and Southeast Brazilian.

RESUMO

Objetivo: Avaliar o impacto do Programa Bolsa Família (PBF) no consumo de energia e nutrientes, de beneficiários das regiões brasileiras Nordeste e Sudeste. **Método:** Foram utilizados dados da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF), realizada em 2008-09, que avaliou o consumo alimentar individual de dois dias não consecutivos, de indivíduos acima de 10 anos. Com base nas informações da caderneta pessoal transformou-se os valores de consumo de alimentos em valores nutricionais (energia e nutrientes). A análise da medida de impacto foi precedida de técnica (*propensity score*) que assemelha, indivíduos beneficiários e não beneficiários, em relação ao conjunto de características socioeconômicas. Após cálculo do escore estimou-se o impacto do PBF, através do algoritmo de pareamento do vizinho mais próximo. **Resultados:** O impacto do programa traduziu-se no maior consumo de energia e macronutrientes, e menor consumo de cálcio e vitaminas A, D, E e C, entre os adolescentes beneficiários, em ambas as regiões. Em relação aos adultos beneficiários observou-se maior consumo de fibra, ferro e selênio, na região Sudeste, e menor consumo de energia, lipídeos, açúcar de adição, sódio, zinco, vitamina E e piridoxina, no Nordeste. **Conclusão:** Os resultados retratam que os beneficiários do PBF possuem uma alimentação com baixa oferta de nutrientes, o que exige a adoção de políticas públicas intersetoriais para melhoria da qualidade nutricional da alimentação dos beneficiários do programa.

Palavras-chave: Dieta; Nutrientes; Política Social; Avaliação em Saúde; Metodologia.

ABSTRACT

Objective: To assess the impact of the Bolsa Família Program consumption of energy and nutrients of beneficiaries in the Northeast and Southeast. **Methods:** We used data from the Household Budget Survey, held in 2008-09, which evaluated the individual food consumption, two non-consecutive days, for individuals above 10 years. Based on the personal information booklet, became food consumption values on nutritional value (energy and nutrients). The analysis of the impact measure was preceded by technical (propensity score) that equalizes, individuals beneficiaries and non-beneficiaries, for some socioeconomic characteristics. After calculating the score, it estimated the impact of the Bolsa Família Program, through the matching algorithm from the nearest neighbor. **Results:** The impact of the program has resulted in higher consumption of energy and macronutrients, and lower consumption of calcium and vitamins A, D, E and C, among the beneficiaries adolescents in both regions. Regarding the adult beneficiaries there was a higher consumption of fiber, iron and selenium, in the Southeast, and lower power consumption, lipids, added sugar, sodium, zinc, vitamin E and pyridoxine, in the Northeast. **Conclusion:** Results indicate that the PBF beneficiaries have a diet with low supply of nutrients, which requires the adoption of intersectoral public policies to improve the nutritional quality of food of program beneficiaries.

Keywords: Diet; Nutrients; Public Policy; Health Evaluation; Methodology.

INTRODUÇÃO

O Programa Bolsa Família (PBF) configura como ponto central na agenda intersetorial do governo brasileiro, com vista à promoção da Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) e inserção social de famílias pobres que há muitos anos permanecia na invisibilidade^{1,2}.

Estudos corroboram acerca do impacto do PBF sobre a redução da pobreza, desigualdade social e da fome^{2,3,4}. Entre 2002 e 2013, o Brasil reduziu em 82% a população em situação de subalimentação, deixando então, o mapa mundial da fome. Dentre as ações relatadas como exitosas para o alcance desses resultados, o PBF e os de fortalecimento da agricultura familiar foram destacados⁵.

O Brasil está evoluindo na construção de uma agenda de combate à fome e a pobreza, porém em algumas regiões do país, a realidade ainda é insatisfatória. As regiões Norte e Nordeste concentram, respectivamente, 36,1% e 38,1%, de domicílios com insegurança alimentar, enquanto que, nas regiões Sudeste (14,5%) e Sul (14,9%) essa proporção está abaixo de um quarto dos domicílios⁶.

As macrorregiões Nordeste e Sudeste concentram o equivalente a dois terços da população brasileira e representam o extremo do desenvolvimento desigual no Brasil. O Nordeste destaca-se por possuir mais da metade das famílias atendidas pelo PBF, e além disso, o benefício advindo do mesmo, representa um dos principais componentes do rendimento familiar *per capita*^{6,7}.

Os estudos de avaliação de impacto do PBF, sobre a alimentação e nutrição dos beneficiários, ainda são escassos e com alguns problemas metodológicos, principalmente no que diz respeito à técnica de amostragem, delineamento e falta de controle para variáveis de confundimento. Esses entraves impossibilitam uma análise mais conclusiva acerca da efetividade do programa^{7,8,9}.

Apesar das controvérsias referentes a como as famílias beneficiárias utilizam o recurso financeiro, os trabalhos têm referido a priorização para compra de alimentos^{10,11,12,13}. Entretanto, permanece inconclusivo aspectos referentes a qualidade nutricional desses alimentos, principalmente no que diz respeito ao aporte de micronutrientes, como vitaminas e minerais.

Diante do exposto, o objetivo deste artigo foi avaliar o impacto do PBF no consumo de energia, macro e micronutrientes dos beneficiários do Nordeste e Sudeste brasileiro.

MÉTODOS

A base de dados utilizada procedeu da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), entre 2008 e 2009. O tamanho amostral dessa pesquisa foi de 4.696 setores censitários, o que correspondeu a 55.970 domicílios e 189.288 indivíduos¹⁴.

A amostragem da POF foi realizada por conglomerado em dois estágios. O primeiro estágio consistiu da estratificação geográfica e econômica dos setores censitários (unidade primária de amostragem) da Amostra Mestra de Inquéritos Domiciliares do IBGE. Os

setores da Amostra Mestra foram selecionados por amostragem probabilística proporcional ao número de domicílios no setor¹⁴.

As unidades secundárias de amostragem foram os domicílios particulares permanentes, selecionados por amostragem aleatória simples sem reposição, dentro de cada setor. Os setores foram distribuídos ao longo de 12 meses, garantindo representatividade durante os quatro trimestres do ano¹⁴.

Em função da relevância da investigação do consumo alimentar em nível nacional, a POF avaliou o consumo alimentar de indivíduos acima de 10 anos. Esse módulo foi denominado, “Inquérito Nacional de Alimentação” (INA). A avaliação do consumo alimentar aconteceu em uma subamostra, que correspondeu a 24,3% do total de domicílios pesquisados (13.569 domicílios; 34.003 indivíduos)¹⁴.

Os indivíduos, com mais de 10 anos, registraram dados detalhados de seu consumo alimentar, em dois dias não consecutivos. Informações como quantidade, horário, tipo de preparo e local de consumo (dentro ou fora do domicílio), estavam presentes no questionário de registro alimentar¹⁴.

Os pesquisadores do IBGE, juntamente com os moradores, revisaram todos os registros alimentares, a fim de identificar possíveis erros. Após a revisão dos registros as informações foram digitadas em um computador portátil, utilizando para tal um programa de entrada de dados específico, que continha uma base de dados de aproximadamente 1500 itens alimentares. Nesse programa foram disponibilizadas 15 opções para forma de preparação e 106 de medidas caseiras. No final da pesquisa foram citados 1120 itens alimentares¹⁴.

Dada a complexidade da POF, determinadas situações, como dados incompletos e valores suspeitos de consumo aconteceram. Logo, para o controle da qualidade das informações realizou-se procedimento de verificação da consistência dos dados (crítica e imputação), que resultou na exclusão de 29 indivíduos cujos registros foram considerados incompletos¹⁴.

A POF 2008-09 disponibilizou uma Tabela de Conversão de Alimentos do bloco de consumo alimentar pessoal. Para construção dessa tabela o IBGE utilizou dados da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos e da Tabela do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, além da consulta aos rótulos dos alimentos ¹⁴.

A partir das informações presentes na Tabela de Conversão do IBGE transformou-se os valores de consumo dos alimentos em valores nutricionais (energia, macro e micronutrientes). Ajustou-se a distribuição de ingestão de nutrientes com a remoção do efeito da variabilidade intraindividual¹⁵.

Para a estimativa do impacto do PBF, uma vez que os indivíduos não foram alocados aleatoriamente em grupo de beneficiários (grupo de intervenção) e não beneficiários (grupo controle), as comparações entre esses grupos foram precedidas de técnica que assemelha os dois em relação algumas características socioeconômicas (potenciais fatores de confundimento). O procedimento utilizado foi o *propensity score matching*, doravante denominado pareamento pelo escore de propensão^{9,15}.

A técnica do escore de propensão objetiva reduzir vieses na estimativa de efeitos de tratamento que utilizam delineamentos observacionais e cuja seleção dos indivíduos, para os grupos controle e de intervenção, não é aleatória. Esta técnica é definida como a probabilidade condicional de pertencer ao grupo de comparação segundo características pré-determinadas, não influenciadas pela intervenção^{9,16}.

O escore de propensão foi estimado através de modelo de regressão *probit*. Nessa análise de regressão a variável dependente foi uma *dummy* que assumiu valor igual a um, caso fossem indivíduos beneficiários, e zero para os não beneficiários. As variáveis explicativas foram: renda média *per capita*; quantidade de moradores; total de filhos; total de crianças e adolescentes; total de banheiros; existência de energia elétrica, escoamento sanitário e coleta de lixo; tipo de revestimento da parede; localização do domicílio (urbano); sexo e cor da pele dos indivíduos; e a escolaridade do chefe do domicílio. O escore de propensão foi estimado, em modelos separados, para região Nordeste e Sudeste.

Após o cálculo do escore identificou-se os casos com valores e características semelhantes. Os casos que recebiam ou não o benefício foram agrupados em blocos. Os pares de blocos obtidos foram comparados, quanto à semelhança do escore de propensão, num processo denominado de balanceamento (*Balancing Hypothesis*). Após determinado o número de blocos calculou-se o Efeito Médio do Tratamento sobre os Tratados (ATT) pelo algoritmo de pareamento do vizinho mais próximo (*nearest-neighbor matching*) com reposição. Através desse processo cada unidade do grupo de intervenção foi pareada com a unidade do grupo controle com o escore de propensão mais próximo^{9,16}.

O ATT foi determinado para avaliar o impacto do PBF sobre o consumo de energia, proteína, lipídeos totais, carboidratos totais, açúcar de adição, fibra, cálcio, ferro, sódio, zinco, selênio, vitamina B1, vitamina B6, vitamina C, vitamina A, vitamina D e vitamina E. O consumo de energia e nutrientes foi analisado de acordo com os grupos etários: adolescentes (10 a 19 anos) e adultos (acima de 20 anos). Optou-se por considerar adultos e idosos conjuntamente, uma vez que, a proporção de indivíduos acima de 60 anos não representou nem 5% da amostra. O cálculo do ATT foi realizado separadamente para as regiões Sudeste e Nordeste.

Para caracterização dos indivíduos e domicílios, das duas macrorregiões, estimou-se os valores médios e percentuais de variáveis demográficas e socioeconômicas. Para comparar as diferenças das proporções utilizou-se o teste Exato de Fisher, e para diferenças de médias, utilizou-se o teste t-Student. O nível de significância adotado foi de 5%.

Todas as análises foram realizadas no *software* Stata versão 12.0, considerando-se o delineamento complexo da amostra. Utilizou-se o aplicativo do Stata “*pscore.ado*” para o cálculo do escore de propensão, identificação dos indivíduos com escore de propensão semelhante, balanceamento dos pares de blocos e cálculo do ATT.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa (CAE 21927913.9.0000.5153).

RESULTADOS

A amostra final na região Nordeste totalizou 4.260 indivíduos (17,30% eram participantes do programa), e no Sudeste, 1.715 indivíduos (7,55% eram participantes do programa).

Os indivíduos beneficiários, em ambas as regiões, apresentaram menor renda mensal *per capita*, maior idade e menor escolaridade. O número total de crianças e adolescentes (que constituem público alvo do programa) foi maior nas famílias participantes do programa (Tabela 1).

As condições de moradia e saneamento básico foram mais precárias entre os beneficiários da região Nordeste. Ressalta-se as disparidades em relação aos serviços de coleta de lixo, em ambas as regiões, e a ausência de escoadouro sanitário e paredes de alvenaria na região Nordeste (Tabela 1).

A comparação das médias de consumo de energia, macro e micronutrientes retrataram que na região Nordeste, os adolescentes beneficiários apresentaram menor consumo de proteína, ferro, zinco, cálcio, e vitaminas A, D, E e C. Já entre os adultos beneficiários o consumo médio foi menor para energia, proteína, lipídeos totais, açúcar de adição, sódio, zinco e vitamina E (Tabela 2).

Em relação a região Sudeste os adolescentes beneficiários consumiram menos proteína, cálcio, sódio, e vitaminas A, E e C. Entre os adultos beneficiários observou-se menor consumo médio de vitamina A (Tabela 2).

A fim de identificar se essas diferenças no consumo se mantêm após o controle de um conjunto de variáveis de confundimento e estimar qual o impacto do PBF (ATT) sobre o consumo de energia e nutrientes, calculou-se os modelos probit para estimação do escore de propensão. Os resultados dos coeficientes estimados, apresentaram sinais esperados para maioria das variáveis (Tabelas 3).

Na região Nordeste observou-se que quanto maior a renda mensal *per capita*, escolaridade do chefe do domicílio, existência de coleta de lixo e maior número de banheiros, menores são as chances de participação dos indivíduos no programa, enquanto que, ser do sexo feminino, e maior número de crianças e adolescentes no domicílio, elevaram as chances de participação (Tabela 3).

Em relação ao Sudeste a maior renda mensal *per capita*, escolaridade do chefe e a presença de serviço de coleta de lixo, reduziram a probabilidade de participação no programa. Em contrapartida, semelhante ao Nordeste, ser do sexo feminino, e maior número de crianças e adolescentes no domicílio, aumentaram as chances de participação (Tabela 3).

Após a estimação da probabilidade de participação no programa realizou-se o pareamento dos indivíduos (intervenção *versus* controle) segundo essa probabilidade. Isso dividiu a variação do *propensity score* em 7 estratos ou blocos diferentes (7 subgrupos dentro dos grupos de intervenção e controle) que apresentaram valores de escore similares (região de suporte comum).

Algumas observações do grupo controle foram excluídas automaticamente da amostra no momento do pareamento por apresentarem valores de *propensity score* fora da região de suporte comum. Isso resultou em uma amostra final de 4.259 indivíduos (17,30%

participantes do programa) no Nordeste, e 1.515 indivíduos (8,50% participantes do programa) na região Sudeste. Em relação a faixa etária, na região Nordeste 66,4% da amostra foi constituída por adultos, enquanto que no Sudeste esse valor foi de 61,0%.

O impacto do PBF (ATT) na região Nordeste traduziu-se no maior consumo, entre os adolescentes beneficiários, de energia (aproximadamente, 129 kcal a mais, em comparação aos não beneficiários), proteína, lipídeos totais, carboidratos totais, açúcar de adição, fibra, ferro, zinco, vitamina B1 e piridoxina; e menor consumo, de cálcio, sódio, selênio e vitaminas A, D, E e C. Em relação aos adultos, observou-se menor consumo para energia, lipídeos totais, açúcar de adição, sódio, zinco, vitamina E e piridoxina (Tabela 4).

Comparando os resultados quando se utiliza o pareamento pelo escore de propensão, com os obtidos na Tabela 2 (sem o pareamento pelo escore de propensão), observa-se que o consumo de sódio e selênio entre os adolescentes beneficiários passaram a ser menores, e o consumo de proteína, ferro e zinco maiores. Entre os adultos beneficiários o consumo de piridoxina passou a ser menor e não houve mais diferença em relação ao consumo de proteína.

Na região Sudeste, os adolescentes beneficiários apresentaram maior consumo, em comparação aos não beneficiários, de energia (aproximadamente 908 kcal a mais), proteína, lipídeos totais, carboidratos totais, açúcar de adição, fibra, zinco, sódio, vitamina B1 e piridoxina, e menor consumo de cálcio, vitaminas A, D, E e C. Em relação aos adultos beneficiários dessa região, o consumo foi maior para fibra, ferro e selênio, e menor para açúcar de adição (Tabela 5).

Comparando os resultados, antes e após o cálculo do escore de propensão (Tabela 2 com Tabela 5), os adolescentes beneficiários passaram a apresentar maior consumo de proteína e sódio, e menor consumo de vitamina D, em comparação aos não beneficiários dessa região (Sudeste). Em relação aos adultos, não observou-se mais diferença no consumo de vitamina A, e o consumo de açúcar de adição passou a ser menor.

DISCUSSÃO

Os resultados retrataram que os adolescentes beneficiários do PBF, de ambas as regiões, apresentaram maior consumo de energia e macronutrientes, em contrapartida, o consumo de importantes micronutrientes (cálcio, vitaminas A, D, E e C) foram inferiores.

Em relação aos adultos, os melhores resultados foram observados na região Sudeste, onde os beneficiários apresentaram maior consumo de fibra, ferro e selênio.

Os achados deste trabalho reforçam a importância da utilização de metodologia adequada para avaliação de impacto de políticas públicas, uma vez que, diferenças foram encontradas no consumo dos nutrientes, antes e a após utilização do pareamento pelo escore de propensão.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) aproximadamente 2 bilhões de pessoas no mundo sofrem de fome oculta, que é a deficiência subclínica de micronutrientes, sendo os principais vitamina A, ferro e zinco¹⁷. O consumo adequado de vitaminas e minerais, além da prevenção de doenças carenciais, como a anemia ferropriva, hipovitaminose A e bócio, também associa-se com a redução da ocorrência de doenças crônicas, em função da ação antioxidante de alguns nutrientes^{18,19}.

Segundo dados da POF as maiores inadequações de consumo, entre os adolescentes brasileiros, foram observadas para cálcio, vitaminas A, D, E e C. Além disso mais de 70% dos adolescente apresentaram consumo de sódio superior a ingestão máxima tolerável¹⁴.

No presente estudo, os adolescentes beneficiários do PBF, em ambas as regiões, semelhante ao resultado da pesquisa nacional¹⁴, apresentaram menor consumo de cálcio, vitaminas A, D, E e C, e os adolescentes da região Sudeste maior consumo de sódio.

Os adolescentes são vulneráveis a deficiências nutricionais em função da demanda aumentada de nutrientes, para atender o intenso crescimento característico dessa fase da vida²⁰. O consumo de cálcio e vitamina D é importante para formação de massa óssea e o adequado estirão de crescimento²¹. Contudo, alguns autores têm destacado que alimentos fontes desses nutrientes, como leite e derivados, têm sido substituídos pelo consumo de refrigerantes e outras bebidas com adição de açúcar²².

As vitaminas A, C e E além de contribuírem para o crescimento satisfatório, possuem funções antioxidantes, que as coloca como importantes protetoras de doenças crônicas^{18,19}. A prevalência de excesso de peso nos adolescentes brasileiros vem aumentando expressivamente nos últimos 35 anos, e seu controle é um desafio para as políticas públicas de promoção da alimentação adequada²³.

Entre os adultos beneficiários do Nordeste observou-se menor consumo de micronutrientes como zinco, vitamina E e piridoxina, em comparação aos não beneficiários.

Em um estudo de base populacional, adultos brasileiros da região Nordeste, apresentaram maiores inadequações no consumo de micronutrientes, quando comparados com adultos de outras regiões brasileiras²⁴.

Os resultados para os adultos beneficiários foram mais favoráveis no Sudeste, onde o consumo de fibra, ferro e selênio foram maiores. A região Sudeste, é mais socialmente e economicamente desenvolvida que o Nordeste, tais diferenças podem interferir na disponibilidade e no acesso a alimentos, e conseqüentemente na oferta de nutrientes.

O maior consumo de energia e macronutrientes, observado principalmente entre os adolescentes beneficiários, e o menor consumo de importantes vitaminas e minerais, caracterizam uma alimentação com baixa oferta de micronutrientes.

A população de baixa renda, em função de um orçamento financeiro restrito, acaba por ter uma alimentação mais monótona, rica em energia, carboidratos simples, gordura saturada e sódio²⁵.

A complementação de renda advinda do PBF tem possibilitado maior poder de compra aos beneficiários, sendo assim, faz-se necessário o investimento em ações que aumentem a disponibilidade e reduzam os preços dos alimentos saudáveis. Além disso, é essencial intervenções direcionadas aos adolescentes, uma vez que a adolescência é uma fase de formação de hábitos alimentares.

O presente estudo é pioneiro em avaliar o impacto do PBF no consumo de energia e nutrientes, por faixa etária, em duas expressivas regiões brasileiras. O pareamento com escore de propensão formou grupos de beneficiários e não beneficiários, semelhantes em relação a uma série de variáveis com potencial de confundimento. Mudanças políticas ocorreram no Brasil a partir de 2011 que levaram a ampliação do PBF. Sendo assim, seria interessante a realização de estudo comparativo a este, para observar se os resultados se mantêm ou se modificaram ao longo desses anos.

CONCLUSÃO

Os resultados ora apresentados acerca do impacto do PBF no consumo de energia e nutrientes retrataram que os adolescentes beneficiários, em ambas as regiões, apresentaram maior consumo de energia e de macronutrientes, no entanto, o consumo de importantes vitaminas e minerais foram menores, o que caracteriza uma alimentação com baixa oferta

de micronutrientes. Entre os adultos o resultado mais favorável foi no Sudeste, onde o consumo de fibras, ferro e selênio foi maior entre os beneficiários.

O consumo inadequado de micronutrientes representa um desafio para as políticas públicas, principalmente quando se trata de população de baixa renda, que possuem dificuldades de acesso a alimentos como frutas, verduras, legumes, cereais integrais, leite e derivados, que são fontes das principais vitaminas e minerais.

O PBF tem sido exitoso na facilitação da aquisição de alimentos, contudo reforça-se a necessidade da adoção de políticas públicas intersetoriais, que atuem em conjunto e de forma complementar ao programa, para a garantia do acesso a alimentação adequada e saudável.

REFERÊNCIAS

1. Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas (IBASE). Repercussões do programa bolsa família na segurança alimentar e nutricional das famílias beneficiadas. Documento Síntese. 2008.
2. Burlandy L. Transferência Condicionada de Renda e Segurança Alimentar e Nutricional. *Cien Saude Colet* 2007; 12: 1441-51.
3. Soares FV, Soares S, Medeiros M, Osório RG. Programas de transferência de renda no Brasil: impactos sobre a desigualdade. Texto para discussão. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_1228.pdf. (Acessado em 20 de fevereiro de 2015).
4. Segall-Corrêa AM, Marín-León L, Pérez-Escamilla R, Santos LMP, Paes-Sousa R. Transferência de renda e segurança alimentar e nutricional no Brasil: análise de dados nacionais. *Rev Nutr* 2008; 21: 39-51.

5. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). The State of Food Insecurity in the World 2014. Strengthening the enabling environment for food security and nutrition. Rome, FAO.
6. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílios (PNAD): 2013. Segurança Alimentar. Rio de Janeiro; 2014.
7. Baptistella, J. C. F. Os impactos dos programas de transferência condicionada de renda na desigualdade do rendimento domiciliar per capita nas macrorregiões brasileiras pós2000. Disponível em: http://www3.tesouro.fazenda.gov.br/Premio_TN/XV Premio/qualidade/3qualidadeXVPTN/Tema_2_3.pdf . (Acessado em 30 de janeiro de 2015).
8. Ramos M. Aspectos conceituais e metodológicos da avaliação de políticas e programas sociais. Planejamento e Políticas Públicas 2009; 32: 95-114.
9. Ramos MP, Schabbach LM. O estado da arte de avaliação de políticas públicas: conceituação e exemplos de avaliação no Brasil. Rev Adm Pública 2012; 46: 1271-94.
10. Duarte GB, Sampaio B, Sampaio Y. Programa Bolsa Família: impacto das transferências sobre os gastos com alimentos das famílias rurais. Rev Econ Sociol Rural 2009; 47: 903-18.
11. Saldiva SEM, Silva LFF, Saldiva PHN. Avaliação antropométrica e consumo alimentar em crianças menores de cinco anos residentes em um município da região do semiárido nordestino com cobertura parcial do programa bolsa família. Rev Nutr 2010; 23: 221-229.
12. Lignani JB, Sichieri R, Burlandy L. Changes in food consumption among the Programa Bolsa Família participant families in Brazil. Public Health Nutrition 2010; 14:785-792.
13. Piperata BA, et al. Nutrition in Transition: Dietary Patterns of Rural Amazonian Woman during a period economic change. American Journal of Human Biology 2011; 23:458-469.

14. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Pesquisa de Orçamento Familiar (POF): 2008-2009: Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro; 2011.
15. Nusser SM, Carriquiry AL, Dood KW. A semiparametric transformation approach to estimating usual daily intake distribution. *J Am Stat Assoc.* 1996; 91(436): 1440-49.
16. Khandker SR, Koolwal GB, Samad HA. Handbook on impact evaluation quantitative methods and practices, Washington, DC: The World Bank; 2010.
17. Organización Mundial de la Salud. Documento final de la Segunda Conferencia Internacional sobre Nutrición: Declaración de Roma sobre la Nutrición. Roma: 2014.
18. Institute of Medicine, Food and Nutrition Board. Dietary reference intakes for calcium, phosphorus, magnesium, vitamin D, and fluoride. Washington (DC): National Academy Press; 1997.
19. Institute of Medicine, Food and Nutrition Board. Dietary reference intakes for vitamin C, vitamin E, selenium, and carotenoids. Washington (DC): National Academy Press; 2000.
20. Spear BA. Adolescent growth and development. *J Am Diet Assoc.* 2002;102(3 Suppl):S23-9.
21. Silva CCT, Teixeira AS, Goldberg TBL. Impacto da ingestão de cálcio sobre a mineralização óssea em adolescentes. *Rev Nutr.* 2004; 17(3): 351-359.
22. Fernández-Ortega M. Consumo de fuentes de calcio en adolescentes mujeres en Panamá. *Arch Latinoam Nutr.* 2008;58(3):286-91.

23. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Pesquisa de Orçamento Familiar (POF): 2008-2009: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro; 2010.

24. Araújo MC, Bezerra IN, Barbosa FS, Junger WL, Yokoo EM, Pereira RA et al. Consumo de macronutrientes e ingestão inadequada de micronutrientes em adultos. *Rev Saúde Pública*. 2013; 47(1): 177-89.

25. Drewnowski A. Obesity, diets, and social inequalities. *Nutrition Reviews* 2009; 67(Supp.): S36-S39.

Tabela 1: Características da amostra de beneficiários e não beneficiários do Programa Bolsa Família. Sudeste e Nordeste. POF 2008-09.

Variáveis	Nordeste			Sudeste		
	Recebem bolsa família	Não recebem bolsa família	p	Recebem bolsa família	Não recebem bolsa família	p
Características do indivíduo						
Renda mensal <i>per capita</i>	117,13	125,05	<0,01 ^a	183,60	202,35	<0,01 ^a
Idade	37,70	27,80	<0,01 ^a	36,15	30,60	<0,01 ^a
Escolaridade (anos de estudo)	3,70	4,65	<0,01 ^a	4,80	5,65	<0,01 ^a
Escolaridade do chefe (anos de estudo)	2,70	3,30	0,01 ^a	4,65	4,75	0,18 ^a
%Sexo feminino	89,01%	46,96%	<0,01 ^b	86,40%	53,30%	<0,01 ^b
%Brancos	23,34%	21,30%	0,22 ^b	35,15%	37,20%	0,65 ^b
%Pretos	9,09%	7,90%	0,27 ^b	10,95%	11,97%	0,73 ^b
%Pardos	66,60%	70,10%	0,07 ^b	53,90%	50,40%	0,45 ^b
Características do domicílio						
Quantidade de moradores	4,90	5,10	<0,01 ^a	4,85	4,75	0,28 ^a
Total de Filhos	2,65	2,80	0,06 ^a	2,65	2,30	0,10 ^a
Total de crianças e adolescentes	2,73	2,05	<0,01 ^a	2,75	2,30	<0,01 ^a
Total de cômodos	5,20	5,65	<0,01 ^a	5,31	5,45	0,19 ^a
Total de banheiro	0,80	0,95	<0,01 ^a	1,01	1,05	0,09 ^a
% de domicílios com coleta de lixo	58,07%	63,0%	0,01 ^b	73,40%	80,55%	<0,01 ^b
% de domicílio com energia elétrica	95,50%	94,10%	0,12 ^b	99,20%	98,60%	0,54 ^b
% de domicílios com água encanada	67,03%	69,10%	0,30 ^b	93,75%	95,60%	0,33 ^b
% de domicílios com escoadouro sanitário	9,60%	12,65%	<0,01 ^b	51,50%	54,00%	0,59 ^b
% de domicílios com paredes de alvenaria	85,80%	89,50%	0,01 ^b	97,60%	96,65%	0,55 ^b
% zona Rural	39,40%	36,30%	<0,12 ^b	31,25%	27,04%	0,30 ^b

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados da POF 2008/2009.

Nível de significância do teste 5%; ^a Teste t-Student; ^b Teste exato de Fisher.

Tabela 2: Consumo médio de energia e nutrientes, de adolescentes e adultos, beneficiários e não beneficiários do Programa Bolsa Família. Nordeste e Sudeste. POF 2008-09.

Energia/nutrientes	Adolescentes			Adultos		
	Beneficiários	Não beneficiários	p	Beneficiários	Não beneficiários	p
	Média	Média		Média	Média	
Nordeste						
Energia (kcal)	1570,5	1465,4	<0,01	1437,8	1646,5	<0,01
Proteína (g)	67,8	71,4	<0,01	75,3	82,3	<0,01
Lipídeos totais (g)	47,1	44,1	0,02	41,3	46,9	<0,01
Carboidratos (g)	212,9	197,2	<0,01	189,7	220,2	0,24
Açúcar ^a (g)	32,5	30,5	0,03	17,7	19,8	0,02
Fibra (g)	17,7	15,4	<0,01	20,1	19,5	0,41
Cálcio (mg)	294,6	367,4	<0,01	340,1	383,3	0,31
Ferro (mg)	9,1	9,4	0,04	8,3	11,5	0,12
Sódio (mg)	1555,7	1479,6	<0,01	1211,2	1377,5	0,03
Zinco (mg)	8,1	9,0	0,03	8,1	10,0	<0,01
Selênio (mcg)	82,0	74,1	<0,01	108,1	99,5	0,09
Vitamina A (mcg)	80,8	322,7	<0,01	255,9	216,1	0,13
Vitamina D (mcg)	2,1	3,3	<0,01	5,2	5,4	0,21
Vitamina E (mg)	3,3	4,5	<0,01	3,2	4,1	0,03
Vitamina B1 (mg)	1,0	0,9	0,02	0,82	0,9	0,22
Piridoxina (mg)	1,2	1,1	0,04	1,3	1,1	0,11
Vitamina C (mg)	24,8	162,6	<0,01	238,8	241,4	0,10
Sudeste						
Energia (kcal)	2436,9	1864,5	<0,01	1691,2	1525,7	0,07
Proteína (g)	68,3	70,4	<0,01	77,8	75,8	0,11
Lipídeos totais (g)	81,8	62,3	<0,01	46,3	56,2	0,22
Carboidratos (g)	365,4	251,7	<0,01	220,2	214,8	0,13
Açúcar ^a (g)	130,1	52,4	<0,01	31,3	26,8	<0,01
Fibra (g)	24,3	20,4	0,03	25,5	20,6	<0,01
Cálcio (mg)	344,2	566,1	<0,01	456,4	430,2	0,15
Ferro (mg)	11,8	10,2	0,07	12,2	11,1	<0,01
Sódio (mg)	1415,2	1525,6	<0,01	938,2	1404,5	0,08
Zinco (mg)	12,1	10,8	0,02	10,3	9,7	0,07
Selênio (mcg)	77,1	68,1	0,08	81,3	78,4	<0,01
Vitamina A (mcg)	240,2	336,4	<0,01	167,2	332,5	<0,01
Vitamina D (mcg)	2,1	2,9	0,06	2,8	2,5	0,33
Vitamina E (mg)	2,1	4,5	<0,01	5,4	5,2	0,55
Vitamina B1 (mg)	1,5	1,2	0,04	1,1	0,9	0,69
Piridoxina (mg)	1,8	1,2	0,02	1,4	1,3	0,87
Vitamina C (mg)	85,2	116,3	<0,01	124,6	123,7	0,21

EP: Erro padrão. ^a Referente ao açúcar de adição. Valor de p pelo Teste t-Student (nível de significância menor que 0,05).

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos microdados da POF 2008-09.

Tabela 3: Modelo probit de participação no Programa Bolsa Família. Nordeste e Sudeste. POF 2008-09.

Variáveis	Nordeste			Sudeste		
	Coeficiente	Erro Padrão	p-valor	Coeficiente	Erro Padrão	p-valor
Renda média <i>per capita</i>	-0,1032907	0,000747	0,015	-0,030310	0,00968	0,002
Existência de energia elétrica	0,508123	0,182195	0,051	-0,5144102	0,717143	0,743
Existência de parede de alvenaria	0,11738	0,104844	0,911	0,2190182	0,442426	0,621
Existência de escoamento sanitário	0,117144	0,134186	0,383	0,0287883	0,172084	0,867
Existência de coleta de lixo	-0,186752	0,098088	0,047	-0,1911906	0,174358	0,003
Total de banheiros	-0,152404	0,084779	0,042	-0,1401281	0,184586	0,455
Total de moradores	-0,0666080	0,029885	0,056	-0,0163275	0,65416	0,803
Total de crianças e adolescentes	0,3693349	0,153817	0,015	0,3646488	0,268867	0,036
Total de filhos	0,0132907	0,315575	0,674	0,0598278	0,05980	0,317
Residência em áreas urbanas	0,051084	0,095066	0,591	-0,679208	0,170421	0,690
Sexo feminino	0,944609	0,083783	0,001	0,9647829	0,152829	0,001
Cor da pele parda	-0,1448251	0,075774	0,056	-0,0709007	0,132751	0,590
Escolaridade do chefe	-0,0247631	0,012115	0,041	-0,070252	0,017061	0,044

Fonte: Elaboração própria a partir dos microdados da POF 2008-09.

Tabela 4: Cálculo do impacto do programa sobre o consumo de energia e nutrientes, segundo grupo etário, da região Nordeste. POF 2008-09.

Variáveis	Adolescentes			Adultos		
	ATT	Erro Padrão	t	ATT	Erro Padrão	t
Energia (kcal)	128,830	29,70	4,328*	-46,380	36,80	-2,602**
Proteína (g)	2,908	1,855	1,967**	-4,427	2,522	-1,627
Lipídeos totais (g)	5,098	1,174	4,342*	-3,650	1,363	-2,677**
Carboidratos totais (g)	18,960	4,210	4,499*	-6,858	5,320	-1,289
Açúcar de Adição (g)	13,023	2,160	6,029*	-5,725	1,854	-3,089*
Fibra (g)	1,674	0,413	4,053*	0,360	0,583	0,617
Cálcio (mg)	-78,935	10,520	-7,501*	-16,470	13,943	-1,181
Ferro (mg)	1,477	0,215	6,856*	-0,40	0,290	-1,377
Sódio (mg)	-145,740	62,850	-2,096**	-179,12	63,722	-2,811**
Zinco (mg)	1,820	0,265	6,871*	-0,810	0,320	-2,533**
Selênio (mcg)	-9,846	3,660	-2,690*	-4,499	3,210	-0,907
Vitamina A (mcg)	-200,526	37,385	-5,364*	16,438	82,331	0,200
Vitamina D (mcg)	-1,225	0,670	-4,386*	-0,320	0,350	-1,00
Vitamina E (mg)	-7,883	2,270	-4,821*	-5,155	2,609	-2,371**
Vitamina B1 (mg)	0,120	0,023	5,243*	-0,072	0,028	-1,450
Piridoxina (mg)	0,830	0,132	2,652*	-0,138	0,037	-3,732*
Vitamina C (mg)	-34,388	15,445	-5,280*	-43,543	11,930	-1,038

Nota: ATT = Efeito Médio do Tratamento sobre os Tratados.

Estatística t: nível de significância= * ao nível de 1%; ** ao nível de 5%.

Tabela 5: Cálculo do impacto do programa sobre o consumo de energia e nutrientes, segundo grupo etário, da região Sudeste. POF 2008-09.

Variáveis	Adolescentes			Adultos		
	ATT	Erro Padrão	t	ATT	Erro Padrão	t
Energia (kcal)	908,011	89,512	8,102*	37,733	10,774	0,367
Proteína (g)	6,258	2,702	2,294*	7,818	4,626	1,450
Lipídeos totais (g)	25,250	3,120	6,618*	-1,698	4,072	-0,417
Carboidratos totais (g)	171,521	13,278	9,102*	3,603	8,102	0,243
Açúcar de Adição (g)	56,23	5,60	8,695*	-16,46	5,345	-2,55**
Fibra (g)	7,502	1,210	6,390*	2,669	3,289	2,071**
Cálcio (mg)	-130,41	40,09	-2,653*	5,665	3,263	0,144
Ferro (mg)	0,058	0,460	0,126	1,645	0,621	2,285**
Sódio (mg)	222,04	85,510	2,447**	-86,96	105,98	-0,820
Zinco (mg)	3,915	0,403	6,152*	0,215	0,123	0,310
Selênio (mcg)	4,269	3,122	0,826	5,680	5,740	2,177**
Vitamina A (mcg)	-44,059	30,514	-2,68**	-11,17	10,474	-0,605
Vitamina D (mcg)	-1,048	0,255	-2,953*	0,406	0,290	1,040
Vitamina E (mg)	-1,636	1,210	2,305*	0,339	0,152	0,523
Vitamina B1 (mg)	0,140	0,058	2,430**	0,055	0,084	0,647
Piridoxina (mg)	0,335	0,089	3,985*	0,074	0,088	0,847
Vitamina C (mg)	-35,974	26,30	-2,15**	27,785	10,193	1,325

Nota: ATT = Efeito Médio do Tratamento sobre os Tratados.

Estatística t: nível de significância= * ao nível de 1%; ** ao nível de 5%.

Artigo original 3:

Title: The impact of Bolsa Família Program on the nutritional status of children and adolescents from Brazilian northeastern and southeastern regions.

Título: Impacto do Programa Bolsa Família no estado nutricional de crianças e adolescentes do nordeste e sudeste brasileiro.

ABSTRACT

Objective: assessing the impact of Bolsa Família (Family Allowance) Program on the nutritional status of children and adolescents from Brazilian Northeastern and Southeastern regions. **Methodology:** The database derived from a subsample of the Family Budget Survey conducted from 2008 to 2009. The ratio of children and adolescents in the families showing low weight, short stature and overweight was calculated. The impact measurement analysis was preceded by a (propensity score) technique that equalizes beneficiary and non-beneficiary families in relation to a set of socioeconomic features. The nearest-neighbor pairing algorithm estimated the program impact. **Results:** The ratio of underweight children and adolescents was on average 1.1% lower among the beneficiary families in comparison to the non-beneficiary ones, in the Northeastern region. As for the Southeastern region, the ratio of overweight children and adolescents was on average 4.2% lower in the beneficiary families. **Conclusion:** Results showed the positive impact and good focus of the program. Thus, once linked to structural actions, the program may help improving the quality of life of beneficiaries.

Keywords: Social policy; Nutritional status; malnutrition; Overweight.

RESUMO

OBJETIVO: avaliar o impacto do Programa Bolsa Família no estado nutricional de crianças e adolescentes do Nordeste e Sudeste brasileiro. **METODOLOGIA:** A base de dados procedeu de uma subamostra da Pesquisa de Orçamento Familiar de 2008-09. Calculou-se a proporção de crianças e adolescentes com baixo peso, baixa estatura e excesso de peso. A análise da medida de impacto foi precedida de técnica (*propensity score*) que assemelha, famílias beneficiárias e não beneficiárias, em relação a um conjunto

de características socioeconômicas. O impacto do programa foi estimado através do algoritmo de pareamento do vizinho mais próximo. **RESULTADOS:** No Nordeste, a proporção de crianças e adolescentes abaixo do peso foi em média, 1,1% menor nas famílias beneficiárias, em comparação às não beneficiárias. No Sudeste, a proporção de crianças e adolescentes acima do peso foi em média, 4,2% menor nas famílias beneficiárias. Não foi observado impacto do programa sobre o déficit de estatura em ambas as regiões. **CONCLUSÃO:** Os resultados retrataram impacto positivo e boa focalização do programa, que se atrelado a ações estruturais pode contribuir para melhoria da qualidade de vida dos beneficiários.

Palavras-chave: Política Social; Estado Nutricional; Desnutrição; Sobrepeso.

INTRODUCTION

Over the last 34 years, the secular trend in the nutritional status of Brazilian children and adolescents shows malnutrition decrease and overweight increase within this population¹.

The increase in maternal education, family income, access to health care and in sanitation stand out as the main factors responsible for reducing malnutrition in Brasil^{2,3}. The expansion of income transfer programs, especially Bolsa Família Program (PBF - Programa Bolsa Família), is one of the determining factors for the increased purchasing power in the Brazilian population, especially since 2003^{4,5}.

The PBF was created by the Provisional Measure N. 132, in October 2003, and regulated by the Decree N. 5209 from 2004. The program's target audience comprises families living in poverty (with per capita monthly income from R\$ 77.01 to R\$ 154.00; families in which there are children, adolescents, pregnant and lactating women) and in extreme poverty conditions (with monthly per capita income lower than R\$ 77.00)⁶.

The program operates through income transfer, which is tied to the fulfillment of an agenda of conditionalities related to the health, education and social assistance fields^{6,7}.

Conditionalities are mutual commitments made by the government and the families. They require 85% minimum school attendance for children and adolescents in the age group between 6 and 15 years, and 75% minimum school attendance for adolescents in the age group of 16 and 17 years. Regarding children under seven years old, their guardians

must take them to Family Health Strategy units in order to monitor their immunization schedule, growth and development^{6,7}.

The program currently serves approximately 14 million families with poverty and extreme poverty profiles; most of these families live in the Brazilian Northeastern region⁶.

The regional distribution of anthropometric indicators among Brazilian macroregions repeats the trend observed in Brazil of reducing malnutrition and increasing overweight among all age groups. However, the Northeastern region has the highest underweight prevalence in comparison to the other regions of the country. On the other hand, the Southeastern region stands out with the highest overweight prevalence¹.

Studies comparing these two regions (Northeastern and Southeastern regions), especially the Research on Living Standards (PPV – Pesquisa sobre Padrões de Vida), found results similar to the aforementioned ones, i.e., higher prevalence of overweight and obesity in the Southeastern region and higher prevalence of malnutrition in the Northeastern region^{8,9}.

According to the results of the National Household Sample Survey (PNAD - Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílios), 38.1% of the Northeastern region households showed food insecurity - and it was the highest prevalence portrayed by the survey in Brazil -, whereas the proportion corresponded to less than a quarter of households (14.5%) in the Southeastern region¹⁰.

The Northeastern and Southeastern regions comprise the equivalent of two-thirds of the Brazilian population and represent the extreme uneven development in Brazil. These facts led the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) to select these two regions, and not the others, to carry out the PPV⁸.

Different social and economic contexts may influence the results of the public policies impact, especially the PBF, which uses the same criteria throughout the country to calculate the monetary amount passed on to families as well as their eligibility.

In light of the foregoing, the aim of current study is to evaluate and compare the impact of Bolsa Família Program on the nutritional status of children and adolescents from beneficiary families living in the Brazilian Northeastern and Southeastern regions.

METHODOLOGY

The herein used database derived from a subsample of the Household Budget Survey (HBS) conducted by the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) between 2008 and 2009. The sample size was 4.696 census tracts, which corresponded to 55970 households and 190.159 individuals¹.

The HBS sampling was performed through two-stage cluster. The first stage comprised the geographical and economic stratification of census sectors (primary sampling unit) of the Master Sample of the IBGE Household Surveys. The Master Sample sectors were selected through probability sampling proportional to the number of households in the sector¹.

The second stage comprised the selection of permanent private households. They were selected by simple random sampling without replacement within each sector. The sectors were distributed over 12 months to ensure representation throughout the four quarters of the year¹.

The herein presented study made the option for evaluating information regarding the nutritional status of children and adolescents who are the target audience of the program. Data from children older than 5 years were used due to the insufficient height measurement accuracy shown by the HBS 2008-09. Individuals aged from 10 to 19 years were considered adolescents.

Anthropometric measurements such as weight and height were performed in all residents present in the household during the HBS data collection. A portable electronic scale with 150 kg capacity and 100 g graduation was used to weight the participants. The height (height measurement for individuals older than 24 months) was obtained through portable stadiometers with retractable measuring tape extendable to up to 200 cm and with 0.1 cm¹ accuracy.

Weight and height measures were used to calculate the following anthropometric indices: Height/age (H/A) and Body Mass Index/age (BMI/A) in Z-score. Z-score values were used to determine nutritional status, by adopting the 2007 World Health Organization (WHO)¹¹ growth curves and the Antroplus 2007 software as anthropometric references.

All children and adolescents showing BMI/A and H/A Z-score values below -2 were considered to be underweight and to have stunting, and those showing BMI/A above +1 were considered to be overweight. Values considered as being biologically implausible (greater than six standard deviations of the reference distribution for height and greater than five standard deviations for BMI) were excluded from the study¹².

The ratio of children and adolescents per (beneficiary and non-beneficiary) family showing underweight, stunting and overweight was estimated after the individual classification.

As for the program impact estimate, since the families were not randomly allocated as beneficiary (intervention group) and non-beneficiary (control group), the comparisons between these groups were preceded by a technique that equalizes them regarding some socioeconomic features (potential confounding factors). The herein used procedure was the pairing of groups according to the propensity score matching¹⁰.

The propensity score was estimated using a *probit* probability model. The dependent variable in this regression analysis was a dummy variable that assumed value equal to one, in the case of families benefiting from the program. The explanatory variables were: mean monthly per capita income; number of dwellers; total number of children; total number of children and adolescents; total number of bathrooms; access to electricity, sanitary drainage and garbage collection; type of wall coating; dwelling location (urban); gender, ethnicity and education level of the head of the family.

Cases (families) showing similar socioeconomic values and features were identified after the propensity score was calculated. The cases receiving or not the benefit were grouped into blocks. The pairs of blocks were compared for score similarity according to a process called balancing (*Balancing Hypothesis*). The blocks that did not meet the balancing criterion, i.e., that did not show significant differences in the variables used to calculate the scores, were excluded from the study. Thus, only the pairs of blocks showing similar value in the propensity score and in the set of analyzed socioeconomic variables were subjected to impact measurement analysis.

The Average Treatment Effect (ATT) on the treated was calculated according to the nearest neighbor matching technique¹³, after the number of families was set. Through this process, each treatment group unit was paired to the comparison group unit showing the

closest propensity score. The ATT was set to evaluate the program's impact on the ratio of children and adolescents showing low weight, stunting and overweight.

Mean and percentage values of demographic and socioeconomic variables were estimated to characterize the beneficiary and non-beneficiary families. Fisher's exact test was used to compare ratio differences, and Student t-test was used to compare mean differences.

In order to ratify the importance of using the propensity score matching to assess the impact of public policies, the comparison between the proportion of children and adolescents showing underweight, stunting and overweight was done before and after the pairing of families according to the propensity score.

The Stata software (Application 'pscore.ado') was used to calculate the propensity score, to identify the families with similar propensity score, to balance the pairs of blocks and to calculate the ATT. The complex sample design was taken into consideration. The 5% significance level was adopted in all statistical tests.

The current study was approved by the Ethics Committee on Human Research of the Federal University of Viçosa (CAE 21927913.9.0000.5153).

RESULTS

The total number of families in the Northeastern region with children and adolescents aged between 5 and 19 years, was 6.718, thirty-three (33) % (n = 2.216) of these families were program beneficiaries. As for the Southeastern region, the total number of families was 1.670 and 22.7% (n = 379) of them were beneficiaries.

The PBF beneficiary families showed lower monthly per capita income than the non-beneficiary ones in both regions. They also showed that the head of the family had low education level and less access to public services such as garbage collection and sanitary drainage. In addition, these families had bigger number of children and adolescents (Table 1).

In addition to the aforementioned variables, beneficiary families were larger in the Northeastern region, and their houses had fewer rooms and bathrooms. As for the Southeastern region, a bigger number of beneficiary families were headed by women (Table 1).

By comparing just the beneficiary families in the two macroregions, it is possible to emphasize the worst conditions related to housing and to the access to public services in the Northeastern region, wherein it was observed that the access to sanitary sewer did not even cover 12% of Northeastern beneficiary families (Table 1).

As for the *probit* models used to estimate the propensity score, the estimated coefficients showed the expected signs in most variables. Regarding the Northeastern region, the variables that reduced the families' chances of participating in the PBF were: higher monthly per capita income, higher education level of the head of the family, and bigger number of bathrooms. On the other hand, households headed by women, the bigger number of children and adolescents, and bigger number of children and dwellers increased the participation chances (Table 2).

As for the Southeastern region, the higher monthly per capita income, higher education level of the head of the family, and the access to garbage collection service reduced the families' chances to participate in the program, whereas women-headed households with bigger number of children and adolescents were more likely to participate in it (Table 2).

The total number of families used to estimate the program (ATT) effect on nutritional outcomes (underweight, stunting and overweight) was modified after the propensity score matching and the exclusion of the family block pairs (beneficiaries vs. non-beneficiaries), which did not satisfy the variables-balancing hypothesis. Thus, the number of families became 4.497 (1.858 beneficiaries) in the Northeastern region and 972 (346 beneficiaries) in the Southeastern region.

By comparing the nutritional status of children and adolescents aged between 5 and 19 years, before and after the propensity score matching, it is possible to observe differences in the results (Table 3).

Before the propensity score matching, results showed lower ratio of underweight and overweight among young people in the Northeastern region, as well as higher ratio of height deficit in beneficiary families than that found in non-beneficiary families. As for the Southeastern region, the difference was related to the ratio of overweight children and adolescents and it was lower among beneficiary families. After the propensity score matching, no difference was found in the ratio of children and adolescents showing height

deficit and overweight among the beneficiary and the non-beneficiary families in the Northeastern region (Table 3).

The estimate of the program impact (ATT) on the nutritional outcomes indicated that the ratio of underweight children and adolescents in the Northeastern region was, on average, 1.1% lower in the beneficiary families in comparison to the non-beneficiary ones. As for the Southeastern region, the ratio of overweight children and adolescents was, on average, 4.2% lower in the beneficiary families (Table 4).

DISCUSSION

The results indicated the positive impact of Bolsa Família Program on the nutritional status of children and adolescents aged between 5 and 19 years. Beneficiary families in the Northeastern region showed lower ratio of underweight children and adolescents. Beneficiary families in the Southeastern region showed lower overweight ratio. These results - especially those related to the Northeastern region - ratify the appropriate focus of the program, since this region holds the highest prevalence of food insecurity in the country¹⁰. Families living with food insecurity may have limited access to adequate and healthy food, which may contribute to unfavorable nutritional diagnosis such as malnutrition.

The assessment of public policies enables the formation of scientific evidence for political decision-making. However, impact assessment studies should use appropriate methods, particularly with respect to the sampling technique and to the control of confounding variables. The current study used the propensity score to match the families and to estimate the PBF impact. This technique is recommended to evaluate the impact of social policies and it produces robust and reliable results¹³.

The importance of using this technique was evidenced as the difference in the results related to the proportion of children and adolescents with short stature and overweight in the Northeastern region lost significance after the matching. The propensity score matching makes the groups (intervention and control) more similar and homogeneous, making it possible to identify the effect of the program on the analyzed nutritional outcomes by controlling possible confounding variables.

Children and adolescents living in the Northeastern region show one of the highest underweight prevalence in the country, whereas overweight is more prevalent in the

Southeastern region¹. Thus, the PBF had a positive impact on the nutritional outcomes, which result from the social, economic and cultural differences in these two regions¹⁴. The Southeastern region is more exposed to unhealthy food marketing networks. In addition, this region shows higher proportion of young people who eat out of home, in comparison to the rest of the country. This context favors the option for unhealthy food and it can contribute to weight gain in the population¹⁵.

Literature shows that studies evaluating the PBF impact on child nutritional status also found positive results^{16,17,18}. A population-based study found that beneficiary children were 26% more likely to have proper weight and height for their age, in comparison to non-beneficiary children, i.e., the children's participation in the program was one of the factors that helped protecting them from malnutrition¹⁶.

Malnutrition is linked to psychomotor development delay, reduced school performance and increased vulnerability to infectious diseases, and these conditions may increase the chances of mortality^{2,19}. Brazil has evolved by creating an agenda to fight hunger and malnutrition, and it allowed the country to early achieve the goal of reducing child malnutrition, which is related to the first Millennium Development Goal²⁰.

The increased maternal education and family income as well as the primary health care expansion stand out among the main determinants of this achievement^{2,20}. Regarding the family income increase, it is worth highlighting the important contribution of the income transfer programs, especially the PBF^{5,7}. Studies confirm that the resource arising from the increased purchasing power is primarily used to purchase food, which may contribute to reduce food insecurity^{21,22,23}.

Thus, as it was already shown in some studies, the Brazilian option for associating the income transfer with the compliance with health conditionalities, especially those related to nutritional monitoring, has provided positive impact on malnutrition and on overweight^{12,13,14} as well as on the reduction of poverty and social inequality^{4,5,7}. However, these results are already expected from income transfer programs.

The program in the current study showed no effect on the height-for-age indicator for both regions. Both the beneficiary and the non-beneficiary families showed high ratio of children and adolescents with low stature.

The height-for-age deficit is an important quality of life indicator²⁴. Both the beneficiary and non-beneficiary families in the current study showed similarity in a set of socioeconomic variables and indicated situations of multiple vulnerabilities. Thus, it is worth highlighting the importance of adopting more structural actions such as investments in education, health, work and basic sanitation, which must take place in parallel to the income transfer programs in order to obtain positive impacts on height deficit.

Nowadays, Brazil experiences a nutritional transition process due to changes in peoples' lifestyle and eating habits. The higher consumption of ultra-processed foods, which have high energy density, simple sugar, sodium and saturated fat, is associated with the increased prevalence of overweight in the population. The consumption of these foods is higher in more economically developed regions such as the Southeastern region^{25,26}.

The proportion of children and adolescents showing overweight in the current study was lower in the beneficiary families than that found in the non-beneficiary ones in the Southeast region. Nonetheless, there was high proportion of overweight beneficiary children and adolescents. These results require attention, since the analysis of the temporal trend in the nutritional status and food intake in Brazil show increased prevalence of overweight and of ultra-processed food consumption in all income strata^{26,27}. Thus, it is worth encouraging the use of the family income complementation arising from the program in the purchase of healthy foods, especially in the Southeastern region, which, due to its lifestyle and ease of access, is more vulnerable to the consumption of unhealthy foods that may exacerbate the prevalence of overweight in this region.

Introducing the food and nutrition education (FNE) theme in the context of actions already developed as a requirement of health conditionalities would be a way to encourage healthy autonomous food choices able to positively affect the nutritional status of children and adolescents who are still developing eating habits and, therefore, are vulnerable to nutritional deficiencies^{28,29}. However, it is worth emphasizing that adopting a healthy diet is not a merely individual matter. FNE actions are critical to promote proper eating habits if they are articulated with structural character strategies that cover from food production up to its consumption, and it requires the implementation of intersectoral public policies.

The 2011 Brazil without Poverty Plan brought important changes to the PBF context, namely: the increased national coverage of the program and the increased number

of benefits and transferred monetary value⁶. Thus, it is worth highlighting the importance of conducting a comparative study (after the next HBS publication) in order to assess the temporal trends of the beneficiaries' nutritional indicators and whether the changes in the program design, such as those previously cited, positively affected the beneficiaries' health and nutrition.

CONCLUSION

The PBF impact on the nutritional status of children and adolescents aged between 5 and 19 years showed proper focus and results beyond the expected from an income transfer program, namely: the reduction of poverty and social inequality.

The Brazilian option for income transfer program linked to the fulfillment of an agenda of conditionalities in the health and education fields have contributed to better living and health conditions among PBF beneficiaries. However, it is necessary to provide quality health and education services and to adopt structuring measures such as the improvement of housing and sanitation conditions, especially in the Northeastern region, in order to maximize the program's impact on the quality of life of the population as well as to break the poverty intergenerational cycle.

REFERENCES

1. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Pesquisa de Orçamento Familiar (POF): 2008-2009: Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro; 2010.
2. Monteiro CA, Benicio MHA, Konno SC, Silva ACF, Lima ALL, Conde WL. Causas do declínio da desnutrição infantil no Brasil, 1996-2007. *Rev Saúde Pública*. 2009; 43:35-43.
3. Batista FM, Rissin A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. *Cad Saúde Pública*; 19(Suppl 1): S181-S191.

4. Rocha S. Os “novos” programas de transferência de renda: impactos possíveis sobre a desigualdade no Brasil. *In* Barros P, Foguel MN, Ulyssea G. (orgs). Desigualdade de renda no Brasil: Uma análise da queda recente. Instituto de pesquisa econômica aplicada (IPEA), 2007.
5. Baptistella, JCF. Os impactos dos programas de transferência condicionada de renda na desigualdade do rendimento domiciliar per capita nas macrorregiões brasileiras pós2000.http://www3.tesouro.fazenda.gov.br/Premio_TN/XVPremio/qualidade/3qualidadeXVPTN/Tema_2_3.pdf. (acessado em 21/Jun/2015).
6. Brasil. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Bolsa Família. <http://www.mds.gov.br/bolsafamilia/beneficios>. (acessado em 15/Ago/2015]
7. Zimmermann CR. Os programas sociais sob a ótica dos direitos humanos: o caso do Bolsa Família do governo Lula no Brasil. *Sur. Revista Internacional de Direitos Humanos*. 2006; 3: 144-159.
8. World Health Organization (WHO). *Physical status: the use and interpretation of anthropometry: report of a WHO Expert Committee*. Geneva, 1995.
9. World Health Organization (WHO). Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization*, 2007.
10. Khandker SR, Koolwal GB, Samad HA. *Handbook on impact evaluation quantitative methods and practices*, Washington, DC: The World Bank; 2010.

11. Travassos C, Viacava F, Fernandes C, Almeida CM. Desigualdades geográficas e sociais na utilização de serviços de saúde no Brasil. *Ciênc. Saúde Coletiva*. 2000; 5: 133-149.
12. Paes-souza R, Santos LMP, Miazaki ES. Effects of a conditional cash transfer programme on child nutrition in Brazil. *Bulletin of the World Health Organization* 2011; 89:496-503.
13. Camelo RS, Tavares PA, Saiani CCS. Alimentação, nutrição e saúde em programas de transferência de renda: evidências para o programa bolsa família. *Rev Econom Selecta* 2009; 10: 685-713.
14. Piperata BA, Spence JE, Da-gloria P, Hubbe M. The nutrition transition in Amazonia: Rapid economic change and its impact on growth and development in Ribeirinhos. *American Journal of Physical Anthropology* 2011; 146: 1-13.
15. Conde CMG. Desnutrição: um desafio secular à nutrição infantil. *J. pediatr.* 2000; 76 (Supl.3): S285-S297.
16. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IEPA. Objetivos de Desenvolvimento do Milênio: Relatório Nacional de Acompanhamento. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos; supervisão: Grupo Técnico para o acompanhamento dos ODM. Brasília; 2014.
17. Duarte GB, Sampaio B, Sampaio Y. Programa Bolsa Família: impacto das transferências sobre os gastos com alimentos das famílias rurais. *Rev Econ Sociol.* 2009; 47: 903-18.
18. Lignani JB; Sichieri R; Burlandy L. Changes in food consumption among the Programa Bolsa Família participant families in Brazil. *Public Health Nutr.* 2010; 14:785-792.

19. Piperata BA, Ivanova SA, Glória P, Veiga G, Polsky A, Spence JE, et al. Nutrition in Transition: Dietary Patterns of Rural Amazonian Woman during a period economic change. *American Journal of Human Biology* 2011; 23:458-69.
20. Oliveira FCC, Cotta RMM, Sant'ana LFR, Priore SE, Franceschini SCC. Programa Bolsa Família e estado nutricional infantil: desafios estratégicos. *Cienc Saude Coletiva* 2011; 16: 3307-16.
21. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Pesquisa de Orçamento Familiar (POF): 2008-2009: Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro; 2011.
22. Levy-Costa RB, Sichieri R, Pontes NS, Monteiro CA. Disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil: distribuição e evolução (1973-2003). *Rev Saude Publica*. 2005; 39: 530-40.
23. Brasil. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS). Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação. Avaliação da evolução temporal do estado nutricional das crianças de 0 a 5 anos beneficiárias do Programa Bolsa Família acompanhadas nas condicionalidades de Saúde. Brasília; 2014.
24. Martins APB, Levy RB, Claro RM, Moubarac JC, Monteiro CA. Participação crescente de produtos ultraprocessados na dieta brasileira (1987-2009). *Rev Saude Publica*. 2013; 47: 656-665.
25. Lima FEL, Fisberg RM, Uchimura KY, Picheth T. Programa Bolsa Família: qualidade da dieta de população adulta do município de Curitiba,PR. *Rev Bras Epidemiol*. 2013; 16: 58-67.
26. Saldiva SEM, Silva LFF, Saldiva PHN. Avaliação antropométrica e consumo alimentar em crianças menores de cinco anos residentes em um município da região do semiárido nordestino com cobertura parcial do programa bolsa família. *Rev Nutr*. 2010; 23: 221-229.

Table 1: Characteristics of the beneficiary families and not beneficiaries of the Bolsa Família Program. Northeast and Southeast. POF 2008-09.

Variables	Northeast			Southeast		
	Yes	No	p	Yes	No	p
Monthly income per person in US\$ ^c	79.15	110.45	<0.01 ^a	101.80	124.0	<0.01 ^a
Education of household head (years of schooling)	3.2	4.0	0.01 ^a	4.5	5.2	<0.01 ^a
% Female head of household	30.7	30.1	0.12	37.7	31.5	<0.01 ^b
% Whites	22.9	23.9	0.37 ^b	39.8	38.0	0.12 ^b
% Black	6.5	7.6	0.10 ^b	9.2	8.8	0.81 ^b
% Mixed (i.e. brown)	69.8	67.6	0.07 ^b	54.4	49.3	0.33 ^b
Total residents	4.9	4.7	<0.01 ^a	4.7	4.5	0.31 ^a
Total Children	2.2	2.5	0.06 ^a	2.7	2.3	<0.01 ^a
Total number of children and adolescents	2.3	2.0	<0.01 ^a	2.6	2.2	<0.01 ^a
Total rooms	5.2	5.5	<0.01 ^a	5.2	5.3	0.29 ^a
Total bathrooms	0.8	0.9	<0.01 ^a	0.9	1.0	0.09 ^a
% of households with garbage collection	59.5	70.4	0.01 ^b	70.4	84.0	<0.01 ^b
% of household with electricity	95.5	96.7	0.10 ^b	97.6	98.9	0.44 ^b
% of households with piped water	31.7	30.8	0.40 ^b	95.7	97.1	0.11 ^b
% of households with sanitary sewer	11.7	19.1	<0.01 ^b	49.5	58.5	<0.01 ^b
% of households with masonry walls	86.6	91.7	0.01	95.2	96.7	0.44 ^b
% urban area	73.0	71.5	<0.12 ^b	68.7	70.1	0.12 ^b

Source: Prepared from the POF 2008/2009.

Test significance level 5%; ^a Teste t-Student; ^b Teste exato de Fisher.

^c Monthly income per person was calculated using a purchasing power parity basis (PPP 2009: US\$ 1.00=RS 1.63), multiplying by 30 days, and dividing by the number of residents in the household.

Table 2: Probit model of participation in the Bolsa Familia Program. Northeast and Southeast. 2008-09.

Variables	Northeast			Southeast		
	Coefficient	Standard error	p-value	Coefficient	Standard error	p-value
Average income per capita	-0.0512	0.0012	<0.01	-0.0421	0.0067	<0.01
Electricity existence	0.2157	0.1135	0.06	-0.3569	0.8144	0.25
Drywall existence	0.0312	0.0741	0.82	0.0452	0.2993	0.98
Sanitary drainage existence	-0.0988	0.0749	0.85	0.2144	0.1227	0.44
Garbage collection existence	-0.0611	0.0677	0.91	-0.3157	0.1340	0.01
Total bathrooms	-0.1729	0.0592	<0.01	-0.1688	0.1774	0.52
Total residents	0.1364	0.0205	0.02	-0.8571	0.0604	0.15
Total number of children and adolescents	0.4495	0.1603	<0.01	0.7873	0.4295	<0.01
Total children	0.1966	0.023	0.01	0.1596	0.0637	0.02
Residence in urban areas	0.0471	0.6631	0.47	0.1587	0.1250	0.20
Female head of household	0.0931	0.0456	0.04	0.2101	0.0872	0.01
Brown skin color	0.0742	0.0462	0.87	0.0330	0.0935	0.45
Schooling of the head of the household	-0.0205	0.0644	<0.01	-0.0282	0.0134	<0.01

Source: Prepared from the POF 2008-09.

Table 3: Proportion of children and adolescents in families with underweight, stunting and overweight. Northeast and Southeast. POF 2008-09.

Total children and adolescents (%)						
	Before pairing			After pairing		
	Beneficiaries	Not beneficiaries	p	Beneficiaries	Not beneficiaries	p
Northeast						
Underweight	4.05	4.60	0.03	4.15	5.32	0.01
Eutrophic	77.80	74.85	0.01	77.43	75.46	0.03
Overweight	18.15	20.55	<0.01	18.42	19.22	0.16
Stunting	7.80	6.08	0.02	8.11	7.85	0.11
Height appropriate	92.20	93.92	0.03	91.89	92.15	0.08
Southeast						
Underweight	4.15	4.25	0.25	4.58	5.32	0.56
Eutrophic	72.50	70.67	0.31	72.78	68.41	0.22
Overweight	23.35	25.08	0.02	22.64	26.27	0.01
Stunting	6.89	6.95	0.48	6.64	6.66	0.95
Height appropriate	93.11	93.05	0.22	93.36	93.34	0.89

Source: Prepared from the POF 2008-09.

Note: Pairing by propensity score.

Test significance level 5% Teste exato de Fisher.

Table 4: Average effect of treatment on the proportion of children and adolescents with underweight, stunting and overweight. Northeast and Southeast. POF 2008-09.

	Northeast			Southeast		
	ATT	Standard error	t	ATT	Standard error	t
Underweight	-0.011	0.009	-2.122*	-0.020	0.012	-1.075
Eutrophic	0.007	0.001	0.898	0.009	0.003	1.002
Overweight	-0.015	0.015	-0.933	-0.042	0.036	-1.980*
Stunting	0.014	0.012	1.015	0.007	0.019	0.386
Height appropriate	-0.004	0.001	-1.106	0.005	0.002	1.101

Source: Prepared from the POF 2008-09.

Note: ATT = Average Treatment Effect on Treaties.

ATT values expressed in proportional terms.

T Statistics: * indicates significance level of 5%.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A complexidade e a multideterminação que envolvem o conceito brasileiro de SAN, não possibilita analisar o mesmo apenas sobre a perspectiva do déficit monetário de renda. No entanto, deve-se reconhecer o impacto potencial da transferência monetária de renda, através do PBF, na redução da pobreza, desigualdade social e da fome.

As dimensões da SAN mais impactadas pelo PBF seriam a de disponibilidade, e a do acesso aos alimentos, contudo, em relação a dimensão da utilização biológica dos alimentos/nutrientes, os resultados de impacto dependerão de outros tipos de intervenções, que podem influenciar as escolhas alimentares assim como a capacidade de aproveitamento dos alimentos consumidos.

Em relação ao consumo de alimentos, os resultados indicaram que os beneficiários do PBF apresentaram menor consumo de alimentos processados e ultraprocessados, em ambas as regiões analisadas, e maior consumo de alimentos *in natura* ou minimamente processados, na região Nordeste. Os beneficiários residentes no Nordeste apresentaram o melhor resultado, uma vez que, aproximadamente 70% do consumo diário de energia dos mesmos procedeu do consumo de alimentos *in natura* ou minimamente processados. Trata-se de um importante resultado para uma região marcada pela presença de indicadores negativos de desenvolvimento econômico, social e nutricional. O consumo adequado de alimentos *in natura* ou minimamente processados é a base para uma alimentação saudável, conforme preconizado pelo novo Guia Alimentar para População Brasileira.

Na região Sudeste, beneficiários e não beneficiários, apresentaram maior consumo de alimentos ultraprocessados, em comparação ao Nordeste. O consumo de alimentos ultraprocessados está associado ao desenvolvimento de doenças carenciais, por serem pobres em micronutrientes, e ao aparecimento de doenças crônicas, por serem ricos em energia, açúcar, gordura e sódio. A região Sudeste, por ser economicamente mais desenvolvida, está exposta a maior rede de estabelecimentos que comercializam os alimentos ultraprocessados, isso tende a facilitar o acesso a esses alimentos.

Em relação ao consumo de energia e nutrientes, os resultados retrataram que os adolescentes beneficiários, em ambas as regiões, apresentaram maior consumo, em comparação aos não beneficiários, de energia e de macronutrientes, contudo, o consumo de

cálcio e das vitaminas A, D, E e C foram menores, o que caracteriza uma alimentação com baixa oferta de importantes nutrientes para uma faixa etária onde a demanda pelos mesmos está aumentada. Em relação aos adultos, o resultado mais favorável foi no Sudeste, onde o consumo de fibras, ferro e selênio foi maior pelos participantes do programa.

Os resultados referentes ao consumo de energia e nutrientes constataram que a alimentação dos beneficiários do PBF demanda melhor adequação em relação ao aporte de micronutrientes. Isso reforça a importância de que não basta somente garantir o acesso em quantidade aos alimentos, deve-se garantir também a qualidade dos alimentos consumidos. Os participantes do programa residentes no Nordeste apresentaram maior consumo de alimentos *in natura* ou minimamente processados, no entanto, esse consumo foi insuficiente para garantir adequado aporte de micronutrientes, principalmente aos adolescentes que constituem público vulnerável às deficiências nutricionais.

Apenas o aumento da renda não é suficiente para garantir o direito humano a alimentação adequada e saudável. Caso fosse, os resultados referentes ao consumo alimentar da população brasileira de maior renda seriam mais favoráveis do que os observados nas pesquisas nacionais. Análises das tendências temporais da aquisição de alimentos no Brasil indicam, para todos os estratos de renda, redução da aquisição de alimentos tradicionais, como arroz e feijão, e aumento de ultraprocessados, que ocorre em paralelo com o aumento do excesso de peso. Isso nos remete a compreender que o problema é bastante complexo, e que aumentar a renda familiar, não equivalerá, necessariamente, ao aumento da qualidade dos alimentos consumidos pelos indivíduos.

Os impactos do PBF no estado nutricional de crianças e adolescentes de 5 a 19 anos retrataram adequada focalização e resultados para além do que se espera de um programa de transferência monetária de renda, que são a redução da pobreza e da desigualdade social. Contudo, não observou-se impacto sobre o déficit estatural que é um indicador global de qualidade de vida, o que reforça a importância da adoção de políticas intersetoriais paralelas ao programa.

A opção brasileira pela transferência de renda atrelada ao cumprimento de uma agenda de condicionalidades, nas áreas de saúde e educação, tem contribuído para melhorias nas condições de vida e saúde dos beneficiários do PBF. No entanto, se faz necessário a oferta de serviços de saúde e educação de qualidade, e adoção de medidas

estruturantes, que envolvam, principalmente, melhorias nas condições de moradia e saneamento básico, afim de potencializar os impactos do programa sobre a qualidade de vida da população e o rompimento do ciclo intergeracional da pobreza.

A promoção da SAN exige uma abordagem integrada de programas que incidam sobre seus múltiplos determinantes, e isso significa a proposição de ações que vão desde a produção de alimentos, enfatizando a importância de um sistema alimentar socialmente justo, saudável e sustentável, até a garantia do acesso a alimentação adequada e saudável, que deve ser compreendida sob uma perspectiva de direito humano.

Tendo em vista que o direito humano à alimentação, garantido constitucionalmente, diz respeito ao acesso de todos a uma alimentação adequada e saudável, ou aos meios para obtê-la, compreende-se que o PBF quando somado a outras políticas públicas que considerem o contexto social e econômico no qual os participantes desse programa estão inseridos, pode contribuir para promover, prover e proteger esse direito.

APÊNDICE

Apêndice A: Classificação dos alimentos conforme a proposta do novo Guia Alimentar para População Brasileira.

Grupo	Definição e características	Exemplos
Grupo 1 Alimentos <i>in natura</i> ou minimamente processados	Alimentos <i>in natura</i> são obtidos diretamente de plantas ou de animais e não sofrem qualquer alteração após deixar a natureza. Os alimentos minimamente processados correspondem a alimentos <i>in natura</i> que foram submetidos a processos de limpeza, remoção de partes não comestíveis, fracionamento, moagem, secagem, fermentação, pasteurização, refrigeração, congelamento e processos similares que não envolvam agregação de sal, açúcar, óleos, gorduras ou outras substâncias ao alimento original.	Legumes, verduras, frutas, batata, mandioca, e outras raízes ou tubérculos, fracionados ou refrigerados; arroz branco, integral ou parboilizado, a granel ou embalado; milho em grão ou na espiga, grãos de trigo e de outros cereais; feijão de todas as cores, lentilhas, grão de bico e outras leguminosas; cogumelos frescos ou secos; frutas secas, sucos de fruta sem adição de açúcar ou outras substâncias; carnes e pescados frescos, resfriados ou congelados; ovos; chá, café, água potável.
Grupo 2 Ingredientes culinários	São produtos extraídos de alimentos <i>in natura</i> ou da natureza por processos como prensagem, moagem, trituração, pulverização e refino. São usados nas cozinhas das casas, em refeitórios e restaurantes para temperar e cozinhar alimentos e para criar preparações culinárias variadas, incluindo caldo e sopas, saladas, tortas, bolos, doces e conservas.	Óleos de soja, milho, de girassol ou de oliva, manteiga, banha de porco, gordura de porco, gordura de coco, açúcar de mesa branco, demerara ou mascavo, sal de cozinha refinado ou grosso.
Grupo 3 Alimentos processados	Alimentos processados são fabricados pela indústria com a adição de sal ou açúcar ou outra substância de uso culinário a alimentos <i>in natura</i> para torna-los duráveis e mais agradáveis ao paladar. São produtos derivados diretamente de alimentos e são reconhecidos como versões dos alimentos originais. São usualmente consumidos como parte ou	Cenoura, pepino, ervilhas, palmito, cebola, couve-flor, preservados em salmoura ou em solução de sal e vinagre; extrato ou concentrados de tomate (com sal e/ou açúcar); frutas em calda e frutas cristalizadas; carne seca e toucinho; sardinha e atum enlatados; queijos; e pães feitos de farinha de trigo, leveduras,

	acompanhamento de preparações culinárias feitas com base em alimentos minimamente processados. As técnicas de processamento desses produtos se assemelham a técnicas culinárias, podendo incluir cozimento, secagem, fermentação, acondicionamento dos alimentos em latas ou vidros.	água e sal.
Grupo 4 Alimentos ultraprocessados	Alimentos ultraprocessados são formulações industriais feitas inteiramente ou majoritariamente de substâncias extraídas de alimentos (óleos, gorduras, açúcar, amido, proteínas) derivadas de constituintes de alimentos (gorduras hidrogenadas, amido modificado) ou sintetizadas em laboratório com base em matérias orgânicas como petróleo e carvão (corantes, aromatizantes, realçadores de sabor e vários tipos de aditivos usados para dotar os produtos de propriedades sensoriais atraentes). Técnicas de manufatura incluem extrusão, moldagem, e pré-processamento por fritura ou cozimento.	Vários tipos de biscoitos, sorvetes, balas e guloseimas em geral, cereais açucarados para o desjejum, bolos e misturas para bolo, barras de cereal, sopas, macarrão, e temperos instantâneos, molhos, salgadinhos de pacote, refrescos e refrigerantes, iogurtes e bebidas lácteas adoçados e aromatizados, bebidas energéticas, produtos congelados e prontos para aquecimento, <i>nuggets</i> , salsichas, e outros embutidos, pães de forma e produtos panificados que incluem gordura vegetal hidrogenada, açúcar, amido, soro de leite, emulsificantes e outros aditivos.

Fonte: Ministério da Saúde. Guia Alimentar para População Brasileira.

ANEXO I



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
VIÇOSA - UFV



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DA EFETIVIDADE DO PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA SOBRE ESTADO NUTRICIONAL E CONSUMO ALIMENTAR DOS BENEFICIÁRIOS DO NORDESTE E SUDESTE BRASILEIRO

Pesquisador: Sílvia Eloiza Priore

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 21927913.9.0000.5153

Instituição Proponente: Departamento de Nutrição e Saúde

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 484.273

Data da Relatoria: 03/12/2013

Apresentação do Projeto:

O projeto visa avaliar o impacto do Programa Bolsa Família no estado nutricional e consumo alimentar dos beneficiados do Sudeste e Nordeste brasileiro.

Objetivo da Pesquisa:

Caracterizar os domicílios das regiões Sudeste e Nordeste, beneficiados ou não pelo programa, segundo variáveis socioeconômicas e regionais;

Comparar o impacto da transferência de renda sobre o estado nutricional dos beneficiados, nas diferentes faixas etárias, entre as regiões Sudeste e Nordeste;

Analisar a influência da transferência de renda nos gastos com alimentação entre as duas regiões;

Avaliar o impacto do PBF no consumo de nutrientes entre os beneficiados e não beneficiados do Sudeste e Nordeste brasileiro;

Conhecer a relação entre a transferência de renda e a percepção subjetiva da qualidade de vida entre a população das duas regiões;

A partir dos resultados encontrados fazer inferência sobre a situação de segurança alimentar e nutricional dos beneficiados do PBF das regiões Sudeste e Nordeste.

Endereço: Universidade Federal de Viçosa, prédio Arthur Bernardes, piso inferior
Bairro: campi Viçosa **CEP:** 36.570-000
UF: MG **Município:** VICOSA
Telefone: (31)3899-2492 **Fax:** (31)3899-2492 **E-mail:** cep@ufv.br

Continuação do Parecer: 484.273

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Por se tratar de pesquisa em base de dados do IBGE não apresenta riscos.

Como benefícios a avaliação dos programas de transferência de renda verificam os impactos importantes na saúde, nutrição, educação e segurança alimentar e nutricional

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa com métodos sofisticados de análise estatística e importante impacto social

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O Comitê acata o pedido de dispensa de TCLE.

Recomendações:

não há

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Ao término da pesquisa é necessária a apresentação do Relatório Final e após a aprovação desse, deve ser encaminhado o Comunicado de Término dos Estudos.

Projeto analisado durante a 10ª reunião de 2013, segunda sessão realizada no dia 06/12/2013.