



Tema II

Economia do Setor Público

Economia do Setor Público – 2º lugar

*Henrique Coelho Kawamura**



*Efeitos do Programa Bolsa Família no consumo
de nutrientes e índices antropométricos*

* *Doutor em Economia Aplicada pela Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – Universidade de São Paulo (ESALQ/USP) e Professor-Adjunto da Universidade Federal da Integração Latino Americana.*

Resumo

Os anos de 1990 marcaram a expansão dos programas sociais em países em desenvolvimento, e muitos desses programas consistem em aliviar a pobreza extrema e promover melhoras à vida dos indivíduos vulneráveis a tal condição. Com isso, tornou-se importante avaliar os efeitos de programas sociais a fim de verificar se o dinheiro designado pelos governos tinha o impacto esperado sobre seus beneficiados. Levando em consideração a importância dessa avaliação, diversos pesquisadores iniciaram estudos tendo como foco o principal programa federal brasileiro: o Programa Bolsa Família (PBF). O presente estudo busca contribuir analisando os efeitos do Bolsa Família sobre o consumo de nutrientes e os índices antropométricos, utilizando dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) de 2008-2009. Para o consumo de nutrientes, lançou-se mão de uma subamostra constituída por 25% da amostra original da POF, com pessoas com 10 anos ou mais de idade, às quais foi solicitado que registrassem o alimento consumido durante 24 horas em dois dias não consecutivos. A partir disso, a quantidade de alimentos da caderneta pessoal foi transformada em quantidades de nutrientes, as quais foram utilizadas nesse estudo para analisar os efeitos do PBF sobre o consumo de nutrientes. Os índices antropométricos, baseados na amostra original, foram obtidos usando a altura e peso dos indivíduos para calcular os escores Z de altura-para-idade, peso-para-idade e IMC-para-idade. Para atingir o objetivo proposto, os dados foram separados em dois grupos: os beneficiados e os não beneficiados pelo PBF. Inicialmente, analisou-se a probabilidade de um indivíduo receber ou não o benefício, para encontrar pessoas beneficiadas com características muito próximas às das não beneficiadas. Essa comparação com base em escores de propensão dá o nome ao método utilizado nesse estudo: *Propensity Score Matching*. Os resultados obtidos sugerem que o Bolsa Família contribuiu para que as pessoas tivessem acesso a alimentos saudáveis. Encontrou-se aumento no consumo de fibras, carboidratos e algumas vitaminas e minerais. Houve também uma redução no consumo de colesterol e de sódio. Ademais, ressalta-se o consumo maior de ácidos graxos essenciais para a saúde. Aliado à prática de boa alimentação, constatou-se que o PBF colaborou para que crianças e adolescentes obtivessem índices antropométricos considerados adequados em comparação com seus pares não beneficiados.

Palavras-chave: Bolsa Família. Consumo de nutrientes.
Índices antropométricos.

Sumário

1 INTRODUÇÃO	9
2 ESTUDOS EMPÍRICOS SOBRE PROGRAMAS DE TRANSFERÊNCIA DE RENDA E O BOLSA FAMÍLIA	11
3 METODOLOGIA	16
3.1 Fonte de dados	20
3.2 Delimitação da amostra e descrição das variáveis	21
3.2.1 Delimitação da amostra	21
3.2.2 Variáveis	23
3.3 Variáveis de análise	26
3.4 Análises preliminares	34
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS	43
4.1 A Impacto do Programa Bolsa Família sobre o consumo de nutrientes	43
4.2 Impacto do Programa Bolsa Família sobre os Índices antropométricos	55
4.3 Discussão	59
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	63
REFERÊNCIAS	64
ANEXO	71

Lista de figuras

Figura 1 – Curva de Lorenz da distribuição da Renda Familiar <i>Per Capita</i> (RFPC) e curvas de concentração para renda do Programa Bolsa Família (PBF), transferências do governo federal, Benefício de Prestação Continuada (BPC), pagamentos do INSS e aposentadorias e pensões de funcionários públicos	22
Figura 2 – Frequência de consumo de alimentos dentro e fora do domicílio por horário para adolescentes de 10 a 16 anos e RDPC<358	31
Figura 3 – Frequência de consumo de alimentos típicos de merenda escolar para adolescentes de 10 a 16 anos e RDPC<358	33

Lista de tabelas

Tabela 1 – Prevalência de déficit de peso, excesso de peso e obesidade na população de 5-9 anos, 10-19 anos e 20 anos ou mais de idade, por sexo, Brasil – períodos 1974-1975 e 2008-2009	15
Tabela 2 – Diagnóstico nutricional por intervalo de escores Z	29
Tabela 3 – Proporção de adolescentes (10 a 19 anos) beneficiados de algum Programa Social (PS) que frequentam escola e recebem merenda – PNAD 2004 e POF 2008/2009	34
Tabela 4 – Média e desvio-padrão das características dos indivíduos e do domicílio, participantes ou não do PBF com renda domiciliar <i>per capita</i> menor que R\$358 – POF 2008-2009	35
Tabela 5 – Proporção de indivíduos beneficiados por algum programa social (PS) vivendo em domicílios com renda domiciliar <i>per capita</i> menor que R\$358 com segurança/ insegurança alimentar conforme região – PNAD 2004	36
Tabela 6 – Resultado do modelo <i>logit</i> para obter o escore de propensão de receber os benefícios do Bolsa Família para a amostra A	38
Tabela 7 – Médias das covariadas, proporção de redução de viés e o valor p do teste <i>t</i> na amostra A	41
Tabela 8 – Efeito médio do tratamento sobre as despesas mensais <i>per capita</i> e consumo pessoal de alimentos e bebidas	44
Tabela 9 – Médias do consumo de nutrientes entre beneficiados ou não do PBF com renda domiciliar <i>per capita</i> menor que R\$358	45

Tabela 10 – impacto do programa bolsa família sobre o consumo de nutrientes	49
Tabela 11 – Impacto do programa bolsa família sobre o consumo de nutrientes, por sexo	53
Tabela 12 – Impacto do PBF sobre os índices antropométricos de crianças (5–9) e adolescentes (10–19 anos)	56
Tabela 13 – Impacto do PBF sobre os índices antropométricos de crianças (5 - 9) e adolescentes (10 - 19 anos), por sexo	58
Tabela A.1 – Média das variáveis na amostra total e na subamostra (amostra de dados para análise de índices antropométricos de adolescentes)	71

1 Introdução

A Organização das Nações Unidas (ONU) promoveu, em 2000, um encontro no qual 189 países discutiram e definiram metas que compõem os Objetivos do Milênio (ODM) para orientar as políticas sociais desses países até 2015. Uma dessas metas é reduzir pela metade a extrema pobreza¹ e a fome.

O Brasil tem tido sucesso no cumprimento dessas metas. Conseguiu reduzir significativamente a proporção da população que vive em situação de extrema pobreza. Entre 1990 e 2008, por exemplo, houve uma redução de 20,8 pontos percentuais nesse indicador, pois havia 25,6% vivendo em extrema pobreza em 1990 e esse índice diminuiu para 4,8% em 2008. Resultado que supera as metas estabelecidas nos ODM (BRASIL, 2007; BRASIL, 2010).

Com esse fim em vista – erradicar a extrema pobreza – diversos países vêm envidando esforços para cumprir cada um dos propósitos dos Objetivos do Milênio da Organização das Nações Unidas (ONU). Nos países em desenvolvimento, sobretudo na América Latina, onde a pobreza constitui o maior problema a ser combatido, a diminuição dessa condição social está sendo lograda por meio de programas de transferência de renda que vêm sendo implementados pelos seus governos desde a década de 1990.

Muitos desses programas sociais exigem que suas famílias beneficiárias observem algumas condições, chamadas de condicionalidades, por meio das quais eles se tornam importantes meios para a consecução dos Objetivos do Milênio. No Brasil, por exemplo, as exigências vinculadas ao Programa Bolsa Família englobam quatro dos oito principais tópicos elencados pela ONU. O primeiro e mais importante é o da redução da pobreza, que é lograda mediante a transferência de recursos às famílias beneficiárias. O segundo objetivo prevê a universalização do acesso à educação básica de crianças e adolescentes, o qual é alcançado pela obrigatoriedade da matrícula e de uma taxa mínima mensal de frequência escolar de 85%. De acordo com o 4º Relatório Nacional de Acompanhamento (ODM, 2010), 95,1% de todas as crianças e jovens na faixa etária dos sete aos 14 anos estão matriculados no ensino fundamental, embora as taxas de frequência ainda sejam baixas entre os mais afetados pela pobreza. No entanto, com o Programa Bolsa Família (PBF), a frequência escolar de mais de 80% das crianças beneficiadas está acima do nível proposto pelas condicionalidades. Os outros dois objetivos referem-se à redução da mortalidade infantil e à melhoria da saúde maternal. Na área de saúde, o PBF também exerce uma influência positiva, visto que ele exige o acompanhamento pré-natal de gestantes, colaborando, assim, para a saúde maternal e, indiretamente, para a redução da mortalidade infantil.

1 A ONU estabelece que a linha da extrema pobreza é 1,25 dólar *per capita* por dia.

Pode-se citar, ainda, a igualdade entre os sexos e a autonomia das mulheres como dois dos efeitos do PBF que contribuem para a consecução dos Objetivos do Milênio. Segundo a ONU, o empoderamento das mulheres é importante não apenas para o cumprimento de um dos Objetivos, mas para vários outros, em especial os ligados à pobreza, fome, saúde e educação. Com o PBF já se verificou uma crescente autonomia e empoderamento das mulheres beneficiadas. Ressalte-se que o benefício do PBF é preferencialmente transferido à mulher e, por esse motivo, entende-se que a mulher é considerada a pessoa de referência da família para o Programa. De acordo com Suárez e Libardoni (2007), o Bolsa Família fortalece a identidade feminina e contribui para melhorar a condição social da mulher, outorgando-lhe poder de decisão sobre gastos no âmbito familiar.

Programas sociais de transferência de renda alinhados com os ODM têm sido implementados gradativamente em vários países, sobretudo com o intuito de melhorar a condição de vida da população de baixa renda. O governo brasileiro, por exemplo, tem se apoiado em um conjunto de políticas sociais estruturadas de abrangência nacional para reduzir a pobreza e a desigualdade de renda no país.

O Programa Bolsa Família,² criado em 2003, constitui um grande avanço em termos de políticas sociais no Brasil. Por meio desse programa social, as famílias consideradas elegíveis (isto é, com renda familiar *per capita* de no máximo 140 reais) recebem uma transferência mensal em dinheiro. Em contrapartida ao benefício, as famílias devem cumprir algumas condições com relação à educação, à saúde e à assistência social.

Mesmo com os avanços conquistados na redução da extrema pobreza nas últimas duas décadas pelo governo brasileiro, em 2012, 13 milhões de famílias ainda dependiam dos recursos oriundos do PBF. Somente nesse ano as transferências totalizaram cerca de 19 bilhões de reais, correspondendo a 0,4% do PIB. Sem dúvida, é um montante expressivo repassado para as famílias de baixa renda.

Os estudos prévios que avaliaram os efeitos do PBF, em geral, têm observado efeitos positivos sobre o consumo de alimentos. A questão remanescente é: o aumento no consumo é acompanhado por alimentação mais saudável? Em outras palavras, será que o padrão nutricional da alimentação dos beneficiários do Programa melhorou ou somente houve um aumento no consumo? O melhor padrão nutricional causa, sem dúvida, efeitos positivos na saúde. Por meio desse canal, entre outros, espera-se que programas de transferência de renda melhorem as condições de saúde dos beneficiários.

O objetivo principal deste trabalho é avaliar os efeitos do PBF nas condições nutricionais e antropométricas dos beneficiários. Em termos especí-

2 Esse programa agregou os programas Bolsa Escola, Bolsa Alimentação, Cartão Alimentação e o Auxílio- Gás.

ficos, avaliam-se os efeitos do Programa na ingestão de calorias, macronutrientes, gorduras, vitaminas, minerais e fibras. Avalia-se, também, o estado nutricional medido pelo escore Z de IMC-para-idade, peso-para-idade e altura-para-idade para crianças e adolescentes. Ressalte-se também que uma *proxy* de merenda escolar foi utilizada nas estimações antropométricas para se obter um efeito “líquido” do Bolsa Família.

Após esta introdução geral, o estudo tem a seguinte estrutura: no capítulo 2, apresenta-se uma revisão dos estudos que tratam de programas sociais e os principais efeitos encontrados; a metodologia, banco de dados, descrição das variáveis e uma análise preliminar são apresentadas no capítulo 3; os resultados são analisados no quarto capítulo; e por fim, são apresentadas as considerações finais no capítulo 5.

2 Estudos empíricos sobre Programas de Transferência de Renda e o Bolsa Família

Os programas de transferência de renda têm aliviado os principais problemas socioeconômicos de diversos países. No Brasil, o Bolsa Família afeta diretamente metade dos Objetivos do Milênio, contribuindo para promover melhorias nas condições de vida da população vulnerável à pobreza.

Assim, em razão da importância dos programas sociais, muitos países lançam mão dessa estratégia para lograr a redução da pobreza com maior rapidez e eficiência. Na década de 1990, três países da América Latina introduziram programas sociais: Honduras adotou o *Programa de Asignacion Familiar* (PRAF,1990); o México lançou o programa *Oportunidades/Progres*a (1997) e o Brasil introduziu programas específicos. Atualmente, 19 países latino-americanos apoiam suas políticas de combate à pobreza em programas sociais.

A literatura que avalia programas de transferência de renda é extensa e aumenta a cada dia, dado o grande número de países que já implementaram programas dessa natureza. Diversas pesquisas avaliaram o efeito de políticas públicas sobre a educação e o consumo de alimentos (FISZBEIN; SCHADY, 2009; GLEWW; KASSOUF, 2012; PARKR, RUBALCAVA; TERUEL, 2008).

Além da erradicação da pobreza, um dos principais objetivos dos programas sociais é o de proporcionar acesso à educação mediante a observância de condicionalidades relacionadas à matrícula e frequência escolar. Sabe-se que essas políticas aumentam a taxa de matrícula escolar, embora as pesquisas ainda não capturem seu

impacto sobre a qualidade da educação, ou seja, se seus beneficiários têm melhor aproveitamento do aprendizado (SCHADY; ARAÚJO, 2006). Em um estudo realizado para o Paraguai que avaliou o programa *Tekoporã*, Soare, Ribas; Hirata (2008) observaram um aumento de 2,5% na taxa de matrícula entre seus beneficiários e de 5% a 8% na sua taxa de frequência escolar. Levy e Ohl (2007) também identificaram uma elevação nas taxas de frequência entre crianças e adolescentes na faixa dos seis a 17 anos para o *Programme of Advancement Through Health and Education* (PATH), da Jamaica.

Para o Brasil, Glewwe e Kassouf (2012) avaliaram o impacto do Bolsa Escola/PBF sobre o rendimento escolar de alunos de escolas públicas beneficiados pelo programa em relação ao registrado em escolas públicas sem estudantes beneficiários. Os autores observaram que o PBF aumentou as taxas de matrícula, reduziu as taxas de abandono escolar e aumentou as taxas de aprovação de alunos da 1ª à 4ª séries e da 5ª à 8ª séries. Helfand e Souza (2010) também analisaram o impacto do programa Bolsa Escola sobre a frequência escolar, a progressão escolar e o trabalho infantil na zona rural, comparando irmãos beneficiários e não beneficiários dentro de uma mesma família. Esses autores comprovaram a eficiência do Bolsa Escola em aumentar taxas de frequência e de progressão escolar.

Essas condicionalidades relacionadas à escola devem ser aliadas à diminuição ou interrupção do trabalho infantil para que crianças e adolescentes se dediquem integralmente à escola. A redução do trabalho infantil é de extrema importância, pois o ingresso precoce no trabalho pode causar danos à saúde e impossibilitar a qualificação, gerando perda de rendimentos na fase adulta (KASSOUF; MCKEE; MOSSIALOS, 2001; ILAHI; IRAZEM; SEDLACEK, 2001).

No México, Skoufias e Parker (2001) destacaram uma redução no trabalho infantil entre crianças beneficiárias do Progres a e um aumento em atividades pertinentes à escola. Para o Bolsa Escola, Ferro e Nicolella (2007) indicaram uma redução na probabilidade de meninas de seis a 15 anos participantes do Programa estarem trabalhando tanto na área rural quanto na urbana e uma redução dessa probabilidade para meninos na faixa etária dos 12 aos 15 anos na zona urbana.

Diversos outros efeitos de programas sociais também já foram identificados, como, por exemplo: o empoderamento das mulheres e a diminuição das desigualdades de gênero (LATAPÍ; ROCHA, 2009; SOARES; SILVA, 2010); a redução da migração de beneficiários de regiões pobres para as mais ricas (SILVEIRA NETO, 2008); a redução da insegurança alimentar (CAMELO; TAVARES; SAIANI, 2009); e a distribuição de renda (HOFFMANN, 2010), entre outros.

Contudo, um dos principais efeitos dos programas sociais, principalmente do Bolsa Família, é o aumento das despesas com alimentação. Segundo uma pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Análises Econômicas e Sociais

(IBASE), famílias beneficiárias gastaram, em 2008, 87% do dinheiro do PBF com alimentos. A pesquisa afirma ainda que os gastos com alimentos totalizaram, em média, duzentos reais por mês, valor correspondente a 56% da renda familiar total.

Em um estudo que comparou beneficiários e não beneficiários de programas sociais, Fiszbein e Schady (2009) observaram um aumento no consumo diário *per capita* de 12% para o Brasil, de 6% para a Colômbia e de aproximadamente 38% para a Nicarágua.

Ao avaliarem o impacto do programa mexicano *Progresá* sobre a aquisição de alimentos, Hoddinott, Skoufias e Washburn (2000) constataram que as famílias beneficiárias, comparadas às não beneficiárias, aumentaram seu consumo de alimentos, principalmente de frutas, vegetais e produtos de origem animal. Em uma avaliação semelhante para o Brasil, Ferrario (2013), controlando pela renda líquida do PBF, observou um aumento na aquisição de legumes e verduras, cereais, tubérculos, farinhas, aves e ovos e açúcar e derivados entre famílias que recebem o Bolsa Família. Attanasio e Mesnard (2006) analisaram o impacto do programa colombiano *Familias em Acción* sobre o consumo de famílias muito afetadas pela pobreza e mostraram que esse programa aumentou eficazmente o consumo de alimentos, especialmente o consumo de alimentos ricos em proteínas e cereais.

No que diz respeito a avaliações sobre nutrição, alguns autores destacam a importância de uma alimentação saudável (BURLANDY, 2007; LEROY; RUEL; VERHOFSTADT, 2009; ROCHA, 2009; RUIZ-ARRANZ et al., 2006). O consumo de nutrientes proporciona condições favoráveis para uma vida saudável, possibilitando, no futuro, uma boa aprendizagem na escola e melhores condições de trabalho. O consumo de nutrientes surte efeitos ainda antes do nascimento de uma criança. Em dois estudos clínicos controlados, o consumo adequado de calorias ou magnésio durante a gravidez reduziu o risco de complicações no parto em 30% (Merialdi et al., 2003). Além disso, mostrou-se que a ingestão de suplementos de micronutrientes pela gestante reduziu a incidência de baixo peso ao nascer, proporcionando um aumento de peso de 64g a 67g (CHRINSTIAN et al., 2003; ZAGRÉ et al., 2007).

O crescimento infantil adequado e questões relacionadas à desnutrição e/ou à obesidade são tão importantes quanto a educação e o consumo alimentar, especialmente o consumo de alimentos saudáveis. O nascimento com peso/comprimento adequado e um crescimento saudável nos primeiros anos de vida reduzem futuros problemas de saúde para crianças e até mesmo problemas que podem ocorrer na fase adulta. Em uma análise realizada com dados longitudinais de diversos países em desenvolvimento, Victora et al. (2008) relatam evidências de que uma boa nutrição maternal e de crianças nos seus dois primeiros anos de vida é essencial para a formação de capital humano. Crianças desnutridas são

mais propensas a se tornarem adultos com baixa estatura e, conseqüentemente, a gerarem crianças mais baixas, criando um ciclo intergeracional, além de terem uma maior propensão a enfrentarem condições socioeconômicas inadequadas. Segundo os autores, os efeitos da desnutrição podem se propagar até a terceira geração. Ramakrishnan et al. (1999) evidenciam o ciclo intergeracional com dados da Guatemala, identificando um ganho de 29 g para cada 100 g do peso da respectiva mãe ao nascer. Para o comprimento da criança, os autores identificaram um aumento de 0,2 cm para cada 1 cm da mãe.

No entanto, não é somente a desnutrição que pode causar danos à vida adulta, mas também a obesidade. Enquanto no passado um dos maiores problemas era o da desnutrição, a obesidade vem ganhando destaque nas políticas de saúde atualmente. Segundo um relatório da Organização Mundial da Saúde, as taxas de sobrepeso e obesidade estão aumentando rapidamente, principalmente em países em desenvolvimento. Ademais, problemas como a obesidade podem aumentar o risco de desenvolvimento de outras doenças crônicas, como hipertensão, alguns tipos de câncer, diabetes e doenças cardíacas, entre outras (WHO, 2000). Além disso, a obesidade pode interferir na produtividade do trabalho, causando redução em rendimentos.

Ao mensurar efeitos da obesidade sobre salários, Cawley (2004) identificou uma redução salarial de até nove por cento. O autor sugere, ainda, que o efeito da obesidade no rendimento de um indivíduo obeso é equivalente a três anos de experiência ou a um ano e meio de educação. Ou seja, um indivíduo obeso com, por exemplo, oito anos de escolaridade pode ter um salário equivalente ao de uma pessoa com seis anos e meio de estudos.

No Brasil, observa-se um rápido crescimento nas taxas de obesidade em praticamente todas as faixas etárias e níveis de renda. De acordo com relatório publicado pelo IBGE (ver Tabela 1), a taxa de desnutrição entre meninos de cinco e nove anos, que era de 5,7% em 1975, caiu para 4,3% em 2008-2009, enquanto a taxa de excesso de peso subiu de 10,9% para 34,8%. Entre adolescentes, o excesso de peso em 1974-1975 era de 3,7% e aumentou para 21,7%; a obesidade, que não ultrapassava 1%, chegou a 5,9% em 2008-2009. Entre os adultos, cerca de 50% apresentavam excesso de peso em 2008-2009.

A Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde³ (PNDS, 2006) apresenta resultados semelhantes aos da POF 2008-2009 para excesso de peso e obesidade. O excesso de peso afeta 21,5% da população feminina na faixa dos 15 aos 19 anos e 4,5% dessa população sofre de obesidade. Entre mulheres de 20 anos ou mais, 40% apresentam excesso de peso.

3 A PNDS é constituída por 14.617 domicílios, sendo coletados dados de 15.575 mulheres de 15 a 49 anos e de seus respectivos filhos menores de cinco anos (5.461). A pesquisa descreve o perfil da população feminina em idade fértil e de menores de cinco anos e identifica as mudanças ocorridas na situação de saúde e nutrição desses dois grupos nos últimos dez anos.

TABELA 1 – PREVALÊNCIA DE DÉFICIT DE PESO, EXCESSO DE PESO E OBESIDADE NA POPULAÇÃO DE 5-9 ANOS, 10-19 ANOS E 20 ANOS OU MAIS DE IDADE, POR SEXO, BRASIL – PERÍODOS 1974-1975 E 2008-2009

Faixa etária	Sexo	Déficit de peso		Excesso de peso		Obesidade	
		1974-1975	2008-2009	1974-1975	2008-2009	1974-1975	2008-2009
5 a 9 anos	Homem	5,7	4,3	10,9	34,8	2,9	16,8
	Mulher	5,4	3,9	8,6	32,0	1,8	11,8
10 a 19 anos	Homem	10,1	3,7	3,7	21,7	0,4	5,9
	Mulher	5,1	3,0	7,6	19,4	0,7	4,0
20 anos ou mais	Homem	8,0	1,8	18,5	50,1	2,8	12,4
	Mulher	11,8	3,6	28,7	48,0	8,0	16,9

Fonte: IBGE (2010), com adaptações.

A redução da desnutrição no Brasil e em outros países advém, basicamente, do crescimento econômico e da ampliação do acesso a serviços básicos pela população. A ampliação do Sistema Único de Saúde (SUS) e de programas preventivos como o Programa Saúde da Família (PSF) são alguns dos fatores que ajudaram o Brasil a reduzir a desnutrição infantil. Em 1999, o governo lançou também a Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN), a qual faz parte das políticas públicas do Estado para garantir acesso à saúde e a uma alimentação saudável.

Dessa forma, os programas de transferência de renda desempenham também um papel muito importante no processo contínuo de melhoria do *status* nutricional da população. No México, por exemplo, Barber e Gertler (2008) verificaram um aumento de peso 127,3 g maior entre as mulheres participantes do programa e uma redução do baixo peso ao nascer de 4,6 pontos percentuais. Na sua avaliação do programa *Familias em Acción* da Colômbia, Attanasio et al. (2005) identificaram uma redução de até 7p.p na probabilidade de crianças beneficiadas pelo programa estarem desnutridas. Usando o crescimento linear infantil para analisar a desnutrição, Rivera et al. (2004) e Gertler (2004) observaram um crescimento adicional de 1 cm entre crianças beneficiárias do programa *Oportunidades*.

No entanto, como mencionado anteriormente, o combate à obesidade e ao excesso de peso é um tema cada vez mais importante para as principais políticas de promoção da saúde. Além de terem contribuído para reduzir a desnutrição, os programas sociais também estão colaborando para reduzir os índices de obesidade.

Na sua avaliação do programa americano chamado *Supplemental Nutrition Assistance Program* (SNAP), Schmeiser (2012) observou uma redução significativa

na probabilidade de crianças de ambos os sexos com idades entre cinco e 11 anos e somente meninos na faixa etária dos 12 aos 18 anos beneficiários do programa estarem acima do peso, conforme o IMC (índice de massa corporal).

Entre evidências para o Brasil, destacam-se os estudos de Camelo, Tavares e Saiani (2009) e de Paes-Sousa, Santos e Miazaki (2011). No primeiro trabalho, foram usados dados da PNDS 2006 para crianças abaixo de cinco anos, representativas das cinco regiões do Brasil. Os autores identificaram efeitos positivos do PBF sobre os índices antropométricos de crianças, constatando que o programa colaborou para elevar a probabilidade de a criança ter peso adequado para sua idade e altura.

Em suma, grande parte dos estudos analisados sugere que os programas de transferência de renda contribuem efetivamente para melhorar as condições de vida da população mais afetada pela pobreza. Nas áreas de educação, consumo e trabalho infantil, os efeitos positivos dessas políticas já foram percebidos. Na área da nutrição, os melhores efeitos foram os observados para programas que incluem acompanhamento ou esclarecimentos sobre o que constitui uma alimentação saudável, como é o caso do programa mexicano *Oportunidades*. Como salientou Burlandy (2007), as experiências mais exitosas são aquelas combinadas com acompanhamento nutricional nos serviços de saúde e suplementação alimentar especialmente voltadas para o combate a carências de micronutrientes. Para o Brasil, no caso do PBF, a expectativa é que os efeitos sejam positivos, mas ainda é necessário avaliar quais serão esses efeitos e como orientar essa população vulnerável no sentido de adotar práticas de alimentação saudável.

3 Metodologia

Para efeito de avaliação de políticas públicas, é possível mensurar o impacto por meio de uma regressão múltipla utilizando o método de mínimos quadrados. Nesse caso, pode-se representar a equação que mensura os efeitos do PBF sobre uma variável de interesse da seguinte forma:

$$y_i = \beta_0 + \gamma T_i + \beta_1 X_1 + u_i \quad (1)$$

em que y_i representa a variável de interesse para o indivíduo i , por exemplo, o consumo de nutrientes; T_i indica se a pessoa participa ($T_i = 1$) ou não ($T_i = 0$) do programa social; X_1 é o vetor-coluna de variáveis explicativas; β_0 , β_1 e γ representam parâmetros, sendo γ o impacto do PBF, e u_i é o erro aleatório.

Isso posto, Angrist e Pischke (2008) mostram que o cálculo da esperança condicional da equação 1 para o grupo tratado ($T_i = 1$) e controle ($T_i = 0$):

$$E[y_i|T_i = 1] = \beta_0 + \gamma + E[u_i|T_i = 1] \quad (2)$$

$$E[y_i|T_i = 0] = \beta_0 + \gamma + E[u_i|T_i = 0] \quad (3)$$

Dessa forma, subtraindo 3 de 2, tem-se:

$$E[Y_i|T_i = 1] - E[Y_i|T_i = 0] = \gamma + E[u_i|T_i = 1] - E[u_i|T_i = 0] \quad (4)$$

na qual γ é o efeito de tratamento e $E[u_i|T_i = 1] - E[u_i|T_i = 0]$ representa o viés de seleção, isto é, a associação entre u_i e T_i considerando que:

$$E[Y_i|T_i = 1] - E[Y_i|T_i = 0] = \gamma + E[u_i|T_i = 1] - E[u_i|T_i = 0] \quad (5)$$

O contrafactual é representado por $E[Y_{0i}|T_i = 1]$, o qual nos diz o que teria acontecido com o consumo de nutrientes dos indivíduos do grupo controle, caso eles fossem beneficiados pelo PBF. $E[Y_{0i}|T_i = 0]$ é o valor esperado do consumo de nutrientes dos que não são atendidos pelo Programa. Se a escolha dos beneficiados pelo PBF fosse feita de forma aleatória, a simples regressão de y_i sobre T_i captaria o efeito causal γ . Para que o resultado de interesse (γ) seja uma boa estimativa, T_i deve ser independente de y_i , permitindo, assim, a interpretação causal das estimativas.

Para avaliar os efeitos de um programa social, seria necessário comparar as respostas dos mesmos indivíduos, com tratamento (y_{1i}) e sem tratamento (y_{0i}), para $i = 1, 2, \dots, n$. Por exemplo, comparar o consumo de fibra alimentar de um indivíduo participante do PBF com o consumo de fibra do mesmo indivíduo mas sendo ele não participante. Assim, o efeito do tratamento seria a diferença $y_{1i} - y_{0i}$ para o indivíduo i e o efeito médio de tratamento (*average treatment effect - ATE*) seria $E(y_{1i} - y_{0i})$. No entanto, é impossível observar o consumo de fibra alimentar para a mesma pessoa tendo ela recebido e não recebido o PBF em um mesmo período de tempo. Se o recebimento do PBF fosse aleatório em X , o efeito médio de tratamento seria a diferença da média na variável de interesse (y):

$$ATE = E(y_{1i} - y_{0i}) = E(y_i|T = 1) - E(y_i|T = 0) \quad (6)$$

Contudo, quando o programa não é aleatório, como o PBF, e estiver correlacionado com a variável de interesse y , a estimação de ATE fundamentada na equação 6 será viesada. Angrist e Pischke (2008) demonstram que a diferença observada é composta por um efeito causal e um viés de seleção:

$$E[Y_i|T_i = 1] - E[Y_i|T_i = 0] = \underbrace{E[Y_{1i} - Y_{0i}|T_i = 1]}_{\text{ATT}} + \underbrace{E[Y_{0i}|T_i = 1] - E[Y_{0i}|T_i = 0]}_{\text{viés de seleção}} \quad (7)$$

Nessa expressão, ATT é o efeito médio do tratamento sobre os tratados (*Average effect of Treatment on the Treated*).

Dessa forma, o resultado será diferente para indivíduos tratados e não tratados, pois o grupo de não participantes do PBF não será mais um bom contra-factual para o grupo de participantes. Isso decorre de o Bolsa Família não ser um programa aleatório, pois a seleção para receber o benefício é feita por meio de elegibilidade fundamentada em critério de renda e composição da família. A não aleatoriedade exige o uso de técnicas quase-experimentais para garantir que indivíduos no grupo tratado e controle apresentem características semelhantes e, assim, reduzir o viés de seleção.

Nesse sentido, Dehejia e Wahba (2002) relatam a possibilidade de parear indivíduos com base em variáveis explicativas. Para avaliar os efeitos de um programa social na ausência de dados experimentais, como o Bolsa Família, utiliza-se um método muito recorrente na literatura internacional, como também na literatura nacional: o *propensity score matching* ou pareamento por escore de propensão (doravante PSM), o qual foi proposto por Rosenbaum e Rubin (1983). Esse método destina-se a determinar o impacto de uma política pública e verificar se existe relação de causalidade da política sobre uma variável de interesse.

Por conseguinte, a técnica de PSM é muito utilizada por permitir que se obtenha um grupo controle semelhante ao grupo tratado, admitindo que a participação no programa depende somente das variáveis observáveis \mathbf{X} e, se essas forem controladas, o resultado será independente de o indivíduo ser participante ou não:

$$E[y_0|\mathbf{X}, T = 0] = E[y_0|\mathbf{X}] \quad \text{e} \quad E[y_0|\mathbf{X}, T = 1] = E[y_1|\mathbf{X}] \quad (8)$$

O PSM tenta captar o efeito de um programa social por meio de um “índice” controlado por diversas covariadas \mathbf{X} . O método é fundamentado em um modelo de probabilidade de participar ($T = 1$) ou não ($T = 0$) do PBF. O “índice”, chamado de escore de propensão, é calculado por meio de um modelo logíte:

$$\Pr(T_i = 1|X_i) = \frac{1}{1 + e^{(-X_i'\beta)}} \quad (9)$$

Estimando o escore de propensão por meio do modelo de logíte, o algoritmo utilizado para o cálculo do PSM será fundamentado no pressuposto de independência condicional $X_i \perp T_i | p(X_i)$ de acordo com Rosenbaum e Rubin (1983). Ao seguir esse pressuposto, a distribuição das covariáveis deverá ser muito próxima

entre o grupo tratado e controle. Dessa forma, a média das diferenças entre os grupos não deverá ser estatisticamente diferente de zero depois do pareamento, tendo assim dois grupos comparáveis.

Após estimar o modelo de lógite, encontra-se o escore de propensão:

$$P(\mathbf{X}_i) \equiv \Pr(T_i = 1|\mathbf{X}_i) = E(T_i = 1|\mathbf{X}_i) \quad (10)$$

Desse modo, o PSM realiza um pareamento entre os grupos de indivíduos com escore igual ou próximo e avalia se o grupo exposto ao tratamento obteve efeito médio estatisticamente significativo.

O pareamento é feito por diversos métodos. Os mais utilizados, segundo Becker e Ichino (2002), são o pareamento com o vizinho mais próximo, pareamento com $n > 1$ vizinhos mais próximos e o pareamento por Kernel (*Kernel matching*).

- Vizinho mais próximo: é o pareamento em que cada unidade de tratamento é associada com a unidade com escore mais próximo, podendo ser feito com ou sem substituição. O pareamento com substituição pode utilizar o mesmo indivíduo não tratado para comparar com diversos indivíduos tratados. Esse método identifica o indivíduo i tratado, ou seja, que recebe o PBF, em que p_i é a probabilidade de receber o PBF, e o compara com o indivíduo mais próximo que não recebe o PBF, cuja probabilidade de receber o benefício é p_j :

$$C(i) = \min_j \|p_i - p_j\| \quad (11)$$

em que $\| \|$ representa uma distância, ou seja, os indivíduos serão pareados de forma que a distância entre eles seja mínima.

A equação que representa o estimador do método de pareamento por vizinho mais próximo é:

$$\tau^M = \frac{1}{N^T} \sum_{i \in T} \left(Y_i^T - \sum_{j \in C(i)} w_{ij} Y_j^C \right) \quad (12)$$

em que τ é a média do efeito do tratamento sobre os tratados, M é o padrão de pesos dependendo do pareamento utilizado, no caso, vizinho mais próximo, é o número de indivíduos no grupo de tratamento e Y_i^T e Y_j^C são os resultados de ambos os grupos, por exemplo, consumo de fibras. O peso é representado por w_{ij} , o qual é definido por:

$$w_{ij} = \frac{1}{N_i^C}, \text{ se } j \in C(i) \quad (13)$$

$$w_{ij} = 0, \text{ caso contrário}$$

em que N_i^C é o número de indivíduos no grupo controle.

- Pareamento por Kernel: é uma técnica não paramétrica na qual se usa uma média ponderada para o grupo controle, construindo um contrafactual para cada um do grupo tratado. Sejam p_i e p_j os escores de propensão para o indivíduo i e j , respectivamente. O peso do pareamento de Kernel é dado por:

$$w(i, j)_{KM} = \frac{K\left(\frac{p_j - p_i}{a_n}\right)}{\sum_{k \in C} K\left(\frac{p_k - p_j}{a_n}\right)} \quad (14)$$

em que $K(\cdot)$ é uma função Kernel e a_n é a largura da janela ou *bandwidth*. Assim, o estimador de Kernel será:

$$\tau^K = \frac{1}{N^T} \sum_{i \in T} \left(Y_i^T - \frac{\sum_{j \in C} Y_j^C w\left(\frac{p_j - p_i}{h_n}\right)}{\sum_{k \in C} G\left(\frac{p_k - p_i}{h_n}\right)} \right) \quad (15)$$

Essas duas técnicas de pareamento serão usadas para analisar o PBF neste estudo.

3.1 Fonte de dados

Os dados que serão utilizados neste estudo são da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) de 2008/2009, a qual foi realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), entre 19 de maio de 2008 a 18 de maio de 2009 em todo o território brasileiro. Foram selecionados 55.970 domicílios e entrevistados 190.159 indivíduos. O principal objetivo da POF é investigar os orçamentos familiares e condições de vida das pessoas. Dessa forma, é possível encontrar informações socioeconômicas dos indivíduos, características dos domicílios, despesas e quantidades adquiridas de alimentos, entre outros. Também foram coletadas as medidas de peso e altura dos indivíduos, as quais serão utilizadas para calcular os índices antropométricos. Ademais, a POF selecionou uma subamostra de, aproximadamente, 25% da amostra original para avaliar o consumo alimentar pessoal, em que foram coletados dados em 13.569 domicílios, incluindo 34.003 pessoas com mais de 10 anos de idade.

Os indivíduos selecionados para a POF de consumo alimentar pessoal foram instruídos a anotar, em uma caderneta específica, durante dois dias não consecutivos, todos os alimentos e bebidas consumidos no decorrer de 24 horas. Tais relatos eram registrados pelo indivíduo com medidas caseiras, por exemplo, 1 copo de leite, 1 colher de arroz ou uma ponta de faca de margarina. A partir disso, as medidas caseiras foram transformadas para medidas em gramas, quilos ou litros.

A POF de 2008/2009 disponibiliza uma tabela de conversão dos alimentos do bloco de consumo pessoal para valores nutricionais⁴ por tipo de preparação (cozido, cru, frito, etc.). Para isso, a POF fundamentou-se na Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO, 2006) e, para os alimentos não encontrados na TACO, foram usados dados do *Nutrition Data System for Research* (NDSR, 2003), no *My Pyramid Equivalent Database for USDA survey food codes* (USDA, 2006) e em informações nos rótulos dos produtos.

A partir disso, foi possível transformar o consumo de alimentos dos indivíduos em valores nutricionais: energia (calorias), macronutrientes,⁵ fibras alimentares, vitaminas,⁶ gorduras,⁷ minerais,⁸ sódio de adição e açúcares (total e de adição).

Neste estudo, serão analisados os efeitos do Bolsa Família sobre o consumo de nutrientes para indivíduos de 10 anos ou mais e sobre os indicadores antropométricos de crianças (5 a 9 anos) e adolescentes (10 a 19 anos).

3.2 *Delimitação da amostra e descrição das variáveis*

3.2.1 *Delimitação da amostra*

Inicialmente, vale destacar que não foi utilizada toda a amostra disponível no banco de dados. A fim de se obter um grupo de tratamento e controle mais homogêneo, um corte de renda foi necessário para excluir informações discrepantes como, por exemplo, famílias beneficiadas com o PBF e com renda *per capita* acima de 6 mil reais.

4 Os valores nutricionais se referem a 100g de parte comestível do alimento.

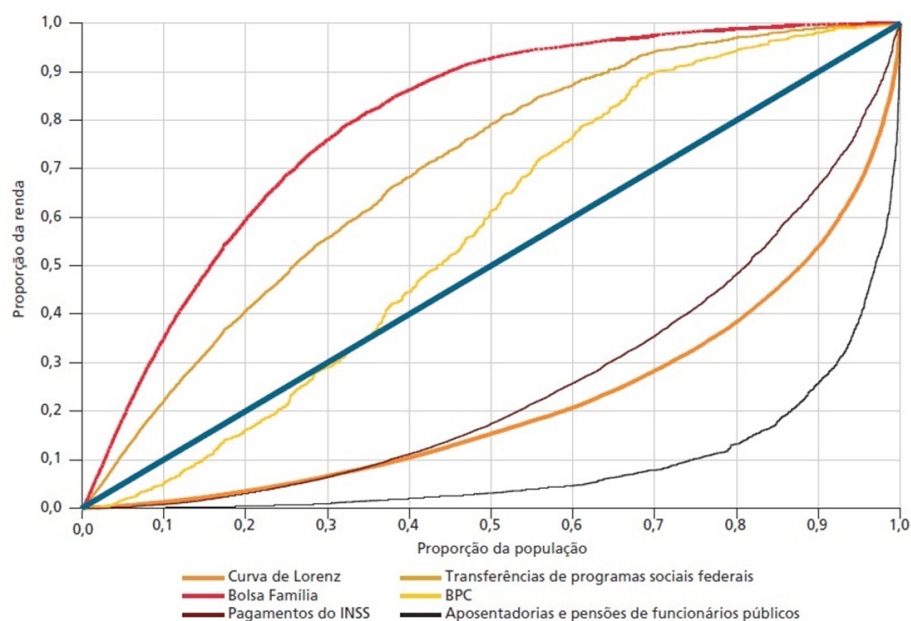
5 Proteína, lipídios e carboidratos.

6 Retinol, vitamina A, tiamina (vit B1), riboflavina (B2), niacina(B3), equivalente de Niacina(B3), piridoxina(B6), cobalamina(B12), folato, vitamina D, vitamina E e vitamina C.

7 Colesterol, ácidos graxos: saturados, monoinsaturados, poli-insaturados, poli-insaturados 18:2 (Linoléico), poli-insaturados 18:3 (Linolênico) e Trans total.

8 Cálcio, magnésio, manganês, fósforo, ferro, sódio, potássio, cobre, zinco e selênio.

Para isso, optou-se por analisar as curvas de concentração de renda no Brasil para observar em que níveis da renda familiar *per capita* estavam concentrados os beneficiados do PBF. Pela figura 1 (linha vermelha), verifica-se que no quarto decil – delimitação dos 40% mais pobres – a renda familiar *per capita* é igual a 358,08 reais e que mais de 85% do rendimento do PBF é recebido por esses 40% mais pobres. A partir disso, foram considerados na amostra somente indivíduos com renda familiar *per capita* inferior a 358,08 reais. Essa homogeneização é recomendável para se conseguir um grupo representativo de beneficiados do PBF e seus pares não beneficiados bastante semelhantes. Ademais, esse corte exclui os dados discrepantes citados anteriormente.



Fonte: Hoffmann (2013).

FIGURA 1 – CURVA DE LORENZ DA DISTRIBUIÇÃO DA RENDA FAMILIAR *PER CAPITA* (RFPC) E CURVAS DE CONCENTRAÇÃO PARA RENDA DO PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA (PBF), TRANSFERÊNCIAS DO GOVERNO FEDERAL, BENEFÍCIO DE PRESTAÇÃO CONTINUADA (BPC), PAGAMENTOS DO INSS E APOSENTADORIAS E PENSÕES DE FUNCIONÁRIOS PÚBLICOS

As observações com valor não determinado (*missing*) das variáveis de cor dos indivíduos e de escolaridade também não foram consideradas. Foram utilizados os dados de consumo pessoal referentes aos dois dias não consecutivos. Optou-se, também, por usar somente o consumo de dentro do domicílio. A justificativa é a de que muitos indivíduos recebem alimentação fornecida pela empresa em que trabalham. Como o intuito é avaliar o consumo de nutrientes, isto é, nutrientes provenientes dos alimentos disponíveis no domicílio, que possi-

velmente foi comprado com o dinheiro do PBF, optou-se por considerar apenas o consumo dentro do domicílio para excluir essa alimentação fornecida pela empresa aos trabalhadores. Assim, os dados utilizados nas estimações de consumo de nutrientes totalizaram 14.580 pessoas (amostra A). Destaca-se que, para essa amostra, os indivíduos têm idade igual ou superior a 10 anos.

Para o modelo de índices antropométricos, foram feitos os mesmos cortes anteriormente citados. Além disso, foram mantidas na amostra somente crianças de 5 a 9 anos no modelo de antropometria de crianças e de 10 a 19 anos para o modelo de adolescentes. Após construir os indicadores antropométricos, também foram excluídos os valores implausíveis.⁹ Dessa forma, as informações para crianças (5 a 9 anos) totalizaram 11.294 observações (amostra B) e para adolescentes (10 a 19 anos) um total de 4.476 observações (amostra C).

3.2.2 Variáveis

No pareamento do PSM, o escore de propensão $P(X_i)$ é obtido por meio de um modelo de logite. A variável dependente é o PBF, recebendo o valor 1 para beneficiados pelo programa e 0 caso contrário.

As variáveis explicativas para esse modelo logite são:

i. Características do domicílio

- água encanada: assume valor 1 para água proveniente da rede geral de distribuição e 0 para outras proveniências.
- material das paredes: recebe valor 1 se o domicílio foi construído com materiais de alvenaria, e 0 para outros materiais.
- rede de esgoto: para o domicílio ligado à rede geral de esgoto o valor é 1 e é 0 para domicílios que não estejam ligados à rede.

Essas variáveis de características do domicílio são usadas como uma alternativa para medir a condição socioeconômica das pessoas, uma vez que existe subdeclaração da renda em pesquisas como a POF.

ii. Características do indivíduo

- para a cor/raça autodeclarada pelo indivíduo, serão utilizadas quatro variáveis binárias para distinguir cinco categorias: branca, amarela, parda,

⁹ Valores biologicamente implausíveis de altura, de peso ou de IMC são aqueles excessivamente afastados da mediana de distribuição de referência, conforme sexo e idade. A OMS considera como biologicamente implausíveis afastamentos equivalentes a mais do que seis desvios-padrão da distribuição de referência para o escore Z de altura-para-idade e de mais do que cinco desvios-padrão para o escore Z de peso-para-idade ou IMC-para-idade (IBGE, 2010, p. 41).

indígena e preta. Adotando a branca como categoria básica, cada uma das quatro variáveis binárias é igual a 1, caso a pessoa pertença a uma das outras quatro categorias, e é igual a 0 em caso contrário.

- sexo: 1 se for do sexo feminino e 0 se for do sexo masculino.
- idade do indivíduo e seu quadrado.
- para a escolaridade, serão utilizadas quatro variáveis binárias para distinguir cinco categorias: indivíduos com menos de quatro anos de estudos, com quatro anos ou mais de estudos, com oito anos ou mais de estudos, com 11 anos ou mais de estudos e com 15 anos ou mais. Cada variável recebe o valor 1 para pessoa pertencente a uma das quatro últimas categorias e 0 caso contrário. Aqui, adota-se a categoria com menos de quatro anos de estudos como base.

iii. Características da família

- tamanho da família: adotando as famílias unipessoais como base, variáveis binárias foram construídas para distinguir outras sete categorias: famílias com duas pessoas, com três pessoas, com quatro pessoas, com cinco pessoas, com seis pessoas, com sete pessoas e com oito ou mais pessoas. Cada variável recebe o valor 1 para família pertencente a uma das sete categorias e 0 caso contrário.
- composição da família: número de crianças e adolescentes na família: foram usadas três variáveis binárias, em que a primeira recebe o valor 1 para a família que tiver uma criança de até 4 anos e 0 para a família que não tiver, a segunda recebe o valor 1 se tiver duas crianças e 0 para o contrário e a terceira recebe o valor 1 se tiver três ou mais crianças de até quatro anos e 0 para o contrário. Adota-se famílias com nenhuma criança de até quatro anos de idade como categoria básica. Da mesma forma, são construídas para variáveis binárias para distinguir categorias de famílias conforme o número de crianças de cinco a oito anos, o número de crianças de nove a 12 anos e o número de adolescentes de 13 a 16 anos.
- renda *per capita* líquida, ou seja, sem considerar a renda recebida do PBF

O tamanho da família foi usado em razão da sua influência direta na contabilização da renda *per capita*, uma vez que quanto maior o número de pessoas menor será o rendimento *per capita*. O número de crianças e adolescentes também aumenta a probabilidade de ser beneficiado pelo PBF, haja vista que é um dos critérios de elegibilidade do programa.

iv. Características geográficas

- urbano e rural: valor 1 se reside na zona urbana e 0 se reside na zona rural.
- região: binárias para região Centro-Oeste, Nordeste, Sudeste e Norte. A região Sul é adotada como base.

v. Saúde do chefe medida pelo IMC adequado: a variável binária assume o valor 1 se o IMC for maior ou igual a $18,5 \text{ kg/m}^2$ e menor que 25 kg/m^2 e 0 para o contrário.

Destaca-se que as variáveis construídas até aqui são utilizadas somente nos modelos *logit* para a amostra A (consumo de nutrientes). Para o modelo *logit* das amostras B e C, usadas para mensurar os efeitos do PBF sobre os índices antropométricos de crianças e adolescentes, quase todas as variáveis explanatórias permanecem iguais. Mas a variável de saúde do chefe e faixa de escolaridade do indivíduo foi substituída pela saúde e escolaridade da mãe. Foram adicionadas variáveis de faixa de idade da mãe e uma variável *proxy* para consumo de merenda escolar somente para a amostra C.

vi. Características da mãe

- saúde da mãe medida pelo IMC adequado. A variável binária assume o valor 1 se o IMC da mãe for maior ou igual a $18,5 \text{ kg/m}^2$ e menor que 25 kg/m^2 e 0 caso contrário.
- para a escolaridade da mãe serão utilizadas quatro variáveis binárias para distinguir cinco categorias: mães com menos de quatro anos de estudos, com quatro anos ou mais de estudos, com oito anos ou mais de estudos, com 11 anos ou mais de estudos e com 15 anos ou mais. Cada variável recebe o valor 1 se a mãe pertencer a uma das cinco categorias e 0 para o contrário. Adota-se a categoria com menos de quatro anos de estudos como base.
- idade da mãe: foram construídas 8 categorias de faixas de idade. Mães com 25 a 29 anos, 30 a 34 anos, 35 a 39 anos, 40 a 44 anos, 45 a 49 anos, 50 a 54 anos, 55 a 59 anos e 60 anos ou mais. Cada uma das variáveis binárias recebe o valor 1 se a mãe estiver em uma das faixas de idade e 0 caso contrário. A faixa de 18 a 24 anos foi adotada como base.

vii. Merenda

- merenda escolar: foi utilizada uma binária com valor 1 para o adolescente (10 a 19 anos) com registro de consumo fora do domicílio e 0 caso contrário.¹⁰

10 Detalhes mais adiante.

3.3 Variáveis de análise

Para medir o efeito do PBF sobre o consumo de nutrientes, utilizou-se o consumo pessoal registrado na POF em dois dias não consecutivos e, a partir disso, utilizou-se a tabela de conversão fornecida pelo IBGE para transformar as quantidades de alimentos consumidos em valores nutricionais de energia medida em calorias; fibras alimentares (g); macronutrientes: proteínas, lipídios e carboidratos; vitaminas: tiamina (vit B1), riboflavina (B2), niacina (B3), equivalente de niacina (B3), piridoxina (B6), cobalamina (B12), folato, vitamina A, vitamina D, vitamina E e vitamina C; minerais: cálcio, magnésio, manganês, fósforo, ferro, sódio (total e de adição), potássio, cobre, zinco e selênio; o colesterol e os ácidos graxos: saturados, monoinsaturados, poli-insaturados, poli-insaturados 18:2 (Linoléico), poli-insaturados 18:3 (Linolênico) e trans total.

As análises antropométricas são feitas utilizando medidas de escores Z, que permitem avaliar as condições nutricionais de crianças e adolescentes. Foram calculados, utilizando a ferramenta de aplicação disponível no sítio da OMS, os escores Z de peso-para-idade (ZPI), altura-para-idade (ZAI) e IMC-para-idade (ZIMC) (ver WHO, 2007).

A OMS, desde a década de 1970, recomendava o uso do *National Center for Health Statistics/World Health Organization* (NCHS/WHO) como referência para avaliar o *status* nutricional de crianças até cinco anos de idade. A referência NCHS/WHO era, porém, fundamentada nas medidas de altura e peso feitas no intervalo de três meses em uma amostra de crianças da Europa e de uma comunidade americana. Além disso, uma parte significativa da amostra era composta por crianças em aleitamento artificial. Diante dessas limitações, o *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) propôs várias modificações no referencial. Assim, desde 2000, além de utilizar métodos estatísticos mais refinados, a amostra é composta também por crianças em aleitamento materno. No entanto, a maior limitação da medida de referência permanece: o CDC 2009 foi construído com uma amostra de crianças dos EUA.

Outro problema, segundo (WHO, 2006), é que realizar a medida da altura e do peso em um intervalo de três meses não permitia analisar o rápido crescimento na primeira infância. Além disso, embora mais modernos, os métodos estatísticos aplicados ainda eram limitados para construir corretamente um padrão para as curvas de crescimento e a sua variabilidade.

Nesse contexto, um grupo de pesquisadores da OMS propôs construir novas curvas de crescimento. As novas curvas tornaram-se um padrão a ser seguido ao invés de apenas uma referência. A OMS consolidou a implementação do WHO

Multicentre Growth Reference Study (MGRS)¹¹ em 2003. A MGRS coletou informações de crianças do Brasil, Gana, Oman, Índia, Noruega e Estados Unidos para mensuração de um padrão de crescimento mundial a partir de uma amostra maior e geograficamente mais representativa

Mesmo após esses avanços ainda não existia um padrão para avaliar, por meio dos escores Z , as condições de saúde de crianças em idade escolar (5 - 9 anos) e adolescentes (10 - 19 anos). Então, diante do elevado crescimento da obesidade infantil observado em diversas partes do mundo na década de 2000, foi criado um índice de referência para crianças em idade escolar e para adolescentes. Onis et al. (2007), com base nos padrões existentes para menores de cinco anos de idade, adaptaram as curvas de crescimento para a população de cinco a 19 anos por sexo e idade. A partir disso, a referência da OMS de 2007 preenche a lacuna antes existente nas curvas de crescimento e fornece um padrão adequado para a avaliação nutricional das crianças em idade escolar e adolescentes.

Para computar o escore Z com mais precisão e, por conseguinte, construir as curvas de crescimento, a OMS utilizou o método LMS proposto por Cole e Green (1992). Em suma, esse método transforma o peso e a altura de uma pessoa em escores normalmente distribuídos, construídos a partir de três parâmetros para cada idade e sexo: valor L , valor M e valor S .

A fórmula para calcular o escore Z é expressa como:

$$Z_{ijt} = \frac{\left(\frac{\alpha_{ijt}}{M_{ijt}}\right)^{L_{jt}} - 1}{L_{jt}S} \quad (16)$$

Nessa equação, o Z_{ijt} representa o escore Z do indivíduo i para o sexo j na idade t , α é o peso(kg), altura(cm) ou IMC para calcular o respectivo escore Z de peso-para-idade (ZPI), altura-para-idade (ZAI) e IMC-para-idade ($ZIMC$) e L , M e S são parâmetros utilizados pela OMS para cada estrato de idade e sexo. O parâmetro M expressa o valor mediano de α no interior de cada estrato, enquanto o parâmetro S representa o coeficiente de variação de cada estrato. O parâmetro L é o coeficiente (Box-Cox) empregado para a transformação matemática dos valores de α , tendo como objetivo a obtenção da distribuição normal em cada estrato (CONDE; MONTEIRO, 2006).

Se o valor de Z_{ijt} obtido por meio da equação 16 for maior que 3 ou menor que -3 , substitui-se, respectivamente, por:

11 Para essa pesquisa, as famílias deveriam possuir alguns critérios de elegibilidade como, por exemplo, aleitamento materno exclusivo até os quatro meses de idade, intenção de seguir as recomendações alimentares, situação socioeconômica que não prejudicasse o crescimento da criança e mãe não fumante antes e após o parto.

$$Z_{ijt} = 3 + \frac{\alpha - U_{3p}}{U_{3p} - U_{2p}} \quad \text{e} \quad Z_{ijt} = -3 - \frac{U_{3n} - \alpha}{U_{2n} - U_{3n}} \quad (17)$$

em que $U_{2p} = M(1 + 2LS)^{\frac{1}{L}}$ e $U_{3p} = M(1 + 3LS)^{\frac{1}{L}}$ para a primeira expressão, e $U_{2n} = M(1 - 2LS)^{\frac{1}{L}}$ e $U_{3n} = M(1 - 3LS)^{\frac{1}{L}}$ para a segunda expressão. Destaca-se que no caso da altura, como $L=1$, a correção nas caudas é irrelevante (não altera o valor do escore Z da altura), portanto, a correção (eq.17) se aplica somente ao ZPI e $ZIMC$.

Destaca-se que para a construção dos escores Z neste estudo foi utilizada a idade medida em meses. De acordo com WHO (2007), idade medida em dias é recomendada por permitir calcular com mais precisão o escore Z . Em crianças menores de cinco anos a idade em dias, é fortemente recomendada pois nos primeiros cinco anos de vida, principalmente até os dois anos, o desenvolvimento da criança é significativo de um dia para outro. Na ausência de idade em dias, deve-se utilizar, para crianças menores que cinco anos, a idade em meses, que é transformada em dias multiplicando por 30,4375.¹²

Para crianças em idade escolar (5 – 9 anos) e adolescentes (10 – 19 anos), o programa para calcular os escores Z disponibilizado pela OMS permite utilizar a idade tanto em dias como em meses ou anos. Os parâmetros LMS disponibilizados pela OMS para essas faixas de idade se referem à idade em meses. Se a idade estiver medida em dias, divide-se por 30,4375 para obter o valor em meses incluindo fração de um mês. O programa interpola os valores dos parâmetros LMS de acordo com a expressão a seguir:

$$X_i = X_{1i}(1 + id_{min}) - (X_{2i}id_{min}) + (X_{2i} - X_{1i})id_{mês} \quad i = L, M, S \quad (18)$$

Se, por exemplo, uma criança tiver 2.455 dias de idade, a equivalência de sua idade em meses ($id_{mês}$) será 80,6570 (2455÷30,4375). Para interpolação, consideram-se os parâmetros LMS da idade em meses de 80 (id_{min}) e os parâmetros da idade de 81 meses ($1 + id_{min}$). Na equação 18, X_i é o novo parâmetro LMS a ser calculado, X_{1i} e X_{2i} são, respectivamente, os parâmetros LMS associados à idade 80 e 81. Com os novos parâmetros LMS se calcula o escore Z pela equação 16.

Ressalte-se, novamente, que se optou por utilizar a idade em meses (número redondo) visto que a OMS disponibiliza os parâmetros LMS em meses. Ademais, a diferença decorrente de fazer a interpolação de idade com fração de mês no valor do escore Z é pequena, não existindo a possibilidade de uma criança mudar de um diagnóstico nutricional para outro em decorrência da interpolação.

12 Esse número é o total de dias em um mês considerando o ano bissexto. Ao multiplicar 30,4375 por 12 meses temos 365,25 dias. O decimal 0,25 contabiliza 1 dia a mais no quarto ano, o qual chamamos de bissexto.

Assim, por questão de simplicidade, as crianças são referidas com idade de cinco a 9 anos, mas para efeito de cálculo a idade utilizada foi de 60 a 119 meses. Para adolescente de 10 a 19 anos, a idade em meses foi de 120 a 239.¹³

O diagnóstico nutricional do escore Z de crianças e adolescentes, de acordo com os desvios-padrão, está sumarizado na Tabela 2.

TABELA 2 – DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL POR INTERVALO DE ESCORES Z

Grupos	Intervalos de escores I					
	<-3	≥-3 e <-2	≥-2 e ≤ 1	≥1 e ≤2	≥2 e ≤3	>3
5 – 9 anos						
altura para idade	estatura muito baixa	estatura baixa	estatura adequada			
peso-para-idade	peso muito baixo	peso baixo	peso adequado		peso elevado*	
IMC-para-idade	magreza acentuada	magreza	eutrofia	risco de sobrepeso	sobrepeso	obesidade
10 – 19 anos						
altura-para-idade	estatura muito baixa	baixa estatura	estatura adequada			
IMC-para-idade	magreza acentuada	magreza	eutrofia	risco de sobrepeso	sobrepeso	obesidade

* Para essa categoria o intervalo é >2

Fonte: PNAN

São utilizadas duas variáveis binárias para testar possíveis efeitos do PBF, respectivamente, na probabilidade de o indivíduo não ter excesso de peso/sobrepeso e na probabilidade de não ter déficit de peso ou déficit de altura. Se o coeficiente for positivo e significativo, conclui-se que o PBF colaborou para evitar uma característica inadequada segundo o escore Z.

Para crianças de cinco a 9 anos são utilizados dois escores Z para medir excesso de peso, o *ZPI* e o *ZIMC*, e para adolescentes (10 a 19 anos) utilizou-se apenas o *ZIMC*. As variáveis binárias que buscam captar se o PBF contribuiu para evitar que um indivíduo não apresente excesso de peso segundo o *ZPI* e o *ZIMC* foram construídas da seguinte forma:

$$BE_{ZPI} = \begin{cases} 1, \text{ se o escore Z de peso – para – idade (ZPI) for } \leq 2 \\ 0, \text{ caso contrário} \end{cases}$$

$$BE_{ZIMC} = \begin{cases} 1, \text{ se o escore Z de IMC – para – idade (ZIMC) for } \leq 1 \\ 0, \text{ caso contrário} \end{cases}$$

13 O WHO (2007) disponibiliza os parâmetros LMS até 229 meses de idade, isto é, até o primeiro mês após completar 19 anos. Dessa forma, considerou-se a idade de 230 a 239 meses (19 anos e 11 meses) como 229 meses. Essa mesma técnica aplica-se para calcular os escores Z de adultos de 20 anos ou mais.

Para captar a eficiência do PBF em colaborar para que as crianças e adolescentes não apresentem déficit de peso (segundo o *ZPI* e o *ZIMC*) e déficit de altura de acordo (segundo o *ZAI*, utilizam-se variáveis binárias definidas por:

$$BD_{ZAI} = \begin{cases} 1, \text{ se o escore Z de altura – para – idade (ZAI) for } \geq -2 \\ 0, \text{ caso contrário} \end{cases}$$

$$BD_{ZPI} = \begin{cases} 1, \text{ se o escore Z de peso – para – idade (ZPI) for } \geq -2 \\ 0, \text{ caso contrário} \end{cases}$$

$$BD_{ZIMC} = \begin{cases} 1, \text{ se o escore Z de IMC – para – idade (ZIMC) for } \geq -2 \\ 0, \text{ caso contrário} \end{cases}$$

Utiliza-se, ainda, uma variável binária que tem valor 1 se o escore Z de IMC-para-idade (*ZIMC*) for maior ou igual a -2 e menor ou igual a 1, e valor 0 caso contrário. Assim, independentemente se o fator de comparação é a desnutrição ou obesidade, é possível captar se o PBF contribuiu para aumentar a proporção de crianças ou adolescentes com peso adequado. A forma de construção dessa variável é:

$$BA_{ZIMC} = \begin{cases} 1, \text{ se o escore Z de peso – para – idade (ZPI) for } \geq -2 \text{ e } \leq 1 \\ 0, \text{ caso contrário} \end{cases}$$

Como posto anteriormente, na análise antropométrica será incluída uma variável que representa a merenda escolar: consumo fora do domicílio. É provável que esse consumo fora, em se tratando de adolescentes em idade escolar e de baixa renda, seja proveniente da merenda recebida na escola. Novamente, ressalta-se que o objetivo é mensurar os efeitos do PBF nos índices antropométricos. Contudo, a melhora de tais índices no sentido de dar condições suficientes para que essas crianças e adolescentes tenham escores Z adequados pode receber influência da alimentação na escola. Assim, optou-se por considerar também esse consumo de merenda nas análises, a fim de obter um efeito “líquido” do Bolsa Família.

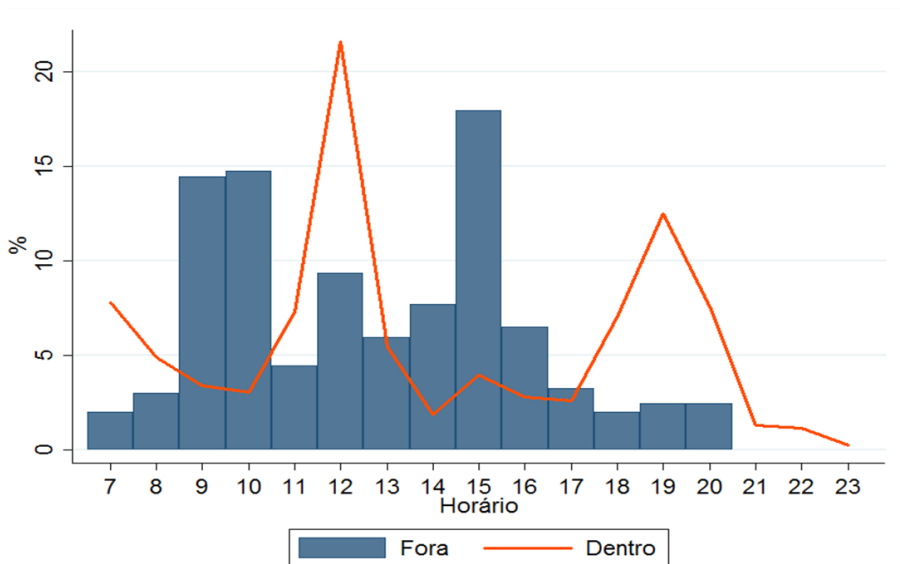
Nos dados utilizados neste estudo, POF 2008-2009, existe uma variável em que os indivíduos entrevistados reportam a aquisição de alimento na forma de doação, sendo definida como “alimentação escolar.”¹⁴ Entretanto, as informações dessa variável não alcançam 2% da amostra, tendo pouca representatividade para as análises deste estudo. A estratégia utilizada para captar o efeito da merenda escolar foi considerar o consumo fora do domicílio. No entanto, as informações de consumo pessoal foram coletadas em uma subamostra da POF 2008-2009 apenas

14 Essa especificação é definida como lanche na escola, merenda na escola, almoço na escola, jantar na escola e café na escola.

para indivíduos de 10 anos ou mais. Com isso, o controle de merenda foi aplicado somente para adolescentes com informações de consumo pessoal. Desse modo, os dados utilizados para a análise dos adolescentes provêm da subamostra da POF, e não da amostra total, como no caso das crianças, totalizando 4.476 informações (amostra C). Contudo, após considerar apenas indivíduos com informação de consumo pessoal, a amostra permaneceu representativa da amostra mais ampla.¹⁵

No intuito de certificar se o consumo fora pode ser considerado uma boa representação da merenda escolar, foi construída a distribuição por horário, a fim de captar os períodos de maior frequência de alimentação fora do domicílio. Além disso, foram feitas distribuições por horário de alimentos típicos de merenda.

A Figura 2 reporta a frequência de consumo dentro e fora do domicílio de adolescentes de 10 a 16 anos, vivendo em famílias com renda domiciliar *per capita* menor que 358 reais. A linha laranja mostra o horário do consumo dentro do domicílio, verificando-se que é maior nos horários comumente destinados ao almoço (às 12 horas) e ao lanche/jantar (das 18 às 20 horas). Contudo, analisando somente o consumo fora do domicílio (barra azul), verifica-se que há uma frequência maior às 9 e 10 horas da manhã e às 15 horas, horários usuais da merenda servida na escola.



Fonte: Valores calculados com base na POF 2008-2009.

FIGURA 2 – FREQUÊNCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS DENTRO E FORA DO DOMICÍLIO POR HORÁRIO PARA ADOLESCENTES DE 10 A 16 ANOS E RDPC < 358

15 Pela tabela A.1, no apêndice, é possível observar, por meio da estatística *t*, que as duas amostras não apresentam diferenças significativas entre suas médias.

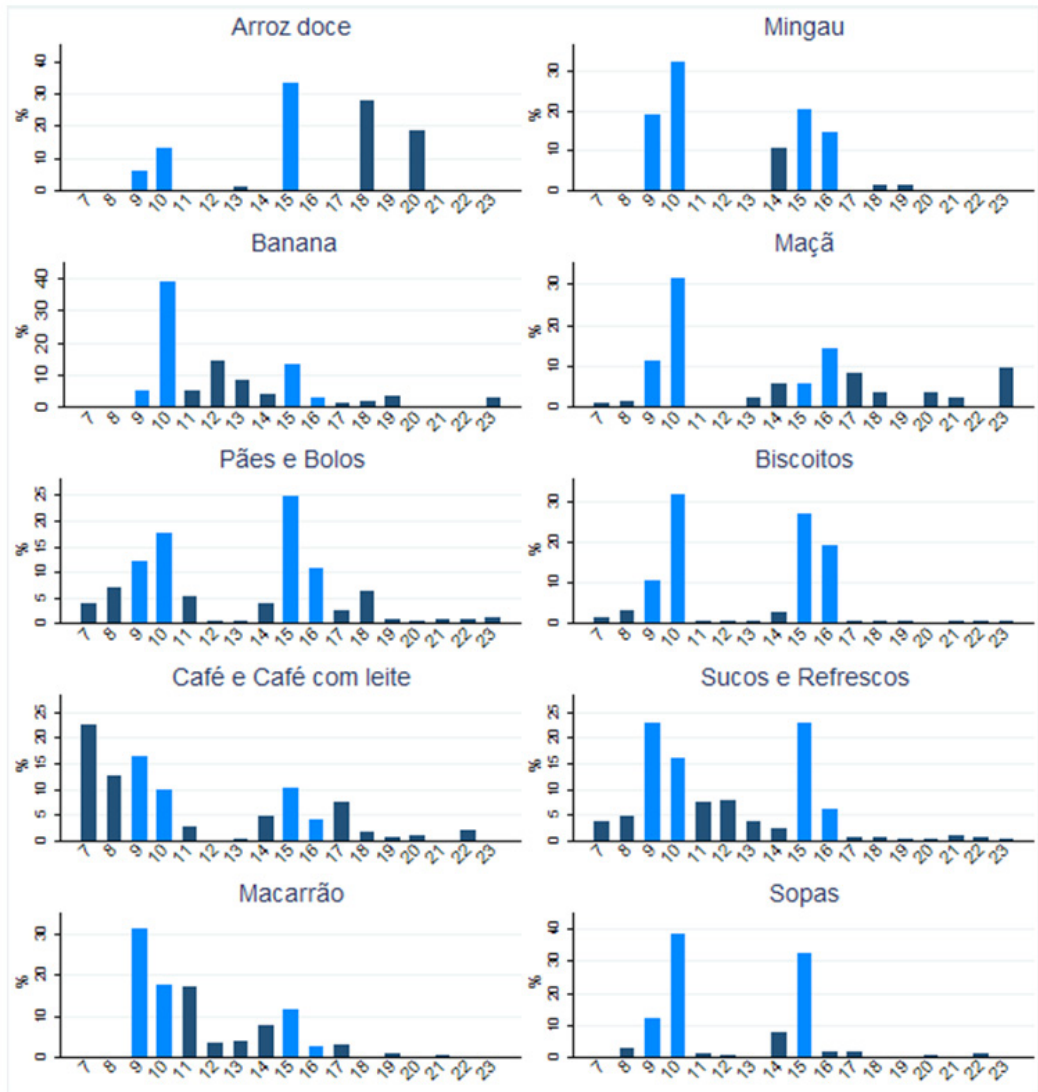
Como uma alternativa de averiguação do consumo fora de casa como representativo da merenda escolar, a Figura 3 mostra a distribuição do horário de consumo de alguns alimentos típicos servidos na escola. A barra é azul claro quando o consumo ocorre em horário típico de merenda escolar.

Entre muitos alimentos que compõem a merenda, os quais podem variar conforme o estado e região, o arroz doce e o mingau são bastante comuns, principalmente em São Paulo. Para esses alimentos a maior frequência ocorreu nos horários de 9-10 horas e 15-16 horas. Maçã e banana também têm seu consumo maior nesses horários. Outros alimentos comumente servidos nas escolas são a sopa, a qual apresentou pico de consumo às 9 e 15 horas, e o macarrão, com maior frequência de consumo às 9 horas, sempre com frequência relativa acima de 30%.

Para o café e o café com leite observa-se grande consumo no início da manhã, em decorrência de serem essas bebidas populares no jejum brasileiro. No entanto, o consumo dessas bebidas também se mostrou concentrado às 9 e às 15 horas. O consumo de pães e bolos tem seu pico de consumo no horário das 10 e 15 horas, com elevação também às 9 e 16 horas. O mesmo padrão dos pães e bolos é verificado para o consumo de biscoitos. Por fim, constata-se que os adolescentes beberam sucos e refrescos nos horários considerados típicos de merenda escolar, 9-10 horas e 15-16 horas.

Na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), realizada no ano de 2004, existe informação sobre participação em programas sociais e se o indivíduo beneficiado realmente come merenda. Os dados dessa pesquisa podem ser comparados com as informações da POF 2008-2009. Pela Tabela 3, observa-se que 91,38% dos beneficiados de algum programa social estavam matriculados em escola em 2004 e em 2008-2009 essa taxa tinha valor semelhante: 87,82%.

Entretanto, verifica-se uma diferença nas taxas dos que comem merenda entre a PNAD e a POF. Enquanto em 2004 grande parte dos adolescentes beneficiados com renda domiciliar *per capita* menor que 358 reais comem merenda, na POF essa prevalência, estimada com base no consumo de alimentos fora do domicílio, atinge, aproximadamente, 56%. Isso ocorre por se tratar de *proxy* para consumo de merenda e não de informação direta sobre o tema, como no caso da PNAD. É possível que ocorra omissão ou esquecimento de anotar a informação na caderneta de consumo pessoal. Ressalta-se que por ser um grupo de adolescentes, muitas vezes é o responsável, pai ou mãe, que se encarrega por essa anotação ocorrendo tais omissões ou esquecimentos.



Fonte: Valores calculados com base na POF 2008-2009.

FIGURA 3 – FREQUÊNCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS TÍPICOS DE MERENDA ESCOLAR PARA ADOLESCENTES DE 10 A 16 ANOS E RDPC < 358

TABELA 3 – PROPORÇÃO DE ADOLESCENTES (10 A 19 ANOS) BENEFICIADOS DE ALGUM PROGRAMA SOCIAL (PS) QUE FREQUENTAM ESCOLA E RECEBEM MERENDA – PNAD 2004 E POF 2008/2009

	Recebe PS	Frequenta escola		Come merenda	
		Sim	Não	Sim	Não
PNAD	Sim	91,38	8,62	85,95	14,05
	Não	89,79	10,21	75,55	24,45
POF	Sim	87,82	12,16	55,94	44,06
	Não	82,66	17,34	48,49	51,51

Fonte: Elaboração do autor, com base na PNAD 2004 e POF 2008/2009.

Por fim, com base nas Figuras 2 e 3, pode-se considerar o consumo fora do domicílio, para adolescentes com renda domiciliar *per capita* menor que 358 reais, uma boa *proxy* para o consumo de merenda escolar. Assim, essa variável será utilizada como controle a fim de se obter um efeito “líquido” do Bolsa Família sobre os índices antropométricos. Considera-se uma variável binária que recebe o valor 1 se o adolescente consumiu alimento fora do domicílio e 0 em caso contrário.

3.4 Análises preliminares

A Tabela 4 apresenta a média de algumas características dos indivíduos e dos domicílios com renda domiciliar *per capita* menor que 358 reais, participando ou não do Programa Bolsa Família. Destaca-se, primeiramente, que a renda média dos beneficiados (171,01 reais) é, aproximadamente, 30% menor em comparação com a dos não beneficiados (221,13 reais) e o valor médio do PBF transferido para esses indivíduos fica em torno de 99 reais. A idade também tende a ser menor: enquanto para os beneficiados a idade média é 22,7 anos, para os não atendidos pelo programa é 26,8 anos.

A cor da pele dos indivíduos é em sua maioria concentrada nos grupos de brancos e pardos. Entre os beneficiários verifica-se que 65% são pardos e 24% são brancos. Entre os não beneficiários essas porcentagens são, respectivamente, 53% e 36%. Na educação, observa-se que os beneficiados têm, em média, quatro anos de escolaridade e os não beneficiados têm, aproximadamente, cinco anos de escolaridade. No que diz respeito à região de residência, aproximadamente, 59% se concentram no Nordeste e 18% no Sudeste, já para os não beneficiários essas porcentagens são, respectivamente, 34,4% e 34,2%. Observa-se, ainda, que 63% dos beneficiários moram na zona rural.

TABELA 4 – MÉDIA E DESVIO-PADRÃO DAS CARACTERÍSTICAS DOS INDIVÍDUOS E DO DOMICÍLIO, PARTICIPANTES OU NÃO DO PBF COM RENDA DOMICILIAR PER CAPITA MENOR QUE R\$358 – POF 2008-2009

Variáveis	Recebe PBF		Não recebe PBF	
	Média	d.p	Média	d.p
Características do indivíduo				
Idade	22,661	16,826	26,780	19,368
Mulher	0,5071	0,500	0,5075	0,4999
Renda	171,01	83,047	221,13	84,606
Valor do PBF	99,383	40,217	—	—
Branca	0,2444	0,4297	0,3609	0,4803
Amarela	0,003725	0,06092	0,00268	0,0517
Indígena	0,004488	0,06684	0,006129	0,07805
Parda	0,6542	0,4756	0,5329	0,4989
Preta	0,0932	0,2907	0,09744	0,2966
Escolaridade	40,584	69,042	49,330	6,554
Região de residência				
Centro-Oeste	0,03742	0,1898	0,08347	0,2766
Nordeste	0,5979	0,4903	0,3444	0,4752
Sudeste	0,185	0,3883	0,3420	0,4744
Norte	0,1275	0,3336	0,1081	0,3105
Sul	0,05215	0,2223	0,122	0,3273
Urbano	0,6326	0,4821	0,7819	0,4130
Características do domicílio				
Crianças de 4 anos	0,3765	0,4845	0,3357	0,4723
Crianças de 4 a 8 anos	0,4524	0,4978	0,2746	0,4463
Crianças de 9 a 12 anos	0,4913	0,500	0,2748	0,4464
Adolescentes	0,4891	0,4999	0,3157	0,4648
Número de pessoas	48,288	18,529	38,811	16,414
Alvenaria	0,823	0,3817	0,8465	0,3605
Água	0,7502	0,4329	0,8702	0,336
Esgoto	0,2253	0,4178	0,3747	0,4841
Quantidade de alimentos consumidos				
Suficiente	0,3177	0,4656	0,4603	0,4984
Não suficiente	0,2217	0,4154	0,1500	0,3571
Às vezes suficiente	0,4601	0,4984	0,3886	0,4874

Fonte: Valores calculados com base na POF 2008-2009.

O tamanho médio de uma família beneficiária é de 4,8 pessoas, enquanto em uma família não beneficiária há em média 3,8 pessoas. Pelo número de crianças e adolescentes residindo no domicílio, nota-se que, aproximadamente, 49% têm pelo menos uma criança de 9 a 12 anos e/ou adolescente. Nas questões estruturais da residência, destaca-se que apenas 22% são ligadas à rede de esgoto e nos domicílios não atendidos pelo PBF a proporção é de 37%, uma diferença de quase 15 pontos percentuais. Entre os domicílios abastecidos com água encanada, observa-se que 75% participam do programa e 87% dos domicílios não participam.

Analisando a Tabela 4, observa-se que as famílias pobres ainda enfrentam problemas no consumo de alimentos. Para os beneficiários a quantidade consumida foi suficiente somente em 32% das famílias, para 22% não foi suficiente e 46% às vezes suficiente. Já para as famílias não atendidas pelo PBF, essas porcentagens são, respectivamente, 46%, 15% e 39%.

TABELA 5 – PROPORÇÃO DE INDIVÍDUOS BENEFICIADOS POR ALGUM PROGRAMA SOCIAL (PS) VIVENDO EM DOMICÍLIOS COM RENDA DOMICILIAR *PER CAPITA* MENOR QUE R\$358 COM SEGURANÇA/INSEGURANÇA ALIMENTAR CONFORME REGIÃO – PNAD 2004

Inseg. Alimentar Região		Segurança	Leve	Moderada	Grave	Obs.
Recebe PS	Sul	42,67	25,83	21,03	10,81	8,248
	Sudeste	37,00	30,19	21,65	11,16	15,53
	Centro-Oeste	41,30	27,41	19,98	11,31	7,257
	Norte	23,42	24,38	29,71	22,48	12,21
	Nordeste	24,25	23,52	31,73	20,50	44,472
	Total	30,19	25,70	27,30	16,81	87,717
Não recebe PS	Sul	67,63	18,02	10,01	4,34	23,042
	Sudeste	61,59	21,14	12,11	5,16	52,189
	Centro-Oeste	58,65	22,39	13,13	5,83	19,701
	Norte	46,97	20,06	19,94	13,10	27,105
	Nordeste	44,70	21,41	21,78	12,10	52,301
	Total	56,46	20,80	15,12	7,62	174,338

Fonte: Elaboração do autor, com base na PNAD 2004.

No que diz respeito à segurança alimentar, conclui-se a partir das informações da Tabela 5 que, em 2004, as famílias beneficiárias apresentavam maior proporção de insegurança alimentar. A taxa de prevalência de insegurança moderada ultrapassou 30% no Nordeste e foi cerca de 30% no Norte do país. Destaca-se, ainda, que nessas regiões a proporção de indivíduos beneficiários vivendo em insegurança grave era próxima à taxa dos que viviam em segurança alimentar. Como se vê a

insegurança alimentar é mais forte nessas regiões do país. Nelas, a proporção de insegurança moderada e grave atinge mais da metade da população; e a proporção de insegurança grave entre os beneficiários é mais do que o dobro da proporção entre não beneficiários de algum programa social.

No tocante à segurança alimentar, observa-se que a proporção de pessoas nessa condição é cerca 23,9% e 56,5%, respectivamente, entre os que recebem algum programa social e os que não recebem. Embora tais estatísticas tenham sido calculadas a partir de dados da PNAD (2004), é razoável pensar que esse padrão se verifique nos dados da POF 2008-2009.

Como dito anteriormente, para encontrar dois grupos com características muito próximas é necessário um pareamento adequado, o qual é obtido neste trabalho por meio do *propensity score matching*. O escore de propensão (equação 10) de receber ou não benefícios do Bolsa Família é calculado por um modelo de lógite e com base nessas probabilidades encontram-se pessoas beneficiadas e não beneficiadas com características muito próximas. A Tabela 6¹⁶ sumariza as estatísticas do modelo de lógite com seus respectivos efeitos marginais, tendo em vista a análise do consumo de nutrientes com as variáveis descritas na seção anterior.

O coeficiente da renda *per capita* é negativo e estatisticamente significativo, indicando que, com o aumento da renda, a probabilidade de receber o PBF diminui. No que diz respeito à cor, os negros – comparativamente aos brancos – têm maior probabilidade de ser beneficiados pelo programa, aumentando suas chances em aproximadamente 12 p.p., seguidos pelos que se consideram pardos, com 7 p.p. Quanto à escolaridade, observa-se que quanto maior a escolaridade do indivíduo menor será a probabilidade de receber o Bolsa Família.

Para o número de crianças ou adolescente residindo no domicílio, nota-se que o sinal é positivo e significativo para o grupo de crianças e adolescentes de cinco a oito anos, nove a 12 anos 13 a 16 anos. Destaca-se que a presença, em uma família, de duas crianças de cinco a oito ou nove a 12 anos eleva a probabilidade de receber o PBF em 50 p.p. e 44 p.p., respectivamente. Já para adolescentes de 13 a 16 anos, a probabilidade aumenta em 76 p.p. se na família houver três ou mais adolescentes.

Uma forma de verificar indiretamente a renda da família é utilizar características do domicílio, como estar ligado à rede de esgoto, a casa ser feita de alvenaria, ter luz elétrica e internet, entre outros elementos indicadores de renda. Dessa forma, foram utilizadas três variáveis binárias referentes às características do domicílio: água encanada, rede de esgoto e paredes de alvenaria. Contudo, apenas

16 As tabelas contendo as estimações do modelo *logit* para as outras amostras (B e C) bem como as separadas por gênero não foram incluídas nesse texto por não apresentarem grandes diferenças na magnitude dos coeficientes e no sinal e, também, por questão de espaço. Essas e outras tabelas como estatísticas de médias e qualidade do pareamento podem ser conseguidas com o autor.

estar ligado à rede de esgoto se mostrou estatisticamente significativo, diminuindo a probabilidade em 6 p.p. O número de componentes na família mostrou efeito significativo para todas as categorias, atingindo maior efeito para cinco ou seis pessoas. Em comparação com a residência na região Sul, morar no Nordeste eleva a chance de participação no programa (67 p.p.) seguida pela região Norte (31 p.p.), assim como residir na zona rural.

TABELA 6 – RESULTADO DO MODELO *LOGIT* PARA OBTER O ESCORE DE PROPENSÃO DE RECEBER OS BENEFÍCIOS DO BOLSA FAMÍLIA PARA A AMOSTRA A

Variáveis	coef.	e.p.	ef. marginais	e.p.
Características do indivíduo				
Idade	0,0279*	(0,00492)	0,0166*	(0,00293)
Idade2	-0,000420*	(0,0000644)	—	—
Saúde do chefe	-0,000222	(0,0394)	-0,000132	(0,0234)
Mulher	0,025	(0,0393)	0,0149	(0,0234)
Renda <i>per capita</i>	-0,00647*	(0,000253)	-0,00384*	(0,000155)
Cor				
Amarela	-0,137	(0,316)	-0,0813	(0,188)
Indígena	0,215	(0,197)	0,128	(0,117)
Parda	0,118**	(0,0469)	0,0701**	(0,0279)
Preta	0,202*	(0,0761)	0,120*	(0,0453)
Faixa de escolaridade				
4 anos ou +	-0,0703	(0,0492)	-0,0418	(0,0293)
8 anos ou +	-0,140**	(0,0577)	-0,0833**	(0,0343)
11 anos ou +	-0,334*	(0,0754)	-0,199*	(0,0449)
15 anos ou +	-0,778***	(0,399)	-0,463***	(0,237)
Número de crianças de até 4 anos				
1	-0,0741	(0,0493)	-0,044	(0,0293)
2	0,0481	(0,0845)	0,0286	(0,0502)
3 ou +	-0,163	(0,175)	-0,0968	(0,104)
Número de crianças de 5 a 8 anos				
1	0,662*	(0,0478)	0,394*	(0,0286)
2	0,842*	(0,086)	0,500*	(0,0513)
3 ou +	0,719*	(0,191)	0,427*	(0,113)

Variáveis	coef.	e.p.	ef. marginais	e.p.
Número de crianças de 9 a 12 anos				
1	0,559*	(0,0466)	0,332*	(0,0279)
2	0,740*	(0,0729)	0,440*	(0,0435)
3 ou +	0,580*	(0,165)	0,345*	(0,0979)
Número de adolescentes de 13 a 16 anos				
1	0,683*	(0,0494)	0,406*	(0,0297)
2	1,032*	(0,067)	0,614*	(0,0402)
3 ou +	1,284*	(0,121)	0,763*	(0,0723)
Características do domicílio				
Alvenaria	0,0772	(0,0605)	0,0459	(0,0360)
Água	0,0689	(0,055)	0,0409	(0,0327)
Esgoto	-0,0951***	(0,0552)	-0,0566***	(0,0328)
Número de componentes na família				
2	0,574	(0,392)	0,341	(0,233)
3	1,123*	(0,384)	0,668*	(0,229)
4	1,241*	(0,384)	0,738*	(0,229)
5	1,312*	(0,386)	0,780*	(0,230)
6	1,301*	(0,389)	0,773*	(0,232)
7	1,240*	(0,393)	0,737*	(0,234)
8 ou +	0,903**	(0,396)	0,537**	(0,236)
Região				
Centro-Oeste	-0,219**	(0,111)	-0,130**	(0,0658)
Nordeste	1,127*	(0,0964)	0,670*	(0,0579)
Sudeste	0,158	(0,107)	0,094	(0,0634)
Norte	0,517*	(0,1)	0,307*	(0,0598)
Urbano	-0,201*	(0,0471)	-0,120*	(0,0280)
Constante	-2,218	(0,406)		
Obs.	14580		14580	
Pseudo	0,204		0,204	

Nota: Erros-padrão em parênteses *** Denota significância a 10%, ** significância a 5% e * significância a 1%.
 Fonte: Valores calculados com dados da POF 2008/2009.

Após as estimações do PSM e pareamento das observações, um teste de qualidade do método utilizado se fez necessário para mostrar se o pressuposto de independência condicional $X_i \perp\!\!\!\perp T_i | p(X_i)$ é seguido, isto é, se os indivíduos do grupo tratado são parecidos com os do grupo controle. Para isso, utiliza-se um teste t simples.

Esse teste destina-se a verificar se há diferenças significativas entre as médias das variáveis explicativas dos dois grupos. A hipótese nula do teste t é de que a diferença das médias das covariáveis entre os dois grupos seja igual a zero. Considerando que o objetivo do PSM é encontrar indivíduos que sejam equivalentes em ambos os grupos, a expectativa é que essas diferenças entre o grupo tratado e o controle após o pareamento não sejam significativas, isto é, os dois grupos sejam muito parecidos entre si. De acordo com a Tabela 9, observa-se que a maior parte das variáveis explicativas não mostraram diferenças significativas.

O viés reportado na terceira e sétima colunas da Tabela 7 é um indicador criado por Leuven e Sianesi (2003), o qual é fundamentado em Rosenbaum e Rubin (1985). Tal indicador é a razão da diferença das médias do grupo tratado e controle pela raiz quadrada da média das variâncias da amostra em ambos os grupos, conforme a expressão:

$$SB_{antes} = 100 \cdot \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_0)}{\sqrt{0.5(V_1(X) + V_0(X))}} \quad (19)$$

$$SB_{depois} = 100 \cdot \frac{(\bar{X}_{1M} - \bar{X}_{0M})}{\sqrt{0.5(V_{1M}(X) + V_{0M}(X))}} \quad (20)$$

Na equação 19, \bar{X}_1 e V_1 são, respectivamente, a média e a variância do grupo tratado antes do pareamento e, analogamente, \bar{X}_0 e V_0 a média e a variância para o grupo controle. Para a equação 20, o \bar{X}_{1M} , V_{1M} , \bar{X}_{0M} e V_{0M} são os valores correspondentes depois do pareamento. Os valores da equação 19 e 20 são expressos em porcentagem. Após os cálculos de SB, encontra-se a redução percentual do viés de cada variável explicativa por meio da expressão:

$$\%viés = -100 \left(\frac{|SB_{depois}| - |SB_{antes}|}{|SB_{antes}|} \right) \quad (21)$$

Quanto menor o valor de SB depois do pareamento, maior será o valor da redução do viés. De acordo com Caliendo e Kopeinig (2008), valor inferior a 5% para o SB_{depois} (eq. 20) já é considerado suficiente para obter uma redução significativa do viés.

Valores altos de $\%viés$ significam que o pareamento foi bem feito. Para se ter uma redução do viés de 95%, por exemplo, SB assumiria um valor grande antes

do pareamento e um valor muito pequeno depois, como, por exemplo, 19% e 1%, respectivamente.

Pelos resultados da Tabela 7, observa-se que para a maioria das variáveis a redução percentual do viés está acima de 80%. Para os valores negativos de %viés, o SB_{antes} é muito pequeno, na maioria das vezes abaixo dos 5%, e o SB_{depois} é muito grande. Verifica-se também que esses valores negativos estão associados à significância do teste t , isto é, após o pareamento o grupo correspondente a essas variáveis ainda permanecia diferente.

TABELA 7 – MÉDIAS DAS COVARIADAS, PROPORÇÃO DE REDUÇÃO DE VIÉS E O VALOR P DO TESTE T NA AMOSTRA \hat{A}

Variáveis	Vizinhos mais próximos				Kernel			
	Tratado	Controle	Viés*	p	Tratado	Controle	Viés*	p
Características do indivíduo								
Idade	29,110	29,065	98,9	0,869	29,110	29,313	95	0,469
Idade2	1088,60	1086,30	99,3	0,911	1088,60	1108,60	93,7	0,336
Saúde do chefe	0,509	0,508	92,6	0,883	0,509	0,503	63,1	0,467
Mulher	0,537	0,541	61,1	0,701	0,537	0,541	54,1	0,651
Renda <i>per capita</i>	155,130	159,310	93,8	0,004	155,130	162,800	88,7	0,00
Cor								
Amarela	0,003	0,003	98,5	0,998	0,003	0,003	85,9	0,91
Indígena	0,012	0,020	-178,5	0,000	0,012	0,018	-117,5	0,004
Parda	0,672	0,664	89,6	0,324	0,672	0,662	87,9	0,25
Preta	0,088	0,087	62,7	0,929	0,088	0,085	-101,7	0,63
Faixa de escolaridade								
4 anos ou +	0,614	0,606	89,5	0,365	0,614	0,619	94,3	0,624
8 anos ou +	0,228	0,221	94	0,329	0,228	0,233	96	0,519
11 anos ou +	0,080	0,076	95,2	0,344	0,080	0,083	97,6	0,638
15 anos ou +	0,001	0,001	99,5	0,96	0,001	0,001	96,7	0,766
Número de crianças de 4 anos								
1	0,249	0,257	56,9	0,306	0,249	0,259	46,1	0,201
2	0,082	0,077	76	0,325	0,082	0,077	73,5	0,276
3 ou +	0,016	0,022	-58,5	0,007	0,016	0,023	-75,7	0,003

CONTINUA

CONTINUAÇÃO

Variáveis	Vizinhos mais próximos				Kernel			
	Tratado	Controle	Viés*	p	Tratado	Controle	Viés*	p
Número de crianças de 5 a 8 anos								
1	0,327	0,336	92,2	0,296	0,327	0,321	94,7	0,473
2	0,093	0,103	80,9	0,064	0,093	0,101	84,3	0,128
3 ou +	0,018	0,022	62,2	0,112	0,018	0,020	79,6	0,381
Número de crianças de 9 a 12 anos								
1	0,359	0,368	91,4	0,266	0,359	0,369	90,5	0,22
2	0,159	0,148	88,3	0,104	0,159	0,139	78,1	0,002
3 ou +	0,024	0,029	69,4	0,108	0,024	0,027	78,1	0,244
Número de adolescentes de 13 a 16 anos								
1	0,339	0,315	65,6	0,004	0,339	0,321	74,2	0,032
2	0,218	0,243	76,4	0,001	0,218	0,232	86,9	0,061
3 ou +	0,059	0,061	94,2	0,587	0,059	0,054	89,2	0,298
Características do domicílio								
Alvenaria	0,797	0,781	-3,2	0,031	0,797	0,779	-14,7	0,017
Água	0,738	0,727	87,9	0,152	0,738	0,735	97,2	0,741
Esgoto	0,160	0,154	91,4	0,288	0,160	0,165	94,9	0,531
Número de componentes na família								
2	0,023	0,021	97,4	0,456	0,023	0,024	98,3	0,648
3	0,111	0,104	93,8	0,258	0,111	0,108	97,5	0,656
4	0,233	0,227	85,6	0,447	0,233	0,236	92,7	0,7
5	0,233	0,230	94,2	0,744	0,233	0,230	93,9	0,733
6	0,159	0,166	87,7	0,293	0,159	0,165	89,4	0,366
7	0,089	0,088	98,9	0,93	0,089	0,080	79,3	0,089
8 ou +	0,151	0,161	88,3	0,125	0,151	0,154	96,2	0,614
Região								
Centro-Oeste	0,059	0,059	99,7	0,952	0,059	0,063	95,5	0,385
Nordeste	0,630	0,617	93,6	0,126	0,630	0,599	84,8	0,000
Sudeste	0,090	0,086	94,9	0,395	0,090	0,096	93,3	0,27
Norte	0,185	0,204	-332,9	0,006	0,185	0,206	-370,7	0,003
Urbano	0,638	0,621	77,4	0,051	0,638	0,640	97,3	0,813

Fonte: Valores calculados com dados da POF 2008/2009.

Nota: * Valor da redução percentual do viés.

4 *Análise dos resultados*

4.1 *A Impacto do Programa Bolsa Família sobre o consumo de nutrientes*

Os diversos programas de transferência de renda aplicados em vários países, em geral, têm aumentado o consumo de alimentos nas famílias mais pobres (HODDINOTT; SKOUFIAS; WASHBURN, 2000; ATTANASIO; MESNARD, 2006). No Brasil esses programas promoveram o aumento das despesas com consumo de muitos grupos de alimentos nas famílias de baixa renda. A três primeiras colunas da Tabela 8 mostra os resultados de Ferrario (2013) para a despesa *per capita* com alimentos. Observe-se que, comparativamente às famílias não beneficiadas pelo PBF, nas famílias beneficiadas houve um aumento nas despesas com aves e ovos, legumes e verduras, cereais, leguminosas e oleaginosas, farinhas féculas e massas, tubérculos e raízes e açúcares e derivados. A autora observou, ainda, que nas famílias beneficiárias os gastos com alimentação aumentaram em torno de 3,6 reais *per capita* por mês.

Nas três últimas colunas da mesma tabela, reporta-se o consumo pessoal de alguns grupos de alimentos. Verifica-se que entre os beneficiados pelo PBF o consumo de cereais, leguminosas e oleaginosas foi cerca de 100g maior do que entre não beneficiados pelo programa. A despesa e o consumo com o grupo de açúcares e derivados também foram maiores entre beneficiários comparativamente aos não beneficiários.

Os resultados mostram que houve uma redução no consumo dos grupos de alimentos indicativos de má alimentação, isto é, com alto teor de gordura ou sódio. A Tabela 8 evidencia um consumo menor de refrigerantes, carnes industrializadas e bolos e biscoitos entre os beneficiários do programa. Com relação aos alimentos enlatados e pizzas e salgados, apesar de não significativos, há um indicativo de que os indivíduos participantes do PBF estão consumindo menores quantidades desses alimentos.

No entanto, são observadas algumas diferenças entre a despesa e o consumo efetivo nos grupos de tubérculos e raízes, legumes e verduras e panificados. Para os três grupos o efeito do PBF nas despesas foi positivo enquanto o efeito no consumo pessoal foi negativo. Ressalte-se que as primeiras colunas se referem à compra mensal de alimento enquanto as últimas dizem respeito ao consumo pessoal registrado no inquérito alimentar. É provável que o alimento comprado para o “mês” não tenha sido consumido no dia da anotação na caderneta pessoal. Outra possibilidade é que a quantidade comprada pode não ter sido suficiente para toda a família ou para todo o mês. Assim, as despesas das famílias benefi-

ciárias com alimentos podem aumentar em relação às não beneficiárias enquanto o consumo individual pode ser menor.

TABELA 8 – EFEITO MÉDIO DO TRATAMENTO SOBRE AS DESPESAS MENSAS PER CAPITA E CONSUMO PESSOAL DE ALIMENTOS E BEBIDAS

Grupos de alimentos	Despesa R\$/mês			Consumo pessoal g/2 dias		
	Impacto	e.p.	test t	Impacto	e.p.	test t
Frutas	0,032	0,085	0,38	0,593	5,86	0,1
Carne, vísceras e pescados	0,308	0,39	0,79	5,155	3,814	1,35
Aves e ovos	0,579	0,17	3,4	0,754	2,783	0,27
Leite e derivados	-0,169	0,181	-0,93	-4,769	5,054	-0,94
Legumes e verduras	0,234	0,068	3,44	-0,709	2,046	-0,35
Cereais, leguminosas e oleaginosas	1,092	0,308	3,54	99,135	13,335	7,43
Farinha, féculas e massas	0,37	0,155	2,39	5,459	4,264	1,28
Tubérculos e raízes	0,149	0,053	2,8	-4,124	2,647	-1,56
Açúcares e derivados	0,229	0,101	2,27	10,977	4,424	2,48
Panificados	0,071	0,14	0,51	-8,511	2,472	-3,44
Álcool e fumo	-0,161	0,234	-0,69	—	—	—
Bebidas alcoólicas				-4,307	2,981	-1,44
Refrigerantes	—	—	—	-23,354	13,963	-1,67
Pescados	—	—	—	-15,194	6,896	-2,2
Carnes industrializadas	—	—	—	-7,793	1,685	-4,62
Bolos e biscoitos	—	—	—	-3,504	2,066	-1,7
Pizzas e salgados	—	—	—	-1,694	1,305	-1,3
Enlatados	—	—	—	-2,102	2,015	-1,04

Notas: Refere-se às estimações de Ferrario (2013, p. 61) e ao consumo pessoal dentro do domicílio em dois dias.

Estatísticas $t \geq 1,64$ denota significância a 10%; $\geq 1,96$ denota significância a 5%; $\geq 2,57$.

Fonte: Ferrario (2013) e resultados calculados com dados da POF 2008/2009.

A Tabela 8 destaca, ainda, que o gasto mensal *per capita* com legumes e verduras das famílias beneficiárias aumentou, porém, o consumo pessoal desses alimentos diminuiu. O mesmo ocorreu na despesa e consumo de tubérculos e raízes e panificados.

Esses resultados indicam que o PBF não possibilita apenas que as famílias mais pobres do país aumentem as despesas e o consumo com alimentos, mas também que o consumo de alimentos ricos em gorduras e sódio seja substituído

por alimentos mais saudáveis. É preciso, porém, verificar empiricamente se o Bolsa Família contribui para uma alimentação saudável, isto é, rica em nutrientes.

A Tabela 9 mostra a média de consumo de nutrientes entre beneficiários e não beneficiários. O consumo médio de vários nutrientes é maior entre os beneficiados. No entanto, ocorre nesse grupo uma maior ingestão de fibras, carboidratos, alguns lipídios como os ácidos graxos poli-insaturado e colesterol. Contudo, é menor a ingestão de outros nutrientes como, por exemplo, lipídios totais, cálcio, sódio e algumas vitaminas.

Os dados revelam que há diferenças no consumo de nutrientes entre beneficiários e não beneficiários mesmo na amostra limitada às pessoas com renda *per capita* menor que 358 reais. No entanto, não é possível conhecer a origem das diferenças. Logo, é necessário utilizar algum procedimento de controle ou técnica de pareamento para determinar se as diferenças no consumo são “efeitos” do PBF.

TABELA 9 – MÉDIAS DO CONSUMO DE NUTRIENTES ENTRE BENEFICIADOS OU NÃO DO PBF COM RENDA DOMICILIAR *PER CAPITA* MENOR QUE R\$358

Variáveis	Não recebe PBF		Recebe PBF	
	Média	D.p.	Média	D.p.
Calorias (kcal)	3149,7	1436,2	3184,1	1465,9
Fibra Alimentar(g)	35,03	19,89	37,95	22,23
Macronutrientes (g)				
Proteína	135,1	77,42	142	85,99
Carboidrato	388,2	193,1	398,8	198,8
Açúcar	83,74	79,39	70,04	71,31
Açúcar de adição	42,4	59,7	35,17	53,51
Lipídios	91,62	54,05	87,84	53,21
Ácidos graxos:				
Saturados	31,3	21,77	28,61	19,73
Monoinsaturados	31,01	19,92	29,55	19,71
Trans Total	5,087	5,571	4,470	5,210
Colesterol(mg)	439,1	353,5	459,8	353,4
Poli-insaturados	19,42	11,68	20,09	11,66
Poli-insaturados 18:2	16,74	10,21	17,16	10,18
Poli-insaturados 18:3	2,180	1,301	2,212	1,300

CONTINUA

CONTINUAÇÃO

Variáveis	Não recebe PBF		Recebe PBF	
	Média	D.p.	Média	D.p.
Vitaminas (mg)				
Vitamina A	937,3	2810,2	770,7	2667,8
Vitamina B1	1,907	1,084	1,851	1,124
Vitamina B2	2,727	1,642	2,548	1,599
Vitamina B3	23,43	15,48	22,91	14,74
Eq. Vitamina B3	42,53	27,23	42,89	27,48
Vitamina B6	2,401	1,314	2,310	1,332
Vitamina B12	9,504	21,32	9,859	26,17
Eq. Folato (µg)	455,1	314,7	457,7	344,9
Vitamina D	5,929	9,356	6,758	11,71
Vitamina E	6,678	3,972	6,928	4,248
Vitamina C	222,7	893,4	233,1	998,4
Retinol	718,6	2753,2	569,9	2594,3
Minerais (mg)				
Cálcio	792,3	545,1	730,1	488,3
Magnésio	407,7	223,3	439,1	253,9
Manganês	15,81	118,7	14,38	112,5
Fósforo	1600,7	917,9	1624,5	981,1
Ferro	19,15	10,59	19,59	12,05
Sódio nos alimentos	2475,8	1902,1	2309,4	2078,5
Sódio de adição	2962	1879	3233,9	1990,1
Potássio	3888,1	2003,2	4011,6	2152,1
Cobre	2,275	4,277	2,100	4,056
Zinco	18,33	11,47	18,5	12,17
Selênio	149,2	135,4	164,8	164,0

Nota: Médias referentes ao consumo pessoal registrado em dois dias.
 Fonte: Valores calculados com dados da POF 2008/2009.

Comparando com os resultados obtidos com o pareamento, mostrados na Tabela 10, observam-se vários casos em que a diferença no consumo de nutrientes entre beneficiários e não beneficiários é alterada quando se utiliza o PSM. Se, por exemplo, forem comparados meramente os beneficiários e não beneficiários, o consumo de colesterol é maior no grupo de beneficiários. Entretanto, quando se controlam diversos fatores utilizando o PSM, verifica-se que a ingestão de colesterol é menor entre os beneficiados. Esse resultado também é visto para outros nutrientes, como, por exemplo, nos lipídios totais, vitaminas B1, B12, D e C, cálcio, selênio e manganês. Portanto, a técnica de pareamento é imprescindível para evitar falsos resultados sobre os efeitos do programa no consumo de nutrientes.

Após o pareamento, como se vê na Tabela 10, são obtidos alguns resultados que reforçam a hipótese de que o PBF contribui para que os indivíduos beneficiários consumam mais nutrientes, indicando uma alimentação mais saudável.

Dos resultados positivos encontrados, destaca-se o efeito do PBF sobre o consumo de fibra alimentar. Os indivíduos beneficiados estão consumindo cerca de 3 gramas de fibras a mais do que aqueles que não recebem o benefício. O resultado para fibras está de acordo com as análises da Tabela 8, pois é verificado um aumento das despesas e do consumo de cereais – ricos em fibras – entre os que participam do programa.

Para os macronutrientes, são percebidos efeitos positivos apenas para os carboidratos (aproximadamente 9 g). Novamente, tal resultado está de acordo com as análises anteriores, pois, juntamente com as fibras, os carboidratos são amplamente consumidos no Brasil e são encontrados principalmente no arroz e nas massas.

Uma redução é verificada no consumo de açúcar em cerca de 4,5 g. Esse fato revela que os beneficiários estão consumindo menores quantidades de alimentos que, em geral, possuem muito açúcar como, por exemplo, refrigerantes e biscoitos recheados. Há, também, uma redução de, aproximadamente, 3,5 g no consumo de açúcar de adição.

No tocante aos lipídios totais, apesar de apresentar um consumo maior entre os participantes do PBF, o aumento não foi estatisticamente significativo. Os lipídios são constituídos, sobretudo, de ácidos graxos, sendo alguns benéficos à saúde e outros prejudiciais. Nesse contexto, encontrar um aumento da ingestão de ácido graxo benéfico ou redução de ácido graxo prejudicial à saúde pode ser considerado um indicativo de melhor alimentação.

Na análise desagregada dos lipídios, encontra-se uma redução de aproximadamente 24mg na ingestão de colesterol entre os indivíduos beneficiários.

Já para o poli-insaturado – que ajuda a aumentar as taxas do colesterol bom (HDL) e reduzir o mau (LDL) – é encontrado um aumento na ingestão desse ácido graxo de pouco mais de 0,8 g, significativo a 1%. Os poli-insaturados 18:2 e 18:3, comumente chamados de Linoléico e Linolênico, respectivamente, não são produzidos naturalmente pelo corpo humano e, portanto, são nutricionalmente essenciais para a saúde. Para esses dois ácidos graxos, o PBF apresentou efeito positivo e estatisticamente significativo, indicando um consumo maior entre os beneficiados em cerca de 0,8 g e 0,09 g, respectivamente.

Nas vitaminas, são notados impactos positivos apenas para a vitamina E e folato. Para o folato, há um efeito positivo e significativo, pois, como observado na Tabela 8, o consumo e a despesa foram maiores com farinhas e féculas – alimentos ricos dessa vitamina. Ademais, destaca-se que farinhas e féculas são obrigatoriamente enriquecidas com ácido fólico. Nos EUA, a obrigatoriedade começou em 1996, e, no Brasil, a Anvisa, por meio de resolução de 2002, determinou que farinhas fossem enriquecidas com 150 µg de folato para cada 100 g, além do ferro (4,2 mg/100 g). Com esse enriquecimento obrigatório de ácido fólico, diversas doenças são evitadas, sobretudo durante a gestação, prevenindo a morte materno e infantil e doenças como a espinha bífida.¹⁷

Para a vitamina E, o consumo foi de aproximadamente 0,2mg superior nas famílias beneficiadas. Essa vitamina reduz o risco de doenças cardiovasculares, pois age na linha de defesa antioxidante das lipoproteínas LDL (responsáveis pelo mau colesterol), além de inibir a formação de células oncogênicas (SANTOS; AQUINO, 2008). No entanto, foi observada uma redução para algumas vitaminas: B2, B3, B6 e B12. Como visto na coluna 2 da Tabela 10, os indivíduos atendidos pelo PBF consomem em média menores quantidades de alimentos ricos em vitaminas como verduras, legumes e laticínios. Após o pareamento (Tabela 10), o consumo dessas vitaminas entre as pessoas beneficiárias permanece menor, dado o sinal negativo e significativo.

Analisando ainda as vitaminas, observa-se redução no consumo de vitamina A e retinol entre os beneficiários. Os resultados da Tabela 10 indicam menores quantidades ingeridas de vitamina A e retinol com valores muito próximos, reduzindo em 139,22 mg de vitamina A e 131,32 mg de retinol. Esse resultado é explicado, em parte, pelo fato de o consumo de alimentos ricos nessas vitaminas, como verduras, legumes e alimentos de origem animal, ser menor entre os beneficiários.

Uma redução na ingestão entre os que recebem o PBF também é observado para a vitamina D. De acordo com os resultados, a ingestão de vitamina D pelos

17 Espinha Bífida é uma malformação congênita da coluna vertebral da criança, dificultando a função primordial de proteção da medula espinhal, que é o “tronco” de ligação entre o cérebro e os nervos periféricos do corpo humano.

beneficiados foi de aproximadamente 0,7 mg menor em relação aos não beneficiados. As principais fontes dessa vitamina encontram-se nos alimentos que estão além do poder aquisitivo das famílias beneficiadas. Entre esses alimentos ricos em vitamina D, citam-se os peixes e os frutos do mar, como salmão e ostras, bem como queijos gordurosos. Pela Tabela 10, verifica-se que os beneficiários consomem, em média, menores quantidades de pescados e derivados do leite. No entanto, muitos alimentos são consumidos em maiores quantidades em certas regiões ou estados, como, por exemplo, frutos do mar – amplamente consumidos em regiões litorâneas – ou queijos, muito consumidos no estado de Minas Gerais em função de costumes locais. Em razão do fato de alguns alimentos produzidos nessas regiões serem mais acessíveis para seus residentes em decorrência do baixo preço, é possível encontrar algum efeito do PBF, dependendo da vitamina analisada.¹⁸

TABELA 10 – IMPACTO DO PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA SOBRE O CONSUMO DE NUTRIENTES

Nutrientes	Vizinhos mais próximos			Kernel (normal)		
	Impacto ⁽¹⁾	e.p.	t ⁽²⁾	Impacto ⁽¹⁾	e.p.	t ⁽²⁾
Calorias (kcal)	24,712	35,544	0,70	27,646	31,501	0,88
Fibra alimentar(g)	2,924	0,504	5,80	2,876	0,454	6,33
Macronutrientes (g)						
Proteína	-1,661	2,123	-0,78	-0,606	1,870	-0,32
Carboidrato	8,878	4,885	1,82	7,628	4,298	1,77
Açúcar	-4,650	1,848	-2,52	-4,561	1,637	-2,79
Açúcar de adição	-3,518	1,374	-2,56	-3,357	1,209	-2,78
Lipídios	0,813	1,248	0,65	0,851	1,111	0,77
Ácidos graxos:						
Saturados	-0,382	0,477	-0,80	-0,425	0,426	-1,00
Monoinsaturados	0,453	0,463	0,98	0,429	0,413	1,04
Trans total	0,076	0,118	0,64	0,033	0,105	0,32
Colesterol(mg)	-24,671	9,030	-2,73	-15,816	7,948	-1,99
Poli-insaturados	0,761	0,275	2,77	0,823	0,245	3,35
Poli-insaturados 18:2	0,786	0,238	3,30	0,815	0,213	3,83
Poli-insaturados 18:3	0,088	0,031	2,87	0,094	0,027	3,43

CONTINUA .

18 Foi estimado, com a amostra da Tabela 10, o consumo de vitamina D somente para Minas Gerais. O resultado foi positivo e significativo, indicando ingestão superior de 1,33 mg de vitamina D entre os beneficiários.

Nutrientes	Vizinhos mais próximos			Kernel (normal)		
	Impacto ⁽¹⁾	e.p.	t ⁽²⁾	Impacto ⁽¹⁾	e.p.	t ⁽²⁾
Vitaminas (mg)						
Vitamina A	-139,227	74,963	-1,86	-120,602	63,907	-1,89
Vitamina B1	0,023	0,028	0,83	0,012	0,024	0,50
Vitamina B2	-0,102	0,041	-2,46	-0,098	0,036	-2,70
Vitamina B3	-0,675	0,378	-1,79	-0,544	0,335	-1,62
Eq. Vitamina B3	-0,370	0,700	-0,53	-0,142	0,618	-0,23
Vitamina B6	-0,067	0,032	-2,08	-0,066	0,029	-2,31
Vitamina B12	-1,273	0,588	-2,16	-1,083	0,505	-2,15
Eq. folato (µg)	46,824	7,803	6,00	44,143	7,027	6,28
Vitamina D	-0,732	0,321	-2,28	-0,653	0,270	-2,42
Vitamina E	0,196	0,100	1,96	0,207	0,090	2,31
Vitamina C	-0,914	27,203	-0,03	3,411	25,342	0,13
Retinol	-131,327	73,597	-1,78	-116,072	62,712	-1,85
Minerais (mg)						
Cálcio	13,545	12,526	1,08	7,209	11,278	0,64
Magnésio	13,422	6,051	2,22	14,352	5,349	2,68
Manganês	2,534	2,492	1,02	1,942	2,415	0,80
Fósforo	-28,028	24,820	-1,13	-22,045	21,810	-1,01
Ferro	0,724	0,263	2,76	0,669	0,237	2,82
Sódio nos alimentos	-194,829	47,093	-4,14	-151,554	42,081	-3,60
Sódio de adição	144,493	47,705	3,03	144,384	42,653	3,39
Potássio	118,566	50,521	2,35	119,176	45,218	2,64
Cobre	-0,096	0,114	-0,85	-0,074	0,097	-0,77
Zinco	0,255	0,282	0,90	0,295	0,254	1,16
Selênio	-3,966	4,150	-0,96	-2,434	3,618	-0,67

Notas: (1) Impacto no consumo pessoal registrado na POF 2008/2009. Trata-se, em geral, do consumo em dois dias não consecutivos. (2) Estatísticas $t \geq 1,64$ denota significância a 10%; $\geq 1,96$ denota significância a 5%; $\geq 2,57$ denota significância a 1%.

Fonte: Valores calculados com dados da POF 2008/2009.

Para os minerais, são encontrados efeitos positivos para o potássio e o magnésio, que são de grande importância para o organismo, ajudando no metabolismo de outros minerais como cálcio, ferro e zinco. Outro resultado importante foi o aumento da ingestão de ferro. Em crianças e adolescentes, por exemplo, a ingestão de ferro em quantidades adequadas é imprescindível para o crescimento da estatura e desenvolvimento intelectual. Esse mineral também é imprescindível para mulheres em período gestacional.

Uma das preocupações da Organização Mundial da Saúde (OMS) é o aumento da ingestão de sódio acima dos padrões recomendados. Entre os alimentos que apresentam alto teor de sódio destacam-se os produtos industrializados. No Brasil, o aumento no consumo desses alimentos está associado ao crescente índice de doenças crônicas, como a hipertensão e as doenças cardiovasculares. Considerando esse cenário, a OMS busca, por meio de guias alimentares, reduzir a ingestão desse mineral no intuito de diminuir os riscos de Doenças Crônicas não Transmissíveis.

Os resultados da Tabela 10 destaca que, entre os beneficiários, a ingestão de sódio foi cerca de 194 mg inferior à ingestão dos não beneficiários. Esse resultado, juntamente com açúcar e açúcar de adição, indica que os beneficiários estão consumindo menos produtos industrializados, como salgadinhos, biscoitos, enlatados, refrigerantes, entre outros. Entretanto, para o sódio de adição – proveniente do sal de cozinha – verifica-se um aumento de aproximadamente 144 mg entre os atendidos pelo programa. Sendo objetivo da OMS reduzir a ingestão de sódio, independentemente da procedência, pode-se dizer que a redução encontrada no sódio presente intrinsecamente nos alimentos compensa o aumento do sódio de adição.

No que diz respeito ao gênero (Tabela 11), o consumo de fibras é verificado para ambos os sexos na mesma magnitude. Nos macronutrientes, encontrou-se efeito apenas para as mulheres no consumo de carboidrato. Nas gorduras, o efeito positivo do PBF é visto nos três ácidos graxos poli-insaturados para as mulheres e para os homens. A redução no consumo de colesterol ocorre somente para os homens.

O efeito do programa no aumento do consumo de folato ocorre para ambos os sexos, em maior quantidade para os homens. Para a vitamina E, o efeito do PBF foi positivo somente para as mulheres. Redução no consumo de vitamina A e retinol também é observada para o sexo feminino e de vitamina D para o masculino. Entre os minerais, os resultados indicam que os efeitos do programa incidem, para sódio de adição, somente para mulheres. Para o sódio há menor consumo em ambos os sexos. Encontra-se também aumento no consumo de

magnésio, potássio e ferro. Para o açúcar e o açúcar de adição houve diferenças significativas tanto para os homens quanto para as mulheres pela metodologia de Kernel, indicando uma redução no consumo pelos indivíduos que recebem renda do PBF. Contudo, destaca-se que os homens beneficiários reduziram o consumo de açúcar de adição em uma quantidade maior em comparação às mulheres. Para o açúcar presente nos alimentos, também se observa maior redução no consumo entre o sexo masculino.

Ressalte-se que, apesar de os resultados indicarem um aumento no consumo de nutrientes entre os beneficiados pelo Bolsa Família, esse efeito pode não estar relacionado diretamente com o Programa, haja vista que as famílias atendidas pelo PBF podem ser mais “informadas” que as não beneficiadas e, por isso, tomam alguns cuidados com a qualidade da alimentação. São os chamados efeitos de fatores não observáveis, impossíveis de serem controlados pelo *propensity score*. Dessa forma, os efeitos encontrados podem não ser exclusivos do Bolsa família. Ou seria razoável considerar que é a inclusão no Programa que leva as famílias a serem melhor “informadas”?

Em programas sociais de outros países, como no México e Honduras, os efeitos positivos sobre a ingestão de nutrientes podem ser captados mais facilmente, pois foram implantados de forma aleatória. No México, por exemplo, pode-se avaliar o efeito positivo do *Oportunidades* sobre o consumo de micronutrientes antes de participar do programa e depois de participar (LEROY; RUEL; VERHOFSTADT, 2009). Em relação ao Bolsa Família, medir esses efeitos se torna mais complicado, por ser um programa que exige alguns critérios de elegibilidade para receber o benefício. É importante salientar que é o responsável pela família que decide tomar providências ou não para receber o PBF e, a partir disso, vai ao setor responsável para fazer o cadastro. Por essa razão, pode-se considerar que a preocupação em querer melhorar as condições de vida da família é uma característica prévia dessa pessoa, que a torna diferente das não beneficiadas, fazendo com que sua família seja mais “informada”.

TABELA 11 – IMPACTO DO PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA SOBRE O CONSUMO DE NUTRIENTES, POR SEXO

Nutrientes	Masculino						Feminino					
	Vizinhos + próximos			Kernel (normal)			Vizinhos + próximos			Kernel (normal)		
	Impacto ⁽¹⁾	d.p	t ⁽²⁾	Impacto ⁽¹⁾	d.p	t ⁽²⁾	Impacto ⁽¹⁾	d.p	t ⁽²⁾	Impacto ⁽¹⁾	d.p	t ⁽²⁾
Calorias (kcal)	-1,377	57,452	-0,02	15,022	51,133	0,29	58,266	42,697	1,36	38,864	37,651	1,03
Fibra Alimentar(g)	2,986	0,832	3,59	3,219	0,748	4,3	2,773	0,596	4,65	2,603	0,531	4,9
Macronutrientes (g)												
Proteína	-1,898	3,505	-0,54	-1,222	3,096	-0,39	0,886	2,492	0,36	0,215	2,186	0,1
Carboidrato	4,092	7,866	0,52	6,322	6,980	0,91	11,624	5,860	1,98	8,386	5,163	1,62
Açúcar	-6,395	2,709	-2,36	-5,016	2,429	-2,07	-3,276	2,460	-1,33	-4,289	2,215	-1,94
Açúcar de adição	-4,696	1,934	-2,43	-4,027	1,754	-2,3	-2,682	1,827	-1,47	-2,762	1,665	-1,66
Lipídios	0,505	2,021	0,25	0,684	1,800	0,38	1,759	1,532	1,15	0,967	1,358	0,71
Ácidos graxos:												
Saturados	-0,598	0,760	-0,79	-0,559	0,676	-0,83	0,040	0,609	0,06	-0,335	0,538	-0,62
Monoinsaturados	0,391	0,749	0,52	0,392	0,667	0,59	0,637	0,570	1,12	0,451	0,507	0,89
Trans Total	0,101	0,182	0,55	0,058	0,161	0,36	0,079	0,155	0,51	-0,005	0,137	-0,03
Colesterol(mg)	-27,578	15,036	-1,83	-27,433	13,321	-2,06	-1,961	10,543	-0,19	-4,099	9,266	-0,44
Poli-insaturados	0,643	0,444	1,45	0,695	0,397	1,75	1,121	0,333	3,37	0,954	0,295	3,23
Poli-insaturados 18:2	0,711	0,385	1,84	0,735	0,344	2,13	1,033	0,289	3,57	0,897	0,257	3,49
Poli-insaturados 18:3	0,070	0,050	1,4	0,080	0,045	1,77	0,127	0,036	3,49	0,108	0,032	3,32
Vitaminas (mg)												
Vitamina A	-88,737	118,543	-0,75	-85,762	102,615	-0,84	-105,813	94,066	-1,12	-152,919	80,087	-1,91
Vitamina B1	0,006	0,044	0,14	0,024	0,039	0,6	0,024	0,033	0,71	0,003	0,029	0,09
Vitamina B2	-0,137	0,067	-2,05	-0,120	0,059	-2,04	-0,042	0,051	-0,82	-0,079	0,045	-1,78
Vitamina B3	-0,821	0,613	-1,34	-0,531	0,544	-0,98	-0,357	0,469	-0,76	-0,532	0,410	-1,3

CONTINUA •

Nutrientes	Masculino						Feminino					
	Vizinhos + próximos			Kernel (normal)			Vizinhos + próximos			Kernel (normal)		
	Impacto ⁽¹⁾	d.p	t ⁽²⁾	Impacto ⁽¹⁾	d.p	t ⁽²⁾	Impacto ⁽¹⁾	d.p	t ⁽²⁾	Impacto ⁽¹⁾	d.p	t ⁽²⁾
Eq. Vitamina B3	-0,453	1,154	-0,39	-0,179	1,018	-0,18	0,270	0,843	0,32	-0,025	0,737	-0,03
Vitamina B6	-0,103	0,052	-1,96	-0,075	0,047	-1,6	-0,021	0,039	-0,53	-0,058	0,035	-1,69
Vitamina B12	-0,957	0,928	-1,03	-0,899	0,807	-1,11	-0,876	0,741	-1,18	-1,227	0,635	-1,93
Eq. Folato (µg)	51,447	12,944	3,97	53,078	11,656	4,55	42,067	9,295	4,53	36,091	8,307	4,34
Vitamina D	-0,857	0,540	-1,59	-0,912	0,457	-1,99	-0,323	0,372	-0,87	-0,378	0,315	-1,2
Vitamina E	0,226	0,165	1,37	0,214	0,148	1,45	0,312	0,119	2,61	0,209	0,107	1,96
Vitamina C	33,413	42,526	0,79	17,404	39,188	0,44	-11,833	36,537	-0,32	-10,860	33,005	-0,33
Retinol	-69,827	116,263	-0,6	-78,177	100,558	-0,78	-108,842	92,495	-1,18	-147,646	78,717	-1,88
Minerais (mg)												
Cálcio	19,223	19,799	0,97	12,863	17,787	0,72	11,717	16,582	0,71	3,206	14,345	0,22
Magnésio	10,436	9,963	1,05	15,085	8,877	1,7	19,307	7,066	2,73	14,461	6,214	2,33
Manganês	-1,010	3,958	-0,26	0,387	3,370	0,11	3,228	3,789	0,85	3,261	3,433	0,95
Fósforo	-43,345	40,649	-1,07	-31,937	35,905	-0,89	6,070	29,777	0,2	-10,058	25,983	-0,39
Ferro	0,913	0,437	2,09	0,864	0,393	2,19	0,698	0,306	2,28	0,513	0,275	1,87
Sódio	-188,265	76,348	-2,47	-148,351	68,957	-2,15	-131,825	58,232	-2,26	-148,647	51,321	-2,9
Sódio ad,	122,835	80,201	1,53	104,222	71,168	1,46	199,655	54,057	3,69	179,724	48,074	3,74
Potássio	102,882	83,265	1,24	132,530	74,582	1,78	157,658	59,847	2,63	112,299	53,137	2,11
Cobre	-0,042	0,180	-0,23	-0,018	0,156	-0,11	-0,052	0,143	-0,37	-0,123	0,122	-1,01
Zinco	0,233	0,468	0,5	0,288	0,417	0,69	0,311	0,343	0,91	0,308	0,303	1,02
Selênio	-6,619	6,912	-0,96	-5,210	6,026	-0,86	2,198	4,951	0,44	0,607	4,289	0,14

Notas: ⁽¹⁾Impacto no consumo pessoal registrado na POF 2008/2009. Trata-se, em geral, do consumo em dois dias não consecutivos. ⁽²⁾Estatísticas $t \geq 1,64$ denota significância a 10%; $\geq 1,96$ denota significância a 5%; $\geq 2,57$ denota significância a 1%.

4.2 Impacto do Programa Bolsa Família sobre os Índices antropométricos

Os efeitos encontrados do PBF na antropometria avaliada por meio dos índices IMC-para-idade (ZIMC) e peso-para-idade (ZPI) em crianças de 5 a 9 anos são reportados na Tabela 12. Comparando as crianças com peso adequado com crianças em estado de excesso de peso/obesidade, conclui-se que o PBF elevou em 4,7 p.p as chances de a criança não ter excesso de peso para sua idade segundo o IMC (BE_{ZIMC}). Nos adolescentes, o aumento foi cerca de 3,8 p.p.

Na variável BE_{ZPI} que também diagnostica inadequações no peso, o efeito do PBF foi o de aumentar em cerca de 1,07 p.p a probabilidade de a criança não apresentar risco de sobrepeso.

As condicionalidades relativas à saúde, como, por exemplo, exame pré-natal e acompanhamento do desenvolvimento da criança, promovem melhoria das condições de vida tanto das crianças quanto da família. No entanto, é provável que efeitos relacionados à saúde sejam mais fortes nas crianças menores. Possivelmente, o efeito do PBF sobre o índice antropométrico seja maior no grupo de crianças em seus primeiros anos de vida. No estudo de Camelo, tavares e Saiani (2009) foi observada uma probabilidade de 7 p.p de as crianças até seis anos pertencentes à famílias beneficiadas não apresentarem excesso de peso ou obesidade. De acordo com os resultados expostos na Tabela 12, o efeito do PBF em aumentar as chances de não ter excesso de peso nas crianças de 5 a 9 anos e nos adolescentes de 10 a 19 anos foi, respectivamente, 4,6 p.p e 3,8 p.p. Esse resultado indica que os efeitos do PBF são mais fortes nas faixas de idade mais baixas.

No tocante ao déficit de altura (BD_{ZAI}), os resultados encontrados por meio do método do vizinho mais próximo indicam que participar do programa aumenta a probabilidade de a criança ter altura adequada para sua idade em 1,9 p.p. Vale dizer que um déficit de altura revela atraso no crescimento linear da criança ocorrido em algum momento desde o seu nascimento ou mesmo durante sua gestação. Como o atraso no crescimento ocorre principalmente nos primeiros dois anos de vida da criança, a prevalência de déficit de altura em crianças de 5 a 9 anos, em 2008-2009, está refletindo a desnutrição infantil entre as crianças pobres na primeira metade da década de 2000 (ver IBGE, 2010). Para os adolescentes, o índice altura-para-idade reflete tanto o desempenho do crescimento linear durante a infância, quanto o ritmo do crescimento antes e após a puberdade, não fornecendo informações facilmente interpretáveis sobre o estado nutricional dos adolescentes no momento da coleta dos dados. Talvez esse tenha sido o motivo de não se observar nenhum efeito estatisticamente significativo do PBF nesse índice entre os adolescentes.

Ressalte-se que a melhora no índice de altura-para-idade pode ser reflexo das condições de vida das famílias em anos anteriores ao recebimento dos benefícios

do PBF. A melhoria nas condições de saneamento básico e coleta de esgoto dos domicílios, bem como o aumento da renda das famílias nos anos recentes pode ter contribuído para que a desnutrição esteja declinando no Brasil. Além do mais, o crescimento linear é relativamente mais lento do que o ganho de peso, que pode ser conseguido em poucas semanas. Nesse sentido, o PBF pode ser corresponsável pela melhora no índice de altura-para-idade. Embora não seja possível verificar se o tempo de recebimento do benefício do PBF causa redução do déficit de altura, os resultados indicam que o programa contribuiu para aumentar a probabilidade de as crianças beneficiadas terem altura adequada.

TABELA 12 – IMPACTO DO PBF SOBRE OS ÍNDICES ANTROPOMÉTRICOS DE CRIANÇAS (5–9) E ADOLESCENTES (10–19 ANOS)

Variáveis	Método	Crianças (5 - 9 anos)			Adolescentes (10 - 19 anos)		
		Impacto	e.p.	t	Impacto	e.p.	t
Peso adequado							
BA_{ZIMC}	Vizinho + próximo	0,0138	0,0093	1,72	0,0401	0,0184	2,18
	Kernel (normal)	0,0154	0,0085	1,80	0,0385	0,0220	1,75
Excesso de peso							
BE_{ZIMC}	Vizinho + próximo	0,0406	0,0117	3,47	0,0383	0,0171	2,24
	Kernel (normal)	0,0469	0,0104	4,49	0,0364	0,0203	1,79
BE_{ZPI}	Vizinho + próximo	0,0079	0,0068	1,16	—	—	—
	Kernel (normal)	0,0107	0,0061	1,76	—	—	—
Déficit de peso e altura							
BD_{ZIMC}	Vizinho + próximo	-0,00767	0,0055	-1,4	0,0019	0,0088	0,21
	Kernel (normal)	-0,00705	0,0049	-1,45	0,0021	0,0107	0,20
BD_{ZPI}	Vizinho + próximo	-0,00210	0,0048	-0,44	—	—	—
	Kernel (normal)	-0,00387	0,0043	-0,91	—	—	—
BD_{ZAI}	Vizinho + próximo	0,0196	0,0071	2,76	0,0056	0,0134	0,42
	Kernel (normal)	0,0131	0,0063	2,07	0,0137	0,0164	0,83

Fonte: Valores calculados com dados da POF 2008/2009.

Nota: Estatísticas $t \geq 1,64$ denota significância a 10%; $\geq 1,96$ denota significância a 5%; $\geq 2,57$ denota significância a 1%.

Se, por um lado, o déficit de altura necessita de mudanças estruturais para erradicá-lo, por outro a desnutrição refletida no déficit de peso é mais facilmente combatida por meio de políticas que ajudem as famílias a ter mais alimentos disponíveis no domicílio. O aumento da renda advinda do PBF permite que as famílias

pobres adquiram e diversifiquem os alimentos do domicílio. Com isso, é possível que as crianças estejam mais “gordinhas” em razão do aumento no consumo de alimentos, evitando o déficit de peso. Entretanto, com os resultados da Tabela 12 não é possível afirmar que o PBF teve efeitos sobre o déficit de peso. Note-se que o sinal das variáveis BD_{ZPI} e BD_{ZIMC} é negativo, o que mostra que a proporção de crianças com déficit de peso é maior entre as beneficiárias, porém, muito próxima à das não beneficiárias.

Analisa-se, também, o efeito do PBF na probabilidade de um indivíduo apresentar peso adequado segundo o ZIMC. Conforme mostra a Tabela 12, a proporção de crianças e adolescentes com peso adequado foi, respectivamente, 1,3 p.p e 4 p.p maior entre os beneficiários do que entre os não beneficiários. Esse resultado é coerente com os resultados encontrados por Baptistella (2012), embora os resultados dos estudos não possam ser diretamente comparados. Primeiro, porque as faixas de idade analisadas são diferentes. Neste estudo, a análise foi feita para duas faixas de idade, de 5 a 9 anos e 10 a 19 anos, enquanto naquele estudo a autora analisou apenas uma faixa de idade que vai de 2 a 19 anos. Além dessa diferença, a autora calculou o escore Z do IMC-para-idade com base nas curvas de crescimento do *Centers for Disease Control* (CDC), enquanto neste trabalho utiliza-se a referência do WHO (2007).

Como dito na seção 3.3, a referência mais utilizada para avaliar o *status* nutricional era o NCHS de 1977. Em razão das limitações do NCHS, o referencial foi reconstruído em 2000 pelo CDC. No entanto, essa nova referência também foi feita com base em crianças dos EUA e, portanto, as curvas de crescimento se aplicam apenas aos indivíduos americanos.¹⁹ O WHO (2007), além de utilizar técnicas estatísticas mais avançadas, é construído com fundamentação em um estudo multicêntrico envolvendo crianças de seis países e, dessa forma, é atualmente o padrão internacional recomendado pela OMS.

Entre os estudos que compararam as diferenças entre as curvas de crescimento cabe destacar Oliveira et al. (2013) e Onis et al. (2007). Em ambos os estudos foram verificadas diferenças significativas no escore Z de IMC-para-idade. De acordo com Oliveira et al. (2013), a referência recomendada pela OMS é mais sensível quando se analisa a obesidade. O diagnóstico de IMC adequado é superestimado quando se utiliza o CDC.

Nesse contexto, é possível que Baptistella (2012) tenha encontrado um efeito superestimado do PBF no peso adequado e um efeito subestimado do programa na obesidade. Os resultados encontrados aqui, utilizando o padrão mundial

19 O CDC esclarece no título da publicação que as curvas são para os EUA: “2000 CDC Growth Charts for the United States: Methods and Development”. A publicação diz também que o CDC “[...]is recommended for use in clinical practice and research to assess size and growth in U.S. infants, children, and adolescents” (CDC 2002, p. 1).

recomentado pela OMS, indicam que o programa causa um aumento de 4 p.p. na proporção de adolescentes com IMC adequado e apenas de 1,5 p.p. nas crianças. Se as duas faixas de idade fossem consideradas conjuntamente o efeito seria menor que os 4,2 p.p encontrado por Baptistella (2012).

O ganho de peso ou mesmo o crescimento linear são diferentes entre meninos e meninas. Assim, na Tabela 13, estão as estatísticas separadas por gênero. Nota-se que o efeito do PBF sobre o excesso de peso e obesidade é maior para meninos de 5 a 9 anos, aumentando as chances de não ter sobrepeso em 5,4 p.p. e em 3,3 p.p para as meninas. Para a variável BE_{ZPI} definida a partir do escore Z de peso-para-idade (ZPI), o efeito do PBF foi observado apenas para meninos de 5 a 9 anos, aumentando em aproximadamente 2 p.p na probabilidade de a criança não estar acima do peso para sua idade.

Para adolescentes, os resultados sugerem efeitos do PBF em ambos os sexos de forma similar: 4,3 p.p. para meninos e 4,4 p.p para meninas. No impacto do PBF sobre o déficit de peso, assim como nas análises sem separação por gênero, os resultados não foram estatisticamente significativos. Para o déficit de altura (BE_{ZAI}) não foi possível captar, para a amostra separada por gênero, nenhum efeito significativo no índice analisado.

TABELA 13 – IMPACTO DO PBF SOBRE OS ÍNDICES ANTROPOMÉTRICOS DE CRIANÇAS (5 - 9) E ADOLESCENTES (10 - 19 ANOS), POR SEXO

Variáveis	Método	Crianças (5 - 9 anos)			Adolescentes (10 - 19 anos)		
		Impacto	e.p.	t	Impacto	e.p.	t
Excesso de peso							
BE_{ZIMC}	Vizinho + próximo	0,05409	0,01657	3,26	0,0423	0,0179	2,37
	Kernel (normal)	0,05324	0,01465	3,63	0,0433	0,0196	1,7
BE_{ZPI}	Vizinho + próximo	0,01913	0,00989	1,93	—	—	—
	Kernel (normal)	0,02089	0,00879	2,38	—	—	—
Déficit de peso e altura							
MASCULINO BD_{ZIMC}	Vizinho + próximo	-0,00371	0,00789	-0,47	0,0023	0,0095	0,24
	Kernel (normal)	-0,00899	0,00709	-1,27	0,0014	0,0103	0,13
BD_{ZPI}	Vizinho + próximo	0,00117	0,00683	0,17	—	—	—
	Kernel (normal)	-0,00245	0,00616	-0,4	—	—	—
BD_{ZAI}	Vizinho + próximo	0,01266	0,01037	1,22	-0,0226	0,0154	-1,47
	Kernel (normal)	0,01309	0,00909	1,44	-0,0143	0,0167	-0,86

CONTINUA

CONTINUAÇÃO

Variáveis	Método	Crianças (5 - 9 anos)			Adolescentes (10 - 19 anos)		
		Impacto	e.p.	t	Impacto	e.p.	t
Excesso de peso							
BE_{ZMC}	Vizinho + próximo	0,03324	0,01736	1,91	0,0418	0,0190	2,19
	Kernel (normal)	0,03759	0,01510	2,49	0,0445	0,0212	2,1
BE_{ZPI}	Vizinho + próximo	-0,00241	0,00971	-0,25	—	—	—
	Kernel (normal)	0,00017	0,00854	0,02	—	—	—
Déficit de peso e altura							
BD_{ZMC}	Vizinho + próximo	-0,00343	0,00762	-0,45	-0,00314	0,00937	-0,34
	Kernel (normal)	-0,00492	0,00676	-0,73	-0,00313	0,0103	-0,3
BD_{ZPI}	Vizinho + próximo	-0,00241	0,00971	-0,25	—	—	—
	Kernel (normal)	0,00017	0,00854	0,02	—	—	—
BD_{ZAI}	Vizinho + próximo	0,01549	0,01020	1,52	0,00806	0,0138	0,58
	Kernel (normal)	0,01274	0,00885	1,44	0,0146	0,0152	0,96

Fonte: Valores calculados com dados da POF.

Nota: Estatísticas t $\geq 1,64$ denota significância a 10%; $\geq 1,96$ denota significância a 5%; $\geq 2,57$ denota significância a 1%.

4.3 Discussão

Nas seções anteriores, foi possível observar que o Programa Bolsa Família contribui para que os indivíduos beneficiados tenham uma alimentação mais saudável e índices antropométricos adequados. O objetivo deste estudo foi abordar o padrão de alimentação da população vulnerável à pobreza no sentido da prática de alimentação saudável, e não somente a aquisição de alimentos.

Baptistella (2012) e Ferrario (2013) analisaram as despesas das famílias atendidas pelo PBF com diversos alimentos. A primeira autora encontra um aumento nas despesas com grãos, legumes, carnes, aves e panificados, apesar de a autora não considerar o tamanho da família que indiscutivelmente influencia o gasto familiar com alimentos. Já a segunda autora considera a despesa *per capita* nas estimações e encontra um aumento nas despesas com aves e ovos, verduras, farinhas, cereais entre outros. Em outros programas estrangeiros, como o mexicano *Oportunidades*, também se verifica um aumento nos gastos com alimentação. O dinheiro recebido de programas sociais é, na maioria das vezes, utilizado na compra de alimentos básicos. De acordo com o IBASE (2008), os beneficiados do PBF gastam cerca de 87% da renda na compra de produtos alimentícios. No

entanto, será que os beneficiários estão adquirindo alimentos saudáveis, isto é, que colaboram para uma boa alimentação?

Com base nos resultados encontrados, é possível atestar que os indivíduos atendidos pelo PBF estão consumindo alimentos ricos em diversos nutrientes em comparação aos não atendidos. Destaca-se o consumo maior de carboidratos e fibras, algumas vitaminas e minerais e a redução do colesterol e sódio. O efeito positivo de programas sociais sobre o consumo de nutrientes é melhor captado em programas nos quais existe um acompanhamento nutricional e suplementação alimentar, como salientou Burlandy (2007). Contudo, como para o Bolsa Família, a instrução de boa prática alimentar e/ou acompanhamento nutricional das famílias é inexistente, encontrar um aumento no consumo de nutrientes é um resultado animador para os efeitos do programa. A renda do PBF recebida pelas famílias possibilitou não só a compra de alimentos, mas, principalmente, alimentos saudáveis.

Outro resultado relevante é o maior consumo de magnésio, ferro e folato entre as mulheres beneficiadas. Esses micronutrientes, como o magnésio, são essenciais para mulheres em período gestacional, pois reduzem em até 30% o risco de complicações no parto de acordo com Merialdi et al. (2003). Outros micronutrientes também colaboram para diminuir a incidência do baixo peso ao nascer. Ressalta-se que as estimativas do presente estudo não abordaram o consumo de nutrientes de gestantes. Contudo, se houver grávidas residindo nesses domicílios onde o magnésio, ferro e folato estavam disponíveis para o consumo, é razoável pensar que essas mulheres também estariam consumindo esses nutrientes. Dessa forma, haveria redução de complicações durante a gravidez e ocorrência de certas doenças.

A redução na ingestão de alimentos com alto teor de sódio e colesterol são indicativos de que os beneficiados estão consumindo produtos de melhor qualidade e diminuindo os produtos industrializados. Para as vitaminas, observou-se que grande parte dos beneficiados teve um consumo menor. Isso pode ocorrer dado o padrão de consumo da população de baixa renda no que se refere a legumes e verduras. De acordo com o IBGE (2010), o consumo de saladas cruas é pequeno entre os mais pobres. Pela Tabela 8, verifica-se que os beneficiados pelo PBF consomem menos verduras e legumes em comparação aos não beneficiados. Esse fato mostra que as famílias pobres têm padrões alimentares desfavoráveis ao consumo de alimentos ricos em vitaminas.

O recebimento da renda proveniente do Bolsa Família contribuiu para que as condições de vida desses indivíduos melhorassem. Mesmo o benefício transferido às famílias sendo pequeno, possibilitou a compra de alimentos saudáveis necessários para a subsistência e com isso, indiretamente, pode ter colaborado para a adequação dos índices antropométricos.

Verificou-se, ainda, que o efeito do PBF incidiu principalmente no sentido de aumentar a probabilidade de crianças e adolescentes não apresentarem excesso de peso ou obesidade. A melhora no estado nutricional desses indivíduos decorre, parcialmente, da boa alimentação adquirida com a renda transferida às famílias. É constante a preocupação, não só do Brasil, mas para a maioria dos países, em assegurar que a população apresente adequação em sua antropometria, principalmente no que diz respeito à obesidade – um dos principais problemas mundiais de saúde. Essa adequação dos índices antropométricos é conseguida, em parte, com a ajuda de programas sociais, seja por guias alimentares como no México ou pela simples possibilidade de comprar/consumir alimentos saudáveis com o benefício recebido.

Nas décadas de 1980 e 1990, os problemas com saúde infantil eram focados no combate à desnutrição. Atualmente, as estatísticas mundiais revelam um declínio dessa desnutrição e um aumento da obesidade. É possível que o aumento de peso seja decorrente da elevação da disponibilidade de produtos industrializados. O padrão de consumo da população também tem mudado com o passar dos anos, haja vista o aumento do consumo de refrigerantes, sucos, biscoitos recheados e sanduíches entre adolescentes e adultos (IBGE, 2010).

Alguns estudos aplicados para o Brasil já confirmaram a eficácia do PBF em aumentar a prevalência de crianças com índices considerados adequados. Entre eles, destaca-se o estudo de Camelo, Tavares e Saiani (2009), o qual analisou crianças menores de cinco anos. Os autores concluem que o PBF aumentou as chances de as crianças não apresentarem índices antropométricos considerados inadequados. Embora corroborem os resultados encontrados neste estudo, os efeitos conseguidos pelas pesquisas anteriores podem não ser atribuídos somente ao PBF. Ao analisar crianças e adolescentes, que provavelmente estão matriculados na escola, é plausível pensar que a maioria consuma alimentos balanceados da merenda escolar. Essa boa alimentação proveniente da merenda, consumida pelo menos cinco vezes na semana, pode influenciar em uma parcela muito maior nos índices antropométricos do que o PBF.

Nesse sentido, optou-se por considerar a merenda nas análises a fim de controlar seus efeitos nos índices antropométricos e obter um efeito direto do PBF. Para isso, foi considerado o consumo fora do domicílio como uma representação da merenda. Pelas Figuras 2 e 3, já analisadas anteriormente, constatou-se que o consumo fora do domicílio por adolescentes foi feito em horários típicos de merenda. Ademais, os tipos de alimentos comuns servidos na escola foram consumidos também nos horários destinados à alimentação escolar: 9 -10 h e 15 -16 h.

Se a proporção de adolescentes com índices adequados fosse decorrente do consumo de alimentos saudáveis na escola, não seria legítimo atribuir ao PBF a total responsabilidade pela melhora de tais índices; o programa poderia ser

considerado apenas um fator corresponsável pelo resultado benéfico. Contudo, mantendo a alimentação escolar controlada nas análises, observou-se que o PBF elevou em, aproximadamente, 4% as chances de o adolescente não apresentar excesso de peso medido pelo IMC-para-idade (ZIMC), tanto para meninos quanto para meninas. Esse resultado confirma a eficiência do Bolsa Família em atingir a população de baixa renda em aspectos referentes à saúde, como a crescente e preocupante obesidade.

No que diz respeito à desnutrição refletida no déficit de altura, muitos fatores podem ter colaborado para o seu declínio nos anos recentes. Um dos fatores que permitiram o declínio da desnutrição no Brasil está associado a questões estruturais como, por exemplo, a melhoria nas condições de saneamento básico, expansão da cobertura das redes de coleta de esgoto e acesso à água encanada. Essas mudanças estruturais se dão de forma lenta e os impactos são observados somente no longo prazo.

Um outro fator por onde o retardo no crescimento linear pode ser afetado é a falta de acesso a alimentos nutricionalmente ricos, como salientaram Morris et al. (2004). Não obstante, os beneficiários do PBF estão consumindo quantidades superiores de alimentos ricos em nutrientes em relação aos não beneficiários. Nesse sentido, encontrar um efeito do PBF sobre o índice de altura-para-idade é, no mínimo, satisfatório.

Monteiro et al. (2009) destacam que, entre 1996 e 2007, a redução da desnutrição foi acelerada em razão de uma combinação entre um forte aumento do poder aquisitivo das famílias e a expansão do acesso da população a serviços públicos essenciais. Parcela considerável do aumento da renda das famílias pobres, além das condições favoráveis em que o Brasil se encontrava nos anos 2000 para o crescimento da renda, foi conseguida por meio de políticas sociais como o Bolsa Família. Com essa renda, as famílias beneficiadas pelo PBF puderam aumentar a quantidade de alimentos no domicílio.

Nesse contexto, o PBF contribuiu para que as crianças não mais apresentassem déficit de peso. Ademais, é provável, também, que as crianças beneficiadas não estivessem tão longe do peso ideal, mesmo porque a desnutrição já estava em declínio. Note-se que o sinal das variáveis BD_{ZIMC} e BD_{ZPI} foi negativo para crianças indicando que a proporção de indivíduos em situação de déficit de peso é maior entre os beneficiários, embora seja muito próxima da proporção dos não beneficiários.

Por fim, embora os estudos no Brasil apontem uma prevalência alta de inadequação de consumo de nutrientes para adolescentes (VEIGA et al., 2013), pode-se considerar que o PBF foi eficiente em aumentar o consumo de nutrientes, melhorando as condições alimentares de seus beneficiários e, por conseguinte, dos índices antropométricos.

5 Considerações finais

O aumento no consumo de alimentos é geralmente apontado como o principal efeito do Programa Bolsa Família. De fato, um de seus objetivos é combater a extrema pobreza e a fome. Muitos, porém, acreditam que os benefícios concedidos são gastos com alimentos pouco nutritivos. Essa crença tem sido desmentida por estudos que analisam como o consumo e as despesas aumentaram entre as famílias beneficiadas. No entanto, ainda era necessário avaliar se o padrão de alimentação dos participantes do programa colaborava para uma alimentação rica em nutrientes. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito do PBF sobre consumo de nutrientes e sobre os índices antropométricos dos indivíduos beneficiados.

Os resultados encontrados vão ao encontro da literatura prévia que avaliou os efeitos do Bolsa Família em diferentes aspectos. Neste estudo, conclui-se que o Programa causou impactos positivos no consumo de diversos nutrientes e sobre os índices antropométricos das pessoas beneficiadas. Em suma, entre os beneficiados aumentou o consumo de fibras, algumas vitaminas, minerais e gorduras benéficas à saúde, como os ácidos graxos poli-insaturados. Infelizmente, porém, observou-se um aumento no consumo de sódio (proveniente do sal de cozinha) de, aproximadamente, 144 mg a mais do que entre os que não recebem o benefício. Entretanto, o consumo de sódio de outras fontes diminuiu.

No tocante aos efeitos do programa nos índices antropométricos, constatou-se que o PBF elevou as chances de o indivíduo ter peso adequado segundo o escore Z do IMC. Observou-se, ainda, que a probabilidade de não ter excesso de peso foi maior nas crianças de 5 a 9 anos do que nos adolescentes, e maior entre os homens do que entre as mulheres.

Cabe destacar, também, a evidência empírica encontrada de que o Bolsa Família causou efeito sobre o estado nutricional dos adolescentes mesmo usando uma variável para controlar o efeito da merenda escolar.

Os resultados positivos no sobrepeso da população beneficiada podem estar associados ao maior consumo de alimentos saudáveis em detrimento de alimentos pouco saudáveis, especialmente aqueles com alto teor de colesterol.

É importante ressaltar que o foco do PBF não é combater a desnutrição nem muito menos combater a obesidade nas famílias em situação de pobreza e extrema pobreza no país. Contudo, os resultados encontrados neste trabalho indicam que uma das externalidades positivas do Programa tem sido sobre a nutrição e redução da obesidade.

Por fim, conclui-se que o PBF causa efeitos positivos no consumo das famílias que recebem o benefício, que vão muito além de somente aumentar a quantidade de alimentos consumida para saciar a fome. As evidências encontradas neste estudo mostram que a população beneficiada consome mais alimentos nutritivos. A melhoria no padrão alimentar dessa população é, provavelmente, uma das causas na melhoria observada nos índices antropométricos de crianças e adolescentes de famílias beneficiadas pelo Programa Bolsa Família.

Como consideração final, cabe ressaltar que ainda existem lacunas a serem preenchidas. Muitos aspectos envolvendo a avaliação do Bolsa Família no consumo de nutrientes, por exemplo, devem ser analisados. Mensurar os efeitos do Programa nas regiões ou estados é uma delas. Em razão do fato de tanto os hábitos alimentares como os preços e/ou a disponibilidade dos alimentos variarem entre as regiões, é provável que o padrão alimentar das famílias também difira. Logo, cabe investigar quais nutrientes são mais ingeridos pelos beneficiários, conforme a região de residência. Uma outra forma de avaliar o programa seria analisar a adequação ou inadequação da Ingestão Diária Recomendada de nutrientes pelos beneficiários, segundo o padrão da Organização Mundial de Saúde. Ademais, cita-se a necessidade de medir os efeitos do programa separados por região para os índices antropométricos. Dessa forma, políticas públicas podem ser direcionadas para os lugares onde os indivíduos beneficiados, em geral, apresentem condições de vida que comprometem a saúde, como a desnutrição e/ou excesso de peso/obesidade.

Referências

- ANGRIST, J. D.; PISCHKE, J. **Mostly Harmless Econometrics: an empiricist companion**. Princeton: Princeton University Press, 2008. 392 p.
- ATTANASIO, O.; GOMEZ, L. C.; HEREDIA, P.; VERA-HERNANDEZ, M. The short-term impact of a conditional cash subsidy on child health and nutrition in colombia. **Report summary: familias**, New York, v. 3, p. 17, 2005.
- ATTANASIO, O.; MESNARD, A. The impact of a conditional cash transfer programme on consumption in Colombia. **Fiscal Studies**, New York, v. 27, n. 4, p. 421-442, 2006.
- BAPTISTELLA, J. **Avaliação de programas sociais: uma análise do Bolsa Família sobre o consumo de alimentos**. V Prêmio SOF de monografias 2012.
- BARBER, S. L.; GERTLER, P. J. The impact of Mexico's conditional cash transfer programme, oportunidades, on birthweight. **Tropical Medicine & International Health**, Malden, v. 13, n. 11, p. 1405-1414, 2008.

BECKER, S.; ICHINO, A. Estimation of average treatment effects based on propensity scores. **The stata journal**, [S.l.], v. 2, n. 4, p. 358-377, 2002.

BRASIL. Objetivos de desenvolvimento do milênio. **3 Relatório Nacional de Acompanhamento**, Brasília: IPEA. 2007. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/ODM.aspx>>. Acesso em: 19 mar. 2011.

_____. Objetivos de desenvolvimento do milênio. **4 Relatório Nacional de Acompanhamento**, Brasília, IPEA. 2010. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/ODM.aspx>>. Acesso em: 19 mar. 2011.

BURLANDY, L. Conditional cash transfer programs and food and nutrition security. **Ciencia e Saude Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 6, p. 1441-1451, 2007.

CALIENDO, M.; KOPEINIG, S. Some practical guidance for the implementation of propensity score matching. **Journal of Economic Surveys**, New York, v. 22, n. 1, p. 31-72, 2008. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-6419.2007.00527.x>>. Acesso em: 25 mar. 2011.

CAMELO, R. S.; TAVARES, P. A.; SAIANI, C. C. S. Alimentação, nutrição e saúde em programas de transferência de renda: Evidências para o programa bolsa família. **Revista EconomiA**, Brasília, v. 10, n. 4, p. 685-713, 2009.

CAWLEY, J. The impact of obesity on wages. **The Journal of human resources**, Madison, v. 39, n. 2, p. 451-474, 2004.

CDC. 2000 CDC growth charts for the United States: methods and development. **Vital and health statistics**, Atlanta, n. 246, p. 192, 2002.

CHRISTIAN, P.; KHATRY, S. K.; KATZ, J.; PRADHAN, E. K.; LECLERQ, S. C.; SHRESTHA, S. R.; ADHIKARI, R. K.; SOMMER, A.; KEITH, J. P. W. Effects of alternative maternal micronutrient supplements on low birth weight in rural Nepal: double blind randomised community trial. **British Medical Journal**, Malden, v. 326, n. 7389, p. 571, 3 2003.

COLE, T. J.; GREEN, P. J. Smoothing reference centile curves: the lms method and penalized likelihood. **Statistics in medicine**, Malden, v. 11, n. 10, p. 1305-1319, 1992.

CONDE, W. L.; MONTEIRO, C. A. Body mass index cutoff points for evaluation of nutritional status in Brazilian children and adolescents. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 82, p. 266-272, 08 2006.

DEHEJIA, R. H.; WAHBA, S. Propensity score-matching methods for nonexperimental causal studies. **Review of Economics and Statistics**, Chicago, v. 84, n. 1, p. 151-161, 2002.

FERRARIO, M. N. **Análise do impacto dos programas de transferência de renda sobre as despesas familiares com o consumo**. 2013. 94 p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2013.

FERRO, A.; NICOLELLA, A. The impact of conditional cash transfer programs on household work decisions in Brazil. In: **annual conference of the Institute for the Study of Labor**. Whashington: IZA, 2007.

FISZBEIN, A.; SCHADY, N. **Conditional Cash Transfers: Reducing Present And Future Poverty**. Washington, D. C.: The World Bank, 2009.

GERTLER, P. Do conditional cash transfers improve child health? evidence from progressa's control randomized experiment. **American Economic Review**, Pittsburgh, v. 94, n. 2, p. 336-341, 2004.

GLEWWE, P.; KASSOUF, A. L. The impact of the bolsa escola/familia conditional cash transfer program on enrollment, dropout rates and grade promotion in Brazil. **Journal of Development Economics**, Amsterdã, v. 97, n. 2, p. 505-517, 2012.

HELFAND, S. M.; SOUZA, A. P. The impact of conditional cash transfer program on human capital formation in Brazil: A structural approach. In: **32o Congresso Brasileiro de Econometria**. Brasília: SBE, 2010. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ocs/index.php/sbe/EBE10/paper/view/2299/1124>>. Acesso em: 19 mar. 2011.

HODDINOTT, J.; SKOUFIAS, E.; WASHBURN, R. The impact of progressa on consumption. **International Food Policy Research Institute (IFPRI)**, Washington, DC. Research report. 2000. Disponível em: <<http://www.ifpri.org/publication/impact-progressa-consumption>>.

HOFFMANN, R. Desigualdade da 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. **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 19, p. 647 – 661, 12 2010.

_____. Transferências de renda e desigualdade no Brasil (1995-2011). In: CAMPELLO, T.; NERI, M. (Ed.). **Programa Bolsa Família: uma década de inclusão e cidadania**. Brasília: IPEA, 2013. cap. 12, p. 207-216.

IBASE. Repercussões do programa bolsa família na segurança alimentar e nutricional das famílias beneficiadas. documento síntese. **FIOCRUZ**, Rio de Janeiro. 2008.

IBGE. Análise do consumo alimentar pessoal no brasil. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009**, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro. 2010.

_____. Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009**, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro. 2010.

ILAHY, N.; ORAZEM, P.; SEDLACEK, G. The implications of child labor for adult wages, income and poverty: retrospective evidence from Brazil. In: **Conference of Child Labor**. New York: IZA, 2001.

KASSOUF, A.; MCKEE, M.; MOSSIALOS, E. Early entrance to the job market and its effect on adult health: evidence from Brazil. **Health Policy And Planning**, Oxford, v. 16, n. 1, p. 21-28, 2001.

LATAPÍ, A. E.; ROCHA, M. G. de la. Girls, mothers, and poverty reduction in Mexico: Evaluating progress-opportunities. In: RAZAVI, S. (Ed.). **The Gendered Impacts of Liberalization: Towards Embedded Liberalism?** New York: Routledge, 2009. cap. 10, p. 435-468.

LEROY, J. L.; RUEL, M.; VERHOFSTADT, E. The impact of conditional cash transfer programmes on child nutrition: a review of evidence using a programme theory framework. **Journal of Development Effectiveness**, London, v. 1, n. 2, p. 103-129, 2009.

LEUVEN, E.; SIANESI, B. **PSMATCH2: Stata module to perform full Mahalanobis and propensity score matching, common support graphing, and covariate imbalance testing**. 2003. Statistical Software Components, Boston College Department of Economics. Disponível em: <<http://ideas.repec.org/c/boc/bocode/s432001.html>>. Acesso em: 2 jan. 2012.

LEVY, D.; OHL, J. Evaluation of Jamaica's path program: Final report. In: **Mathematica Policy Research. Report n. 8966-090**. Washington: MPR, 2007.

MACOURS, K.; SCHADY, N.; VAKIS, R. Cash transfers, behavioral changes, and cognitive development in early childhood : evidence from a randomized experiment. **Policy Research Working Paper Series**. n. 4759, out. 2008.

MERIALDI, M.; CARROLI, G.; VILLAR, J.; ABALOS, E.; GULMEZOGLU, A. M.; KULIER, R.; ONIS, M. de. Nutritional interventions during pregnancy for the prevention or treatment of impaired fetal growth: an overview of randomized controlled trials. **Journal of Nutrition**, Geneva, v. 133, n. 5 suppl 2, p. 1626S-1631S, 2003.

MONTEIRO, C. A.; BENICIO, M. H. D.; KONNO, S. C.; SILVA, A. C. F. d.; LIMA, A. L. L. d.; CONDE, W. L. Causas do declínio da desnutrição infantil no Brasil, 1996-2007. **Revista de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 43, p. 35-43, 02 2009.

MORRIS, S.; OLINTO, P.; FLORES, R.; NILSON, E.; FIGUEIRO, A. Conditional cash transfers are associated with a small reduction in the rate of weight gain of preschool children in Northeast Brazil. **Journal Of Nutrition**, Rockville Pike, v. 134, n. 9, p. 2336-2341, SEP 2004.

NDSR. Nutrition coordinating center. **Nutrition data system for research – NDSR/ University of Minnesota**, Minneapolis. 2003.

ODM. 4.º relatório nacional de acompanhamento. **Objetivos de Desenvolvimento do Milênio**. 2010.

OLIVEIRA, G. J. d.; BARBIERO, S. M.; CESA, C. C.; PELLANDA, L. C. Comparação das curvas NCHS, CDC e OMS em crianças com risco cardiovascular. **Revista da Associação Médica Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 59, p. 375-380, 08 2013.

ONIS, M. d.; ONYANGO, A. W.; 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**, Washington, v. 85, p. 660-667, Sep 2007.

ONIS, M. de; GARZA, C.; ONYANGO, A. W.; BORGHI, E. Comparison of the WHO child growth standards and the CDC 2000 growth charts. **The Journal of nutrition**, Geneva, v. 137, n. 1, p. 144-148, 2007.

PAES-SOUSA, R.; SANTOS, L. M. P.; MIAZAKI, E. S. Effects of a conditional cash transfer programme on child nutrition in Brazil. **Bulletin of The World Health Organization**, Whashington, v. 89, n. 7, p. 496-503, JUL 2011.

PARKER, S. W.; RUBALCAVA, L.; TERUEL, G. Evaluating conditional schooling and health programs. In: SCHULTZ, P. T.; STRAUSS, J. A. (Ed.). **Evaluating Conditional Schooling and Health Programs**. Amsterã: Elsevier, 2008, (Handbook of Development Economics, v. 4). cap. 62, p. 3963-4035.

PNDS. Dimensões do processo reprodutivo e da saúde da criança. **Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da criança e da Mulher – 2006**. 2006.

RAMAKRISHNAN, U.; MARTORELL, R.; SCHROEDER, D.; FLORES, R. Role of intergenerational effects on linear growth. **Journal of nutrition**, Rockville Pike, v. 129, n. 2, S, p. 544S-549S, 1999.

RIVERA, J.; SOTRES-ALVAREZ, D.; HABICHT, J.; SHAMAH, T.; VILLALPANDO, S. Impact of the Mexican program for education, health, and nutrition (progesa) on rates of growth and anemia in infants and young children – a randomized effectiveness study. **Jama-journal Of The American Medical Association**, Chicago, v. 291, n. 21, p. 2563-2570, 2004.

ROCHA, C. Developments in national policies for food and nutrition security in Brazil. **Development Policy Review**, Malden, v. 27, n. 1, p. 51- 66, 2009.

ROSENBAUM, P. R.; RUBIN, D. B. The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. **Biometrika**, New York, v. 70, n. 1, p. 41-55, 1983. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/2335942>>. Acesso em: 10 jan. 2012.

ROSENBAUM, P. R.; RUBIN, D. B. Constructing a control group using multivariate matched sampling methods that incorporate the propensity score. **The American Statistician**, [S.l.], v. 39, n. 1, p. pp. 33-38, 1985. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/2683903>>.

RUIZ-ARRANZ, M.; DAVIS, B.; STAMPINI, M.; WINTERS, P.; HANDA, S. More calories or more diversity? an econometric evaluation of the impact of the progesa and procampo transfer programmes on food security in rural Mexico. **Revista EconomiA**, Brasília, v. 7, n. 2, p. 249-278, 2006.

SCHADY, N.; ARAUJO, M. C. Cash transfers, conditions, school enrollment, and child work: Evidence from a randomized experiment in Ecuador. In: THE WORLD BANK. **World Bank Policy Research Working Paper 3930**. Whashington, D. C., 2006.

SCHADY, N.; ROSERO, J. Are cash transfers made to women spent like other sources of income? **Economics Letters**, Amsterdã, v. 101, n. 3, p. 246-248, December 2008. Disponível em: <<http://ideas.repec.org/a/eee/ecolet/v101y2008i3p246-248.html>>.

SCHMEISER, M. D. The impact of long-term participation in the supplemental nutrition assistance program on child obesity. **Health Economics**, Malden, v. 21, n. 4, p. 386-404, 2012.

SENARC. Bolsa família: Relações intersetorial e intergovernamental. **Taller de análisis y reflexión de programas de tranferência condicionada – México**. 2008.

SILVEIRA NETO, R. d. M. Do public income transfer to the poorest affect internal inter-regional migration? evidence for the case of Brazilian bolsa família program. In: **XXXVI Encontro Nacional de economia ANPEC**. Foz do Iguaçu: Anpec, 2008.

SKOUFIAS, E.; PARKER, S. Conditional cash transfers and their impact on child work and schooling: Evidence from the progresa program in mexico. **Journal of LACEA Economia**, [S.l.], 2001. Disponível em: <<http://EconPapers.repec.org/RePEc:col:000425:008704>>. Acesso em: 10 de jan. 2012.

SOARES, F. V.; RIBAS, R. P.; HIRATA, G. I. Achievements and shortfalls of conditional cash transfers: Impact evaluation of Paraguay's tekoporã programme. Publications. n. 3, 2008. Disponível em: <<http://ideas.repec.org/p/ipc/pubipc/1020735.html>>. Acesso em: 10 de jan. 2012.

SOARES, F. V.; SILVA, E. Conditional cash transfer programmes and gender vulnerabilities: Case studies of brazil, chile and colombia. In: **International Policy Centre for Inclusive Growth, Working paper n. 69**. [S.l.: s.n.], 2010.

SOARES, S.; SÁTYRO, N. O programa bolsa família: Desenho institucional, impactos e possibilidades futuras. In: **Texto Para Discussão No 1424**. Brasília: IPEA, 2009.

SUÁREZ, M.; LIBARDONI, M. O impacto do programa bolsa família: Mudanças e continuidades na condição social das mulheres. In: VAITSMAN, J.; PAES-SOUSA, R. (Ed.). **Avaliação de políticas e programas do MDS: resultados: bolsa família e assistência social**. Brasília: MDS: SAGI, 2007. v. 2, cap. 4, p. 119-162.

TACO. Tabela brasileira de composição de alimentos. **Universidade Estadual de Campinas – Unicamp, Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação – NEPA**, campinas. 2006.

USDA. Mypyramid equivalent database for usda survey food codes, 1994-2002: version 1.0. **United States Department of Agriculture – USDA, Agricultural Research Service – ARS**, Beltsville. 2006.

VEIGA, G. V. d.; COSTA, R. S. d.; ARÚJO, M. C.; SOUZA, A. d. M.; BEZERRA, I. N.; BARBOSA, F. d. S.; SICHIERI, R.; PEREIRA, R. A. Inadequação do consumo de nutrientes entre adolescentes brasileiros. **Revista de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 47, p. 212s-221s, fev. 2013.

VICTORA, C. G.; ADAIR, L.; FALL, C.; HALLAL, P. C.; MARTORELL, R.; RICHTER, L.; SACHDEV, H. S. Maternal and child undernutrition 2 – maternal and child undernutrition: consequences for adult health and human capital. **LANCET**, Philadelphia, v. 371, n. 9609, p. 340-357, 2008.

WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic. **Report of a WHO Consultation (WHO Technical Report Series 894)**. 2000.

_____. Who child growth standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: Methods and development. **WHO Multicentre Growth Reference Study Group**, Geneva. p. 312, 2006. Disponível em: <<http://www.who.int/childgrowth/publications/en/>>. Acesso em: 10 jan. 2012.

_____. **Growth reference data for 5-19 years.** 2007. Application tools in STATA, SAS and SPSS available to analyze growth data for the age group 5-19 years. Disponível em: <<http://www.who.int/growthref/en/>>. Acesso em: 10 jan. 2012.

ZAGRÉ, N. M.; DESPLATS, G.; ADOU, P.; MAMADOULTAIBOU, A.; AGUAYO, V. M. Prenatal multiple micronutrient supplementation has greater impact on birthweight than supplementation with iron and folic acid: a cluster randomised, double-blind, controlled programmatic study in rural Niger. **Food & Nutrition Bulletin**, New York, v. 28, n. 3, p. 317, 2007. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17974365>>. Acesso em: 12 fev. 2012.

Anexo

TABELA A.1 – MÉDIA DAS VARIÁVEIS NA AMOSTRA TOTAL E NA SUBAMOSTRA
(AMOSTRA DE DADOS PARA ANÁLISE DE ÍNDICES ANTROPOMÉTRICOS DE ADOLESCENTES)

Variáveis	Amostra total		Subamostra		p-valor
	Médias (%)	e.p.	Média (%)	e.p.	
Idade	14,190	0,01932	14,149	0,04104	0,3581 ^a
Idade	209,208	0,55805	207,720	118,383	0,2623
Feminino	0,486	0,00345	0,501	0,00747	0,0594
Renda <i>per capita</i>	178,377	0,61680	179,305	132,190	0,5279
Saúde da mãe	0,408	0,00339	0,406	0,00734	0,8828

Cor

Aranca	0,258	0,00302	0,258	0,00654	0,9395
Amarela	0,003	0,00039	0,003	0,00077	0,5958 ^a
Indígena	0,009	0,00067	0,008	0,00132	0,2788 ^a
Parda	0,653	0,00328	0,665	0,00706	0,145
Preta	0,076	0,00183	0,066	0,00372	0,0171 ^a

Faixa de escolaridade da mãe

Menos de 4 anos	0,374	0,00334	0,378	0,00725	0,65
4 anos	0,555	0,00343	0,556	0,00743	0,9371
8 anos	0,236	0,00293	0,233	0,00632	0,6794
11 anos	0,123	0,00227	0,124	0,00493	0,8844
15 anos ou +	0,015	0,00083	0,012	0,00163	0,1655 ^a

Faixa de idade da mãe

18 a 24 anos	0,028	0,00113	0,027	0,00244	0,912 ^a
25 a 29 anos	0,053	0,00154	0,058	0,00350	0,1479 ^a
30 a 34 anos	0,170	0,00259	0,159	0,00546	0,0725
35 a 39 anos	0,220	0,00285	0,228	0,00627	0,2329
40 a 44 anos	0,170	0,00259	0,174	0,00566	0,5306
45 a 49 anos	0,111	0,00217	0,106	0,00460	0,2923 ^a

CONTINUA •

CONTINUAÇÃO

Variáveis	Amostra total		Subamostra		p-valor
	Médias (%)	e.p.	Média (%)	e.p.	
50 a 54 anos	0,069	0,00175	0,076	0,00396	0,1325 ^a
55 a 49 anos	0,047	0,00146	0,049	0,00322	0,6343
Mais de 60 anos	0,050	0,00150	0,045	0,00309	0,119 ^a

Número de crianças de 4 anos

0	0,723	0,00309	0,728	0,00665	0,4734
1	0,212	0,00282	0,207	0,00606	0,4872
2	0,054	0,00156	0,055	0,00341	0,8336
3	0,011	0,00073	0,010	0,00147	0,3962 ^a

Número de crianças de 5 a 8 anos

0	0,679	0,00322	0,678	0,00699	0,8535
1	0,247	0,00297	0,247	0,00645	0,9592
2	0,063	0,00168	0,064	0,00365	0,8711
3	0,011	0,00072	0,011	0,00159	0,8133

Número de crianças de 9 a 12 anos

0	0,401	0,00338	0,398	0,00732	0,7361
1	0,385	0,00336	0,390	0,00729	0,5607
2	0,179	0,00264	0,181	0,00576	0,6457
3	0,035	0,00127	0,030	0,00256	0,0895 ^a

Número de componentes na família

0	0,244	0,00296	0,233	0,00632	0,1004
1	0,409	0,00339	0,407	0,00734	0,8772
2	0,265	0,00304	0,282	0,00672	0,022 ^a
3	0,082	0,00190	0,078	0,00402	0,3611 ^a

Características do domicílio

Alvenaria	0,799	0,00277	0,798	0,00601	0,8825
Água	0,790	0,00281	0,784	0,00615	0,3328
Esgoto	0,218	0,00285	0,203	0,00601	0,0247 ^a

CONTINUA

CONTINUAÇÃO •

Variáveis	Amostra total		Subamostra		p-valor
	Médias (%)	e.p.	Média (%)	e.p.	
Número de componentes na família					
2	0,028	0,00114	0,031	0,00258	0,3706 ^a
3	0,112	0,00217	0,109	0,00466	0,6384
4	0,229	0,00290	0,233	0,00632	0,5211
5	0,236	0,00293	0,235	0,00633	0,8271
6	0,157	0,00251	0,159	0,00547	0,7252
7	0,096	0,00203	0,083	0,00413	0,0062 ^a
8	0,142	0,00240	0,149	0,00532	0,2071 ^a
Região					
Sul	0,062	0,00166	0,061	0,00357	0,7357
Centro-Oeste	0,112	0,00218	0,107	0,00461	0,2814 ^a
Nordeste	0,476	0,00344	0,496	0,00747	0,0128
Sudeste	0,160	0,00253	0,141	0,00521	0,0015 ^a
Norte	0,191	0,00271	0,195	0,00593	0,4632
Urbano	0,671	0,00324	0,677	0,00699	0,4363
Obs.	21024		4476		

Fonte: Valores calculados com dados da POF 2008/2009.

Nota: ^a Test t com base em variâncias desiguais.