



Prêmio SEPLAN
de Monografias

2017

1º Lugar

Transferências de renda ou subsídios? Uma análise dos seus efeitos sobre a aquisição calórica e estado nutricional infantil

Autora:

Maria Micheliana da Costa e Silva

PRÊMIO SEPLAN DE MONOGRAFIAS – 2017

Tema 2: Avaliação de Políticas Públicas

TRANSFERÊNCIAS DE RENDA OU SUBSÍDIOS? UMA ANÁLISE DOS SEUS
EFEITOS SOBRE A AQUISIÇÃO CALÓRICA E ESTADO NUTRICIONAL INFANTIL

Resumo

A fim de se traçar um comparativo entre transferências de renda e subsídios, este estudo propõe analisar o efeito do Programa Bolsa Família (PBF), bem como de uma redução nos preços de alimentos saudáveis, sobre o estado nutricional e aquisição individual de alimentos, para indivíduos em situação de pobreza, com idade entre 2 e 9 anos. Para tanto, com os dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF/IBGE), estimou-se um modelo que identifica a aquisição individual de calorias, por meio da aquisição agregada domiciliar, seguido pela estimação de uma função de produção de saúde infantil, por regressões quantílicas, que verifica o efeito de um conjunto de variáveis sobre a distribuição do indicador de estado nutricional utilizado (IMC), e por fim, um sistema de demanda para alimentação infantil, que permite a obtenção de variações nas quantidades de alimentos alocadas para crianças, dado mudanças nos preços e participação. Verificou-se um impacto negativo do PBF sobre o IMC infantil, atribuído às orientações sobre saúde, dadas às famílias beneficiárias. Esse impacto pode ser devido a informações sobre práticas alimentares mais saudáveis, visto que o programa aumenta a quantidade adquirida de hortaliças e leite, além de reduzir embutidos e refrigerantes. No entanto, o recurso dado também contribuiu para o consumo de doces. Percebe-se que a implementação de um subsídio ao preço de alimentos saudáveis pode ser mais eficaz para a variabilidade de alimentos destinados às crianças, por incidir diretamente na cesta que se deseja estimular, além de reduzir a quantidade de alimentos prejudiciais à saúde. De forma geral, a análise proposta foi importante para entender como intervenções políticas específicas podem contribuir para incentivar hábitos saudáveis, dando atenção aos seus impactos sobre indivíduos vulneráveis.

Palavras-chave: Alimentação infantil. Transferências de renda. Subsídios.

1. Introdução

As mudanças socioeconômicas mundiais, ocorridas entre o final do século XX e início do século XXI, contribuíram para que as diferenças na estrutura alimentar entre nações de diferentes níveis de renda tornassem menos acentuadas. Verifica-se uma convergência global em direção a uma dieta com maior proporção de energia proveniente de açúcares e gorduras saturadas, antes restritas a países desenvolvidos (DREWNOWSKI; POPKIN, 1997; POPKIN, 2001). Conseqüentemente, o fenômeno conhecido como transição nutricional surge em países pobres e em desenvolvimento, uma vez que o problema da alimentação excessiva está substituindo o problema de escassez de alimentos e fome. De acordo com Drewnowski e Popkin (1997), essa transição associa-se com a prevalência de obesidade, a qual está entre os principais fatores de risco que levam à incidência das chamadas doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), tais como doenças cardíacas, hipertensão, câncer, diabetes, entre outras, que podem ter efeitos debilitantes e até mesmo letais (WHO, 2002; 2009).

Essa mudança no padrão alimentar também afeta o público infantil, sendo um dos principais responsáveis pelo quadro epidêmico de obesidade infantil em diversas regiões mundiais, inclusive em áreas onde predominavam casos de desnutrição (WHO, 2017). Tal quadro também é observado no Brasil, como mostra os inquéritos da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) de 1974/1975 e 2008/2009. Mesmo com a redução significativa nos casos de desnutrição, a prevalência de obesidade em crianças do sexo masculino aumentou de 2,9% para 16,6%, e 1,8% para 11,8% em crianças do sexo feminino. Entre os adolescentes com idade entre 10 e 19 anos, nota-se a mesma tendência. Enquanto que no início da década de 70, apenas 3,7% dos meninos e 7,6% das meninas encontrava-se em situação de sobrepeso, no último

biênio pesquisado, cerca de 20% estavam nesse estado nutricional, excedendo em seis vezes a frequência de déficit de peso (IBGE, 2010a)¹.

A preocupação com o estado nutricional durante a infância decorre do risco de permanência do excesso de peso na fase adulta, além da incidência precoce de DCNT's e distúrbios psicossociais (WHITAKER et al. 1997; DIETZ, 2006). De acordo com Whitaker et al. (1997), depois dos seis anos de idade, a probabilidade de ser um adulto obeso é equivalente a 50% dos casos, enquanto que para indivíduos não obesos, as chances são apenas de 10%. Franks et al. (2010) observa que a dificuldade de reverter a incidência de excesso de peso nessa faixa etária tem consequências para a qualidade de vida e longevidade, ressaltando a prevenção, principalmente por meio de mudanças nos hábitos alimentares.

O surgimento precoce de DCNTs, conjuntamente com os casos de obesidade são preocupantes, pois tais doenças constituem-se em um problema de saúde relevante e respondem por mais de 70% das causas de mortes de brasileiros por doenças, além da perda na qualidade de vida. Como consequência, uma parte substancial dos gastos públicos em saúde no Brasil destina-se ao tratamento desses casos. Estima-se que cerca de R\$ 3,5 bilhões/ano são destinados ao tratamento de DCNT's, sendo que 10% desse valor são direcionados ao público com excesso de peso (IBGE, 2014).

Uma vez que os desequilíbrios energéticos e os casos de obesidade estão crescendo de forma acelerada, atingindo o público infantil, enfatiza-se a necessidade de políticas específicas para o controle de obesidade tendo em vista a melhoria dos

¹ O plano de amostragem da POF 2008/2009 é basicamente o mesmo das demais edições. Uma vez que a seleção dos setores censitários para formar o conjunto de setores da amostra mestra respeitou o mesmo esquema de estratificação, a condição da amostra da POF, como uma subamostra selecionada a partir deste conjunto, manteve a possibilidade de comparação com o esquema de estratificação adotado nas edições anteriores.

hábitos alimentares. A Organização Mundial de Saúde (OMS) tem reforçado a importância de ações que promova a construção de hábitos mais saudáveis na infância, que vão desde o incentivo à prática de atividades físicas, até o apoio ao consumo de alimentos mais saudáveis (WHO, 2017). Os programas voltados para a prevenção da obesidade infanto-juvenil podem partir das escolas, visto que é o local onde as crianças e adolescentes passam boa parte do tempo, sendo de responsabilidade dos educadores promover um ambiente que favoreça à prática de exercícios e alimentação equilibrada. No entanto, Birch e Ventura (2009) argumentam que a intervenção em âmbito escolar é pouco efetiva na promoção de hábitos mais saudáveis e, conseqüentemente, para reverter o número crescente de casos de obesidade nessa fase da vida. Segundo os autores, o estado nutricional de crianças e adolescentes é influenciado pelo seu próprio comportamento, mas está inserido dentro de um padrão comportamental maior, proveniente do convívio familiar e até mesmo de fatores demográficos. Daí a importância não somente de medidas de educação nutricional na infância, mas também de medidas que promovam mudanças que atinjam os hábitos da população como um todo.

De fato, o crescimento dos casos de obesidade infantil acompanha o processo de deterioração do padrão de dieta adotada nos domicílios brasileiros. Segundo o Guia Alimentar para a população brasileira, elaborado pelo Ministério da Saúde, alimentos considerados saudáveis (frutas, legumes e verduras) são menos consumidos em relação a alimentos com alto teor de gorduras, açúcares e produtos industrializados, ressaltando a preferência dos brasileiros por alimentos menos saudáveis (BRASIL, 2005). Segundo a POF de 2008/2009, o consumo médio de açúcares, por exemplo, mostrou-se excessivo, sendo este o principal indicador de uma dieta inadequada. Enquanto a recomendação desse macronutriente é de 10% do

valor energético total adquirido, a média de consumo nacional equivale a 16,4%. No caso do consumo de lipídios (gorduras) saturados, a situação é menos preocupante, visto que o consumo médio equivalente a 8,3% ainda está situado no intervalo recomendado (menor que 10% do valor energético total adquirido). Em contrapartida, o consumo de frutas e hortaliças equivale conjuntamente em média a 2,8% das calorias adquiridas, correspondendo a apenas um quarto do recomendado (IBGE, 2010b). Com isso, ressalta-se que a mudança no padrão de consumo alimentar infantil também deve ser acompanhada pela mudança no ambiente familiar.

De forma geral, a intervenção sobre o padrão de consumo alimentar pode ser dada por meio de fiscalização da produção de alimentos, políticas informativas, transferência de renda ou até mesmo formulando medidas que incidem diretamente sobre o preço dos alimentos (MAZZAOCHI; TRAILL, 2005). Destaca-se a necessidade de políticas que incidem diretamente na restrição orçamentária, devido ao alto custo de dietas mais saudáveis, em comparação às dietas com alto teor de gorduras e açúcares, o que torna mais vantajosa a escolha desse tipo de alimento, apesar de suas consequências no longo prazo (DREWNOWSKI et al. 2004).

Com relação às transferências de renda, alguns programas governamentais são formulados com o objetivo de combater a pobreza e a insuficiência alimentar. No Brasil, a partir de 2003, esses programas foram unificados pelo Programa Bolsa Família (PBF)², o qual disponibilizou uma fonte de rendimento extra ao orçamento de famílias beneficiadas (ROCHA, 2007). Deste recurso, cerca de 90% é destinado para o consumo de alimentos, contribuindo para a sensação de segurança alimentar

² Segundo o Ministério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome, o programa de transferência de renda Bolsa Família atendeu às famílias em situação de pobreza e extrema pobreza, caracterizadas pela renda familiar mensal per capita de até R\$137,00 e R\$69,00, respectivamente, de acordo com o artigo 18 do Decreto nº 6.824, de 2009 (BRASIL, 2009).

dessas famílias (IBASE, 2008; CAMELO et al., 2009). No estudo de Camelo et al. (2009), verifica-se a influência do programa sobre a percepção dos beneficiários quanto ao nível de segurança alimentar em domicílios com crianças até 6 anos de idade. Segundo os autores, o programa atende ao objetivo de promoção de segurança alimentar, uma vez que eleva em 7,4 pontos percentuais (p.p.) as chances de um domicílio sentir-se seguro em relação ao consumo alimentar. Outra evidência sobre o aumento da aquisição de alimentos é mostrada em Almeida et al. (2014) que, por meio de um índice de concentração de despesas, mostraram a influencia na diversificação das despesas com alimentação. No entanto, essa contribuição sobre a aquisição de alimentos não implica em melhoria do tipo de alimentação adquirida por seus beneficiários. Isso porque, de acordo com a pesquisa do Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas (IBASE, 2008), a modificação no consumo alimentar acompanha a tendência de inadequação alimentar nacional. Após o recebimento do benefício, familiares informaram um aumento considerável de açúcares (78%) e industrializados (62%), enquanto que o consumo de vegetais foi o que teve menor aumento (40%).

Como forma de verificar a importância do programa sobre a qualidade da alimentação dos beneficiários, Kawamura (2014) avaliou seus efeitos sobre nutrientes, destacando-se sua contribuição sobre o aumento no consumo de fibras alimentares, carboidratos e redução do consumo de açúcar e sódio de adição. No entanto, o consumo de vitaminas também é menor para beneficiários do programa.

A participação no PBF pode afetar não somente a alimentação, como também o estado nutricional, uma vez que pode contribuir com a melhoria na saúde dos indivíduos beneficiados. Segundo Camelo et al. (2009), o programa pode elevar indicadores nutricionais, tais como o Índice de Massa Corpórea (*IMC*), via efeito na

renda, que aumenta a aquisição de alimentos. Entretanto, também contribui na redução desses indicadores, devido às exigências de acompanhamento médico, além das orientações e informações dadas sobre melhores padrões de alimentação, inclusive para crianças e adolescentes acima do peso adequado. Com isso, é interessante olhar esses efeitos separadamente.

Com relação ao estado nutricional, Camelo et al. (2009), ao avaliar as informações antropométricas de crianças com até 6 anos, mostrou o PBF eleva os indicadores antropométricos de crianças com déficit de peso, além de reduzir as chances de apresentarem excesso de peso e obesidade. Para crianças com cinco a nove anos de idades, Kawamura (2014) mostrou que o PBF aumenta as chances de não ter excesso de peso em 4,7 p.p. Em adolescentes até 19 anos, as chances são de 3.8 p.p. Em ambos os estudos, atribui-se esses resultados como um efeito conjunto da diversificação alimentar, conjuntamente com as exigências e acompanhamento dos beneficiários por agentes de saúde.

As estratégias que visam a elevação da renda podem ser pouco eficazes na promoção de hábitos alimentares mais saudáveis, visto que o benefício extra pode ser gasto em outros bens. Dessa forma, acredita-se que a estratégia baseada na modificação de preços relativos de alimentos pode gerar maior impacto sobre a demanda de alimentos, por incidir diretamente no alvo da política (SARTI et al., 2011; HIDROBO et al., 2014). Segundo Smed et al. (2007), as intervenções governamentais sobre os hábitos alimentares que estão no foco do debate econômico são aquelas que propõem mudanças nos preços dos alimentos. Além de ser de interesse teórico, esse tipo de política já faz parte da agenda de vários países, como Canadá, Reino Unido e Dinamarca, entre outros.

Por meio de estimativas da sensibilidade da demanda por alimentos em relação aos preços, alguns trabalhos internacionais discutem os impactos de impostos ou subsídios sobre determinados tipos de alimentos, como instrumentos de políticas para melhorar os hábitos alimentares e implicações sobre os casos de obesidade (FLORES; RIVAS, 2014; LOPEZ; FANTUZZI, 2012; ALLAIS et al, 2010; BROWNELL et al.; 2009; BONNET et al, 2008). No entanto, os efeitos de taxas sobre o consumo de alimentos com alto teor de gorduras e açúcares podem promover possíveis disparidades de consumo entre as faixas de rendimento, sem grandes mudanças nos hábitos alimentares, sendo que o maior peso de tais impostos seria sobre as classes de menor rendimento (ALLAIS et al., 2010; LOPEZ; FANTUZZI, 2012), ao contrário do que ocorre com a aplicação de subsídios (CASH, et al., 2005; DONG; LIN, 2009).

A aplicação de subsídios sobre o consumo de alimentos saudáveis também é proposta como forma de estimular hábitos alimentares adequados. No estudo de Cash et al. (2005), foram verificados os benefícios à saúde dos subsídios sobre frutas e hortaliças nos Estados Unidos, supondo que esses gastos seriam cobertos pelo governo. Nota-se os efeitos distributivos de tal medida, uma vez que os indivíduos com menor rendimento passam a consumir mais desses bens, devido ao seu elevado grau de sensibilidade. Assim, os autores estimaram que o impacto do subsídio sobre frutas e verduras reduz os custos com saúde em 30% para os consumidores com menor nível de renda. Dessa forma, os subsídios podem trazer mais benefícios em termos de melhoria dos hábitos alimentares e de saúde para as classes de menor rendimento do que as políticas fiscais do tipo *fat tax*. As evidências de Hidrobo et al. (2014) também reforçam a importância de subsídios, comparando-os a transferências de renda. Por meio de um experimento, verificou-se que dar dinheiro (representado transferências de renda) ou cupons de desconto em alimentos (representando

subsídios) para as famílias, melhoram a quantidade e a qualidade dos alimentos adquiridos, mas os cupons de descontos são mais importantes para a diversificação alimentar.

Diante do exposto, a redução nos preços de alimentos mais saudáveis pode ser uma alternativa para a melhoria dos hábitos alimentares nos domicílios brasileiros e, conseqüentemente, das crianças, sendo uma ferramenta para o combate ao crescente número de casos de obesidade infantil. No entanto, devido às relações de complementaridade com outros bens, é possível que esta medida também eleve o consumo de alimentos menos saudáveis (SCHROETER et al., 2008). Além disso, Smed et al. (2007) alerta para o efeito observado de tais medidas sobre a aquisição média, enfatizando a necessidade de se averiguar com cuidado sua influência sobre grupos vulneráveis, com necessidades dietéticas especiais.

Observar os efeitos de políticas de transferências de renda e de subsídios aos preços de alimentos sobre a aquisição alimentar e estado nutricional de crianças não é simples. A única fonte de abrangência nacional que contém informações sobre aquisição de alimentos (POF/IBGE), em seu inquérito de 2008/2009, contém um registro específico ao consumo alimentar individual, que abrange apenas o consumo relatado por indivíduos com idade superior a 10 anos em 10.822 domicílios, cerca de 20 % da amostra (IBGE, 2010c). Com isso, os trabalhos que analisam os efeitos do PBF sobre a aquisição alimentar não investigam a aquisição individual de crianças com menos de 10 anos de idade.

Adicionalmente, a análise da demanda alimentar dos domicílios brasileiros concentra-se no consumo agregado ou em médias baseadas em escalas de equivalência (SHLINDWEIN; KASSOUF, 2006; SONODA, 2006; SILVEIRA et al., 2007; PEREDA, 2008; RODRIGUES, 2010; CLARO, 2010; BARBOSA et al., 2014;

SILVA, COELHO, 2014). Além de não ser possível relacionar a alimentação individual com variáveis que indicam o estado de saúde, o uso da média domiciliar pode não ser informativa, pois a distribuição de recursos entre os indivíduos de um mesmo domicílio não são iguais, devido a diferentes retornos de produtividade ou por relações de poder dentro do domicílio, fazendo com que indivíduos recebam mais recursos que outros (BEHRMAN; DEOLALIKAR, 1988, DEATON, 1997).

Como forma de desagregar as informações de aquisição de nutrientes em pesquisas realizadas em âmbito domiciliar, Chesher (1997) propôs um método de estimação semi-paramétrica, que identifica o consumo individual, com base no gênero, idade e características sociodemográficas, aplicado por vários estudos internacionais, como em Bonnet et al. (2014), De Agostini (2005), Parkin (2002) e Miquel e Lasney (2001). Observar o efeito da ingestão de alimentos sobre o estado nutricional dos indivíduos pode contribuir para a formulação de políticas de melhoria do estado de saúde e hábitos alimentares, ao fornecer estimativas individualizadas das calorias adquiridas e permitir a comparação com os níveis recomendados para cada faixa etária e gênero.

Diante da prevalência do excesso de peso em crianças brasileiras, enfatiza-se a importância de análises que aprofundem esta temática, uma vez que essas incidências e os problemas associados refletem num grande desafio para a saúde pública. A identificação do consumo alimentar durante a infância, bem como sua relação com o estado nutricional, pode contribuir para verificar como intervenções políticas podem reverter e prevenir o quadro de obesidade infanto-juvenil. Levando em consideração a melhoria recente na condição de vida dos domicílios brasileiros (NERI, 2010), bem com o alto custo de uma dieta saudável (DREWNOWSKI et al.,

2004), é preciso verificar como o dispêndio com alimentos e seus preços podem contribuir para o estado nutricional de crianças e adolescentes.

A fim de se traçar um comparativo entre transferências de renda e subsídios, este estudo propõe analisar o efeito do Programa Bolsa Família (PBF), bem como de uma redução nos preços de alimentos saudáveis, sobre o estado nutricional e aquisição individual de alimentos, para indivíduos em situação de pobreza, com idade entre 2 e 9 anos. Para tanto, serão estimados três modelos: um modelo que identifica a aquisição individual de calorias, por meio da aquisição agregada domiciliar, seguido por um modelo de regressão quantílica, que verifica o efeito de um conjunto de variáveis sobre a distribuição do Índice de Massa Corpórea (IMC), e por fim, um sistema de demanda para alimentação, para a obtenção da sensibilidade da quantidade de alimentos alocada para as crianças, no âmbito domiciliar, frente a variações nos preços e dada a participação no PBF.

Este trabalho está dividido em cinco seções, incluindo essa introdução. Na próxima seção, apresenta-se o referencial teórico, em que se baseiam as estimações dos efeitos do PBF e dos preços sobre o estado nutricional. A seção 3 expõe o modelo econométrico, bem como as variáveis e base de dados utilizada. Os resultados obtidos e a discussão dos mesmos são apresentados na quarta seção, seguida pelas principais considerações finais do estudo.

2. Estado nutricional e o comportamento dos consumidores

Como o estado de saúde não é diretamente observado, os estudos empíricos recorrem a representações que podem ser desde avaliações subjetivas de saúde, até medidas mais objetivas, baseadas em informações antropométricas (BEHRMAN; DEOLALIKAR, 1988). Essas últimas caracterizam diretamente o estado nutricional, podendo refletir preocupações com a saúde. A medida mais comum é o Índice de Massa Corpórea (*IMC*), o qual expressa a quantidade de quilogramas que os indivíduos possuem por metro² (Kg/m²), sinalizando a distribuição harmoniosa entre da massa corporal e comprimento. Embora não permita a distinção entre massa gorda ou magra, este índice é o mais recomendado internacionalmente para avaliação nutricional, sendo o índice antropométrico mais consistente que pode ser calculado com as informações de pesquisas de orçamento domiciliar. Além disso, está correlacionado com medidas de adiposidade e permite estimar o risco de desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs), sendo que, quanto maior o seu valor, mais vulnerável o indivíduo estará a tais doenças. O ponto de corte que define a incidência de obesidade em adultos é equivalente a 30 kg/m². No entanto, não é adequado para mensurar a obesidade infanto-juvenil, uma vez que, até os 18 anos, o IMC muda substancialmente com a idade e o gênero, necessitando de definições diferenciadas (OMS, 2002; COLE et al. 2000; COLE et al., 2007).

O estado nutricional para ser adequado dependerá do equilíbrio entre ingestão e gasto de energia. O teor de energia que compõe os alimentos e que é gasto pelo organismo é medido em termos de calorias (kcal). Alimentos que contêm gorduras em sua composição possuem 9 kcal/g e proteínas e carboidratos, possuem 4kcal/g, enquanto que vitaminas e minerais não fornecem energia. Com isso, alimentos

saudáveis e mais nutritivos podem apresentar baixo teor calórico. Caso o excesso de calorias ingeridas exceder o nível requerido pelo organismo, a energia será acumulada na forma de gordura corporal, resultando em obesidade. Caso contrário, o indivíduo se encontrará em estado de subnutrição (BRASIL, 2005).

Em um modelo de comportamento, onde se supõe que os indivíduos são racionais, existe um “peso ideal”, de forma que estar abaixo ou acima gera desutilidade. Apesar do consumo alimentar suficiente ser imprescindível para que os indivíduos alcancem um nível de segurança nutricional e mantenham-se saudáveis, poderá ser desejável estar acima ou abaixo do nível de peso estabelecido pela comunidade de saúde pública. Assim, o bem-estar derivado do estado nutricional é baseado em uma avaliação subjetiva da aparência física individual. Como não é possível escolhê-lo diretamente, o indivíduo determinará um nível ótimo de consumo e gasto de calorias para alcançá-lo. Assim, o estado de saúde (H_i) de um indivíduo i pode ser expresso por meio de uma função de produção de saúde, relacionando seu consumo calórico (q_i), além do gasto calórico e fatores que compõem a sua dotação de saúde (ξ_i), que geralmente não são observados. O estado nutricional ótimo será resultante das escolhas alimentares e da forma como são gastas as calorias adquiridas (PHILIPSON; POSNER, 2003; CAWLEY, 2003). Especificamente para crianças, esse processo de maximização de bem-estar dependerá das escolhas de sua mãe e dos cuidados que esta tem com a saúde infantil (BEHRMAN; DEOLALIKAR, 1988; REICHMAN et al., 2009):

$$\max U^M (H^M(q_M, I_M, \xi_M), H^i(q_i, I_M, \xi_i), q_i, q_M, O_M), \quad (1)$$

em que H^M e H^i são as funções de produção de saúde da mãe e da criança, respectivamente; I_M são características da mãe, que podem influenciar tanto no seu

estado de saúde, quanto no da criança; O_M representa o consumo de outros bens e serviços não alimentícios.

A maximização de utilidade é condicionada por restrições orçamentárias, biológicas e de tempo (CAWLEY, 2003), sendo a restrição orçamentária a limitação mais relevante percebida pelo indivíduo ao tomar sua decisão de consumo. Supondo que os gastos com alimentação são fracamente separados dos gastos com os demais bens, pode-se supor que os indivíduos decidem quanto gastar em alimentação em um estágio separado dos demais bens, e essa decisão irá influenciar seu estado nutricional. Assim, deve-se considerar que apenas o dispêndio (m_{ikr}) e os preços dos alimentos (p_{ikl}) constituem a restrição que o indivíduo enfrenta para maximizar sua utilidade (DEATON; MUELLBAUER, 1980a). Supondo que as decisões de consumo de uma *i*-ésima criança, residente no *k*-ésimo domicílio sejam dadas pelo sua mãe, a quantidade ótima de alimentos destinada a *i*-ésima criança será determinada por um processo de maximização de utilidade:

$$\begin{aligned} & \max U^M (H^M(q_{Mk}, I_{Mk}, \xi_{Mk}), H^i(q_i, I_M, \xi_i), y_i, y_M, O_M), \\ & \text{s.a. } \sum_{l=1}^L p_{kl} y_{Mlk} + \sum_{l=1}^L p_{kl} y_{ilk} = m_{Mkr} + m_{ikr}, \end{aligned} \quad (2)$$

em que y_{ilk} é a quantidade do *l*-ésimo alimento destinada para a *i*-ésima criança, residente no *k*-ésimo e p_{kl} é o seu preço; C_k é um vetor com características domiciliares, incluindo características de sua mãe. Ao resolver esse problema, pode-se encontrar a quantidade ótima de alimentos destinada a cada membro do domicílio. Supõe-se que as decisões de aquisição são baseadas em quantidades físicas de cada alimento, e não necessariamente nos nutrientes que os compõem. O comportamento de consumo é baseado em bens adquiridos, sendo esta uma boa medida de possibilidade de acesso e variabilidade (FAO, 1997; SMED et al., 2007). No entanto, como visto em (1), o estado nutricional dependerá da composição calórica, que é uma

função linear da quantidade de alimentos adquiridos. Sendo c_l a quantidade calórica para cada quilograma de y_{ilk} , a quantidade total de alimentos adquiridos, convertidos em calorias será $q_{ik} = \sum_{l=1}^L c_l y_{ilk}$.

As condições de primeira ordem para o problema em (2) permitem encontrar o nível ótimo de alimentos destinados a i -ésima criança, como função de seus preços e do dispêndio com esses bens. Como a decisão de consumo influencia o seu estado nutricional, o nível ótimo será:

$$H_i^* = H^*(q_{ik}^*(p_{ikl}, m_{ikr}), I_{ik}, \xi_{ik}), \quad (4)$$

em que e_{H^*q} é a mudança percentual no indicador de estado nutricional, dado a mudança na quantidade do l -ésimo bem, após a mudança nos preços, e_{jj} e e_{lj} são as elasticidades desse bem e do bem j , em relação ao preço p_l , respectivamente e e_{lm} são as elasticidades-dispêndio.

Para uma cesta de L categorias alimentares, em termos de elasticidades, a mudança no estado de saúde em relação aos preços e dispêndio podem ser expressa como (SCHROETER et al., 2008):

$$e_{H^*p_j} = e_{Hqj}e_{jj} + \sum_{l=1}^{J-1} e_{Hqj}e_{lj},$$

$$e_{H^*m} = \sum_{l=1}^L e_{Hql}e_{lm}, \quad (6)$$

em que e_{h^*q} é a mudança percentual no indicador de estado nutricional, dado a mudança na quantidade do l -ésimo bem, após a mudança nos preços, e_{jj} e e_{lj} são as elasticidades desse bem e do bem j , em relação ao preço p_l , respectivamente e e_{lm} são as elasticidades-dispêndio.

A mudança em H_{ik} decorrente da mudança na quantidade consumida de cada alimento (e_{Hql}) pode ser medida pelo impacto da mudança no total de calorias (e_{Hq}).

Como $q_{ikr} = \sum_{l=1}^L q_{ikrl} \Rightarrow \frac{\partial q_{ikrl}}{\partial q_{ikr}} = 1$, então:

$$e_{Hq_l} = \frac{\partial H_{ik}}{\partial q_{irk}} \frac{\partial q_{irk}}{\partial q_{irk}} \frac{q_{irk}}{H_{ik}} \frac{q_{irk}}{q_{irk}} = e_{Hq} \frac{q_{irk}}{q_{irk}}, \quad (7)$$

Além das variáveis econômicas preço e dispêndio, a decisão do consumidor pode ser influenciada por fatores demográficos. Esses fatores podem ser incorporados na função de demanda por meio de função de translação demográfica (*demographic translating*), por meio da inclusão de parâmetros que dependem de variáveis demográficas, podendo ser expressos por uma função linear (POLLAK; WALES, 1981):

$$d_{ik} = \sum_k \theta_{lk} D_{ik}, \quad (8)$$

em que D_k é um vetor de variáveis que caracterizam o k -ésimo domicílio e θ_{lk} são os efeitos de cada variável sobre o l -ésimo bem. Nesse vetor, incluem-se características referentes à localização domiciliar, nível de informação do responsável pela criança, além da participação em programas, como o Bolsa Família. A quantidade ótima destinada para a i -ésima criança será dada pela função:

$$y_{ik}^* = y_{ik}^*(p_{ikl}, m_{ikr}, D_{ik}), \quad (9)$$

No caso do Programa Bolsa Família, pode-se dizer que o efeito no estado nutricional infantil é dado pelo impacto direto no IMC, dado pela mudança nos cuidados com a saúde, além do impacto indireto, devido à mudança no consumo calórico (CAMELO et al., 2009).

3. Aspectos metodológicos

3.1. Estimação do consumo calórico individual a partir do consumo domiciliar

Observar o efeito da ingestão de alimentos no IMC pode não ser simples, dado à limitação de informações em algumas pesquisas, como a POF³, que fornecem dados

³ Apenas o inquérito de 2008/2009 contém um registro específico ao consumo alimentar individual, este abrange apenas o consumo de indivíduos com idade superior a 10 anos em 10.822 domicílios (cerca de 20 % da amostra).

de consumo em agregados domiciliares. A distribuição de recursos entre os indivíduos de um mesmo domicílio pode não ser igual, devido a diferentes retornos de produtividade ou por relações de poder dentro do domicílio, fazendo com que indivíduos recebam mais recursos que outros. Dessa forma, a média domiciliar não será informativa sobre o efeito de mudanças em variáveis socioeconômicas sobre a aquisição nutricional (BEHRMAN; DEOLALIKAR, 1988). Uma forma de solucionar esse problema é considerar o consumo alimentar em termos de unidades de "adultos-equivalentes", computando-se a média do consumo domiciliar em termos de um indivíduo referencial (BABU, SANYAL; 2009). Como alternativa para analisar a distribuição de alimentos entre membros de um domicílio, Chesher (1997;1998) propõe um método em que é possível identificar e estimar o consumo de alimentos em âmbito individual a partir das informações disponíveis, em qualquer unidade de medida (calorias, quilogramas ou nutrientes).

Seja \bar{q}_k a oferta média de alimentos dentro do domicílio k , como a divisão de recursos intradomiciliar é desigual, pode-se considerar que:

$$\bar{q}_k = q_{ik} + \theta_{ik} = g(x_{ik}, z_k) + u_{ik} + \theta_{ik}, \quad (10)$$

em que q_{ik} é o consumo real do i -ésimo indivíduo pertencente a k e θ_k é a parte do consumo médio não absorvido pelo indivíduo, sendo que, se ele consome além da quantidade per capita de alimentos disponível, então $\theta_k < 0$. O consumo alimentar real é dado por uma função $g(x_{ik}, z_k)$, que determina a taxa de aquisição calórica, de acordo com as características individuais e domiciliares do i -ésimo indivíduo e u_{ik} são os desvios de consumo individual dessa taxa. Pode-se dizer que esses desvios representam as preferências pessoais.

A estimação da equação (10) permite obter um valor previsto para o consumo calórico individual, baseado na taxa de aquisição média, $E(\bar{q}_k | x_{ik}, z_k) = g(x_{ik}, z_k) =$

\hat{q}_k , desde que $E(u_{ik}|x_{ik}, z_k) = 0$ e $E(\theta_k|x_{ik}, z_k) = 0$, ou seja, deve-se supor que os desvios em relação da taxa de consumo calórico não são correlacionados com as variáveis observadas, que explicam a aquisição calórica individual. Supõe-se que, por ser preferências pessoais, um indivíduo pode ter hábitos alimentares, diferente daquilo que é consumido por indivíduos com mesma idade-gênero, ou até mesmo, diferente dos hábitos praticados no domicílio. Chesher (1997) assume que a função $g(\cdot)$ é separável entre as características domiciliares e individuais, de forma multiplicativa, ou seja: $g(x_{ik}, z_k) = g(x_{ik})z(z_k)$, em que a função $z(\cdot)$ assume a forma paramétrica $z(z_k) = \exp(Z'\tau)$. Assim, a função $g(\cdot)$ Pode ser estimada como:

$$g(x_{ik}, z_k) = [\sum_{g=1}^2 \sum_{a=1}^{A=max} 1(x_{ik}^1 = a, x_{ik}^2 = g) b_i \beta_{ag}] \exp(Z'\tau), \quad (11)$$

em que x_{ik}^1 e x_{ik}^2 representam a idade e o gênero do i -ésimo indivíduo, residente no k -ésimo domicílio; $1(x_{ik}^1 = a, x_{ik}^2 = g)$ é uma função indicadora, que assume o valor 1 caso o indivíduo tenha a idade a e seja do gênero g . A taxa média de ingestão por idade-gênero será dada por β_{ag} , e como o consumo observado corresponde à oferta de alimentos apenas no domicílio, a taxa estimada será uma parcela b_i do que corresponderia ao valor total. Devido à distribuição discreta da idade, aplica-se a estimação com suavização em todas as idades⁴.

⁴ A demanda por energia e nutrientes varia de forma complexa ao longo do ciclo de vida, aumentando rapidamente entre a infância e a fase adulta e, dependendo do nível de atividade, entra em declínio na velhice. Além disso, preferências alimentares também podem variar ao longo do ciclo de vida. A estimação com suavização da idade é importante para produzir um bom ajuste dos dados e curvas sem muita variação local. Assim, encontra-se um parâmetro de penalização, considerando alguns valores nas estimativas das curvas da aquisição calórica por idade, para cada gênero separadamente e escolhe-se aquele que minimiza a variação local (CHESHER, 1997; MIQUEL; LASNEY, 2001; DE AGOSTINI, 2005). No presente estudo, o parâmetro encontrado para a penalização da idade é equivalente a $\lambda = 100$. De acordo com Chesher (1997), os parâmetros podem ser estimados com a seguinte estrutura de dados $\Psi = \begin{bmatrix} q & x & z \\ 0 & \lambda W & 0 \end{bmatrix}$.

3.2. Fatores associados ao estado nutricional infantil

Como visto, o estado nutricional, representado pelo *Índice de Massa Corpórea* (IMC_{ikt}), dependerá do consumo de calorias (q_{ikt}), além do gasto calórico não observado, cuidados com a saúde, dos choques metabólicos e propensão genética à obesidade, que compõem o vetor de fatores não observados, ξ_{ikt} . Devido à ausência de informações sobre o verdadeiro consumo calórico, tem-se que (BONNET et al., 2008):

$$IMC_{ik} = \eta + \mu \hat{q}_{ik} + \mu u_{ik} + \xi_{ik}, \quad (14)$$

em que ξ_{ikt} é um choque independente do consumo calórico real; μ mede o real efeito das calorias ingeridas sobre o IMC.

$$\hat{\mu} = \frac{cov(IMC_{ikt}, \hat{q}_{ikt})}{var(\hat{q}_{ikt})} = \mu + \frac{cov(\hat{q}_{ikt}, u_{ikt})}{var(\hat{q}_{ikt})} + \frac{cov(\hat{q}_{ikt}, \xi_{ikt})}{var(\hat{q}_{ikt})}, \quad (15)$$

Pode-se dizer que, por u_{ikt} representar preferências pessoais, um indivíduo pode ter hábitos alimentares diferentes daquilo que é consumido por indivíduos com mesma idade-gênero. Assim, essas preferências independem de suas características, não sendo correlacionadas com a taxa de aquisição calórica \hat{q}_{ikt} . A aquisição alimentar por indivíduos mais novos depende das escolhas domiciliares, representadas pelas variáveis contidas no vetor z_{ikt} , usadas na estimação da taxa de consumo calórico. No entanto, ξ_{ikt} contém o gasto calórico não observado, que tem uma relação de complementaridade com o consumo calórico, além de ser influenciado por características individuais. Outros fatores relacionados aos cuidados com a saúde também podem influenciar o IMC e a aquisição de alimentos, contribuindo para aumentar o viés em (15). Assim, recorre-se ao uso de *proxies*, relacionadas a hábitos de vida mais saudáveis, que podem caracterizar a dotação de saúde dos indivíduos.

Segundo Behrman e Deolalikar (1988), além da aquisição alimentar, que reflete os hábitos alimentares da criança no período analisado, é importante

acrescentar variáveis que reflitam os cuidados e o investimento na sua saúde. Tais variáveis podem ser representadas pelas características da mãe, além da participação no PBF, visto que este programa exige de seus beneficiários o acompanhamento médico das crianças, além das orientações e informações dadas sobre melhores padrões de alimentação. Além disso, a taxa de aquisição calórica se baseia em dados domiciliares, necessitando-se de uma variável que expresse o consumo extradomiciliar. Essas duas fontes de consumo alimentar têm relação de substituição e, conjuntamente, são determinantes do estado nutricional. Assim, ignorar o efeito do consumo extradomiciliar pode subestimar o efeito do consumo calórico estimado.

O impacto das variáveis sobre o IMC pode ser diferente ao longo da sua distribuição. No caso do PBF, por exemplo, uma vez que a exigência de controle do peso das crianças seja maior sobre aquelas com peso elevado, espera-se que seu impacto seja maior. Assim, a influência dos fatores associados ao estado nutricional será estimada por meio de regressões sobre os quantis da distribuição do IMC. Sendo X_{ik} um vetor de características observadas da i -ésima criança, residente no k -ésimo domicílio, tem-se que (ANGRIST; PISCHKE, 2009):

$$Q_{\tau}(IMC_{ik}|X_{ik}) = X_{ik}\beta + \Phi(\tau)_{\xi}^{-1}, \quad (16)$$

em que $Q_{\tau}(\cdot)$ é o valor do IMC no τ -ésimo quantil de sua distribuição; $\Phi(\tau)_{\xi}^{-1}$ é o inverso da função de distribuição do termo de erro da função de produção de saúde, acumulada até o τ -ésimo quantil. Se a dispersão da distribuição do IMC condicional a qualquer variável do vetor X_{ik} mudar, o impacto dessa variável será diferente, ao longo da distribuição do IMC e, portanto, não se pode dizer que o efeito na média dessa variável é o mesmo para valores mais baixos (déficit de peso) e mais altos (excesso de peso).

3.3. Estimação da demanda individual de alimentos

A distinção entre as elasticidades-preço em âmbito domiciliar e as elasticidades-preço individuais é importante para políticas que tenham como objetivo combater o sobrepeso, uma vez que esse problema pode se diferenciar entre membros de um dado domicílio (BONNET et al, 2008). Uma análise de demanda individualizada pode gerar resultados mais precisos, uma vez que seguir uma dieta saudável é uma decisão tomada pelo indivíduo. As estimativas das elasticidades individuais são necessárias para mostrar como essas mudanças contribuem para reduzir/aumentar a aquisição de determinados alimentos, levando em consideração como essas mudanças influenciam na alocação intradomiciliar. Para encontrar as elasticidades-preço e dispêndio da demanda de alimentos, recorre-se ao modelo *Quadratic Almost Ideal Demand System* (QUAIDS), de Banks et al. (1997), com correção para o problema dos gastos nulos, proposta por Shonkwiler e Yen (1999). Assim, propõe-se estimar um sistema de equações para I bens, baseado na seguinte especificação:

$$w_{iklt} = \Phi(z'_{iklt}\hat{\alpha}_l)[c_l + D_k\theta_l + \sum_j \gamma_{lj} \ln p_{jkt} + \beta_l \ln \left(\frac{m_{iklt}}{a(p)}\right) + \frac{\lambda_l}{b(p)} \left\{ \ln \left(\frac{m_{iklt}}{a(p)}\right) \right\}^2 + u_l \hat{v}_{iklt}] + \varphi_l \phi(z'_{ikltl}\hat{\alpha}_l) + \varepsilon_{ikltl}, \quad (17)$$

em que em que, w_{iklt} é a parcela de gasto com o l -ésimo bem, pelo i -ésimo indivíduo; m_{iklt} representa dispêndio total⁵; $a(p)$ um índice de preços⁶; p_{jkt} é o preço do j -ésimo bem. O modelo QUAIDS é semelhante ao AIDS, porém considera o parâmetro λ_l , referente ao impacto do termo quadrático do dispêndio, além de incorporar um

⁵ Opta-se por utilizar nas equações de demanda do 2º estágio o dispêndio total com os n bens, visto que preserva a restrição da aditividade, além de permitir a hipótese de separabilidade do orçamento (DEATON, MUELLBAUER, 1980a).

⁶ Como o índice de preços do AIDS não é linear nos parâmetros, Deaton e Muellbauer (1980b) sugerem o índice de Stone, a fim de se obter um modelo linear. No entanto, Moschini (1995) prova que esse índice não é invariante a mudanças de preços e quantidades, sugerindo como substitutos o índice de Stone corrigido e o índice de Laspeyres.

agregador de preços Cobb-Douglas $b(p) = \prod_j p_j^{\beta_j}$, requerido para manter a integrabilidade do sistema; D_k é um vetor de variáveis que podem caracterizar os hábitos alimentares dos indivíduos e θ_l é um vetor de parâmetros associados, que indicam o efeito de cada variável. A função de densidade de $\phi(z'_{iktl}\hat{\alpha}_l)$ e a função de distribuição acumulada $\Phi(z'_{iktl}\hat{\alpha}_l)$ são obtidas por meio da estimação de um modelo de escolha binária (*probit*). A equação (9) é estimada por meio de um SUR. Utiliza-se os procedimentos de Blundell e Robin (1999) e de Deaton (1988) para corrigir a endogeneidade do dispêndio e dos valores unitários, respectivamente.

As elasticidades-preço, que medem o efeito direto de uma variação nos preços sobre a quantidade demandada, são calculadas da seguinte forma:

$$e_{lj} = \Phi(z'_{ik}\hat{\alpha}_l)\mu_{lj}\bar{w}_l^{-1} - \delta_{lj}, \quad (18),$$

em que $\delta_{lj} = \begin{cases} 1 & \text{se } l = j \\ 0 & \text{se } l \neq j \end{cases}$ e $\mu_{lj} \equiv \frac{\partial w_l}{\partial \ln p_j} = \left\{ \gamma_{lj} - \mu_l(\alpha_l + \sum_j \gamma_{lj} \log p_{jkt}) - \frac{\lambda_l \beta_l}{b(p)} \left[\ln \left(\frac{m_{iktl}}{a(p)} \right) \right]^2 \right\}$.

Seguindo a abordagem em Smed et al. (2007), as elasticidades são estimadas de acordo com a quantidade e preços por quilogramas, para depois encontrar o impacto sobre o total as calorias. Os efeitos da política de modificação dos preços dos alimentos podem ser verificados por meio de uma abordagem que considera o impacto direto sobre a demanda por nutrientes. Alternativamente, verifica-se de forma indireta a mudança na ingestão nutricional, calculado pela mudança na demanda por alimentos. De acordo com Smed et al. (2007), esta segunda abordagem seria mais interessante, pois os consumidores geralmente escolhem o bem, e não necessariamente os nutrientes que este contém. Assim, a mudança no preço é mais perceptível ao consumidor.

Quanto ao impacto do Programa Bolsa Família, assim como as demais variáveis domiciliares⁷, a variável indicadora de recebimento do benefício pode ser acrescentada nas equações de demanda por meio de translação demográfica. Uma vez que o efeito tratamento médio é equivalente ao efeito parcial médio para variáveis *dummy* (WOOLDRIDGE, 2010), pode-se dizer que:

$$\frac{\partial w_l}{\partial BF} = E(w_1|BF) - E(w_0|BF) = \Phi(z'_{ik}\hat{\alpha}_l)\theta_{lBF} \Rightarrow \frac{\partial q_l}{\partial BF} = \Phi(z'_{ik}\hat{\alpha}_l)\theta_{lBF}/p_l, \quad (19)$$

pois $w_l = p_l q_l$. O impacto das variáveis demográficas presentes no vetor também pode ser medido por uma forma de “elasticidade”. No caso de *dummies*, mede a variação percentual na quantidade demandada quando a variável varia de zero para um (SU, YEN, 2000; LAZARIDIS, 2004). Assim, a variação na quantidade demandada, dado a participação no PBF é:

$$e_{lBF} = \frac{\partial q_l}{\partial BF} \frac{BF}{q_l} = \Phi(z'_{ik}\hat{\alpha}_l)\theta_{lBF}/w_l, \quad (20)$$

3.4. Análise de efeitos de tratamento

Em programas de transferência de renda, como o Bolsa Família, cuja a seleção para participar do programa é não-aleatória, tem-se um viés de seleção na estimação de seus efeitos. Para tanto, é necessário identificar um grupo de controle que seja um bom contrafactual para os beneficiários, considerados como grupo de tratamento. Isso porque, como não é possível observar o mesmo indivíduo com e sem tratamento, ao usar os resultados de quem não recebeu como comparação, tem-se (ANGRIST; PISCHKE, 2009):

$$E(y|BF = 1) - E(y|BF = 0) = ATT + E(y_0|BF = 1) - E(y_0|BF = 0), \quad (21)$$

⁷ Também foram incluídas como controle as variáveis que representam as características da mãe: se é responsável pelo domicílio, se é obesa e sua escolaridade, bem como se o domicílio é urbano e se o responsável avalia que os alimentos consumidos no domicílio são sempre do tipo preferido.

em que y é a variável de resultado observada, y_1 e y_0 são seus resultados potenciais, com e sem tratamento, respectivamente; BF é a variável indicadora de tratamento; $ATT = E(y_1 - y_0|BF = 1)$ é o efeito médio do tratamento sobre os tratados (quem recebeu o programa). Uma vez que os indivíduos atendem a alguns critérios para participar do programa, os resultados potenciais sem o tratamento de quem recebeu serão diferentes dos resultados de quem não recebeu, ou seja, $E(y_0|BF = 1) \neq E(y_0|BF = 0)$. Assim, é preciso garantir que o grupo de comparação seja semelhante ao grupo que recebeu a política.

Para obter o grupo de controle, recorre-se à técnica proposta por Rosembaum e Rubin (1983), que estima um escore de propensão (*propensity score matching* - PSM), para parear unidades semelhantes do grupo de controle com o grupo de tratamento. Pela hipótese de ignorabilidade do tratamento, a participação no programa depende de variáveis observadas (x), que quando controladas, o resultado (y) independe da participação dos indivíduos:

$$E(y_1|x, BF) = E(y_1|x) \text{ e } E(y_0|x, BF) = E(y_0|x), \quad (22)$$

O cálculo do PSM baseia-se no pressuposto de independência condicional das covariáveis, de forma suas médias serão semelhantes após o pareamento, o que torna os grupos comparáveis. A obtenção desse escore é dada por meio de um modelo de escolha binária (*logit*). Como é pouco provável encontrar unidades de controle com escore semelhante do grupo tratado, alguns métodos foram criados para fazer o pareamento, considerando probabilidades aproximadas. Os métodos mais comuns para parear os grupos são: o pareamento por estratificação, por vizinho mais próximo e por Kernel. O primeiro método consiste em dividir o escore em intervalos, os quais possuem unidades de tratamento e controle com mesma chance de participar

do programa, na média. A desvantagem desse método é que ele descarta observações em estratos que só contêm um grupo. No segundo método, cada unidade de tratamento é associada com a unidade com escore mais próximo, podendo ser feito com ou sem substituição. Nesse caso, é possível que unidades pouco semelhantes (ou seja, com escores de propensão muito diferentes), possam ser pareadas. O método de Kernel não apresenta esses problemas, sendo uma técnica não-paramétrica, na qual se usa uma média ponderada para o grupo controle, construindo um contrafactual para cada indivíduo do grupo tratado (BECKER; ICHINO, 2002).

3.5. Base de dados e variáveis

As informações utilizadas nesse estudo são provenientes dos microdados da Pesquisa de Orçamentos Familiares, pesquisa de caráter amostral, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Consideram-se duas pesquisas realizadas em dois pontos no tempo: 2002/2003 e 2008/2009, com uma amostra de 48.568 e 55.970 domicílios, respectivamente, situados em áreas urbanas e rurais de todo o território nacional (IBGE, 2006b; IBGE, 2010d). Em ambas pesquisas, são disponibilizadas informações sobre a composição orçamentária doméstica e sobre as condições de vida da população, visando mensurar as estruturas de consumo, dos gastos e fontes de rendimento, além de informações antropométricas. Todas as variáveis utilizadas foram criadas a partir dos seguintes registros da POF: *Moradores*, *Caderneta de despesas domiciliares e individuais*, e *Consumo alimentar* (disponível apenas para 2008/2009). O consumo domiciliar de alimentos foi definido a partir da conversão das quantidades em quilogramas para calorias, de acordo com os valores médios especificados nas Tabelas de Composição de Alimentos do IBGE.

As variáveis utilizadas nas estimações do consumo individual foram escolhidas de acordo com Chesher (1997) e suas estatísticas são apresentadas na Tabela 1, para a amostra completa. Ao desconsiderar os indivíduos que não informaram alguma característica ou consumo domiciliar, além de *outliers* de renda e consumo, a amostra final contém 126.375 indivíduos em 2002/2003 e 142.683 em 2008/2009, correspondendo a uma população de 123.352.543 e 146.499.989 indivíduos, respectivamente. A estimação com a amostra completa é necessária para garantir variabilidade dos valores previstos.

Tabela 1 – Estatísticas descritivas das variáveis utilizadas na estimação do consumo individual

Variáveis	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
Aquisição calórica domiciliar per capita diária	1466,65	1242,85	50,25	6673,91
2008/2009	0,54	0,50	0	1
Idade	30,25	19,38	2	80
Gênero	0,49	0,50	0	1
Anos de estudo do responsável	6,01	4,45	0	17
Crianças	1,14	1,26	0	10
Adolescentes	0,60	0,86	0	7
Adultos	2,30	1,14	0	13
Idosos	0,32	0,63	0	6
Urbano	0,86	0,35	0	1
Renda por adulto-equivalente (AE)	956,93	1105,72	8,33	9978,36

Fonte: Resultados da pesquisa.

Como se objetiva analisar os efeitos do Programa Bolsa Família sobre o estado nutricional e a demanda por alimentos para o público infantil, opta-se por analisar a amostra pertencente à faixa etária 2 a 9 anos, cuja informação sobre consumo calórico não é observada diretamente e pertence à faixa usada como critério para o domicílio participar do programa (até 17 anos), residentes em domicílios pobres⁸, apenas para

⁸ A linha de pobreza adotada considera uma renda domiciliar per capita de até ½ salário mínimo, em valores de janeiro de 2009.

o biênio 2008/2009 (último ano da pesquisa com informação sobre o programa). Considerando apenas as crianças que têm mãe residente no domicílio, a amostra de interesse tem 6129 indivíduos. As médias das variáveis da função de produção de saúde, são apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2 – Estatísticas descritivas da função de produção de saúde para a amostra considerada, 2008/2009

Variáveis	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
IMC	16,42	2,43	13	34,8366
Participação no PBF	0,57	0,49	0	1
Mãe é chefe do domicílio	0,20	0,40	0	1
Estudo da mãe	4,81	3,36	0	15
Mãe obesa	0,16	0,36	0	1
Domicílio urbano	0,58	0,49	0	1
Idade	5,84	2,27	2	9
Gênero	0,53	0,50	0	1
Consumo individual estimado	1182,04	77,85	835,03	1428,81
Alimentação escolar				
Fornecida pela escola	0,65	0,48	0	1
Comprada na cantina	0,01	0,07	0	1

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Como o registro da POF sobre o consumo pessoal não inclui indivíduos com menos de 10 anos de idade, recorre-se a desagregação da aquisição domiciliar, sugerida por Chesher (1997). Além disso, para caracterizar o consumo extradomiciliar, recorre-se a variáveis indicadoras do consumo em âmbito escolar. Kawamura (2014) alerta que a alimentação na escola pode contribuir para se alcançar índices antropométricos adequados. Uma vez que as crianças participantes no PBF também recebem esse tipo de alimento, não se pode atribuir apenas ao PBF a mudança em seu estado nutricional. Portanto, o autor propõe uma medida de alimentação escolar, para o público adolescente, uma variável que indica se houve consumo fora de casa

em horário escolar. Segundo o autor, essa variável também ajuda a obter um efeito direto do programa.

Para tentar captar esses efeitos, no presente estudo, propõe-se usar *dummies* indicadoras que identifica a origem dos alimentos consumidos na escola pela criança menor que 10 anos: se estas são fornecidas pela escola ou se são compradas na cantina, criada com base o item “Alimentos consumidos na escola”, do registro de *Moradores* da POF. Pela análise descritiva, percebe-se que 65% das crianças analisadas recebiam alimentação na escola e 1% comprava na cantina. Desconsiderou-se a origem domiciliar, pois essa já está incluída na variável referente à aquisição calórica individual estimada.

A estimação da aquisição individual por categorias também segue a especificação em (11), tanto para calorias, quanto para quilogramas. Como na POF o preço do bem p_l não é disponibilizado, calcula-se o valor unitário da despesa (UV_{kl}) com cada bem (y_{lkt}), em termos de quilogramas (R\$/kg), isto é, $UV_{lkt} = \frac{m_{kt}}{y_{lkt}}$. Baseando-se na classificação do IBGE, os bens provenientes do consumo domiciliar foram agrupados em 14 categorias (ver Quadro A1, no Apêndice). A fim de não se criar um número excessivo de equações, categorias alimentares semelhantes foram agregadas e seus valores unitários obtidos por a agregação linear das l categorias, ou seja, $UV_{rkt} = \sum_l^L (w_{lkt} UV_{lkt})$, com $r=1, \dots, 14$. Considerando que o valor pago por cada bem no domicílio é igual entre seus membros, a partir da quantidade de alimentos estimada e do valor unitário, obtém-se a despesa individual por categoria. Para garantir a imposição de aditividade das parcelas de gasto, trata-se um dos bens como “residual” e estima-se o sistema de demanda para $n-1$ bens (YEN et al., 2003). O bem residual escolhido foi *Outros alimentos*, que considera os alimentos que não incluídos

nas categorias de interesse. As estatísticas descritivas das variáveis incluídas no sistema de demanda são apresentadas na Tabela A 1 (Apêndice).

Assim como em Camelo et al. (2009), as variáveis escolhidas para estimar o escore de propensão em participar do PBF representam a renda domiciliar e condições de vida em quatro dimensões: características do chefe do domicílio, composição familiar, localização geográfica do domicílio e infraestrutura-familiar. Incluem-se as características do chefe e não de outros membros, pois é o indivíduo que toma a decisão de participar do programa (KAWAMURA, 2014). Para fazer o pareamento, considera-se apenas os domicílios com renda domiciliar per capita inferior a meio salário mínimo e que tenham indivíduos com até 17 anos de idade, totalizando 7.342⁹ domicílios (13% da amostra total). As estatísticas descritivas dessas variáveis são apresentadas na Tabela 3, considerando as informações da POF de 2008/2009 (primeiro inquérito após a implantação do programa).

⁹ A amostra de domicílios é maior que o número de crianças, pois nem todos têm crianças com menos de 9 anos.

Tabela 3 – Estatísticas descritivas das variáveis que explicam a propensão em participar do Programa Bolsa Família, 2008/2009

Variáveis	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
Participação no programa	0,54	0,50	0	1
Idade	42,10	12,46	14	80
Idade ²	1927,16	1158,52	196	6400
Anos de estudo	3,83	3,40	0	15
Total de crianças [0;6]	0,67	0,80	0	5
Total de crianças [7;15]	1,40	1,16	0	7
Total de crianças [16;17]	0,25	0,48	0	3
Zona urbana	0,62	0,48	0	1
N	0,20	0,40	0	1
S	0,04	0,19	0	1
SE	0,11	0,31	0	1
CO	0,08	0,27	0	1
Água encanada	0,73	0,44	0	1
Nº de banheiros	0,92	0,44	0	5
Esgoto	0,17	0,37	0	1
Energia elétrica	0,93	0,26	0	1
Densidade morador/cômodo	1,15	0,76	0,22	13

Fonte: Resultados da Pesquisa.

4. Resultados

4.1. Estimativas da aquisição calórica individual por categorias alimentares

As médias de consumo calórico domiciliar estimadas são apresentadas na Tabela 4, para o total da amostra, bem como por faixas etárias. Para fins de comparação, a 1ª coluna corresponde ao consumo observado, disponível no levantamento sobre consumo pessoal da POF de 2008/2009, que não contém informações de consumo para a faixa etária de interesse.

Verifica-se que as estimativas usando a aquisição domiciliar per capita¹⁰ se aproximam do consumo observado, enquanto que usar o consumo domiciliar total,

¹⁰ Devido ao limite de espaço, optou-se por apresentar, no Apêndice, apenas as estimativas da função em (11), para o consumo per capita. Ver Tabela A2

como em Chesher (1997), subestima-se o consumo de indivíduos com menos de 18 anos. Vale ressaltar que, além de não fornecer dados sobre o consumo alimentar infantil, os dados contidos no registro de consumo pessoal do inquirido são baseados na declaração individual do que foi consumido em dois dias não consecutivos. Segundo o autor, este tipo de informação pode conter informações enviesadas fornecidas pelos entrevistados sendo mais suscetível a erros de medida do que uma desagregação do registro de aquisições de alimentos em âmbito domiciliar. Isso pode explicar as diferenças nos desvios-padrão entre as três medidas apresentadas.

Tabela 4 – Consumo calórico domiciliar observado e estimado, por faixas etárias, 2008/2009

Faixa etária	Consumo observado		Consumo domiciliar total		Consumo domiciliar per capita	
	Média	Std dev.	Média	Std dev.	Média	Std dev.
Total	1473.56	705.41	1583.65	555.23	1495.44	203.80
2 - 9 anos	-	-	898.71	217.62	1306.07	136.82
10 - 17 anos	1581.29	739.02	990.96	251.67	1364.54	139.38
18 - 29 anos	1435.20	676.48	1478.00	286.15	1593.05	189.27
30 - 59 anos	1437.15	694.24	1956.20	391.03	1554.84	176.56
60 anos ou +	1424.84	610.70	2102.84	298.14	1733.95	161.18

Fonte: Resultado da pesquisa.

O Guia Alimentar para a População Brasileira estima que o consumo calórico necessário para indivíduos sedentários seja equivalente a 2000 calorias diárias, média (BRASIL, 2005). Uma vez que a aquisição de alimentos no domicílio corresponde a 80%, pode-se dizer que as estimativas apresentadas na Tabela 4 estão dentro dessa recomendação.

Seguindo a mesma estratégia de desagregação da aquisição calórica domiciliar total, foram estimados a taxa de aquisição (semanal) por idade-gênero para calorias

provenientes de grupos alimentares. A Tabela 5 mostra as médias de consumo per capita, que reflete a oferta de alimentação no domicílio, comparadas com as quantidades por adultos equivalente¹¹ e a taxa de aquisição calórica estimada, para cada faixa etária¹². Evidencia-se como usar medidas que não levam em consideração a composição etária domiciliar são pouco informativas sobre a alocação de alimentos entre os seus membros. No primeiro caso, tem-se uma média que não leva em consideração a composição do domicílio, enquanto que a segunda, é uma medida em termos de um indivíduo referencial. A desagregação proposta na subseção 3.1 permitiu visualizar a distribuição média de calorias, de acordo com o gênero, idade e estrutura domiciliar. É importante destacar que há diferenças significativas entre as médias. Além disso, essas médias refletem apenas a aquisição domiciliar. É provável que, para jovens e adultos, essas médias sejam ainda maiores, pois a alimentação fora de casa tornou-se uma opção é conveniente para indivíduos que trabalham e estudam, associado com custo de oportunidade entre trabalhar e preparar sua própria alimentação (PAN; JENSEN, 2008). Isso também ajuda a explicar o fato das médias para a última faixa etária (acima de 60 anos) ser maior em quase todas as categorias, visto que o consumo alimentar de idosos é predominantemente domiciliar.

Assim como a aquisição total, as estimativas de consumo médio por categorias mostram que indivíduos mais jovens recebem menos calorias no domicílio. Já os indivíduos idosos recebem as maiores quantidades de calorias, provavelmente pela predominância de sua alimentação no ambiente domiciliar. Apenas o consumo

¹¹ A medida de equivalência usada foi $e_k = (A_k + \alpha C_k)^\theta$, em que A e C , correspondem ao número de adultos e crianças no k -ésimo domicílio, respectivamente. Considerou-se o valor de 0,75 para os parâmetros $(\alpha; \theta)$, de acordo com Wagstaff e van Doorslaer (1998).

¹² Por não haver informações sobre despesas com alimentação fora de casa para indivíduos com menos de 10 anos, os resultados para essa faixa etária correspondem apenas às calorias obtidas no domicílio.

calórico fora do domicílio é equivalente entre indivíduos jovens e adultos, sendo menor para os idosos.

Com relação aos alimentos de alta densidade energética – *Cereais, Leguminosas e Tubérculos (Cereais), Massas e Panificados (Massas)* – percebe-se uma queda de cerca de 25% na quantidade calórica semanal adquirida no domicílio primeiro grupo, enquanto que a aquisição de *Massas* cresceu a uma proporção semelhante, no período analisado. Também pode-se perceber um crescimento da aquisição calórica proveniente de *Embutidos e Refrigerantes* no domicílio, em todas as faixas etárias. A aquisição calórica proveniente de proteínas animais – *Carnes de bovina e suína (Carnes), Frango e ovos (Frango), Peixes* – também permaneceu estável entre os dois biênios, com exceção de *Peixes*, que reduziu em cerca de 80%. Em todas as faixas etárias, a aquisição calórica no domicílio proveniente de *Doces* também não sofreu alterações, mas têm relativa importância na alimentação.

Tabela 5 – Quantidade média em calorias/semana adquiridas em âmbito domiciliar, per capita, por adulto equivalente (AE) e por faixa etária 2002/2003 e 2008/2009

Categorias	Per capita		AE		Por idade							
	2002/ 03	2008/ 09	2002/ 03	2008/ 09	2002/03				2008/09			
					até 9 anos	10 a 24 anos	25 a 59 anos	60 anos ou +	até 9 anos	10 a 24 anos	25 a 59 anos	60 anos ou +
Cereais, leguminosas e tubérculos	2583,6	1866,4	3967,5	2741,6	2616,9	2750,1	2720,9	3394,5	1862,5	2002	2031,1	2411,7
Hortaliças, frutas e sucos naturais	442,5	493,8	643,23	692,3	358,8	392,1	486,5	723,8	374,5	409,3	536,1	803,6
Carnes bovina e suína	858,1	822,6	1271,2	1182,2	747,7	835,3	975,0	1214,4	704,1	778,9	922,2	1148,3
Aves e ovos	670,2	665,3	1003,1	963,6	594,2	635,8	691,9	858,0	608,7	659,7	738,0	898,3
Peixes	276,8	45,1	397,0	66,6	243,2	244,7	285,3	358,0	49,4	46,1	47,8	53,1
Embutidos e queijo	601,8	803,6	892,7	1154,1	490,8	582,4	639,1	697,0	655,8	730,5	854,9	950,4
Leite e iogurtes	620,7	537,4	914,7	764,4	655,5	538,1	657,7	785,2	535,2	461,9	563,0	643,9
Massas e panificados	1226,4	1503,7	1835,8	2173,1	1026,6	1136,1	1227,4	1361,2	1326,3	1402,8	1536,2	1699,9
Doces	1638,3	1367,4	2479,0	1997,8	1463,0	1541,4	1655,3	2085,5	1264,7	1310,8	1423,3	1665,0
Refrigerantes	134,8	180,5	196,1	258,0	99,6	121,5	136,8	132,5	146,0	159,6	194,6	173,3
Diet e light	12,1	67,7	17,0	94,7	5,9	8,1	11,6	23,7	49,8	50,0	73,2	118,8

Fonte: Resultados da pesquisa.

A partir do consumo calórico de referência (2000 kcal/dia), o Guia Alimentar calculou porções recomendadas para cada grupo alimentar. Caso o consumo calórico do indivíduo seja maior do que esse valor, as porções recomendadas também serão proporcionalmente maiores. Assim, a participação calórica recomendada será a mesma para todos os indivíduos (VERLEY JR. et al., 2013). Para cada grupo alimentar citado no Guia, tem-se as seguintes participações de referência: 45% de cereais e derivados, tubérculos e raízes; 2,8% de feijão; 10,5% de frutas e sucos naturais; 2,3% de legumes e verduras; 18% de leite e derivados; 9,5% de carnes e ovos. Quanto a óleos e gorduras, além de doces e açúcares, a proporção na dieta não deve ultrapassar 3,7% e 5,5% do total de calorias, respectivamente. Adequando essa classificação às categorias estimadas neste estudo, o Gráfico 1 mostra as participações no total de calorias adquiridas no domicílio, para crianças de até 9 anos, em residiam em domicílios pobres, em comparação àquelas em outras faixas de renda.

Independentemente de estar em situação de pobreza ou não, o Gráfico ... mostra que as crianças brasileiras apresentam um padrão de inadequação alimentar. Enquanto que a participação de frutas, hortaliças, leite e derivados estão aquém das recomendações de saúde, a participação de doces e carnes as ultrapassam. O Guia Alimentar para a população brasileira (BRASIL, 2005) recomenda que as calorias obtidas a partir do consumo de alimentos ricos em açúcares não devam ultrapassar o percentual de 5,5% do consumo calórico total. No entanto, para crianças pobres e não pobres, a participação média desse tipo de alimento (incluindo refrigerantes) ultrapassa em mais 10 p.p. Quanto a cereais e derivados (incluindo massas e panificados), somente a participação média adquirida por crianças pobres alcança a recomendação, sendo que cerca de 30% é proveniente de massas e panificados.

Mesmo não seguindo os valores recomendados, é possível verificar disparidades no consumo, uma vez que crianças em situação econômica desfavorável estão mais longe de alcançar os níveis ideais de consumo alimentar, necessitando-se de medidas que ajudem a reverter esse quadro.

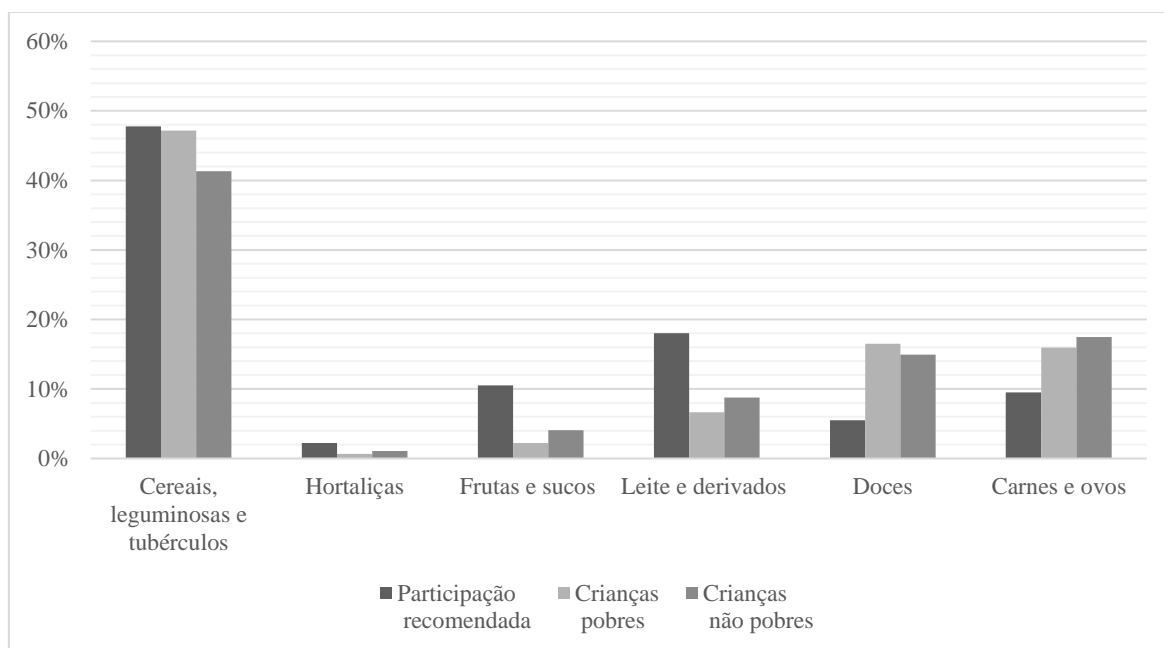


Gráfico 1 – Recomendação e participação no total de calorias estimadas adquiridas no domicílio, crianças até 9 anos.

Fonte: Resultados da pesquisa.

4.2. Impacto do Programa Bolsa Família sobre a aquisição de alimentos e no IMC infantil

Como visto na subseção 3.4., a participação no Programa Bolsa Família é não aleatória, necessitando de técnicas quase-experimentais, a fim de se criar bons contrafactuais para as unidades que receberam o benefício. Nesse sentido, aplicou-se a técnica de *Propensity Score Matching*, que consiste em estimar a probabilidade de participação no programa, por meio de um modelo de escolha binária, que contribui

para parear unidades tratadas e de comparação. As estimativas do modelo *logit* para obter o escore de propensão de receber o benefício são apresentadas na Tabela 6, que também mostra as estimativas da propensão em participar do programa com a amostra pareada, por Kernel e pelo método vizinho mais próximo. Verifica-se que todas as variáveis escolhidas são significativas para a participação no programa. No entanto, com a amostra pareada pelo método de Kernel, todas elas deixam de ser significativas, enquanto que, pelo método do vizinho mais próximo, a idade do chefe e seu termo quadrático, bem como a localização do domicílio na região Centro-oeste, ainda explicam de forma significativa a participação.

Com o pareamento pelo método de Kernel, os grupos de tratamento e controle são semelhantes, de forma que suas características não explicam sua propensão em participar do programa. Isso implica que, pós-pareamento, os domicílios passam a ser semelhantes em relação a variáveis que influenciariam sua participação. Logo, pode-se dizer que as características dos domicílios em que as crianças analisadas residem são iguais em ambos os grupos, independentemente se receberam ou não o benefício. Os resultados referentes à aquisição alimentar e estado nutricional das crianças que não recebem o recurso do Bolsa Família podem ser contrafactuais daquelas que recebem, pois ambos são semelhantes em termos de chances de participação no programa. Por permitir um balanceamento dessas variáveis, os efeitos do programa serão estimados apenas considerando esse método de pareamento.

Tabela 6 – Coeficientes estimados para características domiciliares que influenciam a participação no Programa Bolsa Família, pré e pós-pareamento, 2008/2009

Variáveis	β	β_{Vizinho}	β_{Kernel}
Idade	0,1149*** (0,0132)	0,0506*** (0,0178)	0,0067 (0,0134)
Idade ²	-0,0014*** (0,0001)	-0,0006*** (0,0002)	-0,0001 (0,0001)
Anos de estudo	-0,0780*** (0,0086)	-0,0094 (0,0112)	0,0040 (0,0082)
Total de crianças [0;6]	0,1617*** (0,0371)	0,0090 (0,0462)	-0,0100 (0,0317)
Total de crianças [7;15]	0,3622*** (0,0259)	0,0391 (0,0332)	0,0067 (0,0210)
Total de crianças [16;17]	0,2875*** (0,0571)	-0,0269 (0,0726)	0,0239 (0,0487)
Zona urbana	-0,2637*** (0,0618)	-0,0488 (0,0785)	-0,0373 (0,0547)
N	-0,5235*** (0,0723)	-0,0939 (0,0916)	-0,0382 (0,0664)
S	-0,8620*** (0,1367)	-0,1402 (0,1770)	-0,0706 (0,1400)
SE	-0,7250*** (0,0912)	-0,1631 (0,1219)	-0,0382 (0,0939)
CO	-1,1423*** (0,1023)	-0,2480* (0,1400)	-0,0062 (0,1113)
Água encanada	-0,0680 (0,0712)	-0,0309 (0,0901)	-0,0128 (0,0613)
Nº de banheiros	-0,2318*** (0,0692)	0,0731 (0,0912)	-0,0525 (0,0608)
Esgoto	-0,2421*** (0,0771)	-0,1387 (0,1008)	0,0035 (0,0765)
Energia elétrica	0,1649 (0,1128)	0,0593 (0,1449)	0,0620 (0,0961)
Densidade morador/cômodo	-0,0542 (0,0413)	-0,0025 (0,0503)	-0,0260 (0,0352)
Constante	-1,6676*** (0,3127)	-0,7905* (0,4205)	-0,0744 (0,3116)
Observações	7040	3802	7040

Nota: Erros-padrão entre parênteses; nível de significância: * p<0,10, ** p<0,05, *** p<0,01.

Fonte: Resultados da Pesquisa.

As estimativas dos efeitos da participação no Programa Bolsa Família sobre o *IMC* são apresentadas na Tabela 7, para as amostras antes e depois do pareamento. Quem participa do programa espera melhorar o *IMC* das crianças, em termos de

ganho de peso. Isso porque o viés de seleção autosseleção é negativo, implicando que os resultados potenciais do *IMC* das crianças que recebem poderiam ser piores sem o programa. A inclusão das características da mãe (coluna MQO3) provoca um aumento de 0,03 pontos no efeito negativo do programa, indicando que estas variáveis influenciam também na participação do programa. Ao desconsiderá-las, pode-se atribuir parte do impacto no *IMC* ao fato dessas mães serem mais preocupadas com o que consideram como estado nutricional ideal para seus filhos.

Ao controlar pelo consumo calórico (coluna MQO4), o impacto estimado reflete o efeito direto do PBF, atribuído pelas condicionalidades referentes aos cuidados com a saúde, retirando-se o efeito renda. Verifica-se que a inclusão da aquisição calórica pouco alterou o impacto do benefício, indicando que as diferenças no estado nutricional entre beneficiários e não beneficiários são devidas somente às exigências de acompanhamento médico e cuidados com o estado nutricional de crianças. A inclusão da alimentação escolar também alterou o efeito médio do PBF, indicando que a redução no *IMC* é decorrente também de uma alimentação mais saudável fornecida pela escola. Isso implica em uma interação entre o PBF e as ações do Plano Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). Esse efeito também é sinalizado por Kawamura (2014) que, ao incluir a frequência de consumo fora de casa por adolescentes, em horário escolar, conclui que estes podem receber uma alimentação balanceada, não sendo legítimo atribuir somente ao PBF o efeito sobre o estado nutricional. De fato, os resultados apresentados na Tabela 6 mostram que, a alimentação escolar fornecida pela escola, o estado nutricional reduz em 0,20 kg/m² em média.

Assim, controlando os efeitos do consumo calórico, características das mães e consumo alimentar na escola, pode-se dizer que a participação no Bolsa Família reduz o *IMC* em 0,20 kg/m³. Ao analisar o impacto sobre a distribuição do *IMC*, verifica-se

que o efeito na redução do indicador é maior em *quantis* mais elevados. Isso ocorre devido ao acompanhamento dado, por meio de orientações e informações sobre melhores padrões de alimentação, inclusive para crianças acima do peso adequado. Crianças cujo IMC está situado no último quartil (Q75) têm um resultado 0,22 kg/m² menor. Para aquelas situadas no último decil (Q90), o programa contribui para a redução de 0,32 kg/m² no IMC. Nos *quantis* inferiores, que incluem crianças com déficit de peso, o programa não apresentou contribuição significativa. Em Camelo et al. (2009) e Kawamura (2014), também não foi encontrado um efeito significativo sobre o déficit de peso¹³. Camelo et al. (2009) atribuem os seus resultados ao fato de que as crianças investigadas (com até 6 anos), não estarem em grave situação de déficit de peso. Em ambos os estudos, também foi mostrada a importância do PBF sobre a probabilidade de crianças e adolescentes estarem na situação de sobrepeso, corroborando os resultados apresentados na Tabela 7.

¹³ Ressalta-se que os estudos mencionados estimaram o efeito da participação no PBF sobre a probabilidade de crianças e adolescentes estarem com déficit ou sobrepeso. Para obter um efeito direto do programa, Kawamura (2014) usa uma variável *proxy* para merenda escolar, construída com base na alimentação fora de casa em horário escolar. Essas informações são encontradas no registro de consumo pessoal da POF 2008/2009, para indivíduos com 10 anos ou mais.

Tabela 7 – Efeitos da participação PBF, das características da mãe e alimentação sobre o IMC de crianças pobres, 2008/2009

Variáveis	MQO1	Amostra pareada								
		MQO2	MQO3	MQO4	MQO5	Q10	Q25	Q50	Q75	Q90
PBF	-0,352*** (0,078)	-0,186** (0,090)	-0,219** (0,089)	-0,210** (0,090)	-0,196** (0,089)	-0,003 (0,046)	-0,051 (0,042)	-0,153*** (0,047)	-0,218*** (0,074)	-0,323** (0,136)
Mãe é chefe do domicílio			-0,014 (0,094)	0,012 (0,093)	0,006 (0,093)	-0,060 (0,057)	-0,032 (0,052)	-0,095 (0,058)	0,099 (0,091)	0,187 (0,168)
Estudo da mãe			0,041*** (0,012)	0,038*** (0,012)	0,039*** (0,012)	0,014* (0,007)	0,015** (0,006)	0,026*** (0,007)	0,053*** (0,011)	0,070*** (0,021)
Mãe obesa			0,447*** (0,099)	0,433*** (0,098)	0,439*** (0,097)	0,508*** (0,064)	0,499*** (0,058)	0,496*** (0,065)	0,433*** (0,102)	0,458** (0,188)
Domicílio urbano			0,236*** (0,089)	0,220** (0,090)	0,217** (0,089)	-0,025 (0,046)	-0,015 (0,042)	0,046 (0,047)	0,389*** (0,074)	0,800*** (0,136)
Idade			0,054*** (0,016)	0,051*** (0,016)	0,073*** (0,019)	0,032*** (0,012)	0,023** (0,011)	0,015 (0,012)	0,100*** (0,019)	0,187*** (0,034)
Gênero			0,093 (0,077)	0,054 (0,078)	0,051 (0,078)	0,146*** (0,045)	0,165*** (0,040)	0,145*** (0,045)	0,068 (0,071)	-0,071 (0,131)
Consumo calórico estimado				0,002*** (0,001)	0,002*** (0,001)	0,001** (0,000)	0,001*** (0,000)	0,002*** (0,000)	0,002*** (0,000)	0,002** (0,001)
Alimentação escolar fornecida pela escola					-0,200** (0,095)	-0,137** (0,055)	-0,170*** (0,050)	-0,191*** (0,056)	-0,310*** (0,088)	-0,293* (0,162)
Alimentação escolar comprada na cantina					0,412 (0,793)	-0,006 (0,305)	0,683** (0,276)	0,078 (0,308)	-0,446 (0,485)	1,803** (0,896)
Constante	16,617*** (0,062)	16,451*** (0,078)	15,749*** (0,139)	13,806*** (0,642)	13,839*** (0,642)	12,993*** (0,328)	13,388*** (0,297)	13,615*** (0,331)	14,620*** (0,521)	15,331*** (0,962)
Observações	6389	6389	6129	6129	6129	6129	6129	6129	6129	6129

Nota: Erros-padrão entre parênteses; nível de significância: * p<0,10, ** p<0,05, *** p<0,01. Para as estimativas na média, os erros-padrão foram estimados com *clusters*, considerando o Número Sequencial para cada um dos Setores da Amostra (psu). MQO2, MQO3 e MQO4, além das estimações por quantis, foram pareadas pelo método de Kernel.

Fonte: Resultados da pesquisa.

Com relação as demais variáveis incluídas como insumos na produção de saúde de crianças pobres, verifica-se que a escolaridade da mãe, como *proxy* para nível de informação sobre cuidados com a saúde, contribui para elevar o *IMC* de crianças em todos os *quantis*. Apesar do baixo estoque educacional médio das mães residentes em domicílios pobres (Tabela 7), mães mais educadas não garantem um estado de saúde mais adequado para crianças com excesso de peso. É provável que o estoque educacional não seja suficiente para uma melhor compreensão da importância de hábitos alimentares saudáveis, exigindo maiores esforços em termos de conscientização e informação sobre os riscos associados à obesidade infantil. Além disso, o fato da mãe ser obesa, sinaliza não somente fatores genéticos, mas também pode representar hábitos pouco saudáveis que são repassados para o público infantil, por meio da convivência domiciliar. Residir em áreas urbanas contribui positivamente para o estado nutricional de crianças pobres, não somente para o *IMC* médio, como em todos os *quantis* analisados. Neste caso, pode-se dizer que o estilo sedentário, comum em áreas urbanas, também é prejudicial para o público infantil. Vale ressaltar que, em áreas rurais, o percentual de crianças que trabalham é maior, principalmente em atividades que exigem mais esforço físico (NASCIMENTO; KASSOUF, 2014), o que deprecia o seu estado nutricional.

Quanto as variáveis que representam o consumo alimentar, verifica-se que um aumento de 100 calorias/dia na taxa de aquisição calórica média para a faixa etária analisada contribui para aumentar o *IMC* médio em 0,2 kg/m². Esse efeito é observado nos *quantis* mais altos, enquanto que, para o 1º quartil da distribuição do *IMC*, a variação no consumo calórico aumenta o índice em apenas 0,1 kg/m². Quanto às variáveis indicadoras do consumo escolar, apesar de sua contribuição na redução do *IMC* para aqueles indivíduos com níveis mais altos, também se verifica o efeito

negativo em *quantis* inferiores. Assim, deve-se ter mais atenção ao consumo alimentar escolar de crianças com déficit de peso, fornecendo uma alimentação mais equilibrada, com quantidade suficiente de nutrientes que favoreçam o seu ganho de peso. Outro fato preocupante é o impacto da alimentação comprada na cantina escolar sobre crianças com elevado *IMC*. Para crianças cujo índice se situa no último decil da distribuição, o fato de consumir alimentos da cantina aumenta em 1,8 kg/m², sinalizando que essa é uma fonte de alimentos prejudiciais à saúde infantil.

De forma geral, o impacto no *IMC* causado pelo PBF é devido às exigências de cuidados com a saúde, incentivo a hábitos alimentares mais saudáveis e controle do peso de crianças. Ao controlar pela aquisição calórica, esse impacto pouco mudou, indicando que a mudança no *IMC* via efeito renda é reduzido. Ou seja, o programa não aumenta as diferenças de consumo calórico entre beneficiários e não beneficiários, de forma a gerar mudanças no estado nutricional. Como as orientações dadas aos beneficiários incentivam uma alimentação mais equilibrada, espera-se um aumento no consumo alimentar, mas também uma redução no consumo de alimentos com alto teor calórico, anulando o efeito indireto.

Para verificar como o PBF pode contribuir nesse processo de substituição de alimentos pouco saudáveis por uma alimentação mais equilibrada, o indicador de tratamento é incluído em um sistema de demanda para diversas categorias alimentares. Assim como os preços e o dispêndio, a participação em algum programa de transferência de renda pode ser adicionada a um sistema de demanda teoricamente consistente, por meio de translação demográfica, como feito em Pan e Jensen (2008), que analisaram a influência do *Food Stamp Program* sobre a demanda por alimentação dentro e fora do domicílio, incluindo a probabilidade estimada de

participação na forma reduzida do dispêndio com alimentação, na estimação da decisão de compra e nas parcelas de gasto.

Os estudos sobre demanda de alimentos no Brasil são baseados na influência dos preços e dispêndio sobre as quantidades demandadas em âmbito domiciliar (SHLINDWEIN; KASSOUF, 2006; SONODA, 2006; SILVEIRA et al., 2007; PEREDA, 2008; RODRIGUES, 2010; CLARO, 2010; BARBOSA et al., 2014; SILVA, COELHO, 2014). A desagregação proposta por Chesher (1997), por permitir uma a obtenção de uma medida aproximada do consumo individual, contribuiu a análise dos fatores que influenciam a quantidade de alimentos destinados para crianças, com base nas suas taxas de consumo calórico estimadas.

Ao usar os indivíduos que não receberam o benefício como unidades de comparação, sem que estes residam em domicílios semelhantes daqueles que receberam, pode levar a uma interpretação errônea da contribuição do PBF sobre a alimentação (Tabela A3). Devido a isso, as estimações das próximas etapas também foram realizadas com a ponderação obtida pelo método de Kernel. Para captar a influência do programa sobre a demanda de alimentos, segue-se os procedimentos econométricos expostos na subseção seção 3.3, para a faixa etária considerada.

Na Tabela 8, expõe-se os efeitos do PBF sobre a propensão de compra e parcela de gastos com cada categoria analisada, obtidos pela estimação do 1º e 2º estágio do procedimento de Shonkwiler e Yen (1999), respectivamente. Além de corrigir o problema do gasto nulo, o primeiro estágio desse procedimento gera as estimativas da propensão à aquisição, sendo que os efeitos marginais indicam o quanto determinada variável influencia na decisão do domicílio em adquirir determinado alimento. Nas Tabelas A4 e A5 do Apêndice são apresentados os efeitos

marginais de todas as variáveis usadas para explicar essa propensão e os coeficientes estimados do sistema de demanda, respectivamente.

Verifica-se que, em domicílios com crianças de até 9 anos, o PBF não contribui para a decisão de adquirir grande parte das categorias analisadas. Uma vez que os alimentos estão agregados em categorias amplas, é provável que os domicílios já consumissem pelo menos um alimento pertencente a cada categoria que não apresentou diferença estilisticamente significativa. Contudo, dado que o bem foi adquirido, o programa tem sua contribuição em modificar o quanto é gasto e, conseqüentemente, a quantidade demandada por alguns itens. Vale ressaltar que as variáveis quantidade e parcela de gasto foram construídas com base em uma taxa de consumo, que reflete o quanto do consumo domiciliar é destinado para cada indivíduo, com base em suas características observadas. Assim, nota-se que receber o benefício contribui para modificar as parcelas de gasto com alimentação destinada ao público infantil para as seguintes categorias: *Hortaliças*, *Leite*, *Embutidos*, *Massas*, *Refrigerantes* e *Doces*. Para as duas primeiras categorias, verifica-se um efeito positivo sobre o total gasto com esse tipo de alimentação. É provável que esse efeito seja atribuído não somente ao recurso financeiro extra dado às famílias beneficiárias, mas também as orientações dadas sobre a importância de uma alimentação mais saudável. Isso porque, de acordo com o Ministério da Saúde, esse tipo de alimentação é importante para essa fase da vida (BRASIL, 2005). Esse último efeito também pode ser atribuído à queda na participação de alimentos que contem nutrientes prejudiciais à saúde e ao desenvolvimento infantil. No caso dos *Embutidos*, o programa não somente reduz a probabilidade de um domicílio adquirir esse bem, como também reduz sua participação no total gasto com a alimentação de suas crianças em cerca de 1 ponto percentual (p.p.). Apesar de não evitar que os domicílios adquiram

Refrigerantes e Massas, pelo menos esses alimentos também não são repassados para as crianças, visto que o fato de participar do PBF reduz a parcela de gastos em 0,2 p.p. e 1 p.p., respectivamente. O programa não é eficaz para evitar a aquisição e destinação *Doces* para o público infantil. Isso deve-se ao efeito renda do programa, ou seja, o rendimento extra faz com que os domicílios atendam as preferências por esse tipo de alimento.

Tabela 8 – Efeitos do PBF na decisão de compra, participação nos gastos com alimentação infantil e na quantidade demandada

Categorias	Decisão de compra	Parcela de gasto	Elasticidade-BF da demanda
q1, Cereais, Leguminosas e Tubérculos	0,0167 (0,0161)	-0,0027 (0,0043)	-0,0070 (0,0109)
q2, Hortaliças	0,0350 (0,0251)	0,0039*** (0,0014)	0,0723*** (0,0258)
q3, Frutas e sucos naturais	0,0027 (0,0244)	-0,0017 (0,0015)	-0,0299 (0,0264)
q4, Carnes bovina e suína	0,0139 (0,0242)	-0,0022 (0,0028)	-0,0165 (0,0203)
q5, Frango e ovos	0,0196 (0,0272)	-0,0015 (0,0028)	-0,0099 (0,0178)
q6, Peixes	0,0190 (0,0210)	0,0001 (0,0010)	0,0040 (0,0267)
q7, Embutidos e queijo	-0,0515** (0,0224)	-0,0092*** (0,0017)	-0,1190*** (0,0213)
q8, Leite e iogurtes	0,0377 (0,0235)	0,0137*** (0,0043)	0,0580*** (0,0184)
q9, Massas e panificados	0,0196 (0,0211)	-0,0096*** (0,0030)	-0,0458*** (0,0142)
q10, Alimentos prontos e industrializados	-0,00951 (0,0188)	-0,0007 (0,0005)	-0,0453 (0,0345)
q11, Doces	0,0401* (0,0232)	0,0139*** (0,0023)	0,1459*** (0,0246)
q12, Refrigerantes	0,00713 (0,0209)	-0,0017*** (0,0006)	-0,1328*** (0,0441)
q13, Alimentos diets e lights	0,00934 (0,0105)	0,0000 (0,0009)	0,0012 (0,0312)
q14, Outros alimentos ^a	0,0315 (0,0234)	- -	- -
Observações	6129	6129	6129

Nota: Nível de significância: * p<0,10, ** p<0,05, *** p<0,01. ^a Bem residual.

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Apesar de contribuir para uma substituição na estrutura de gastos com a alimentação infantil, não se pode afirmar que o programa promova uma diversificação na alimentação desses indivíduos. De fato, em Almeida et al. (2014), mostrou-se que a demanda por diversificação no consumo alimentar domiciliar é apenas 2,2% maior para domicílios participantes.

A partir da equação (20), foram calculadas as “elasticidades” para o efeito do Bolsa Família sobre a quantidade de cada categoria alimentar destinada para crianças, em âmbito domiciliar (Tabela 8), que mede a mudança percentual no total adquirido, dado o recebimento do benefício. Esse efeito é significativo apenas para seis categorias, das 13 consideradas no sistema de demanda estimado. Em domicílios que recebem o benefício, a quantidade adquirida de *Hortaliças* por crianças com até 9 anos é 7,2% maior, em comparação ao consumo daquelas que residem em domicílios sem o beneficiado. Participar do programa também aumenta a aquisição de *Leite* em 6%. Pode-se perceber também que a quantidade de *Embutidos e Massas* é cerca de 12% e 5% menor, respectivamente. O PBF também influencia negativamente na aquisição de refrigerantes, cuja quantidade adquirida pelas crianças beneficiárias é 13% menor, em comparação a crianças que não participam do programa. Assim, pode-se verificar como o PBF promove a substituição de alimentos pouco saudáveis. No entanto, também está associado a uma maior demanda por *Doces*, sendo cerca de 15% maior. Além disso, o programa não influencia de forma significativa na aquisição de *Cereais*, *Frutas*, e *Peixes*, alimentos importantes para a saúde desses indivíduos e, com exceção dos *Cereais*, tem baixa participação na dieta dos brasileiros.

Os resultados condizem com a percepção das famílias beneficiárias, divulgadas pela IBASE (2008), principalmente para *Hortaliças*, *Leite* e *Doces*, com

exceção para a categoria *Massas e Panificados*. Segundo o relatório, mais de 75% dos responsáveis pelo domicílio informaram que passaram a comprar mais cereais e açúcares e 68% passaram a comprar mais leite. Tal mudança no consumo refletiu na quantidade consumida desses bens por crianças, mas não suficiente para ser considerado um diferencial no seu padrão alimentar.

De forma geral, o Programa Bolsa Família tem sua importância no combate à obesidade infantil, mas não contribui para a sua diversificação alimentar. O acompanhamento dado às famílias é uma importante ferramenta informacional sobre boas práticas de saúde, que reflete no estado nutricional infantil. Todavia, ao fornecer um rendimento extra para as famílias, o programa não está focalizando na melhoria dos hábitos alimentares saudáveis, uma vez que os beneficiários podem diluí-lo em outras despesas, inclusive de alimentos prejudiciais, como é o caso de alimentos doces. Assim, a próxima seção discute se dar desconto nos preços de alimentos mais saudáveis pode gerar efeitos mais significativos na melhoria da alimentação infantil.

4.3. Efeitos de subsídios a alimentos saudáveis sobre a aquisição alimentar

Assim como na estimação dos efeitos do PBF, a distinção entre as elasticidades-preço em âmbito domiciliar e as elasticidades-preço individuais é importante para políticas que tenham como objetivo combater o sobrepeso, uma vez que esse problema pode se diferenciar entre membros de um dado domicílio (BONNET et al, 2008). Além disso, o total consumido pelos membros de um domicílio, como visto no Gráfico 1, podem ser diferentes, tornando análises baseadas na média per capita ou por adulto-equivalente pouco informativa sobre os efeitos de mudanças em variáveis socioeconômicas. Dessa forma, em um mesmo domicílio, a quantidade consumida pode não sofrer a mesma variação entre seus membros, caso haja

variações nos preços dos alimentos. As estimativas das elasticidades individuais são necessárias para mostrar como essas mudanças contribuem para reduzir/aumentar a aquisição de determinados alimentos, levando em consideração como essas mudanças influenciam na alocação intradomiciliar. Para verificar com reduções nos preços de alimentos mais saudáveis sobre a aquisição alimentar infantil, essa subseção se destina a apresentar os resultados das elasticidades-preço da demanda e do IMC, com base nas taxas de aquisição calórica estimadas.

A decisão de adquirir ou não determinado alimento dependerá também dos preços vigentes na semana de referência em que os dados foram coletados (ALVES et al., 2007), como mostrado na Tabela A4, que mostra os efeitos marginais dos preços¹⁴ sobre as categorias analisadas (as categorias foram ordenadas da mesma forma da Tabela 8), obtidos pelas estimativas do 1º estágio do procedimento de Shonkwiler e Yen (1999). Ao contrário do que ocorre com a variável referente ao PBF, os preços têm papel fundamental no processo de escolha do que será consumido no domicílio. Quanto ao impacto sobre a quantidade de cada categoria que é destinada para as crianças, a Tabela A6 mostra as elasticidades-preço próprias e cruzadas, calculadas com base na equação (18), considerando-se os pontos médios da amostra total. Por meio do *método delta*, foram encontrados os desvios-padrões, permitindo-se fazer inferência estatística sobre os resultados. Devido à suposição de separabilidade fraca, as comparações são feitas apenas entre as categorias consideradas¹⁵. Os bens podem ser classificados, de acordo com as elasticidades-

¹⁴ Consideram-se os preços obtidos pela estimação do procedimento de Cox e Wohgenant (1986), para a amostra completa da POF 2008/2009 (Tabela A7). Quanto à forma reduzida do dispêndio, essa foi estimada apenas para a amostra de interesse (Tabela A8).

¹⁵ A agregação em categorias não permite visualizar os efeitos de substituição dentro de cada categoria. No entanto, por se tratar modificações nos preços de todos os bens da categoria, tem-se interesse em verificar o efeito sobre o consumo total, levando em consideração o impacto que terá em

preço *marshallianas*, como complementares brutos quando o aumento do preço do *j-ésimo* bem reduz a quantidade demandada do *i-ésimo* bem e substitutos brutos quando esse aumento eleva a quantidade demandada. Das 182 relações apresentadas na Tabela A6, apenas metade foram significativas, considerando um nível de significância de 10%. Todas as elasticidades-preço próprias foram significativas, enquanto que, para as elasticidade-preço cruzadas, apenas 49% das relações significativas são de complementaridade e 51% de substituição.

Mesmo sendo significativas, as magnitudes encontradas são baixas, indicando que mudanças nos preços relativos não gerarão alterações no consumo. Isso pode ser preocupante, pois tal comportamento reflete a questão de possibilidade de compra de consumidores mais pobres. De fato, uma alteração nos preços pode não ser suficiente para que se adquira outros bens. No caso de bens complementares, se os preços são relativamente elevados, impossibilita-se a aquisição conjunta, dado a elevada restrição de renda dessas famílias.

O fato de grande parte dos bens serem pouco elásticos não é interessante para a eficácia de políticas de mudança de preço. Entretanto, se estas incidirem sobre um ou mais grupos alimentares, é preciso também verificar como se comporta a demanda por determinado bem dado à variação no preço dos outros bens. Ao analisar a eficácia de alguma política que propõe modificações nos preços dos alimentos, deve-se verificar o impacto em outras categorias. Dependendo da política, o montante do gasto alocado para cada grupo também se modificará, de forma que os gastos com a alimentação infantil serão realocados, em resposta a mudanças nos preços relativos. Assim, um aumento/redução no preço de um grupo alimentar específico pode ser

outras categorias, sem ter que usar um número excessivo de equações para itens que geram níveis semelhantes de utilidade.

pouco eficaz, devido às relações entre os bens. Como a relação de complementaridade indica a aquisição conjunta dos bens, se o preço de determinado bem reduzir, os consumidores também podem passar a adquirir maiores quantidades de seus complementares, contribuindo para uma dieta mais variada. Entretanto, se o preço do bem aumentar, para manter a sua restrição orçamentária, além de reduzir o consumo desse bem, também se deixa de adquirir quantidades dos bens que têm essa característica. Já os bens que são substitutos serão importantes para que, dado o aumento no preço de determinado bem, possibilite a aquisição de outros bens que gerem um grau de satisfação parecido ao dado pelo bem que sofreu alteração em seu preço. De forma geral, a existência de alimentos saudáveis complementares entre si pode ser mais eficaz para melhorar a dieta, frente a uma política de subsídio, visto que a redução dos preços aumentará a quantidade demandada, não só do bem que sofreu essa redução, como de todos os seus complementares. Por outro lado, é necessário que esse tipo de alimento seja substituto de alimentos prejudiciais à saúde, caso se implemente políticas de taxaço sobre o preço de alimentos pouco saudáveis (SCHROETER et al., 2008; SARTI, et al. 2011).

Com base nas elasticidades estimadas, simula-se os efeitos de subsídios aos preços das categorias que contém alimentos considerados saudáveis: *Cereais* (por incluir leguminosas e tubérculos), *Hortaliças*, *Frutas*, *Peixes* e *Leite*, sobre a quantidade total de cada categoria analisada (Tabela 9). Baseando-se na literatura, a análise é estática e parcial, permitindo visualizar os efeitos do lado demanda, não permitindo discutir os efeitos sobre a oferta e o equilíbrio geral da economia. Pressupõe-se que os gastos são assumidos pelo governo, sem levar em considerações possíveis distorções no mercado e que os subsídios podem ser aplicados sobre aquisições no varejo (por meio de cupons, por exemplo), de forma

que são totalmente repassados para o consumo final no domicílio (CASH et al., 2005; LIN et al. 2010; LOPEZ; FANTUZZI, 2010; FLORES; RIVAS, 2014). Propõe-se cenários baseados na redução de 20% dos preços/kg de cada bem de forma isolada e conjuntamente, além da combinação de subsídios para *Frutas e Hortaliças*.

Apesar das poucas relações significativas, os alimentos considerados saudáveis (*Cereais, Hortaliças, Frutas, Peixes e Leite*) têm predominância de relações de complementaridade. Ou seja, um subsídio ao preço desses alimentos pode contribuir para aumentar a quantidade adquirida de outros alimentos, contribuindo para uma dieta mais variada. De forma geral, a existência de alimentos saudáveis complementares entre si pode ser mais eficaz para melhorar a dieta, frente a uma política de subsídio, visto que a redução dos preços aumentará a quantidade demandada, não só do bem que sofreu essa redução, como de todos os seus complementares.

Tabela 9 – Elasticidades-preço próprias da demanda e impactos da redução de 20% nos preços de alimentos saudáveis

Categorias	Elasticidades-preço próprias	Cereais, Leguminosas e Tubérculos	Hortaliças	Frutas	Peixes	Leite e iogurtes	Frutas e Hortaliças	Cesta de Alimentos saudáveis
Cereais, Leguminosas e Tubérculos	-0,98***	19,60%***	0,18%	-0,48%***	-0,67%***	-0,24%***	-0,31%*	18,39%***
Hortaliças	-0,99***	0,33%***	19,82%***	0,23%***	-0,32%***	0,16%***	20,05%***	20,22%***
Frutas e sucos naturais	-1,03***	0,19%***	0,00%	20,56%***	0,16%***	0,17%***	20,56%***	21,07%***
Carnes bovina e suína	-1,07***	0,34%***	0,00%	0,03%	-0,72%	0,15%***	0,03%	-0,20%*
Frango e ovos	-1,02***	0,15%*	0,13%*	0,18%***	0,32%***	0,16%***	0,31%*	0,95%**
Peixes	-1,00***	0,17%***	0,03%	0,03%	19,97%***	0,05%***	0,06%	20,25%**
Embutidos e queijo	-1,04***	-0,03%	0,08%	0,02%	-0,26%***	0,09%***	0,11%	-0,09%**
Leite e iogurtes	-0,99***	-0,51%***	-0,18%	-0,04%	0,92%***	19,86%***	-0,21%	20,06%***
Massas e panificados	-0,91***	-0,13%	0,01%	0,02%	-0,64%***	0,05%	0,04%	-0,67%
Alimentos prontos e industrializados	-1,00***	0,03%	0,01%	-0,02%*	-0,02%	0,01%	-0,01%	0,01%
Doces	-1,08***	0,21%***	-0,08%	-0,02%	-0,22%**	-0,14%***	-0,10%	-0,24%**
Refrigerantes	-1,03***	-0,04%	-0,02%	-0,03%	0,02%	0,04%***	-0,05%	-0,03%
Alimentos diets e lights	-1,01***	0,07%***	-0,03%	0,08%***	-0,04%	-0,01%	0,05%*	0,08%*
Outros alimentos (bem residual) ^a	-	4,65%	4,64%	5,49%	12,48%	-15,19%	10,14%	12,08%

Nota: Erros-padrão entre parênteses; nível de significância: * p<0,10, ** p<0,05, *** p<0,01. ^a Obtido pela restrição de aditividade. Como não é uma categoria de interesse, não foi obtida a elasticidade-preço própria, nem os erros-padrão das elasticidades-preço cruzadas.

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Com relação aos *Cereais*, verifica-se como essa categoria *Cereais* é considerada como essencial à alimentação infantil, posto que é complementar à maioria das categorias. Uma redução no seu preço contribuiria também para aumentar o consumo de *Hortaliças*, *Frutas*, *Frango* e *Peixes*. No entanto, também contribuiria para o consumo de *Doces*, além de não reduzir a aquisição de *Massas*, que seria o seu principal substituto em termos de aquisição de carboidratos. Quanto aos demais alimentos considerados essenciais para a saúde e desenvolvimento infantil, destaca-se a relação entre o preço de *Frutas* com a quantidade demandada de *Hortaliças*, *Peixes* e de *Alimentos diet e light*, que os classificam como complementares. Isso é interessante para melhorar o consumo alimentar via subsídios, pois a queda em seu preço incentivará não somente uma variação no consumo mais do que proporcional à redução, como também aumento o consumo de outros alimentos saudáveis. Destaca-se como a redução no preço dos *Peixes* pode incentivar não somente a sua aquisição, mas também desestimula o consumo de *Embutidos*, uma vez que são substitutos. Este impacto reflete a importância de se subsidiar fontes proteicas mais saudáveis, como incentivo aos consumidores a abandonarem alimentos que contem esse nutriente, mas também outros que são prejudiciais à saúde. Embora a participação dos *Peixes* na dieta infantil seja baixa, seguindo o padrão domiciliar (Gráfico 1), a redução no seu preço, para aquelas famílias que o consome, resulta em recurso extra para adquirir *Frutas*, *Frango* e *Leite*. Apenas o subsídio dado à categoria *Leite* ajuda a reduzir o consumo de *Doces*. Provavelmente, essa relação se deva a inclusão de iogurtes na primeira categoria, que pode ser uma opção de lanche mais saudável para as crianças, do que os itens inclusos na categoria *Doces*. No entanto, dar um desconto de 20% no preço do *Leite*, adquirido em âmbito domiciliar, também aumenta a aquisição de *Refrigerantes* em 0,04%.

A última coluna da Tabela 9 mostra a importância de subsidiar conjuntamente esses alimentos, mostrando-se um cenário favorável para promover uma mudança no padrão de aquisição calórica infantil, contribuindo para uma dieta mais diversificada. Vale destacar como uma redução conjunta nos preços desses alimentos. Reduzir o preço desses alimentos em 20%, além de gerar um aumento proporcional nas suas próprias quantidades, contribui de forma significativa na redução de *Embutidos* (-0,1%) e *Doces* (-0,24%). Apesar da magnitude desse impacto, ressalta-se que estas categorias fazem parte do consumo infantil e devem ser desestimuladas.

Com o coeficiente estimado para essa relação *IMC*-calorias (Tabela 7), considerando nos pontos médios da distribuição do *IMC* e consumo alimentar infantil, pode-se dizer que o aumento de 1% nas calorias adquiridas em âmbito domiciliar em 1% eleva o *IMC* em 0.14%. A partir da expressão em (6), calcula-se o grau de sensibilidade do indicador de estado nutricional analisado, dado mudanças de 1% no preço de cada categoria. Essas elasticidades são apresentadas na Tabela 10, assim como a participação de cada categoria no consumo calórico total e o grau de sensibilidade do *IMC* médio, em relação à variação nas calorias adquiridas em cada categoria. Ressalta-se que essas variações são calculadas com base na participação, conforme a equação (7).

Segundo Schroeter et al. (2008), espera-se que, para alimentos que se deseja estimular o consumo, a elasticidade-preço do *IMC* deverá ser positiva. Assim, um subsídio poderia também contribuir para manter esse índice dentro do que é aceitável. No caso das *Hortaliças*, mesmo sendo um alimento com baixo teor calórico, a elasticidade do *IMC* em relação ao preço dessa categoria foi equivalente a -0.002, implicando que um desconto de 20% no seu preço, poderá aumentar o índice em 0,04%, em média. Impacto semelhante é percebido em relação às *Frutas e Peixes*,

cujo subsídio aumenta em 0,06%. Um desconto dado conjuntamente aos preços de *Frutas e Hortaliças*, além de não ser capaz de mudar o padrão de consumo alimentar de crianças pobres, também não é interessante para evitar os crescentes casos de sobrepeso nessa faixa etária, dado que a elasticidade na média, equivalente a -0.006, sinaliza um aumento de 0,12% no *IMC*, com o desconto proposto. O cenário que propõe subsídios de 20% a alimentos essenciais à dieta infantil, apesar de promover uma variabilidade, também ajuda a elevar o *IMC* médio em 1,2%, devido ao impacto sobre *Cereais*. Assim, a política gera um *trade-off* entre variabilidade no consumo e manutenção do estado nutricional, em média. A Tabela 10 também apresenta as elasticidades do *IMC* em relação a alimentos prejudiciais à saúde. Para esses alimentos, uma política de taxaço seria eficaz na redução do *IMC* médio, mas deve ser implementada com cautela, para não desestimular o consumo de alimentos que têm relação de substituição com o bem taxado.

Tabela 10 – Participação de cada categoria no total de calorias e elasticidades-preço do *IMC*

Categorias	Participação no total das calorias	Elasticidade-calorias do <i>IMC</i>	Elasticidade-preço do <i>IMC</i>
Cereais, Leguminosas e Tubérculos	34,48%	0,050	-0,050
Hortaliças	0,63%	0,001	-0,002
Frutas e sucos naturais	2,12%	0,003	-0,003
Carnes bovina e suína	6,43%	0,009	-0,010
Franco e ovos	7,70%	0,011	-0,012
Peixes	2,05%	0,003	-0,003
Embutidos e queijos	4,43%	0,006	-0,007
Leite e iogurtes	6,47%	0,009	-0,007
Massas	12,93%	0,019	-0,015
Alimentos prontos e industrializados	0,18%	0,000	0,0001
Doces	15,77%	0,023	-0,025
Refrigerantes	0,76%	0,001	-0,001
Alimentos diets e <i>lights</i>	0,20%	0,000	0,0001
Impacto conjunto			
Frutas e Hortaliças	2,75%	0,004	-0,006
Cesta de alimentos saudáveis	45,75%	0,066	-0,066

Fonte: Resultados da Pesquisa,

Apesar da baixa magnitude dos efeitos, que sinalizaria a pouca eficácia das mudanças dos preços dos alimentos sobre o estado nutricional infantil, os resultados corroboram com as análises existentes na literatura (SCRHOETER et al., 2008; FLETCHER et al., 2010; LOPEZ; FANTUZZI, 2010). Em Fletcher et al. (2010), por exemplo, mostrou que o efeito de taxar refrigerantes sobre o consumo e *IMC* de crianças e adolescentes sobre calorias é pequeno e sem influência significativa sobre o *IMC* (-0,01%), considerando os efeitos da substituição entre outras bebidas (leite, por exemplo). Para o público em análise, os efeitos são menores ainda para a maioria das categorias, devido à concentração em poucas categorias, o que torna mudanças nos preços pouco eficazes para gerar uma mudança significativa na quantidade adquirida e, conseqüentemente, no *IMC*. Vale ressaltar que as magnitudes das

elasticidades-preço cruzadas são baixas, implicando que alterações nos preços não serão suficientes para promover mudanças na estrutura alimentar.

De fato, uma vez que os preços dos alimentos são os principais determinantes na tomada de decisão de consumo, propor uma política de redução dos preços de alimentos mais saudáveis pode contribuir diretamente para que haja mudanças significativas no padrão de consumo alimentar, mesmo que as alterações no estado nutricional sejam pouco perceptíveis. Essa seria sua vantagem perante a políticas de transferência de renda, principalmente para a amostra analisada, que apresenta padrões abaixo das recomendações dos órgãos de saúde pública, devido à insuficiência de renda, que limita seu conjunto de possibilidades de escolha. Ao comparar com o impacto de um programa de transferência de renda, nota-se como um desconto nos preços é mais eficaz, estimulando o consumo da cesta subsidiada. Isso corrobora com os resultados de Hidrobo et al. (2014) que, por meio de uma distribuição aleatória de cupons, notou uma melhoria da quantidade e qualidade dos alimentos adquiridos pelos beneficiários, em comparação ao benefício monetário.

5. Considerações finais

Dada a inadequação alimentar dos brasileiros e os riscos à saúde associados a uma alimentação deficiente, reconhece-se a importância de se conhecer os fatores que influenciam esse consumo, especialmente para o público infantil, cujo padrão de consumo segue os hábitos praticados em âmbito domiciliar. Esse padrão é um dos principais responsáveis pela incidência precoce de doenças crônicas não transmissíveis e pelo crescimento de casos de obesidade infantil, tornando necessário análises específicas que aprofundem essa temática, como forma de orientar intervenções políticas para reverter e prevenir este quadro, além de incentivar novos hábitos e, conseqüentemente, reduzir o percentual de adultos com sobrepeso e problemas de saúde relacionados a uma dieta desequilibrada.

Uma vez que não é possível observar dados sobre o consumo alimentar de crianças com menos de 10 anos de idade, pode-se dizer que uma das principais contribuições deste estudo para a literatura nacional sobre Economia da Alimentação foi mostrar estimativas individualizadas das calorias adquiridas, a partir de agregados domiciliares. Com isso, pode-se identificar a aquisição de calorias total e por categorias alimentares entre faixas etárias e entre os inquéritos da POF de 2002/2003 e 2008/2009. Além disso, a obtenção de estimativas do consumo alimentar permitiu a estimação de um sistema de demanda individual, específico para crianças com idade entre 2 e 9 anos, cujas quantidades alocadas para esses indivíduos são resultantes de um processo de maximização de bem-estar de seu responsável, o qual toma essa decisão, sob a influência de diversas variáveis socioeconômicas. Ou seja, mudanças nessas variáveis levará o responsável a mudar o quanto de alimentos será alocado para a criança, impactando no seu estado nutricional.

Das variáveis socioeconômicas que influenciam esse processo, destacam-se os preços e a renda, que constituem a restrição orçamentária e limitam o conjunto de possibilidades de consumo. Especialmente para crianças pobres, percebe-se que a insuficiência de renda reduz essas possibilidades a uma cesta alimentar pouco variada e fora dos padrões recomendados. Nesse sentido, optou-se por analisar os efeitos de uma política de transferência de renda, representado pelo Programa Bolsa Família (PBF), e de um subsídio aos preços de alimentos saudáveis, por meio de simulações.

Como um dos principais objetivos do PBF é a promoção da segurança alimentar de seus beneficiários, foi estimado a importância da participação nesse programa para o estado nutricional e demanda alimentar infantil, considerando as informações do inquérito da POF disponível após a unificação de programas sociais e criação do PBF (2008/2009). Após usar técnicas de pareamento para minimizar o viés de autosseleção para o tratamento e controlar por características da mãe, verificou-se que o indicador do estado nutricional (IMC) das crianças que recebem o benefício é, em média, é 0,22 kg/m² menor, em comparação àquelas que não recebem. Pode-se dizer que este é o impacto total, que resulta da soma de um efeito direto, dado pelas condicionalidades referentes aos cuidados com a saúde de crianças beneficiárias, e de um indireto, causado pelo acréscimo nos rendimentos familiares, que pode aumentar a aquisição calórica. Ao controlar pela medida de consumo calórico utilizada, o impacto sobre o IMC, sofre uma pequena alteração, indicando que as diferenças entre o estado nutricional de quem recebe e de quem não recebe são devidas a outros fatores relacionados aos benefícios gerados pelo programa, não relacionados ao acréscimo no consumo calórico, mas sim às exigências de cuidados com a saúde, incentivo a hábitos alimentares mais saudáveis e controle do peso de

crianças. Como as orientações dadas aos beneficiários incentivam uma alimentação mais equilibrada, espera-se um aumento no consumo alimentar, mas também uma redução no consumo de alimentos com alto teor calórico, anulando o efeito indireto. Controlando os efeitos do consumo calórico, características das mães e consumo alimentar na escola, pode-se dizer que a participação no Bolsa Família reduz o *IMC* em 0,20 kg/m³. Como as exigências de controle de peso incidem sobre crianças que estão acima do ideal, pode-se observar, por meio de regressões quantílicas sobre a distribuição do *IMC*, que o efeito na redução do indicador é maior em *quantis* mais elevados, evidenciando o quanto o programa pode ser eficaz para o controle da obesidade infantil.

A eficácia do programa pode ser atribuída a uma melhoria no nível de informação sobre cuidados com a saúde infantil, mas tem reduzida contribuição para o processo de substituição de alimentos pouco saudáveis por uma alimentação mais equilibrada e diversificada. Isso foi verificado, ao incluir o indicador de recebimento do benefício em um sistema de demanda de alimentos, com inclusão de alimentos saudáveis e prejudiciais à saúde. Apenas cinco categorias foram influenciadas de forma estatisticamente significativa. Ressalta-se sua importância para aquisição de leite e hortaliças, que são importantes para essa fase da vida e, mesmo assim, a participação na dieta está abaixo das recomendações para uma vida saudável. Além disso, reduz a aquisição de embutidos, massas e refrigerantes. Essa substituição explica o efeito negativo do programa, uma vez que se usou uma medida de consumo calórico como insumo na função de produção de saúde infantil, a qual não expressa a qualidade das calorias adquiridas. Assim, a diferença sobre entre tratados e unidades de comparação deve-se também a composição calórica. No entanto, a preferência por doces também é observada, uma vez que o benefício monetário extra

dado pelo PBF também contribui positivamente para seu consumo. Vale ressaltar que o consumo de açúcares nas primeiras fases da vida é responsável tanto para a incidência de obesidade, como para o surgimento precoce de diabetes. Com isso, não se pode afirmar que o benefício contribua para uma dieta adequada, visto que este tipo de alimento ultrapassa os níveis de consumo recomendados. De fato, constata-se que políticas de transferência de renda são pouco efetivas, pois o montante recebido pode ser direcionado para itens de consumo prejudiciais à saúde, mas que fazem parte da estrutura de preferências dos consumidores.

Como alternativa a programas de transferência de renda, foram simulados os efeitos de um desconto aos preços de alimentos mais saudáveis sobre o padrão de consumo infantil e estado nutricional. A baixa magnitude estimada do impacto dos preços indica que mudanças nos preços dos alimentos pouco influenciam a quantidade alocada para o público infantil em situação de pobreza, no âmbito domiciliar. Isso pode ser devido à restrição de renda, que não permite mudanças na estrutura de consumo, mesmo com o ganho de poder aquisitivo dado por uma redução nos preços dos alimentos. Mesmo assim, dar descontos aos preços de bens pertencentes a uma cesta de alimentos considerados saudáveis é mais eficaz para promover uma significativa variabilidade de consumo, além de reduzir, o consumo de alimentos prejudiciais à saúde (embutidos e doces). Isso deve-se a relações de substituição entre estes e alimentos saudáveis, indicando que hábitos alimentares favoráveis à saúde infantil não são praticados, por serem relativamente mais custoso a esses consumidores.

Ao comparar as políticas analisadas, percebe-se que o Programa Bolsa Família é importante no combate à obesidade infantil, mas que não é devido ao benefício extra ajudar famílias pobres a adquirir uma alimentação equilibrada e sim pelo seu papel de

gerar informações a essas famílias. Nesse sentido, aliar as condicionalidades do programa a uma estratégia de desconto sobre alimentos saudáveis poderia gerar maior impacto, não somente sobre o estado nutricional, mas também sobre o padrão de consumo alimentar.

O objetivo do estudo era investigar a influencia dessas políticas em termos de resultados. No entanto, também é de interesse de um formulador de política comparar essas medidas em termos de custo. Ou seja, seria interessante investigar se os gastos governamentais com a distribuição de cupons de desconto para as famílias em situação de vulnerabilidade econômica e o repasse ao setor varejista seria relativamente mais barato e viável do que a política de transferência de renda. Vale ressaltar que a presente análise é estática, refletindo o impacto do que é consumido no período, em média, sobre o estoque de massa corpórea, o qual é resultante dos hábitos praticados ao longo do tempo. Uma análise dinâmica contribuiria para verificar o papel das políticas analisadas sobre a formação de novos hábitos e sua influência sobre esse estoque. Sugere-se também, como pesquisa futura, a desagregação da oferta domiciliar de alimentos de acordo com sua composição nutricional e verificar como essas intervenções também influenciam a aquisição de nutrientes pelo público infantil.

REFERÊNCIAS

- ALLAIS, O.; BERTAIL, P.; NICHÈLE, V. The effects of a fat tax on French households' purchases: a nutritional approach. **The American Journal of Agricultural Economics**, v. 92, n.1, p. 228-245, abr., 2010.
- ALVES, D.; MENEZES, T.; BEZERRA, F. Estimação do sistema de demanda censurada para o Brasil: utilizando dados de pseudopainel. In: **Gasto e consumo das famílias brasileiras contemporâneas**. Brasília: IPEA, p. 395-422, 2007.
- ANGRIST, J. D.; PISCHKE, J. **Mostly harmless econometrics** – An empiricist's companion. Princeton, NJ: Princeton University Press, 2009. 373p.
- BANKS, J.; BLUNDELL, R.; LEWBEL, A. Quadratic Engel curves and consumer demand. **The review of Economics and Statistics**, v. 79, n. 4, p. 527-539, nov., 1997.
- BARBOSA, A. L. N. de H.; ANDRADE, B. C. de; MENEZES, T. A. de. Demanda por produtos alimentares nas áreas rurais e urbanas do Brasil. **Revista de Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 44, n.3, p. 507-544, 2014.
- BEHRMAN, J.R.; DEOLALIKAR, A.B. Health and Nutrition. In: CHENERY, H.; SRINIVASAN, T.N. **Handbook of Development Economics**, v.1. North Holland, Nova York, 1988.
- BIRCH, L. L.; VENTURA, A. K. Preventing childhood obesity: what works? **International journal of obesity**, v. 33, Ps74-Ps81, 2009.
- BLUNDELL, R.; ROBIN, J. M. Estimation in large and disaggregated demand systems: an estimator for conditionally linear systems, **Journal of Applied Econometrics**, n. 14, p.209-232, 1999
- BONNET, C.; DUBOIS, P.; OROZCO, V. Food Consumption and Obesity in France, **Mimeo Toulouse School of Economics**, Dec, 2008.
- _____. Household food consumption, individual calorie intake and obesity in France. **Empirical Economic**, n. 46, p. 1143-1166, 2014.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável**. Brasília: Secretaria de atenção à saúde, 2005. Disponível em: http://dtr2001.saude.gov.br/editora/produtos/livros/pdf/05_1109_M.pdf Acesso em: 18 de janeiro de 2015.
- BROWNELL, K. D.; FARLEY, T.; WILLETT, W. C.; POPKIN, B. M.; CHALOUPKA, F. J.; THOMPSON, J. W.; LUDWIG, D. S. The public health and economic benefits of taxing sugar-sweetened beverages. **The New England Journal of Medicine**, v. 16, n. 316, oct., 2009.

CAMELO, R. et al. Alimentação, nutrição e saúde em programas de transferência de renda: evidências para o Programa Bolsa Família. **Revista Economia**, 2009.

CASH, S. B.; SUNDING, D. L.; ZILBERMAN, D. Fat taxes and thin subsidies: Prices, diet, and health outcomes, **Food Economics - Acta Agriculturae Scandinavica**, Section C, v. 2, p. 167-174, 2005.

CAWLEY, J.; An economic framework for understanding physical activity and eating behaviors. **American journal of preventive medicine**, v. 27, n. 3, p. 117-125, 2004

CHESHER, A. Diet revealed?: Semiparametric estimation of nutrient intake. **Journal of Royal Statistical Society**, v. 160, n.3, p.389-428, 1997.

_____. Individual demands from household aggregates: time and age variation in the composition of diet, **Journal of Applied Econometrics**, n. 13, p. 505-524, 1998.

CLARO, R. M. ; MONTEIRO, C. A. **Renda familiar, preço de alimentos e aquisição domiciliar de frutas e hortaliças no Brasil**. Revista de Saúde Pública, v. 44, n.6, p. 1014-1020, 2010.

COLE, T. J., BELLIZZI, M. C.; FLEGAL, K. M.; DIETZ, W.H.; Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. **BMJ**, n. 320, p. 1240-1243, 2000.

_____.; FLEGAL, K. M.; NICHOLLS, D.; JACKSON, A. A. Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. **BMJ**, n. 335, p. 194-224, 2007.

COX, T.; WOHLGENANT, M. Prices and quality effects in cross-section demand analysis. **The American Journal of Agricultural Economics**, v. 68, n.4, p. 908 – 919, 1986.

DEATON, A. Quality, quantity and spatial variation of prices. **The American Economic Review**, v. 78, n. 3, p. 418-430, jun., 1988.

_____. **The analysis of household surveys: A microeconomic approach to development policy**. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, 479 p., 1997.

_____.; MUELLBAUER, J. **Economics and consumer behavior**. New York: Cambridge, 1980a, 450p.

_____. An Almost Ideal Demand System. **The American Economic Review**. v. 70, n. 3., p. 312-326, jun., 1980b.

DE AGOSTINI, P. The relationship between food consumption and socioeconomic status: Evidence among British youths. ISER Working Paper 21, 2005.

DIETZ, W. H. Health and consequences of obesity in youth: childhood predictors of adult disease. **Pediatrics**, n. 101, sup., p. 518-525, 1998.

DREWNOWSKI, A.; POPKIN, B. M. The nutrition transition: new trends in the global diet. **Nutrition Reviews**, v. 55, n. 2, p. 31-43, fev., 1997.

_____.; DARMON, N.; BRIEND, A. Replacing fats and sweets with vegetables and fruits: a question of cost. **American journal of public health**, v. 94, n. 9, p. 1555-1559, set., 2004.

FLETCHER, Jason M.; FRISVOLD, David E.; TEFFT, Nathan. The effects of soft drink taxes on child and adolescent consumption and weight outcomes. **Journal of Public Economics**, v. 94, n. 11, p. 967-974, 2010.

FLORES, M.; RIVAS, J. **Cash incentives and unhealthy food consumption**. May, 2014.

FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO. **Implications of economic policy for food security: a training material**. Roma: FAO, 1997.

FRANKS, P.W.; HANSON, R. L.; KNOWLER, W. C.; SIEVERS, M.L.; BENNETT, P. H.; LOOKER, H. C. Childhood obesity, other cardiovascular risk factors, and premature death. **The New England Journal of Medicine**, v. 362, Feb., 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ANÁLISES SOCIAIS E ECONÔMICAS – IBASE. **Repercussões do Programa Bolsa Família na segurança alimentar e nutricional das famílias beneficiadas**. Rio de Janeiro: IBASE, FINEP; 2008. Disponível em: <http://www.mds.gov.br/backup/teste/seguranca-alimentar-e-nutricional-san/cisternas/arquivos/pesquisa-ibase-pbf-seguranca-alimentar.pdf>. Acesso em: 06 de janeiro de 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil**. Rio de Janeiro: 2010a.

_____. **Avaliação nutricional da disponibilidade de alimentos no Brasil**. Rio de Janeiro: 2010b.

_____. **Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil**. Rio de Janeiro: 2010c.

_____. **Percepção do estado e saúde, estilo de vida e doenças crônicas: Brasil, Grandes Regiões e Unidades de Federação**, 2013. Rio de Janeiro: 2014.

KAWAMURA, H. C. Efeitos do Programa Bolsa Família no consumo de nutrientes e índices antropométricos. 2014 (Tese de Doutorado). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz.

LAZARRIDIS, P. Demand elasticities derived from consistent estimation of Heckman type models. **Applied Economic Letters**, v. 11, n. 8, p. 523-527, 2004

LOPEZ, R. A.; FANTUZZI, K. L. Demand for carbonated soft drinks: implications for obesity policy. **Applied Economics**, n. 44, p. 2859-2865, 2012.

MAZZAOCCHI, M.; TRAILL, B. Nutrition, health and economic policies in Europe. **Food Economics**, v. 2, p. 138-149, 2005.

MIQUEL, L.; LAISNEY, F. Consumption and nutrition: age-intake profile for Czechoslovakia 1989-1992. **Economics of Transition**, v. 9, n.1, p. 115-151, 2001.

NASCIMENTO, A. R.; KASSOUF, A. L. . Trabalho Infantil: Impacto do Programa Bolsa Família. In: 42º Encontro Nacional de Economia, 2014, Natal. **Anais ...**, 2014.
NERI, M. C. **A nova classe média: o lado brilhante dos pobres**. Rio de Janeiro: FGV/CPS, 2010.

REICHMAN, N. E., CORMAN, H., NOONAN, K., DAVE, D. Infant health production functions: What a difference the data make. **Health Economics**, 2009, v.18, n.7, p. 761-782.

PAN, S.; JENSEN, H. H. Does the Food Stamp Program Affect Food Security Status and the Composition of Food Expenditures? **Journal of Agricultural and Applied Economics**, v. 40, n. 01, p. 21-35, 2008.

POPKIN, B. M. The nutrition transition and obesity in the developing world, **The Journal of Nutrition**, n.131, p. 871S–873S, 2001.

RODRIGUES, C. T., **Demanda por nutrientes nas principais regiões metropolitanas do Brasil no período de 1995-2003**. 2010. 145 p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada). Universidade Federal de Viçosa.

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.

SANYAL, P.; BABU, S. **Food Security, Poverty and Nutrition Policy Analysis: Statistical Methods and Applications**. Academic Press, 2009.

SARTI, F. M. ; CLARO, R. M. ; BANDONI, D. H. . Contribuições de estudos sobre demanda de alimentos à formulação de políticas públicas de nutrição. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 27, n. 2, p. 639-647, 2011.

SCHROETER, C.; LUSK, J.; TYNER, W. Determining the impact of food price and income changes on body weight. **Journal of Health Economics**, n. 27, p. 45-68, 2008.

SHILINDWEIN, M. M.; KASSOUF, A. L. Análise da Influência de alguns fatores socioeconômicos e demográficos no consumo domiciliar de carnes no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 44, n.3, p. 467-490, 2006.

SHONKWILER, J.; YEN, S. Two-step estimation of a censored system of equations. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 81, n. 4, p. 972-982, Nov. 1999.

SILVEIRA, F. G.; MENEZES, T. A.; MAGALHÃES, L. C. G.; DINIZ, B. P. C. Elasticidades-renda dos produtos alimentares nas regiões metropolitanas brasileiras:

uma aplicação da POF 1995/1996. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 37, n. 2, p. 329-352, abr-jul, 2007.

SMED, S., JENSEN, J. D., DENVER, S. Socio-economic characteristics and the effect of taxation as a health policy instrument. **Food Policy**, n. 32, p. 624-639, 2007.

SILVA, M. M.; COELHO, A. B. Demanda por frutas e hortaliças no Brasil: uma análise da influência dos hábitos de vida, localização e composição domiciliar. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 44, n. 3, 2014.

SONODA, D.Y. **A demanda por pescados no Brasil entre 2002 e 2003**. 119 p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada). Piracicaba: Universidade de São Paulo/ESALQ, 2006.

SU, S.; YEN, S. T. A censored system of cigarette and alcohol consumption. **Applied Economics**, v. 32, n. 6, p. 729-737, 2000

VERLEY JR, E. et al. Adesão ao guia alimentar para população brasileira. **Revista de Saúde Pública**, v. 47, n. 6, p. 1021-1027, 2013.

WHITAKER, R. C.; WRIGHT, J. A.; PEPE, M. S.; SEIDEL, K. D.; DIETZ, W. H. Predicting obesity in young adult from childhood and parental obesity. **The New England Journal of Medicine**, v. 337, n. 13, Sep., 1997.

World Health ORGANIZATION – WHO. **Reducing risks, promoting healthy life**. Paris: WHO, 2002. Disponível em: <http://whqlibdoc.who.int/publications/2002/9241562072.pdf>. Acesso em: 12 de dezembro de 2014.

_____. **Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks**. Geneva: WHO, 2009. Disponível em: http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GlobalHealthRisks_report_full.pdf. Acesso em: 21 de Agosto de 2015.

_____. **Assessing and managing children at primary health-care facilities to prevent overweight and obesity in the context of the double burden of malnutrition**. Geneva: WHO, 2017. Disponível em: [who.int/nutrition/publications/guidelines/children-primaryhealthcare-obesity-dbm/en](http://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/children-primaryhealthcare-obesity-dbm/en). Acesso em: 24 de outubro de 2017.

APÊNDICE

Quadro A1 – Alimentos pertencentes à cada categoria

1	Cereais	Arroz
		Outros Cereais
		Feijão
		Outras Leguminosas
		Tubérculos
		Farinhas e Féculas
2	Hortaliças	hortaliças folhosas
		hortaliças fruto
3	Frutas	Tropicais
		de Clima Temperado
		Sucos
4	Carnes	Boi Primeira
		Outras Bovinas
		Suínos
		Visceras
5	Frango	Frango
		Ovos
6	Peixes	Água Doce
		Água Salgada
7	Embutidos e queijo	Embutidos
		Queijos
8	Leite e iogurte	Leite integral
		Leite semi-desnatado
		Leite desnatado
		iogurte
9	Massas	Massas
		Panificados
10	Industrializados	Congelados
		Enlatados
		Conservados
		Sucos artificiais
11	Doces	Doces
		Sobremesas
12	Refrigerantes	Refrigerantes
13	Diet e light	Doces e sobremesas
		Massas e Panificados
		Embutidos e queijos
		Refrigerantes
14	Outros Alimentos	

Tabela A1 – Estatísticas descritivas das variáveis da estimação das equações demanda (1º e 2º estágio), 2008/2009

Variáveis	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
Renda por AE ^a	244,05	109,09	12,19	830,19
ln_índice de preços	1,27	0,22	0,22	1,99
Mãe é chefe do domicílio	0,20	0,40	0	1
Estudo da mãe	4,81	3,36	0	15
Mãe obesa	0,16	0,36	0	1
Total de pessoas	5,56	2,11	2	18
Domicílio urbano	0,58	0,49	0	1
N	0,18	0,38	0	1
NE	0,57	0,49	0	1
S	0,05	0,22	0	1
CO	0,03	0,18	0	1
2008/2009	0,57	0,50	0	1
Total_abaixo do peso	0,30	0,58	0	4
Total_sobrepeso	0,40	0,70	0	6
Total_crianças	2,81	1,41	1	10
Total_adolescentes	0,54	0,85	0	7
Total_idosos	0,15	0,43	0	4
Avaliação alimentar	0,89	0,31	0	1
p1	2,91	1,25	0,77	12,15
p2	3,36	1,81	0,87	18,22
p3	2,33	0,99	0,60	12,72
p4	8,12	1,75	2,75	24,95
p5	5,02	1,19	1,88	14,95
p6	7,10	2,36	2,22	24,21
p7	7,42	1,95	2,56	21,40
p8				
p9	4,95	1,41	2,11	13,52
p10	11,27	2,33	2,50	35,75
p11	3,53	2,72	0,75	26,40
p12	1,46	0,23	0,65	2,89
p13	9,83	1,76	2,51	26,80
Participação no PBF	0,57	0,49	0	1
Despesa total com alimentação	15,76	15,36	0,12	349,39

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela A2 – Coeficientes estimados da aquisição calórica individual por idade e gênero e das características domiciliares

Idade	Feminino	Masculino	Idade	Feminino	Masculino	Idade	Feminino	Masculino	Idade	Feminino	Masculino
2	1045,92*** (23,2072)	1071,26*** (22,9125)	22	1123,75*** (25,0658)	1147,5331*** (25,3954)	42	1210,7968*** (27,2709)	1140,6983*** (28,3610)	62	1178,8420*** (30,8264)	1209,5897*** (34,2632)
3	1046,85*** (25,1889)	1070,21*** (25,2134)	23	1048,25*** (25,1901)	1167,0266*** (26,1685)	43	1229,5925*** (28,1614)	1076,6984*** (26,8345)	63	1167,0325*** (33,5380)	1266,1975*** (36,7252)
4	1039,99*** (25,0191)	1039,02*** (24,9430)	24	1112,15*** (25,9019)	1190,7207*** (27,0970)	44	1194,6419*** (27,1470)	1185,3769*** (28,9176)	64	1137,5529*** (33,9187)	1207,5728*** (38,4682)
5	1039,44*** (25,8247)	1086,08*** (24,9804)	25	1080,3046*** (25,2439)	1150,0743*** (26,5767)	45	1110,5881*** (26,3654)	1154,1111*** (29,7486)	65	1138,8438*** (35,4764)	1292,7892*** (38,2865)
6	1059,34*** (25,5800)	1025,53*** (24,6807)	26	1070,0738*** (24,9492)	1195,1430*** (26,7955)	46	1211,1705*** (27,7880)	1176,7017*** (29,2761)	66	1274,5316*** (35,6731)	1229,0981*** (38,6536)
7	1038,54*** (25,1287)	1088,75*** (24,5901)	27	1082,1288*** (25,1982)	1126,0031*** (26,4091)	47	1179,6616*** (28,3796)	1250,7851*** (29,8750)	67	1142,9771*** (34,5459)	1190,1394*** (39,4565)
8	1047,66*** (24,5830)	1111,05*** (24,5534)	28	1041,7852*** (24,7664)	1091,1863*** (25,9760)	48	1136,8535*** (27,6301)	1210,0152*** (29,5472)	68	1182,6823*** (35,1998)	1110,3630*** (37,3662)
9	1037,73*** (24,5225)	1091,95*** (24,2280)	29	1077,2309*** (26,3424)	1099,7135*** (25,7551)	49	1152,8497*** (27,8341)	1127,5841*** (29,6736)	69	1184,0172*** (36,4946)	1238,6322*** (39,1889)
10	1106,15*** (25,2039)	1083,52*** (24,8054)	30	1151,2714*** (25,9070)	1145,8997*** (26,5020)	50	1168,1704*** (27,7309)	1222,5754*** (30,4244)	70	1312,9046*** (38,0673)	1234,4715*** (41,0015)
11	1070,35*** (24,6968)	1074,57*** (24,5972)	31	1037,3553*** (25,6066)	1080,4540*** (26,5853)	51	1088,7485*** (28,2149)	1204,0844*** (32,1753)	71	1198,8424*** (38,2703)	1177,9774*** (43,9664)
12	1126,24*** (25,0804)	1109,18*** (24,5471)	32	1122,8166*** (26,1407)	1179,2635*** (27,4200)	52	1178,2734*** (29,0488)	1267,1153*** (32,4631)	72	1177,3821*** (39,3054)	1301,9506*** (43,4731)
13	1060,00*** (24,4989)	1124,63*** (24,7416)	33	1032,6635*** (25,1481)	1091,8736*** (27,0108)	53	1203,5117*** (29,8868)	1144,0153*** (30,8401)	73	1205,8863*** (39,4006)	1202,6038*** (43,0902)

Continua (...)

(...) Continuação

14	1103,4658*** (24,7454)	1125,4719*** (24,3921)	34	1070,0220*** (25,9476)	1172,7917*** (27,4795)	54	1216,3813*** (30,4754)	1218,7488*** (31,8127)	74	1326,1374*** (43,3733)	1415,4938*** (48,6064)
15	1124,96*** (24,7191)	1103,65*** (24,5331)	35	1216,0917*** (27,1932)	1149,8519*** (27,4073)	55	1221,5903*** (29,6126)	1200,0750*** (33,2715)	75	1261,7121*** (45,7070)	1144,017*** (45,1443)
16	1049,59*** (24,6525)	1106,62*** (24,8349)	36	1052,3862*** (25,6038)	1082,1519*** (26,8658)	56	1207,7431*** (31,5178)	1188,8672*** (32,0049)	76	1185,9024*** (45,5566)	1118,19*** (47,2135)
17	1071,31*** (24,9191)	1177,64*** (25,3141)	37	1084,1563*** (26,1473)	1159,2772*** (27,6536)	57	1207,2808*** (30,8533)	1262,6548*** (35,4933)	77	1275,1960*** (45,2681)	1178,31*** (53,4027)
18	1091,32*** (25,1818)	1115,06*** (25,3119)	38	1066,5927*** (24,9867)	1183,6073*** (27,4339)	58	1125,8247*** (31,5162)	1312,5137*** (34,3379)	78	1311,8935*** (47,1705)	1202,44*** (52,2290)
19	1115,86*** (25,2634)	1155,36*** (25,7647)	39	1101,9280*** (25,8635)	1081,9263*** (27,4566)	59	1269,5009*** (33,2921)	1163,4087*** (34,6709)	79	1206,9653*** (50,5245)	1382,30*** (63,5201)
20	1065,44*** (24,7077)	1132,63*** (25,2700)	40	1163,9632*** (26,4377)	1164,9794*** (27,7608)	60	1154,8743*** (30,4454)	1143,5362*** (34,5115)	80	1279,3978*** (29,8162)	1178,15*** (29,6525)
21	1115,08*** (25,3962)	1168,39*** (25,8826)	41	1092,4457*** (26,4386)	1175,2902*** (29,2651)	61	1216,8422*** (32,7976)	1192,6727*** (33,8445)			

Variáveis demográficas

Estudo do Chefe	-0,0049*** (0,0004)	Crianças	-0,0464*** (0,0018)	Adultos	-0,0589*** (0,0016)	Urbano	-0,1565* (0,0046)
Renda por AE ^a	0,1043*** (0,0023)	Adolescentes	-0,0492*** (0,0024)	Idosos	-0,0333*** (0,0031)	2008/2009	-0,0494*** (0,0032)

Nota: Erros-padrão entre parênteses; nível de significância: * p<0.10. ** p<0.05. *** p<0.01. ^a Variáveis em logaritmo.

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela A3 – Teste de médias para as diferenças entre aquisição calórica por crianças beneficiárias e não beneficiárias do Programa Bolsa Família, 2008/2009

Aquisição calórica estimada	Tratamento	Amostra não pareada			Amostra pareada		
		Controle	Diferença	ep	Controle	Diferença	ep
Aquisição calórica total/dia	1177,52	1188,14	-10,62***	1,96	1183,79***	-6,27***	1,99
Aquisição calórica/semana por categorias							
Cereais, Leguminosas e Tubérculos	2310,31	2103,82	206,50***	29,66	2209,51***	100,80***	28,84
Hortaliças	43,72	44,70	-0,98	1,46	36,65***	7,07***	1,36
Frutas e sucos naturais	150,31	174,08	-23,77***	6,01	142,63***	7,68	5,61
Carnes bovina e suína	461,09	513,00	-51,91***	16,61	441,69***	19,40	15,75
Frango e ovos	576,57	574,00	2,57	13,74	548,68***	27,89**	13,22
Peixes	85,54	69,1	16,44***	4,85	77,40**	8,14	4,45
Embutidos e queijo	396,47	461,4331	-64,96***	12,14	410,57***	-14,09	11,49
Leite e iogurtes	382,26	415,72***	-33,46***	9,58	345,70***	36,55***	9,21
Massas e panificados	922,41	1009,16***	-86,75***	12,85	894,96***	27,45**	12,52
Alimentos prontos e industrializados	15,25	18,45***	-3,20**	1,34	16,19***	-0,94	1,27
Doces	1338,71	1171,57***	167,14***	28,25	1162,27***	176,44***	27,38
Refrigerantes	55,87	76,66***	-20,79***	3,18	55,26***	0,61	2,89
Alimentos diets e lights	0,038	0,035***	0,003	0,004	0,035***	0,003	0,004
Outros alimentos	426,28	374,70***	51,58***	9,49	380,24***	46,04***	9,29

Fonte: Resultados da pesquisa

Tabela A4 – Efeitos marginais do estágio de decisão de compra em domicílios pobres com crianças de 2 a 9 anos, 2008/2009

Variáveis	d1	d2	d3	d4	d5	d6	d7	d8	d9	d10	d11	d12	d13	d14
Total_abaixo do peso	-0,013	-0,017	-0,071	-0,090	-0,069	0,012	-0,049	0,056	-0,001	-0,034	-0,013	-0,002	0,010	0,018
Total_sobrepeso	-0,001	-0,007	-0,027	0,016	0,035	-0,017	0,027	-0,024	0,016	-0,018	-0,028	0,037	0,002	-0,001
Total_crianças	0,019	0,004	0,011	-0,001	0,002	0,004	0,019	0,026	0,007	0,006	0,015	-0,006	-0,001	0,005
Total_adolescentes	0,011	0,017	-0,004	0,025	0,003	0,004	0,031	-0,027	-0,005	0,006	0,006	-0,005	0,002	0,009
Total_idosos	-0,008	0,016	-0,013	0,044	0,037	0,017	0,010	0,009	0,016	-0,006	0,001	0,007	0,001	-0,013
Mãe é a responsável	0,001	-0,008	0,059	0,021	0,020	-0,019	0,025	0,001	0,000	0,014	-0,027	-0,028	-0,001	-0,014
Estudo da mãe	-0,001	0,003	0,007	0,010	0,006	0,003	0,007	0,005	0,008	0,004	0,002	0,002	-0,001	0,002
Mãe é obesa	-0,001	-0,021	-0,009	0,051	0,017	0,000	0,004	-0,013	0,000	-0,012	0,032	0,019	-0,005	0,012
Estudo do chefe	-0,007	-0,004	-0,008	0,000	-0,008	-0,006	0,002	0,010	0,007	0,002	-0,009	0,010	-0,001	-0,007
Chefe é obeso	0,007	0,032	0,013	-0,035	0,025	-0,009	0,029	0,014	0,023	0,030	0,003	0,004	0,022	-0,018
Avaliação alimentar	0,000	0,016	0,036	0,049	-0,002	0,015	0,027	0,043	-0,040	-0,006	0,029	0,065	0,014	-0,043
ln_renda	-0,009	0,113	0,127	0,067	-0,004	0,012	0,026	0,101	0,029	0,020	-0,024	0,063	0,011	0,013
BF	0,026	0,030	0,020	0,008	0,022	0,004	-0,034	0,034	0,003	-0,001	0,040	-0,002	0,002	0,016
Urbano	-0,008	0,029	-0,010	0,061	0,023	-0,027	0,076	0,022	0,145	0,024	-0,050	0,057	-0,006	-0,046
lnp1	-0,254	-0,076	-0,036	-0,024	0,026	0,015	0,076	0,096	0,059	0,040	0,006	0,038	0,006	-0,014
lnp2	-0,028	-0,204	-0,037	0,029	0,007	0,016	-0,047	0,014	0,000	0,004	0,011	0,017	-0,018	-0,002
lnp3	-0,002	-0,103	-0,497	-0,033	-0,099	0,000	-0,021	0,004	-0,037	-0,017	0,013	0,025	-0,011	-0,007
lnp4	-0,072	-0,093	-0,071	-0,742	-0,037	-0,064	-0,015	0,012	-0,018	-0,096	-0,033	0,011	0,002	-0,072
lnp5	-0,159	-0,208	-0,101	-0,105	-1,324	-0,013	-0,296	-0,115	-0,101	-0,081	-0,208	-0,110	-0,055	-0,111
lnp6	0,029	0,033	-0,109	0,062	-0,323	-0,497	0,010	-0,186	0,026	0,002	0,034	-0,064	0,020	0,038
lnp7	-0,068	-0,009	0,113	0,020	-0,120	-0,007	-0,688	-0,038	-0,142	-0,052	-0,137	-0,038	-0,020	-0,075
lnp8	0,031	-0,033	-0,008	-0,026	0,007	0,023	0,003	-0,212	0,000	0,013	0,016	-0,012	0,009	0,028
lnp9	0,066	0,082	0,060	0,041	0,018	0,035	-0,065	0,034	-0,356	0,060	0,135	0,058	-0,017	0,106
lnp10	-0,030	-0,071	-0,114	-0,040	0,033	-0,018	-0,051	-0,039	-0,034	-0,117	-0,023	0,014	0,009	-0,025
lnp11	-0,142	-0,032	0,023	-0,011	-0,060	-0,017	-0,057	-0,063	0,002	-0,027	-0,377	0,041	-0,016	-0,130
lnp12	-0,005	0,083	-0,237	-0,004	-0,035	0,078	-0,317	-0,116	-0,161	-0,024	-0,179	-0,394	-0,098	-0,032
lnp13	0,049	0,128	0,147	0,149	-0,109	0,011	0,114	0,054	0,077	0,085	0,080	0,051	-0,135	0,127
lnp14	-0,046	-0,044	-0,059	-0,081	-0,064	-0,045	-0,038	-0,040	-0,022	0,001	-0,022	-0,031	0,000	-0,041
Observações	6129	6129	6129	6129	6129	6129	6129	6129	6129	6129	6129	6129	6129	6129

Nota: Em negrito apenas as relações estatisticamente significativas a 10%.

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela A5 – Coeficientes estimados das equações de demanda para crianças pobres, 2 a 9 anos, 2008/2009

Variáveis	w1	w2	w3	w4	w5	w6	w7	w8	w9	w10	w11	w12	w13
Constante	0,386	-0,060	-0,159	0,109	0,186	0,272	0,235	-0,420	-0,065	-0,003	-0,030	-0,123	0,255
Dispêndio	0,030	0,030	0,023	0,096	0,003	0,016	-0,001	-0,013	-0,086	0,009	-0,047	0,036	-0,006
Dispêndio ²	-0,044	-0,01	0,006	-0,031	0,007	0,000	-0,005	0,031	0,021	-0,0028	0,005	-0,007	-0,009
lnp1	0,0044	-0,039	-0,018	-0,04	-0,008	-0,049	-0,001	0,061	0,001	-0,006	-0,026	0,013	-0,060
lnp2	-0,015	0,022	0,002	0,000	-0,010	-0,009	-0,009	0,019	-0,001	-0,002	0,005	0,004	0,020
lnp3	0,0263	-0,028	-0,079	-0,003	-0,0145	-0,009	-0,003	0,006	-0,002	0,005	0,001	0,007	-0,063
lnp4	-0,022	-0,006	-0,013	-0,182	0,041	0,0246	0,010	0,093	0,024	-0,010	0,013	0,016	0,010
lnp5	0,0535	-0,048	1E-04	0,051	-0,032	0,0278	-0,040	0,026	0,055	0,014	-0,059	-0,012	-0,007
lnp6	0,0393	0,038	-0,022	0,092	-0,027	0,0104	0,026	-0,081	0,039	0,004	0,017	-0,004	0,029
lnp7	-0,014	-0,002	0,038	0,024	-0,0022	0,0199	-0,083	0,011	0,020	-0,002	-0,051	0,006	0,001
lnp8	0,0042	-0,018	-0,019	-0,016	-0,010	-0,013	-0,011	0,021	-0,008	-0,002	0,007	-0,006	0,000
lnp9	-0,038	0,004	0,02	-0,018	-0,011	-0,025	-0,031	-0,008	0,104	-0,007	0,052	0,001	0,015
lnp10	-0,039	-0,022	0,012	0,004	0,019	-0,002	-0,010	0,002	-0,013	-0,004	-0,006	-0,001	0,063
lnp11	-0,07	-0,003	0,015	0,039	0,013	0,0277	0,001	0,024	0,016	0,001	-0,130	0,011	0,011
lnp12	0,0762	0,024	-0,049	0,02	-0,003	0,0084	-0,040	0,006	-0,013	0,002	-0,067	-0,113	0,087
lnp13	-0,001	0,03	0,053	-0,018	-0,017	-0,088	0,015	0,025	-0,033	0,004	0,078	0,020	-0,157
lnp14	-0,018	-0,006	-0,007	0,001	-0,004	0,001	-0,004	-0,026	-0,012	-0,001	-0,014	-0,001	-0,004
PBF	-0,003	0,009	-0,005	-0,006	-0,003	0,001	-0,019	0,025	-0,012	-0,003	0,023	0,000	-0,026
Urbano	-0,014	0,005	-0,017	-0,009	-0,001	-0,006	0,027	0,005	-0,008	0,007	-0,034	0,003	0,003
Estudo da mãe	-0,007	0,002	0,000	0,003	-0,001	0,002	0,001	0,007	0,002	0,002	0,001	0,001	0,002
Mãe é a responsável	0,0019	-0,003	0,009	-0,011	0,0127	-0,002	0,012	0,008	0,005	-0,0048	-0,015	0,001	-0,003
Mãe é obesa	-0,001	-0,007	-0,017	-0,022	0,003	-0,005	-0,004	0,003	0,011	-0,002	0,021	0,012	0,019
Avaliação alimentar	-0,019	0,011	0,017	0,024	0,001	-0,013	0,000	-0,012	0,008	-0,002	0,007	0,017	-0,001
Resíduo estimado	0,022	-0,007	-0,050	-0,002	-0,062	-0,066	-0,005	0,055	-0,060	0,009	0,033	-0,031	-0,017
f,d,p,	0,423	0,171	0,133	0,198	0,035	-0,002	0,128	0,445	-0,052	0,032	0,387	0,077	0,006

Nota: Em negrito apenas as relações estatisticamente significativas a 10%.

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela A6 – Elasticidades-preço próprias e cruzadas da demanda, 2 a 9 anos, 2008/2009

	q1	q2	q3	q4	q5	q6	q7	q8	q9	q10	q11	q12	q13
p1	-0.980***	-0.017***	-0.009***	-0.017***	-0.008*	-0.009***	0.0013	0.0254***	0.0063	-0.0014	-0.011***	0.0021	-0.004***
p2	-0.0089	-0.991***	0.0001	-0.0001	-0.0067*	-0.0016	-0.0041*	0.0088	0.005	-0.0005	0.0038	0.0009	0.0015
p3	0.0242***	-0.012***	-1.028***	-0.0014	-0.009***	-0.0015	-0.0012	0.0018	-0.0012	0.0012*	0.0011	0.0015	-0.004***
p4	-0.0085	-0.0024	-0.006*	-1.071***	0.0225***	0.0038*	0.0058	0.0473***	0.0196***	-0.0022	0.0093*	0.0035*	0.0009
p5	0.0489***	-0.020***	-0.001	0.0191***	-1.020***	0.0043*	-0.019***	0.0113	0.0474***	0.0029**	-0.034***	-0.0033	-0.0003
p6	0.0336***	0.016***	-0.008***	0.0358***	-0.016***	-0.998***	0.0128***	-0.046***	0.0318***	0.0008	0.0109**	-0.0010	0.0020
p7	-0.0085	-0.001	0.013***	0.009*	-0.0019	0.0032	-1.040***	0.0047	0.0176***	-0.0004	-0.030***	0.0011	0.0002
p8	0.0119***	-0.008***	-0.008***	-0.007***	-0.008***	-0.002***	-0.005***	-0.993***	-0.0026	-0.0004	0.0071***	-0.002***	0.0003
p9	-0.026***	0.0013	0.0055*	-0.0084	-0.0076	-0.0044*	-0.014***	-0.0077	-0.911***	-0.0017*	0.0340***	-0.0004	0.0013
p10	-0.030***	-0.009***	0.0040	0.0017	0.0110*	-0.0004	-0.0050	0.0006	-0.0101	-1.001***	-0.0037	-0.0003	0.0043***
p11	-0.055***	-0.002	0.005***	0.0144***	0.0072***	0.0044***	0.0009	0.0119***	0.0155***	0.0002	-1.077***	0.0023***	0.0009
p12	0.0637***	0.0101**	-0.017***	0.0079	-0.0020	0.0013	-0.019***	0.0021	-0.0105	0.0004	-0.040***	-1.026***	0.0060*
p13	-0.0003	0.0126***	0.0185***	-0.0072	-0.0095	-0.014***	0.0071*	0.0135	-0.027***	0.0009	0.0470***	0.0046*	-1.011***

Nota: Erros-padrão entre parênteses; nível de significância: * p<0.10. ** p<0.05. *** p<0.01.

Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela A7 – Estimativas do efeito qualidade sobre os valores unitários, 2002/2003 e 2008/2009

Variáveis	UV1	UV2	UV3	UV4	UV5	UV6	UV7	UV8
Responsável é mulher	0,0101 (0,0415)	-0,0075 (0,0198)	-0,1847*** (0,0704)	-0,0048 (0,0096)	0,0760*** (0,0198)	0,0592*** (0,0156)	0,0277** (0,0130)	0,0745*** (0,0146)
Anos de estudo do responsável	0,0332*** (0,0048)	0,0064*** (0,0023)	0,0414*** (0,0081)	0,0281*** (0,0011)	-0,0044* (0,0023)	0,0206*** (0,0018)	0,0487*** (0,0015)	0,0063*** (0,0017)
Responsável é obeso	-0,0590 (0,0456)	-0,0187 (0,0218)	-0,0143 (0,0773)	-0,0391*** (0,0106)	-0,0715*** (0,0217)	0,0227 (0,0172)	0,0002 (0,0143)	-0,0058 (0,0160)
Total de pessoas	-0,0585*** (0,0095)	0,0028 (0,0046)	-0,0097 (0,0162)	-0,0362*** (0,0022)	0,0156*** (0,0045)	0,0131*** (0,0036)	-0,0478*** (0,0030)	0,0093*** (0,0034)
Renda por AE ^a	0,1611*** (0,0241)	0,0315*** (0,0116)	-0,0320 (0,0412)	0,2539*** (0,0056)	0,0750*** (0,0115)	0,2181*** (0,0091)	0,4129*** (0,0076)	-0,1898*** (0,0085)
Urbano	0,1087** (0,0458)	-0,0280 (0,0219)	0,0486 (0,0777)	0,0651*** (0,0106)	0,0256 (0,0218)	0,0564*** (0,0172)	0,0313** (0,0144)	-0,0407** (0,0161)
N	0,2810*** (0,0630)	-0,0084 (0,0301)	0,0806 (0,1069)	0,2629*** (0,0146)	0,0459 (0,0300)	0,2087*** (0,0237)	0,3634*** (0,0198)	0,0713*** (0,0222)
NE	0,3108*** (0,0519)	-0,0068 (0,0249)	0,1020 (0,0881)	0,3138*** (0,0121)	0,0679*** (0,0248)	0,2591*** (0,0195)	0,4670*** (0,0163)	0,0934*** (0,0183)
S	0,0208 (0,0678)	0,0103 (0,0324)	0,0071 (0,1151)	0,0147 (0,0157)	0,0078 (0,0323)	0,0316 (0,0255)	0,0264 (0,0213)	-0,0159 (0,0238)
CO	0,0814 (0,0639)	0,0110 (0,0305)	0,0227 (0,1084)	0,0902*** (0,0148)	0,0230 (0,0304)	0,0760*** (0,0241)	0,1334*** (0,0201)	0,0605*** (0,0225)
Supermercado	0,3498*** (0,0397)	-0,2990*** (0,0250)	0,1204 (0,0987)	0,1027*** (0,0124)	0,2399*** (0,0233)	1,2585*** (0,0246)	-0,0863*** (0,0142)	1,8334*** (0,0175)
Outono	-0,0169 (0,0503)	-0,1243*** (0,0240)	-0,1988** (0,0853)	-0,0059 (0,0117)	-0,1461*** (0,0239)	-0,0368* (0,0189)	0,0328** (0,0158)	0,0574*** (0,0177)
Inverno	-0,1107** (0,0509)	-0,1232*** (0,0243)	-0,1490* (0,0864)	-0,0016 (0,0118)	-0,1294*** (0,0243)	-0,1036*** (0,0192)	0,0326** (0,0160)	0,1258*** (0,0179)
Primavera	-0,0229 (0,0506)	-0,0756*** (0,0242)	0,1402 (0,0858)	0,0256** (0,0117)	-0,0813*** (0,0241)	-0,0472** (0,0191)	0,0058 (0,0159)	0,1439*** (0,0178)
2008/2009	-0,0637* (0,0368)	0,0030 (0,0176)	-0,0180 (0,0625)	-0,0641*** (0,0086)	-0,0057 (0,0175)	0,2038*** (0,0147)	-0,1047*** (0,0116)	-0,0882*** (0,0130)
Constante	-1,2161*** (0,1708)	-0,0882 (0,0817)	0,0217 (0,2910)	-1,7746*** (0,0397)	-0,5242*** (0,0814)	-1,9334*** (0,0645)	-2,8534*** (0,0537)	0,6864*** (0,0602)

Continua (...)

(...) Continuação

Variáveis	UV9	UV10	UV11	UV12	UV13	UV14
Responsável é mulher	-0,0214** (0,0098)	0,0420 (0,0275)	-0,0177 (0,0291)	-0,0021* (0,0011)	0,0167 (0,0164)	-0,0920 (0,2245)
Anos de estudo do responsável	0,0168*** (0,0011)	0,0135*** (0,0032)	0,0709*** (0,0033)	0,0016*** (0,0001)	-0,0058*** (0,0019)	0,2090*** (0,0258)
Responsável é obeso	-0,0274** (0,0108)	0,0559* (0,0303)	0,0010 (0,0320)	0,0008 (0,0013)	0,1950*** (0,0180)	0,0436 (0,2466)
Total de pessoas	-0,0270*** (0,0023)	0,0868*** (0,0063)	-0,0435*** (0,0067)	-0,0017*** (0,0003)	0,0285*** (0,0038)	-0,1012** (0,0515)
Renda por AE ^a	0,1640*** (0,0057)	-0,0850*** (0,0160)	0,4214*** (0,0169)	0,0181*** (0,0007)	0,1235*** (0,0096)	1,9533*** (0,1306)
Urbano	-0,2349*** (0,0109)	0,1706*** (0,0304)	0,0687** (0,0321)	-0,0087*** (0,0013)	0,0021 (0,0181)	0,4851* (0,2475)
N	0,1821*** (0,0150)	0,5775*** (0,0418)	0,4000*** (0,0442)	0,0067*** (0,0017)	0,4238*** (0,0249)	2,1723*** (0,3410)
NE	0,2713*** (0,0124)	0,7594*** (0,0344)	0,5174*** (0,0364)	0,0128*** (0,0014)	0,3422*** (0,0205)	2,6147*** (0,2808)
S	-0,0316** (0,0161)	-0,2393*** (0,0450)	0,0406 (0,0476)	0,0017 (0,0019)	0,0612** (0,0268)	0,1020 (0,3667)
CO	0,0446*** (0,0152)	0,3682*** (0,0424)	0,1558*** (0,0449)	0,0036** (0,0018)	0,3270*** (0,0253)	0,7392** (0,3455)
Supermercado	0,7715*** (0,0129)	19,5616*** (0,0688)	-0,2819*** (0,0303)	-0,0526*** (0,0016)	32,6661*** (0,1424)	3,7391*** (0,2369)
Outono	0,0623*** (0,0119)	0,0183 (0,0334)	-0,0869** (0,0353)	0,0025* (0,0014)	-0,0150 (0,0199)	-1,1827*** (0,2719)
Inverno	0,0001 (0,0121)	0,0287 (0,0338)	-0,1939*** (0,0358)	0,0033** (0,0014)	-0,0143 (0,0201)	-1,0391*** (0,2754)
Primavera	-0,0347*** (0,0120)	-0,0126 (0,0336)	-0,1281*** (0,0355)	-0,0043*** (0,0014)	-0,0725*** (0,0200)	-0,9830*** (0,2737)
2008/2009	-0,1042*** (0,0088)	-0,3828*** (0,0244)	-0,1174*** (0,0258)	-0,0019* (0,0010)	-0,3975*** (0,0146)	-0,9355*** (0,2009)
Constante	-1,0271*** (0,0406)	-1,3957*** (0,1135)	-2,9157*** (0,1200)	-0,1054*** (0,0047)	-1,2473*** (0,0679)	-14,3056*** (0,9242)

Nota: Erros-padrão entre parênteses; nível de significância: * p<0.10. ** p<0.05. *** p<0.01. ^a Variáveis em logaritmo. Erros-padrão calculados considerando o números sequencial (psu).Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela A8 – Estimativas da forma reduzida do logaritmo do dispêndio, 2008/2009

Variáveis	2 até 9 anos
Renda por AE ^a	0,340*** (0,0212)
Preços ^a	0,3786*** (0,0409)
Responsável é mulher	0,0234 (0,0232)
Anos de estudo do responsável	-0,0230*** (0,0029)
Responsável é obeso	0,0251 (0,0264)
Total de pessoas	-0,1104*** (0,0051)
Urbano	0,1248*** (0,0230)
N	0,4019*** (0,0339)
NE	0,2830*** (0,0398)
S	0,0628 (0,0628)
CO	-0,0176 (0,0547)
Participação no PBF	0,1210*** (0,0193)
Constante	0,4384*** (0,1386)
Observações	6129

Nota: Erros-padrão entre parênteses; nível de significância: * p<0,10, ** p<0,05, *** p<0,01. ^a Variáveis em logaritmo. Os erros-padrão foram estimados por *clusters*, considerando o número sequencial (psu)..

Fonte: Resultados da Pesquisa.