

# Alimentação, nutrição e saúde em programas de transferência de renda: evidências para o Programa Bolsa Família

Rafael de Sousa Camelo<sup>♦</sup>  
Priscilla Albuquerque Tavares<sup>♦♦</sup>  
Carlos César Santejo Saiani<sup>♦♦♦</sup>

## Resumo

Este artigo avalia o impacto do Programa Bolsa Família (PBF) sobre a segurança alimentar dos domicílios beneficiários e sobre indicadores da saúde de crianças de zero a seis anos: medidas antropométricas (altura/idade, peso/idade, peso/altura e índice de massa corporal) e mortalidade infantil. Utilizamos dados da Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde de 2006 do Ministério da Saúde. A segurança alimentar foi medida pela escala brasileira de insegurança alimentar (EBIA), os indicadores antropométricos seguem os padrões da OMS e a mortalidade infantil foi avaliada no nível domiciliar. A estratégia de identificação adotada foi o *propensity score matching*. Os resultados apontam que o PBF contribui para que os domicílios saiam da condição de insegurança alimentar leve. Estimou-se também que o PBF eleva a probabilidade de a criança ter peso adequado para sua idade e para sua altura, quando comparado a crianças com sobrepeso. O mesmo efeito não é encontrado para crianças abaixo do peso. Finalmente, o programa não se mostrou estatisticamente importante para explicar a mortalidade infantil.

**Palavras-Chave:** Bolsa Família, segurança alimentar, medidas antropométricas, mortalidade infantil.

## Abstract

This paper evaluates Bolsa Familia Program's impact on beneficiaries' household food security and on two health proxies for children under six years-old: anthropometric measures (height-for-age, weight-for-age, weight-for-height and body mass index) and child mortality. Data came from National Household Health and Demography Survey 2006 (PNDS 2006) developed by Brazilian Health Department. Household food security was measured by the Brazilian food insecurity scale (EBIA), anthropometric measures were based on WHO 2006 standards and child mortality was assessed at the household level. A propensity score matching method was adopted as identification strategy. Results show that Bolsa Familia helps household to break away from least severe food insecurity conditions. Estimates also show that the program raises the chances of having adequate weight for her age and for her height, comparing to children with right weight. The same effect could not be found for underweighted children. Finally, the program seems not to be statistically significant to explain child mortality.

**Key Words:** Bolsa Família Program, food security, anthropometric measures, child mortality.

**Classificação JEL:** I18, J18.

---

<sup>♦</sup> Itaú-Unibanco. [rafael.camelo@itau-unibanco.com.br](mailto:rafael.camelo@itau-unibanco.com.br).

<sup>♦♦</sup> Mackenzie e EESP-FGV. [priscilla.albuquerque.tavares@gmail.com](mailto:priscilla.albuquerque.tavares@gmail.com).

<sup>♦♦♦</sup> Mackenzie e EESP-FGV. [ssaini@yahoo.com.br](mailto:ssaini@yahoo.com.br).

## Introdução

Os programas de transferência de renda com condicionalidades têm sido adotados por muitos países em desenvolvimento como ações para a redução da pobreza e da desigualdade social. No Brasil, tal estratégia se dá por meio de programas de assistência social, tais como o Programa Bolsa Família (PBF) e o Benefício de Prestação Continuada (BPC).

No que se refere ao número de beneficiários, o PBF constitui-se na maior das políticas sociais brasileiras. Em 2008, por exemplo, o programa destinou cerca de R\$12 bilhões<sup>1</sup> ao atendimento de mais de 11 milhões de famílias.

O PBF foi criado em 2004 com a finalidade de unificar a gestão e a execução das ações de transferência de renda de outros programas preexistentes: Bolsa Escola, Bolsa Alimentação, Auxílio-Gás e Fome Zero<sup>2</sup>.

O objetivo do programa é assistir famílias compostas por crianças com idade entre zero e quinze anos ou gestantes que estejam em situação de pobreza ou de extrema pobreza. Considera-se pobre ou extremamente pobre a unidade familiar cuja renda *per capita* mensal seja igual ou inferior a R\$137 e R\$69, respectivamente. O benefício concedido varia de acordo com a situação socioeconômica e a composição familiar.

Famílias extremamente pobres recebem um valor fixo de R\$62 mensais. Adicionalmente, o PBF concede a todas as famílias um benefício variável de R\$20 para cada criança inscrita no programa, para até no máximo três crianças por família<sup>3</sup>. Em 2008, passou-se a conceder um benefício de R\$30 para os jovens de 16 e 17 anos residentes em domicílios beneficiários do programa, limitando-se a dois jovens por família.

A transferência dos recursos é vinculada ao cumprimento de condicionalidades, por meio das quais se busca garantir a segurança alimentar e boas condições de saúde e promover o acesso e a manutenção das crianças e dos jovens na escola. No que tange à educação, determina-se a matrícula regular no ensino fundamental e médio e a

---

<sup>1</sup> Orçamento Geral da União de dezembro de 2008.

<sup>2</sup> Os programas Bolsa Escola, Bolsa Alimentação e Fome Zero também eram chamados, respectivamente, de Programa Nacional de Renda Mínima vinculado à Educação, de Programa Nacional de Renda Mínima vinculada à Saúde e de Programa Nacional de Acesso à Alimentação.

<sup>3</sup> Quando o programa foi implantado, os benefícios fixo e variável eram de R\$50 e R\$15, respectivamente. Em 2006, estes valores foram reajustados para R\$58 e R\$18. Também neste ano, o Bolsa Família passou a incorporar o PETI (Programa de Erradicação do Trabalho Infantil).

freqüência mínima às aulas de 85% para as crianças de 7 a 15 anos e de 75% para os adolescentes de 16 e 17 anos.

Em relação à saúde, exige-se a realização de exames pré-natais para as gestantes e o acompanhamento médico para as nutrizes entre 14 e 44 anos<sup>4</sup>. Para as crianças com idade até 6 anos, são necessários o acompanhamento pediátrico para o crescimento e desenvolvimento (manutenção de peso e altura adequados) e a atualização do calendário de vacinas.

A gestão dos benefícios do Bolsa Família é compartilhada entre os entes federados. Ao governo federal, compete a elaboração do desenho do programa e sua normatização, bem como o repasse dos recursos gastos com a política. Os municípios, por sua vez, são os principais gestores do programa junto às famílias: é de sua responsabilidade cadastrar as que compõem o público-alvo do Cadastro Único (CadÚnico)<sup>5</sup>, gerenciado pelo Ministério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), que efetivamente seleciona os beneficiários a partir das cotas de benefícios municipais previamente estabelecidas com base no número de pobres que o município possui.

A fiscalização do cumprimento das condicionalidades é atribuição dos assistentes sociais locais que acompanham as famílias. O primeiro registro de não-cumprimento implica advertência sem conseqüências para o recebimento do benefício. Na segunda e terceira ocorrências, o benefício é bloqueado por 30 e 60 dias, respectivamente, mas a família volta a recebê-lo depois destes períodos. O quarto registro implica a suspensão do benefício sem restituição posterior. Somente na quinta ocorrência o benefício é cancelado.

A imposição de condicionalidades faz do Bolsa Família uma política de longo prazo, uma vez que, ao procurar reduzir as desigualdades de acesso aos serviços de educação e saúde, tenta criar condições para a geração autônoma de renda e para a interrupção do ciclo de perpetuação da pobreza.

Nos últimos anos, o Brasil avançou em aspectos relacionados à educação e à saúde. Por exemplo, a taxa de freqüência escolar de crianças e de jovens (7 a 14 anos)

---

<sup>4</sup> O Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Pobreza (MDS) recomenda que as gestantes devam realizar, no mínimo, de 6 a 7 exames pré-natais.

<sup>5</sup> O CadÚnico é um sistema único de cadastramento para registro de famílias de baixa renda do país, elegíveis aos diversos programas do Governo Federal. A inclusão da família no CadÚnico, no entanto, não garante sua inclusão em políticas de transferência de renda.

elevou-se de 84% em 1990 para 97% em 2007<sup>6</sup>; além disso, a mortalidade infantil que em 1990 era de 4,8%<sup>7</sup> reduziu-se para 2,5% em 2007<sup>8</sup>. No entanto, as desigualdades ainda são grandes.

A taxa de analfabetismo entre crianças de 14 anos, por exemplo, é de 0,6% na região Sudeste e de 3,6% no Nordeste. Considerando os jovens de 15 a 17 anos, as taxas de frequência escolar dos 10% mais pobres e dos 10% mais ricos são de 28% e 77%, respectivamente<sup>9</sup>. Além disso, crianças residentes nas regiões mais pobres têm o dobro da probabilidade de morrer do que nas regiões mais ricas: as taxas de mortalidade infantil no Nordeste e no Sudeste são, respectivamente, de 3,6% e 1,8%.

Por último, é importante destacar que o PBF tem sido objeto de diversas avaliações recentes. Um consenso na literatura é a de que o programa é bem-focalizado e apresenta resultados expressivos sobre a redução da desigualdade e da pobreza e indigência (SOARES et al., 2006; IPEA, 2007; TAVARES et al., 2006). O programa também parece ser eficaz em elevar a frequência e em reduzir o abandono escolar e o trabalho infantil (FERRO; KASSOUF, 2005; PEDROZO, 2007).

Além disso, sabe-se que a maior parcela das transferências é gasta com alimentos, principalmente entre os indigentes, mas não se encontram impactos significativos sobre o aumento do consumo com itens importantes, como saúde e higiene infantil (RESENDE, 2006). Soares et al. (2007) mostram que o programa parece não exercer efeitos sobre a vacinação das crianças beneficiárias e ressaltam que ainda não existem avaliações sistemáticas quanto aos impactos do programa sobre as condições de saúde<sup>10</sup>.

O presente artigo busca preencher, pelo menos em parte, essa lacuna, contribuindo com a literatura que analisa os impactos do programa. O objetivo é avaliar se o PBF influencia a segurança alimentar dos domicílios, as condições nutricionais das crianças beneficiárias e a mortalidade infantil. Para atingir o objetivo proposto, utiliza-se a

---

<sup>6</sup> IPEADATA (2009). Indicadores sociais – frequência escolar de pessoas de 7 a 14 anos (%).

<sup>7</sup> IBGE (1999). População – indicadores sociais – Evolução e perspectivas da mortalidade infantil no Brasil.

<sup>8</sup> IBGE (2009). População – Síntese de Indicadores Sociais 2008.

<sup>9</sup> PNAD (2007).

<sup>10</sup> Os autores chamam atenção para o fato de que, naquele momento, as informações relevantes para este tipo de análise só estariam disponíveis em pesquisa realizada pelo MDS em unidades de saúde na região semi-árida. Os dados apontam para uma redução da condição de desnutrição entre crianças de até 11 meses. No entanto, esta pesquisa está 'baseada numa amostra selecionada de crianças que compareceram às unidades de saúde por ocasião de uma campanha nacional de vacinação'. De modo que não possui representatividade nacional e nem correção para o viés de seletividade na composição da amostra. Tem-se ainda conhecimento do resultado do trabalho de Andrade et al. (2006), "Políticas de transferência de renda e condição nutricional de crianças: uma avaliação do Bolsa Família", em que os autores não encontram evidências de impactos do programa sobre o *status* nutricional de crianças de 6 a 60 meses. No entanto, o trabalho não está disponível para leitura em suas fontes.

técnica de *propensity score matching* para lidar com o problema de seleção não-aleatória do programa. As informações são provenientes da Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde de 2006 (PNDS 2006), realizada pelo Ministério da Saúde, que se constitui numa ampla fonte de dados ainda pouco explorada, que inclui aspectos relacionados ao histórico de saúde da mãe e da criança, bem como variáveis relacionadas aos hábitos e cuidados com a saúde. Além da utilização direta destas informações, foram calculados indicadores específicos para as análises propostas tendo como base a literatura especializada.

O artigo divide-se em cinco seções, além dessa introdução e das considerações finais. Na primeira seção, é realizada uma breve revisão da literatura nacional e internacional referente às medidas e aos determinantes da segurança alimentar, do estado nutricional e da mortalidade infantil. Na segunda seção, são discutidos os modelos teóricos e empíricos em que se baseiam as estimações. Na terceira e quarta seções, os dados e os procedimentos econométricos são apresentados. Os principais resultados são analisados na quinta seção.

## **1 Segurança alimentar, estado nutricional e mortalidade infantil**

### **1.1 Medida e Determinantes da segurança alimentar**

Segurança alimentar pode ser definida como a possibilidade de acesso seguro a todo tempo a uma alimentação suficiente para uma vida saudável (MAXWELL, 1995). O conceito abrange as idéias de disponibilidade, acesso e suficiência na alimentação.

A disponibilidade e o acesso são fatores que estão mais diretamente associados à renda familiar e às características do mercado de alimentos da região, como as possibilidades de produção, os sistemas de preço e de logística (MAXWELL; FRANKENBERGER, 1992). Além disso, as famílias podem contar com a produção própria ou doações de alimentos para garantir sua disponibilidade e acesso.

Já a suficiência alimentar é uma medida mais complicada, pois depende da interação entre disponibilidade e acesso, além das próprias decisões das famílias de como alocar o alimento disponível. Esta decisão deve estar ligada ao nível de informação dos chefes do domicílio quanto a como armazenar e preparar os alimentos e, portanto, relaciona-se também a escolaridade destas pessoas. Além disso, a suficiência deve ser influenciada pelo tamanho e composição dos domicílios – número de crianças e idosos, por exemplo (GARRETT; RUEL, 1999).

A suficiência, ou insuficiência, de alimentos pode ser medida tanto pelo seu consumo em um determinado período, como por conseqüências da falta de alimentos (MAXWELL, 1995). A primeira informação, apesar de mais usada, sofre do problema de ser declarada, ao invés de medida diretamente. Além disso, é difícil determinar o consumo ideal de alimentos em um determinado período (BERHMAN; DEOLALIKAR, 1988).

Por isto, Maxwell (1995) sugere que o segundo grupo de medidas (as conseqüências da falta de alimentos) seja usado como complemento ao primeiro grupo. Entre as medidas das conseqüências da insuficiência, o autor utiliza desde aquelas pouco severas (como a limitação da quantidade de alimentos consumida) até as mais extremas (como deixar de comer por um dia inteiro e sentir fome). Segundo o autor, estas medidas têm como principal vantagem o fato de captarem a percepção da família sobre sua própria insuficiência alimentar.

## 1.2 Medida e Determinantes do estado nutricional

Indicadores antropométricos estão entre as medidas mais usadas na literatura para avaliar o estado nutricional como uma das dimensões da condição de saúde. Isto porque a ingestão inadequada de alimentos aumenta a propensão a problemas de saúde, que por sua vez podem levar à má absorção de nutrientes, prejudicando a própria ingestão de alimentos e o estado nutricional (ENGEL et al., 1999; UNICEF, 1990).

Os principais indicadores considerados são: (i) peso por altura, (ii) peso por idade, (iii) altura por idade e (iv) índice de massa corpórea (IMC). Conforme explicam Behrman e Deolalikar (1988), estes indicadores têm algumas vantagens sobre medidas de saúde autorreportadas, uma vez que são mais ‘científicos’, ou seja, são indicadores desenvolvidos e calculados por profissionais de saúde e, portanto, tendem a ter maior precisão.

De maneira geral, a literatura agrupa os fatores diretamente associados ao estado nutricional das crianças em três grupos, seguindo o arcabouço proposto pela UNICEF (1990): (i) nutrição, (ii) cuidados e atenção da mãe com a criança (*careness*) e (iii) condições do ambiente. Por trás destes fatores estão as condições socioeconômicas das famílias.

A nutrição ou segurança alimentar e seus determinantes já foram discutidos na subseção anterior. Os cuidados e a atenção da mãe reúnem fatores associados à provisão de tempo e suporte para atender as necessidades físicas, mentais e sociais da criança (ENGEL et al., 1999). Estes fatores são basicamente ligados a características da mãe, tais como: (i) educação, conhecimentos e crenças sobre cuidados com crianças; (ii) saúde mental e física; (iii) disponibilidade de tempo, autonomia e suporte para o uso dos recursos necessários aos cuidados com os filhos. Evidências neste sentido são apontadas nos trabalhos de Engel (1993), Haddad e Hoddinott (1994), Engel et al. (1997), Maxwell et al. (2000), Smith e Haddad (2000).

Finalmente, as condições do ambiente em que as crianças vivem também são fatores intimamente associados ao seu *status* nutricional. O acesso a água potável, por exemplo, é uma condição importante para boa saúde das crianças, bem como o grau de disponibilidade de serviços de saúde (especialmente hospitais), conforme Smith e Haddad (2000) e Maxwell et al. (2000).

### 1.3 Medida e Determinantes da mortalidade infantil

Classifica-se mortalidade infantil de acordo com o momento em que ocorre. Óbitos fetais são chamados de natimortalidade. A neomortalidade precoce, por sua vez, refere-se aos óbitos de crianças com menos de sete dias de vida. Os óbitos de crianças após o sétimo dia de vida são classificados como pós-neonatais (FONSECA; COUTINHO, 2004).

A mortalidade infantil decorre de uma complexa cadeia causal, na qual fatores distais (antecedentes) influenciam fatores intermediários que, por sua vez, influenciam fatores proximais – aqueles que atuam diretamente sobre o óbito da criança (MOSLEY; CHEN, 1984; LIMA et al., 2008).

Dentre os determinantes proximais que afetam a natimortalidade e a neomortalidade estão a prematuridade, o crescimento intra-uterino retardado e o baixo peso da criança ao nascer, desencadeados por fatores intermediários, dentre os quais: (i) histórico reprodutivo, (ii) hábitos maternos, (iii) morbidade materna e (iv) frequência e qualidade da assistência médica pré-natal (FONSECA; COUTINHO, 2004).

A mortalidade pós-neonatal, por sua vez, tem como principais determinantes proximais as doenças relacionadas ao chamado “complexo diarreia-pneumonia-desnutrição” (GOMES et al., 2006, p. 2). Nesse caso, os determinantes intermediários seriam deficiências de calorias, de proteínas e de micronutrientes, assim como diferentes tipos de contaminação e a qualidade do tratamento das doenças. Mosley e Chen (1984) e Szarcwald et al. (1992) encontram evidências desta natureza para países desenvolvidos e para o caso brasileiro.

Na base da cadeia causal da mortalidade infantil estão as condições inadequadas de moradia (materiais do piso, das paredes e do telhado) e acesso a serviços de saneamento básico (abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto e coleta de lixo), que impactam a proliferação de insetos vetores de doenças e a contaminação do ar, dos alimentos, do solo e da água, elevando a incidência de óbitos por diarreias e pneumonias. O acesso à energia elétrica, ao reduzir a necessidade de queima de biomassa, é apontado como determinante da qualidade do ar dentro dos domicílios, reduzindo problemas pulmonares (LEIPZIGER et al., 2003; FAY et al., 2005; OMS, 2002).

As características socioeconômicas das famílias também exercem influência direta sobre a probabilidade de morte infantil. A educação materna está associada aos seus



conhecimentos sobre saúde e alimentação, bem como à adoção de medidas preventivas e terapêuticas mais eficientes, além de práticas alimentares e de cuidados mais adequadas (CHRISTIANENSEN; ALDERMAN, 2004; FEDOROV; SAHN, 2005; CALDWELL, 1979).

Os efeitos da educação da mãe são mais efetivos quando a criança está mais atrelada aos cuidados desta. Neste sentido, a idade da mãe deve diferenciar o grau de responsabilidade para com os filhos. A partir desse mesmo argumento, alguns estudos consideram a ocupação materna, apontando evidências de que pouca disponibilidade de tempo em casa, em função do trabalho, também influencia na qualidade dos cuidados maternos. O nível de informação da mãe também tem papel decisivo sobre a incidência de óbitos infantis, já que eleva o conhecimento de práticas, mesmo que simples, de higiene e saúde (WEBB; BLOCK, 2004; MENDONÇA; MOTTA, 2005; NASCIMENTO et al., 2008).

## 2. Modelos teóricos e empíricos

Esta seção define os modelos que servirão de base para as estimações de impacto do Programa Bolsa Família sobre a segurança alimentar, o estado nutricional e a mortalidade infantil.

### 2.1 Segurança alimentar

Em geral, a segurança alimentar das famílias é avaliada a partir da percepção dos chefes do domicílio quanto às conseqüências da insuficiência de alimentos, captada por questões que investigam desde a ‘preocupação que a comida acabe antes da próxima compra’ até ‘a falta de alimento para as refeições de uma dia’. Estas questões estão incluídas no questionário da PNDS 2006 (Quadro A do Anexo).

Com base nas respostas a estas questões, construiu-se o indicador de segurança alimentar adotado neste trabalho, conhecido como escala brasileira de insegurança alimentar (EBIA), em que se atribui um ponto a cada resposta afirmativa, permitindo classificar os domicílios segundo o grau de insegurança percebido: segurança alimentar (SA), insegurança leve (IL), insegurança moderada (IM) e insegurança grave (IG) (Quadro B do Anexo).

Assim, o modelo *logit* estimado para a segurança alimentar baseia-se na equação 1 a seguir:

$$S_j = \Lambda(X_j^A \alpha + X_j^D \beta + X_j^S \delta + \varepsilon_j) \quad (1)$$

em que:

$S_j$  - variável *dummy* que indica se o domicílio  $j$  está em situação de segurança alimentar, segundo a EBIA.

$X_j^A$  - fatores associados ao acesso a alimentos: indicadores de renda (acesso a água e energia, número de banheiros, densidade morador cômodo, idade e educação do chefe);

$X_j^D$  - variáveis relacionadas a disponibilidade local de alimentos (*dummies* de região, de área urbana e que indica se o domicílio recebe cesta básica);

$X_j^S$  - fatores relacionados a suficiência de alimentos (se a família é formada por um casal e número de crianças por faixa etária).

$\varepsilon_j$  - idiosincrasias ligadas à segurança alimentar, como preferências por certos tipos de alimentos.

## 2.2 Estado nutricional e mortalidade

Para avaliar o estado nutricional será utilizado o modelo linear dado pela equação 2, proposto por Behrman e Deolalikar (1988):

$$H_{ij} = N_{ij}\beta + C_j\gamma + D_j\delta + \varepsilon_{ij}, \quad (2)$$

em que:

$H_{ij}$  - em que a variável dependente é a saúde latente da criança  $i$  no domicílio  $j$ .

$N_{ij}$  - vetor de características da criança  $i$  no domicílio  $j$  e determinantes associados à sua alimentação (gênero, peso ao nascer e *dummy* para realização de pré-natal durante sua gestação, *dummy* para o domicílio que recebe cesta básica e *dummy* para domicílio em situação de segurança alimentar);

$C_j$  - vetor de características da mãe associadas aos cuidados com as crianças (idade, etnia, *dummies* que indicam se a mãe lê jornais e revistas, se frequenta religião, se trabalha, se tem a última palavra sobre a saúde das crianças) e indicadores de saúde da mãe (*dummies* para mães que tem hipertensão, diabetes, anemia e se fuma, e seu IMC);

$D_j$  - vetor de dotações do domicílio ligadas à saúde das crianças (*dummies* para macrorregião, *dummies* para área urbana, água tratada, energia, número de banheiros, materiais do telhado, paredes e piso, número de moradores por cômodo, idade e educação do chefe)

$\varepsilon_{ij}$  - idiosincrasias ligadas à saúde da criança, como a sua dotação genética.

Para medir a saúde infantil optou-se pelo uso de escores  $z$  de quatro medidas antropométricas (peso por idade, altura por idade, peso por altura e índice de massa corporal), construídos com base nos padrões ideais de crescimento infantil calculados pela Organização Mundial da Saúde (OMS, 2006)<sup>11</sup>.

Estes escores indicam o desvio do indicador antropométrico de cada criança em relação ao índice ideal segundo sua idade e gênero. Assim, um escore  $z$  de altura por idade igual a zero indica que a criança tem altura exatamente no padrão ideal para sua idade e gênero.

---

<sup>11</sup> Para calcular estes escores, foi utilizada uma macro para Stata, disponível em: [www.who.int/childgrowth/software/en](http://www.who.int/childgrowth/software/en).

Os indicadores antropométricos também são considerados dentro do ideal se o escore  $z$  estiver entre  $[-1,1]$ . Para escores em intervalos de  $[-2,-1]$  ou  $[1,2]$ , considera-se desnutrição leve, crianças acima ou abaixo do ideal, respectivamente. Entre  $[-3,-2]$  ou  $[2,3]$  tem-se desnutrição moderada e para valores menores que  $-3$  e maiores que  $3$  a desnutrição é considerada grave (OMS, 2006).

Com isto, foram definidas duas *dummies*: a primeira assumindo valor um para crianças com indicadores *dentro ou acima* do intervalo ideal (com escore  $z$  acima de  $-1$ ) e zero para crianças com indicadores abaixo do ideal (escore abaixo de  $-1$ ); e a segunda variável vale um para crianças com escores *dentro ou abaixo* do ideal (indicador menor que 1) e vale zero se a criança tem indicador acima do ideal ( $z$  maior que 1).

Com estas variáveis procuramos captar diferentes informações: pela primeira investiga-se se o PBF leva as crianças a saírem de uma situação de subnutrição para a de um padrão mais adequado e pela segunda variável analisa-se se o programa influencia crianças com indicadores acima do ideal (em situação de sobrepeso, por exemplo) a tornarem-se mais adequados.

A vantagem de adotar esta estratégia é que podemos investigar diferentes canais de atuação do Bolsa Família sobre o estado nutricional das crianças. Por um lado, é possível pensar que o programa atue no sentido de elevar os indicadores nutricionais das crianças via efeito renda, já que as famílias podem adquirir mais alimentos.

Por outro lado, pode-se supor que o Programa também atua na redução de índices nutricionais elevados devido à exigência de acompanhamento médico das crianças, onde as mães devem receber, entre outras orientações, informações sobre melhores padrões de alimentação, inclusive para crianças com estado nutricional que excede o ideal.

Com relação à mortalidade infantil, Behrman e Deolalikar (1988) também propõem um modelo de resposta binária, em que a mortalidade é definida como função da variável latente de saúde:

$$M_i = 1\{H_i < H^*\}, \quad (3)$$

em que:

$M_i$ : variável *dummy* que indica se a criança faleceu;

$H^*$ : nível crítico de saúde no qual a criança permanece viva, ou seja, abaixo deste nível a criança não teria condições de sobrevivência.

Para estudar a mortalidade, a estratégia é modelar a mortalidade como um *logit* semelhante ao modelo (2). Como este modelo é derivado da função de demanda por saúde as variáveis explicativas devem ser as mesmas do modelo de saúde, exceto pelas características das crianças, que nem sempre são observadas para as crianças que morreram.

Deve-se ressaltar que não foi possível avaliar separadamente a natimortalidade, a neomortalidade e a mortalidade pós-neonatal, dado o pequeno número de ocorrências de cada tipo de óbito.

Assim, os três modelos propostos relacionam, com base em formulações teóricas e na literatura revisada, as variáveis de resultado que se pretende avaliar aos seus determinantes. Para captar o impacto do Bolsa Família sobre estes resultados será incluída em cada equação uma *dummy* que indica a participação no programa. Porém, devido ao fato de a seleção para participar destes programas não ser aleatória é necessário adotar estratégias que lidem com o viés de seleção dos beneficiários. Esta estratégia é detalhada na seção 4.

### 3. Base de dados

Neste artigo, foram utilizados os dados da Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde de 2006 (PNDS 2006). Esta pesquisa é a terceira da seqüência de pesquisas iniciada em 1986 e repetida em 1996 com objetivo de caracterizar a população feminina em idade fértil e as crianças com menos de 6 anos por suas características demográficas, socioeconômicas e culturais, além de caracterizar esta população em diversos aspectos relacionados a saúde.

Entre as informações sobre a saúde das mulheres cobertas pela pesquisa estão: perfil reprodutivo e de amamentação, estado nutricional, deficiência de vitamina A e de ferro e segurança alimentar. Para as crianças, investigam-se a morbidade infantil, a cobertura vacinal, a segurança alimentar, o estado nutricional e as deficiências de vitamina A e de ferro. Por fim, a PNDS traz também informações sobre o teor de iodo do sal disponível em âmbito domiciliar e o acesso a serviços de saúde e a medicamentos.

A amostra da PNDS é constituída de domicílios em todo o território nacional, sendo representativa para as cinco macrorregiões, tanto para a área urbana quanto rural. Ao todo foram pesquisados 14.617 domicílios, dos quais 13.056 continham mulheres elegíveis a pesquisa. Isto representou um total de 15.575 mulheres e 5.461 crianças entrevistadas

As informações foram coletadas em dois questionários aplicados diretamente pelas equipes de campo. O primeiro, respondido pelo responsável do domicílio, apresenta variáveis demográficas básicas sobre o domicílio e seus moradores e o segundo contém informações detalhadas sobre a saúde das mulheres e de seus filhos menores de cinco anos<sup>12</sup>. A aplicação destes questionários foi acompanhada da verificação dos seguintes documentos, como forma de comprovar algumas das informações: cartão da criança (para informações relativas ao nascimento e ao calendário vacinal) e embalagens de contraceptivos.

Além dos questionários, foram utilizados como instrumentos de coleta equipamentos para realização de mensurações antropométricas de mulheres e crianças, para coleta de amostras de sangue e para identificação do teor de iodo no sal. As

---

<sup>12</sup> O questionário da mulher é subdividido nos seguintes temas: características da entrevistada; reprodução; anticoncepção; acesso a medicamentos; gravidez e parto; alimentação e nutrição; conjugalidade e sexualidade; planejamento da fecundidade; características do cônjuge e trabalho da mulher; peso, altura e circunferência da cintura e coleta de sangue.

medidas antropométricas de mulheres e crianças (circunferência da cintura, peso e altura) foram coletadas segundo recomendações da Organização Mundial da Saúde. Cada medida foi tomada duas vezes, calculando-se a média aritmética de ambas<sup>13</sup>. O treinamento dos antropometristas foi feito pelo Laboratório de Avaliação Nutricional de Populações (LANPOP) do Departamento de Nutrição da Universidade de São Paulo.

É preciso ressaltar que também é possível avaliar o impacto do Bolsa Família sobre questões de segurança alimentar e saúde utilizando os dados das PNADs de 2003 e 2004, que incluem suplementos especiais sobre estes temas. No entanto, a PNDS 2006 disponibiliza um conjunto maior de informações apropriadas para este tipo de análise, desde variáveis relacionadas ao histórico da saúde materna e das crianças, até dados associados à gravidez e aos cuidados que mãe dispensa à higiene e aos cuidados com os filhos.

---

<sup>13</sup> As medidas de circunferência da cintura e altura tem precisão de 1mm e a medida de peso tem precisão de 100g.

#### 4. Procedimentos econométricos

Para medir o efeito médio da participação em um tratamento ( $w$ ) sobre dada variável de interesse ( $y$ ), o ideal é observar o valor desta variável para um mesmo indivíduo na situação de tratado ( $y_{i1}$ ) e de não-tratado ( $y_{i0}$ ), de modo que o efeito do tratamento para o indivíduo  $i$  no período  $t$  é dado por:  $y_{1i} - y_{0i}$  e o efeito médio do tratamento (*average treatment effect* – ATE) numa população com  $n$  indivíduos é dado por:  $E(y_{1i} - y_{0i}); i = 1, \dots, n$ .

Entretanto, num dado momento do tempo ( $t$ ), um indivíduo apresenta apenas um *status* (o de tratado ou não-tratado), de forma que não é possível observar simultaneamente  $y_{0i}$  e  $y_{1i}$ . De fato, a variável de interesse observada é  $y = y_0 + w(y_1 - y_0)$ .

Quando a seleção para o tratamento é aleatória, seu resultado é independente do fato de o indivíduo ter ou não sido tratado, ou seja, o resultado potencial do tratamento independe do fato de o indivíduo participar ou não do tratamento. Assim, o efeito médio do tratamento é dado pela diferença da média observada na variável de interesse ( $y$ ) entre tratados e não-tratados:

$$ATE = E(y_1 - y_0) = E(y|w = 1) - E(y|w = 0).$$

Por outro lado, se a seleção para o tratamento for não-aleatória e estiver correlacionada com seu resultado sobre a variável de interesse ( $y$ ), haverá viés de seleção na estimação do ATE:

$$E[y|w = 1] - E[y|w = 0] = \underbrace{E[y_1 - y_0|w = 1]}_{ATT} + \underbrace{[E[y_1|w = 1] - E[y_0|w = 0]]}_{viés}$$

Isto porque o resultado de não participar do tratamento será diferente para os indivíduos tratados e não-tratados, de modo que os indivíduos que não participam do tratamento não mais representarão um bom contrafactual para os indivíduos que participam. Este é o caso do PBF, cuja seleção é claramente não-aleatória (baseada em critérios de renda e composição das famílias, bem como na ordem de inclusão no CadÚnico).

Na ausência da aleatorização, recorre-se a técnicas quase-experimentais de avaliação que garantam a semelhança dos grupos de controle e tratamento, reduzindo o viés de seleção. Neste trabalho, a estratégia empírica utilizada é a de *propensity score*



*matching* (PSM)<sup>14</sup>, que busca identificar um grupo de controle composto por unidades não-tratadas bastante semelhante às unidades tratadas, que possa servir como contrafactual para o grupo de tratamento. Pressupõe-se a hipótese de *ignorabilidade do tratamento*, ou seja, considera-se que a participação no tratamento depende de variáveis observáveis ( $x$ ) e que, quando estas características são controladas, o resultado do tratamento independe do fato de os indivíduos participarem ou não dele:

$$E(y_0|x, w) = E(y_0|x) \text{ e } E(y_1|x, w) = E(y_1|x).$$

Para parear as unidades tratadas, selecionaram-se para o grupo de controle os domicílios que atendem aos critérios de renda para a inclusão no Bolsa Família, mas que não são atendidos pelo programa. Isto porque as famílias erroneamente excluídas da política devem ser bastante semelhantes às famílias beneficiárias quanto às características observáveis.

Para estimar o *propensity score*, utilizou-se o modelo *logit*, cuja variável dependente é uma *dummy* que indica a participação do domicílio ou da criança no programa (*BF*). As variáveis independentes escolhidas, por hipótese, apresentam alto poder de previsão da chance de pertencer ao público-alvo do programa, por representarem boas *proxies* de renda em quatro dimensões: (i) atributos do chefe do domicílio (idade, idade ao quadrado, educação); (ii) composição da família (*dummy* para famílias biparentais, número de crianças de 0 a 6 anos e número de crianças de 7 a 15 anos); (iii) localização geográfica do domicílio (*dummies* para macrorregião, *dummy* para região urbana), (iv) acesso à infra-estrutura (acesso à água encanada, energia elétrica, número de banheiros, densidade morador-cômodo).

Depois de prever o *propensity score*, permitiu-se que cada observação do grupo tratado fosse pareada a apenas uma observação do grupo de controle (pareamento sem reposição), que fosse a mais próxima em probabilidade de participação no programa (não se diferenciasssem em mais de 0,0001). Como forma de checar a qualidade do *matching*, estimou-se este mesmo modelo *logit*, mas apenas para as amostras pareadas. A idéia é que se o *matching* foi ‘bem feito’, ou seja, se o grupo tratado e o grupo de controle são bastante semelhantes quanto às variáveis observáveis, as covariadas não deveriam explicar a probabilidade de participação no programa.

Deste modo, se as observações pareadas dos grupos de tratamento e de controle forem de fato parecidas, as variáveis explicativas devem ser conjuntamente não-

---

<sup>14</sup> Rosenbaum e Rubin (1983).

significantes no modelo *logit* estimado para as amostras pareadas. Isto pode ser verificado por meio do teste F de existência da regressão, cuja hipótese nula considera que todos os coeficientes do modelo são iguais a zero. A tabela 01 abaixo apresenta, para cada um dos modelos o número de observações da amostra pareada e o p-valor associado ao teste.

**Tabela 01 - Qualidade do *matching***

	<b>Segurança alimentar</b>	<b>Indicadores antropométricos</b>	<b>Mortalidade infantil</b>
Nº de observações	2794 <sup>a</sup>	2542 <sup>b</sup>	2454 <sup>b</sup>
P-valor	0.9891	0.5539	0.9872

<sup>a</sup> domicílios; <sup>b</sup> crianças.

Nos três casos, não se pode rejeitar a hipótese nula, ou seja, o teste sugere que as variáveis explicativas não são conjuntamente significantes quando o modelo é estimado a partir das amostras pareadas. Isto significa que, depois de realizado o *matching*, não há diferenças significativas entre o grupo tratado e o grupo de controle que se relacionem à participação no programa. A próxima seção apresenta os resultados estimados quanto ao impacto que o Programa Bolsa Família exerce sobre a segurança alimentar dos beneficiários, bem como sobre indicadores de saúde (medidas antropométricas e mortalidade infantil) de crianças que residem em domicílios assistidos por esta política.

## 5. Estatísticas Descritivas e Resultados

As tabelas 02 a 04 a seguir apresentam os resultados das estimações de efeito do tratamento sobre a segurança alimentar do domicílio, as medidas antropométricas das crianças e a mortalidade infantil para as amostras não-pareadas (sem *matching*) e pareadas (com *matching*). Os modelos completos encontram-se no anexo.

Para o caso da segurança alimentar, compararam-se os domicílios seguros com todos os níveis de insegurança alimentar do EBIA. Para qualificar melhor os impactos da política foram estimados mais três modelos em que os domicílios seguros foram comparados com domicílios em cada grau de insegurança (leve, moderada e grave). Dentre os domicílios beneficiários do Programa Bolsa Família, mais de 70% vivem em condição de insegurança alimentar, sendo que 28,6% apresentam um quadro de insegurança leve, enquanto que para 20,6% e 20,8% esta situação é considerada moderada e grave, respectivamente. Dentre os não-beneficiários pertencentes ao público-alvo do programa, cerca de 42,9% são inseguros, sendo que 25,7% sofrem de insegurança leve, 10% de insegurança moderada e mais de 6% de insegurança grave.

Na tabela 02, nota-se que no modelo estimado para a amostra não-pareada, o coeficiente associado ao recebimento do benefício do programa mostra-se positivo e significativo nos quatro modelos para a segurança alimentar. Para as amostras pareadas, no entanto, a significância só se mantém nos dois primeiros modelos. Em primeiro lugar, este resultado pode revelar uma seleção dos beneficiários do Bolsa Família em favor de domicílios em melhor situação de segurança alimentar.

**Tabela 02**  
**Segurança Alimentar**

Variáveis	SA		SA_IL		SA_IM		SA_IG	
	I	II	I	II	I	II	I	II
Tratamento	0,082 (0,023) [0,0002]	0,074 (0,032) [0,0104]	0,106 (0,029) [0,0001]	0,116 (0,038) [0,0011]	0,055 (0,033) [0,0478]	0,014 (0,041) [0,3664]	0,067 (0,034) [0,0244]	0,055 (0,039) [0,0792]
Observações	4.680	2.794	3.184	1.919	2.588	1.570	2.275	1.385
<b>Probabilidade (y)</b>	<b>0,357</b>	<b>0,369</b>	<b>0,548</b>	<b>0,559</b>	<b>0,693</b>	<b>0,700</b>	<b>0,819</b>	<b>0,831</b>

Obs: desvios-padrão entre parênteses. p-valor entre colchetes.

I – sem *matching*; II – com *matching*.

SA – modelo que compara domicílios em situações de segurança e insegurança alimentar.

SA\_IL – modelo que compara domicílios em situações de segurança e insegurança alimentar leve.

SA\_IM – modelo que compara domicílios em situações de segurança e insegurança alimentar moderada.

SA\_IG – modelo que compara domicílios em situações de segurança e insegurança alimentar grave.

O efeito do tratamento do PBF sobre a segurança alimentar foi de 0,074 e estatisticamente significativa. Isto significa que a participação no programa eleva em 7,4 pontos percentuais a probabilidade de um domicílio estar na condição de segurança alimentar. Percebe-se que, de maneira geral, quanto maior a gravidade da insegurança alimentar, menor o efeito do Bolsa Família. Estimou-se que este programa eleva em cerca de 11 p.p. as chances de um domicílio sair da condição de levemente inseguro para a condição de seguro.

No entanto, ele não parece afetar a condição de domicílios em insegurança moderada e grave, pelo menos não a ponto de se tornarem seguros. Isto mostra que o efeito do programa deve recair mais fortemente sobre os domicílios próximos à linha de pobreza do que sobre as famílias mais vulneráveis, que são as que apresentam condição de insegurança alimentar mais severa.

Deve-se ressaltar que também foram estimados modelos em que se tenta avaliar se o programa seria capaz de aliviar a condição de insegurança alimentar dos beneficiários, no sentido de retirá-los da situação de insegurança grave (moderada) para a moderada (leve), mas os resultados também são não-significantes.

Por definição do z score, em uma população de referência, 68% das pessoas apresentarão medidas antropométricas no intervalo considerado adequado (entre -1 e 1).

A figura 1 compara a distribuição dos z escores da população de referência (linha sólida) e da amostra considerada (linha tracejada), para cada indicador antropométrico avaliado. As linhas vermelhas representam o intervalo de adequação dos indicadores.

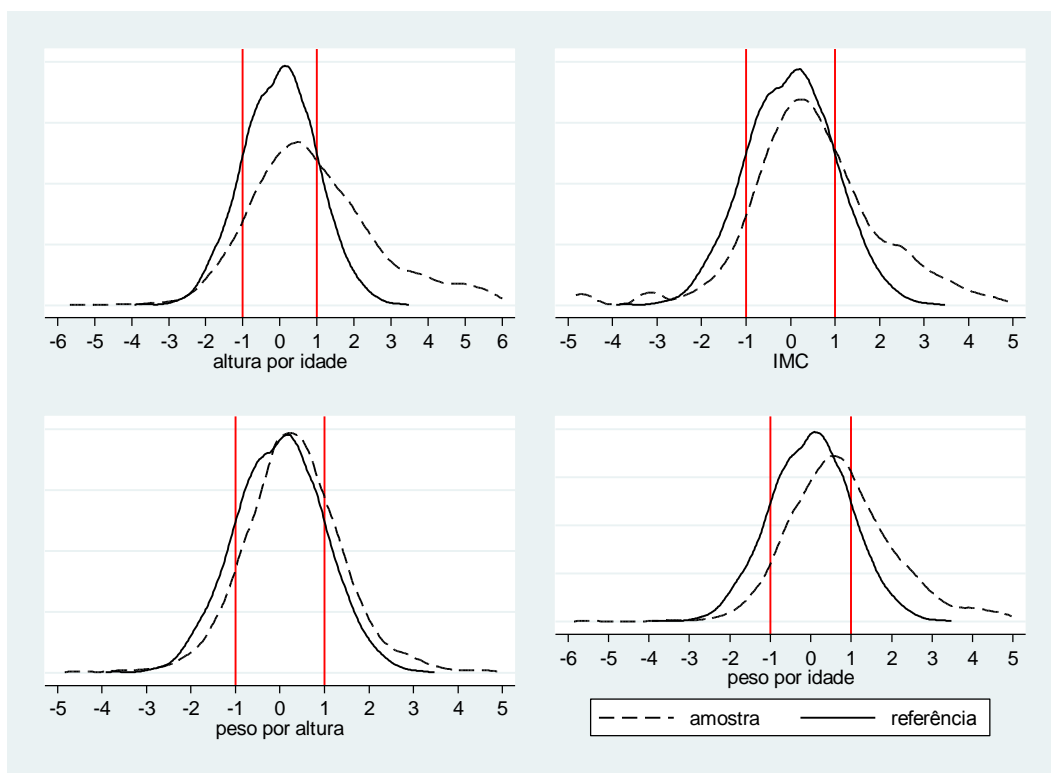


Figura 1 – Indicadores Antropométricos – Distribuições para a população de referência e para amostra de crianças de 0 a 6 anos

De maneira geral, nota-se que, a média dos quatro indicadores antropométricos analisados (z score) está dentro do intervalo considerado adequado, embora todas estas médias sejam maiores do que zero. As crianças da amostra têm altura e peso mais elevados do que o se espera para sua idade.

No entanto, o fato de as distribuições da amostra nos indicadores de peso por altura e IMC estarem deslocadas para a direita revela que o sobrepeso prevalece em relação à elevada estatura. Estas estatísticas mostram que, no que tange à nutrição, o sobrepeso deve ser um problema mais grave entre crianças de zero a seis anos do que o baixo peso.

Tabela 3

## Indicadores Antropométricos

Y=0, se z < -1; Y=1, se z > -1	Altura por idade		Peso por idade		Peso por altura		IMC	
	I	II	I	II	I	II	I	II
	0,0125 (0,0189)	0,0028 (0,0140)	0,0059 (0,0138)	-0,0048 (0,0104)	0,0042 (0,0161)	-0,0023 (0,0130)	-0,0137 (0,0158)	-0,0203 (0,0130)
Tratamento	[0,5070]	[0,8430]	[0,6690]	[0,6410]	[0,7920]	[0,8570]	[0,3860]	[0,1190]
Observações	2.917	1.583	2.960	1.611	3.375	1.893	3.240	1.812
Probabilidade (y)	<b>0,4948</b>	<b>0,5904</b>	<b>0,5347</b>	<b>0,6456</b>	<b>0,5962</b>	<b>0,7109</b>	<b>0,5661</b>	<b>0,6669</b>
Y=0, se z > 1; Y=1, se z < 1	Altura por idade		Peso por idade		Peso por altura		IMC	
	I	II	I	II	I	II	I	II
	-0,0617 (0,0331)	-0,0029 (0,0260)	0,0052 (0,0329)	0,0705 (0,0249)	0,0258 (0,0303)	0,0527 (0,0213)	0,0360 (0,0310)	0,0730 (0,0228)
Tratamento	[0,0630]	[0,9100]	[0,8750]	[0,0050]	[0,3960]	[0,0130]	[0,2450]	[0,0010]
Observações	2.917	1.583	2.960	1.611	3.375	1.893	3.240	1.812
Probabilidade (y)	<b>0,9061</b>	<b>0,9076</b>	<b>0,9501</b>	<b>0,9485</b>	<b>0,9208</b>	<b>0,9116</b>	<b>0,9187</b>	<b>0,9148</b>

Obs: desvios-padrão entre parênteses. p-valor entre colchetes.

I – sem *matching*; II – com *matching*.

Nas primeiras linhas da tabela 3, avalia-se o impacto do PBF sobre crianças com indicadores antropométricos abaixo do ideal, relativamente àquelas com indicadores dentro ou acima deste ideal. Nota-se que com ou sem o procedimento de pareamento não é possível captar efeitos de tratamento do programa sobre estas crianças, isto é, o Bolsa Família não parece estar contribuindo para elevação dos indicadores nutricionais de crianças subnutridas.

Este resultado já seria esperado considerando-se que, nesta amostra, as crianças na porção inferior da distribuição de índices nutricionais não parecem estar muito longe do ideal, conforme mostra a figura 1. Assim, considera-se que o efeito nulo do Bolsa Família nesta variável deva-se ao fato de as crianças investigadas não estarem, em geral, em grave situação de baixo estado nutricional.

As últimas linhas da tabela 3 trazem os resultados quando avaliamos o efeito do PBF comparando crianças com nutrição adequada com aquelas que têm indicadores além do adequado. Neste caso, após o *matching* encontramos efeitos positivos e significativos do programa, isto é, no sentido de tirar as crianças de um estado acima do adequado para o ideal.

Mais precisamente, estimou-se que a participação no Bolsa Família eleva em 7 p.p. as chances de sair de um estado de sobrepeso para um peso adequado para a idade. Além disto, as estimativas mostram que a probabilidade de as crianças beneficiárias saírem da situação de sobrepeso para altura entre 5 p.p. (peso por altura) e 7 p.p. (peso

por altura ao quadrado – IMC). Não são encontrados efeitos sobre o indicador de altura por idade.

Assim, os resultados apontam para efeitos do PBF sobre crianças com problemas de sobrepeso, seja qual for a medida usada, no sentido de levá-las a níveis mais adequados peso por idade ou altura.

Este impacto, e o fato de não se encontrar efeitos sobre a altura por idade, revela que o Programa Bolsa Família deve promover melhorias no estado nutricional das crianças no curto prazo, já que as medidas antropométricas relacionadas ao peso refletem com mais acuracidade um quadro de desnutrição aguda, resultado da ingestão inadequada de calorias e/ou de problemas de saúde recentes.

É possível levantar duas hipóteses sobre os canais de ação deste impacto. O primeiro corresponde ao próprio efeito-renda da transferência, que permite a família diversificar a cesta alimentar (consumindo mais vegetais, frutas e carnes, fontes de minerais e vitaminas), cujo efeito recai sobre os indicadores de crianças acima do peso.

O segundo refere-se aos benefícios trazidos pelas ações integradas relacionadas à saúde. Os beneficiários são assistidos por agentes comunitários do Programa Saúde da Família, responsáveis por identificar as condições de acesso aos requisitos alimentares mínimos e conceder suplementos nutricionais, como ferro e vitaminas, se necessário. Além disso, as famílias beneficiárias devem comparecer periodicamente às unidades básicas de saúde, onde se realizam o acompanhamento de crescimento e desenvolvimento físico das crianças, a atualização do calendário vacinal e a instrução sobre informações relacionadas à saúde.

Dentre estas orientações estão a importância do aleitamento materno, diretrizes sobre a alimentação de crianças de menos de dois anos que não podem ser amamentadas, higiene e diversificação alimentar, obesidade e prevenção de doenças.

Sobre a mortalidade infantil (tabela 04 abaixo), observa-se entre os tratados uma taxa de 3,7%, enquanto que entre os não-tratados esta taxa é de 3,3%, taxas um pouco maiores do que o observado para o Brasil, por se tratar de populações pobres.

Ao se observar o resultado na amostra não-pareada, o impacto do Bolsa Família sobre a mortalidade infantil parece ser positivo, ou seja, no sentido de elevar este indicador. No entanto, os resultados sugerem que o Bolsa Família não apresenta impactos sobre a redução da mortalidade entre crianças de 0 a 6 anos no modelo para a amostra pareada. Isto leva a crer que o programa deve selecionar famílias cujas crianças têm maior risco de morrer.

**Tabela 04**  
**Mortalidade Infantil**

<b>Variáveis</b>	<b>I</b>	<b>II</b>
Tratamento	0,023 (0,013) [0,0384]	0,008 (0,014) [0,2839]
Observações	3.180	2.234
<b>Probabilidade (γ)</b>	<b>0,074</b>	<b>0,065</b>

Obs: desvios-padrão entre parênteses. p-valor entre colchetes.

I – sem *matching*; II – com *matching*.

O impacto não-significativo do PBF sobre a mortalidade infantil pode ser explicado por razões externas ao próprio programa. Sabe-se que os índices de mortalidade infantil brasileiros reduziram-se drasticamente nos últimos anos, o que tornou este fenômeno menos freqüente. A partir de patamares mais baixos, a redução das taxas de mortalidade dependeria de políticas mais focalizadas neste problema, que não é o caso do Bolsa Família.

Ademais, as políticas que têm contribuído para a queda na mortalidade infantil (tais como melhorias sanitárias e campanhas de vacinação) devem afetar da mesma maneira os domicílios beneficiários e não-beneficiários do programa. Mesmo a condicionalidade exigida pelo programa para a realização de exames pré-natal não deve gerar grandes efeitos sobre a queda da mortalidade, já que mais de 95% das gestantes realizam este procedimento. Por fim, a explicação para este resultado pode advir do pequeno número de ocorrências de morte infantil observadas na amostra para o ano de 2006.



## Considerações finais

O Programa Bolsa Família constitui-se na política de assistência social brasileira com o maior número de beneficiários. Em 2008, atendia cerca de 11 milhões de famílias em todo o país, com R\$12 bilhões de recursos investidos. A transferência dos recursos é vinculada ao cumprimento de condicionalidades, que buscam garantir, entre outros objetivos, a segurança alimentar domiciliar e boas condições de saúde para as crianças. Estas condicionalidades envolvem, entre outros, aspectos relacionados à saúde: realização de exames pré-natais para as gestantes, acompanhamento médico para as nutrizes e acompanhamento do crescimento e desenvolvimento das crianças de até 6 anos de idade, além da atualização de seus cartões de vacinas.

A literatura econômica tem avaliado o Bolsa Família em diversas dimensões. Sabe-se que o programa tem boa focalização e impactos expressivos sobre a redução da desigualdade de renda e de índices de pobreza e indigência. Com relação às condicionalidades de educação, já se estimou que o programa apresenta impactos positivos sobre a frequência escolar e negativo sobre o abandono escolar e o trabalho infantil. Sobre a saúde, a literatura aponta que o programa eleva os gastos com alimentos, mas não com saúde e higiene infantis, e não tem efeitos sobre a vacinação das crianças.

O presente trabalho busca contribuir para análise dos impactos do Bolsa Família sobre as condições de saúde das crianças avaliando sua influência sobre a segurança alimentar dos domicílios, o estado nutricional das crianças e a mortalidade infantil. Para tanto, adotou-se uma estratégia de *propensity-score matching* para lidar com o viés de seleção dos beneficiários do programa.

Os modelos estimados para a segurança alimentar apontam que o PBF eleva em 7,4 pontos percentuais a probabilidade de os domicílios estarem em situação de segurança alimentar, medida pela escala brasileira de insegurança alimentar (EBIA). Além disto, verificou-se que o programa afeta significativamente apenas os domicílios em situação de insegurança considerada leve – elevando em 11 p.p. as chances de este grupo tornar-se seguro – mas sem resultados expressivos sobre os beneficiários em condições mais severas.

Conclui-se, por estas evidências, que o Bolsa Família deve ser mais eficaz em melhorar a condição de segurança alimentar de domicílios mais próximos da linha de pobreza, aqueles em situação de insegurança menos grave.

Como medidas de estado nutricional, foram utilizadas variáveis binárias que apontam se a criança tem medidas antropométricas (altura por idade, peso por idade, peso por altura e o IMC) acima ou abaixo dos padrões considerados adequados pela Organização Mundial da Saúde (OMS).

Com isto, estimou-se que o Bolsa Família não parece ter impacto sobre as crianças com estado nutricional abaixo do ideal, o que era esperado, dado que as crianças da amostra com baixos índices nutricionais não parecem estar tão longe dos padrões adequados.

Já para as crianças com sobrepeso, o Programa parece estar contribuindo para elevar as chances de estas saírem desta situação para um peso adequado por idade e altura. Especificamente, as crianças que participam do PBF tem entre 5 e 7 p.p. mais chances de estar com peso adequado relativamente à situação de sobrepeso.

Dois mecanismos podem explicar este impacto sobre a desnutrição. O primeiro refere-se ao próprio recurso transferido, que melhora a diversificação da cesta alimentar. O segundo é resultado da combinação da condicionalidade de acompanhamento das crianças pelos serviços de assistência social e saúde com ações específicas destes serviços, como a provisão de suplementos alimentares e a instrução sobre informações relacionadas à saúde (importância da amamentação e da alimentação adequada às crianças, práticas de higiene, prevenção de obesidade e de doenças).

O terceiro exercício revela um impacto estatisticamente não significativo do Bolsa Família sobre a mortalidade infantil. Acredita-se que isto se deve ao fato de que, a partir dos atuais patamares baixos de taxa de mortalidade no Brasil, a continuidade de sua redução dependeria de políticas mais focalizadas ao problema, que não é o caso do PBF. Ademais, as ações que mais têm contribuído para a queda na mortalidade infantil devem atingir da mesma maneira os domicílios beneficiários e não-beneficiários do programa.

## Bibliografia

- BEHRMAN, J.R.; DEOLALIKAR, A.B. Health and Nutrition. In: CHENERY, H.; SRINIVASAN, T.N. *Handbook of Development Economics* – vol.1. North Holland, Nova York, 1988.
- CALDWELL, J. C. Education as a factor in mortality decline: an examination of Nigerian data. *Population Studies*, London, 33 (3), 1979.
- CHRISTIAENSEN, L.; ALDERMAN, H. Child malnutrition in Ethiopia: can maternal knowledge augment the role of income? *Economic Development and Cultural Change*, 52 (2), 287-312, 2004.
- ENGLE, P.L. Influences of mother's and father's income on children's nutritional status in Guatemala. *Social Science and Medicine*, v.37, n.11, p.1303-1312, 1993.
- ENGLE, P. L.; LHOTSKA, L.; ARMSTRONG, H. *The care initiative: guidelines for analysis, assessment, and action to improve nutrition*. UNICEF, New York, 1997.
- ENGEL, P.L.; MENON, P.; HADDAD, L. Care and nutrition: concepts and measurement. *World Development*, v.27, n.8, p.1309-1337, 1999.
- FAY, M; LEIPZIGER, D.; WODOM, Q.; YEPES, T. Achieving child-health-related millennium development goals: the role of infrastructure, *World Development*, 33 (8), 1267–1284, 2005.
- FEDOROV, L.; SAHN, D. E. Socioeconomic determinants of children's health in Russia: a longitudinal study. *Economic Development and Cultural Change*, 53 (2), 479-500, 2005.
- FERRO, A.R.; KASSOUF, A.L. Avaliação do impacto do Programa Bolsa-Escola sobre o trabalho infantil no Brasil. *Pesquisa e Planejamento Econômico*. v.35, n.3, p.417-444, 2005.
- FONSECA, S. C.; COUTINHO, E. S. F. Pesquisa sobre mortalidade perinatal no Brasil: revisão da metodologia e dos resultados. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 20 sup. 1:S7-S19, 2004.
- GARRETT, J.L.; RUEL, M.T. *Are determinants of rural and urban food security and nutritional status different? Some insights from Mozambique*. Food Policy Research Institute. FCND discussion paper n.65. Washington, 1999.
- GOMES, A. R.; SALVATO, M. A.; ARAÚJO JÚNIOR. Mortalidade infantil no Brasil e no Sudeste: determinantes e perspectivas. *Anais do XV Encontro Nacional de Estudos Populacionais, ABEP*, Caxambú, 2006.
- HADDAD, L.; HODDINOTT, J. Women's income and boy-girl anthropometric status in the Côte d'Ivoire. *World Development*, v.22, n.4, p.543-553, 1994.
- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. *Desigualdade de renda no Brasil: uma análise da queda recente*. Brasília: IPEA, 2007.
- LEIPZIGER, D.; FAY, M. WODON, Q.; YEPES, T. Achieving the Millennium Development Goals: the role of infrastructure. World Bank Research, Working Paper 3.163, Nov, 2003.
- LIMA, S.; CARVALHO, M. L.; VASCONCELOS, A. G. G. Proposta de modelo hierarquizado aplicado à investigação de fatores de risco de óbito neonatal. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 24(8):1910-1916, ago, 2008

- MAXWELL, D.G. *Measuring food insecurity: the frequency and severity of coping strategies*. International Food Policy Research Institute. FCND discussion paper n.8. Washington, 1995.
- MAXWELL, S.; FRANKENBERGER, T.R. *Household food security: concepts, indicators, measurements*. UNICEF. Technical Report, 1992.
- MAXWELL, D.G.; LEVIN, C.; ARMAR-KLEMESU, M.; RUEL, M.T.; MORRIS, S.S.; AHIADKEKE, C. *Urban Livelihoods and Food and Nutrition Security in Greater Accra, Ghana*. International Food Policy Research Institute. Research Report 112. Washington, 2000.
- MENDONÇA, M. J. C.; MOTTA, R. S. Saúde e saneamento no Brasil. Textos para Discussão do IPEA, n° 1.081, 2005.
- MOSLEY, W. H.; CHEN, L. C. An analytical framework for the study of child survival in developing countries. In: MOSLEY, W. H.; CHEN, L. C. (eds.). *Child survival strategies for research*. *Population and Development Review* (10), 1984.
- NASCIMENTO, E. M. R.; COSTA, M. C. N.; PAIM, J. S. Estudo de fatores de risco para óbitos de menores de um ano mediante compartilhamento de banco de dados. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 24(11):2593-2602, nov, 2008.
- OMS (Organização Mundial da Saúde). *The World Health Report 2002, Reducing risks, promoting healthy life*. Genebra, 2002. Disponível em: <http://www.who.int/pub/en/>. Acessado em 18-jun-2009.
- OMS (Organização Mundial da Saúde). *WHO child growth standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development*. WHO Multicentre Growth Reference Study Group, Genebra, 2006. Disponível em: <http://www.who.int/childgrowth/standards/en/>. Acessado em 18-jun-2009.
- PEDROZO, E. Uma avaliação ex-ante dos impactos do Bolsa Família na redução do trabalho infantil. In: *Anais do XXXII Encontro Nacional de Economia*, Recife, 2007.
- PESSANHA, L.; VANNIER-SANTOS, M. C.; MITCHELL, P. V. Indicadores para avaliar a segurança alimentar e nutricional e a garantia do Direito Humano à Alimentação: metodologias e fontes de dados. In: *Anais do XVI Encontro Nacional de Estudos Populacionais - ABEP*. Caxambu, v.1, p.1-20, 2008.
- RESENDE (2006). Avaliando resultados de um programa de transferência de renda: O impacto do Bolsa-Escola sobre os gastos das famílias brasileiras, 2006. 115f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- ROSEMBAUM, P.R.; RUBIN, D.B. The central role of the propensity score in observational studies for casual effects. *Biometrika*. 70: 41-55, 1983.
- RUEL, M.T.; GARRETT, J.L.; MORRIS, S.S.; MAXWELL, D.G.; OSHAUG, A.; ENGLE, P.; MENON, P.; SLACK, A.; HADDAD, L. *Urban challenges to food and nutrition security: a review of food security, health and care giving in the cities*. International Food Policy Research Institute. FCND discussion paper n.51. Washington, 1998.
- SMITH, L.C.; HADDAD, L. *Explaining child malnutrition in developing countries: a cross-country analysis*. International Food Policy Research Institute. Research Report 111. Washington, 2000.

SOARES, F.; SOARES, S.; MEDEIROS, M.; OSÓRIO, R. *Programas de transferência de renda no Brasil: impactos sobre a desigualdade*. Texto para discussão n° 1228, Brasília: IPEA, 2006.

SOARES, F.V.; RIBAS, R.P.; OSÓRIO, R.G. Evaluating the impact of Brazil's Bolsa Família: cash transfer programmes in comparative perspective. Evaluation Note n° 1, International Poverty Center, PNUD, 2007. Disponível em: <http://www.ipc-undp.org/pub/IPCEvaluationNote1.pdf>.

SOARES, S.; RIBAS, R.P.; SOARES, F.V. Focalização e cobertura do Programa Bolsa Família: qual o significado dos 11 milhões de famílias? Salvador: Anais do XXXIII Encontro Nacional de Economia, 2008.

SZWARCWALD, C. L. et al. Tendências da mortalidade infantil no Brasil nos anos 80. *Informe Epidemiológico do SUS*, 1992.

TAVARES, P.A.; PAZELLO, E.T.; CAMELO, R.S.; FERNANDES, R. Uma avaliação do Programa Bolsa Família: focalização e impacto na distribuição de renda e pobreza. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 39, n.1, 2009. (no prelo)

UNICEF. *Strategy for improved nutrition of children and women in developing countries*. Nova York, 1990.

WEBB, P.; BLOCK, S. Nutrition information and formal schooling as inputs to child nutrition. *Economic Development and Cultural Change*, 2004.

## Anexos

**Quadro A**  
**Perguntas da Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA) e códigos no PNDS**

<b>Códigos</b>	<b>Perguntas</b>
D038_PREO	Moradores tiveram preocupação de que os alimentos acabassem antes de poderem comprar ou receber mais comida
D040_COMI	Alimentos acabaram antes que os moradores tivessem dinheiro para comprar mais comida
DO42_SEM	Moradores ficaram sem dinheiro para ter uma alimentação saudável e variada
D044_ARRA	Moradores comeram apenas alguns alimentos que ainda tinham porque o dinheiro acabou
D046_DIMI	Algum morador de 18 anos ou mais de idade diminuiu alguma vez a quantidade de alimentos nas refeições ou deixou de fazer alguma refeição porque não havia dinheiro para comprar comida
D050_VOCE	Algum morador de 18 anos ou mais de idade alguma vez comeu menos porque não havia dinheiro para comprar comida
D052_VOCE	Algum morador de 18 anos ou mais de idade alguma vez sentiu fome, mas não comeu porque não havia dinheiro para comprar comida
D054_VOCE	Algum morador de 18 anos ou mais de idade perdeu peso porque não comeu quantidade suficiente de comida devido à falta de dinheiro para comprar comida
D056_ADUL	Algum morador de 18 anos ou mais de idade alguma vez fez apenas uma refeição ou ficou um dia inteiro sem comer porque não havia dinheiro para comprar comida
D058 ALIM	Algum morador com menos de 18 anos de idade alguma vez deixou de ter uma alimentação saudável e variada porque não havia dinheiro para comprar comida
D060_NAO	Algum morador com menos de 18 anos de idade alguma vez não comeu quantidade suficiente de comida porque não havia dinheiro para comprar comida
D062_DIMI	Algum morador com menos de 18 anos de idade diminuiu a quantidade de alimentos nas refeições porque não havia dinheiro para comprar comida
D064_DEIX	Algum morador com menos de 18 anos de idade alguma vez deixou de fazer uma refeição porque não havia dinheiro para comprar comida
D066_TEVE	Algum morador com menos de 18 anos de idade alguma vez sentiu fome, mas não comeu porque não havia dinheiro para comprar comida
D068_SEM	Algum morador com menos de 18 anos de idade alguma vez ficou um dia inteiro sem comer porque não havia dinheiro para comprar comida

*Fonte:* PNDS (2006). Dicionário de variáveis dos domicílios.

**Quadro B**  
**Classificação de pontuação domiciliar com pelo menos um morador menor de 18 anos**

<b>Categorias de SA/IA</b>	<b>Escore de Pontuação Domiciliar</b>
Segurança Alimentar	0
Insegurança Alimentar Leve	de 1 a 5
Insegurança Alimentar Moderada	de 6 a 10
Insegurança Alimentar Grave	de 11 a 15

*Fonte:* Pessanha, Vannier-Santos e Mitchell (2008).

**Tabela A.1**  
**Segurança Alimentar**

Variáveis	SA		SA_IL		SA_IM		SA_IG	
	I	II	I	II	I	II	I	II
Idade do chefe	-0,006 <sup>(c)</sup>	-0,005	-0,005	-0,006	-0,005	-0,003	-0,007 <sup>(c)</sup>	-0,004
Idade do chefe <sup>2</sup>	0,000 <sup>(b)</sup>	0,000 <sup>(c)</sup>	0,000	0,000	0,000 <sup>(c)</sup>	0,000	0,000 <sup>(b)</sup>	0,000
Educação do chefe	0,013 <sup>(a)</sup>	0,016 <sup>(a)</sup>	0,008 <sup>(a)</sup>	0,011 <sup>(a)</sup>	0,014 <sup>(a)</sup>	0,016 <sup>(a)</sup>	0,016 <sup>(a)</sup>	0,014 <sup>(a)</sup>
Norte	-0,112 <sup>(a)</sup>	-0,125 <sup>(a)</sup>	-0,035	-0,046	-0,171 <sup>(a)</sup>	-0,158 <sup>(a)</sup>	-0,236 <sup>(a)</sup>	-0,263 <sup>(a)</sup>
Nordeste	-0,154 <sup>(a)</sup>	-0,154 <sup>(a)</sup>	-0,091 <sup>(a)</sup>	-0,094 <sup>(b)</sup>	-0,254 <sup>(a)</sup>	-0,232 <sup>(a)</sup>	-0,234 <sup>(a)</sup>	-0,291 <sup>(a)</sup>
Sul	0,014	0,003	0,021	0,009	-0,022	-0,018	0,008	-0,017
Centro-Oeste	-0,026	-0,050 <sup>(c)</sup>	-0,024	-0,049	-0,057	-0,080 <sup>(c)</sup>	-0,004	-0,029
Área urbana	-0,028	-0,042 <sup>(c)</sup>	-0,005	-0,032	-0,036	-0,039	-0,060 <sup>(a)</sup>	-0,048 <sup>(c)</sup>
Acesso à água	-0,045 <sup>(b)</sup>	-0,046 <sup>(c)</sup>	-0,065 <sup>(c)</sup>	-0,052 <sup>(c)</sup>	-0,034	-0,044	0,003	-0,001
Acesso à energia	0,102 <sup>(b)</sup>	0,110 <sup>(b)</sup>	0,097 <sup>(c)</sup>	0,124	0,106	0,113	0,055	-0,017
Nº de banheiros	0,094 <sup>(a)</sup>	0,098 <sup>(a)</sup>	0,077 <sup>(a)</sup>	0,088 <sup>(a)</sup>	0,118 <sup>(a)</sup>	0,113 <sup>(a)</sup>	0,110 <sup>(a)</sup>	0,106 <sup>(a)</sup>
Morador / cômodo	-0,079 <sup>(a)</sup>	-0,081 <sup>(a)</sup>	-0,026	-0,026	-0,065 <sup>(a)</sup>	-0,076 <sup>(a)</sup>	-0,067 <sup>(a)</sup>	-0,074 <sup>(a)</sup>
Fam. biparental	0,070 <sup>(a)</sup>	0,047 <sup>(c)</sup>	0,035	0,000	0,104 <sup>(a)</sup>	0,094 <sup>(a)</sup>	0,096 <sup>(a)</sup>	0,059 <sup>(c)</sup>
Nº cri. 0 a 6 anos	-0,006	-0,008	-0,002	-0,001	-0,007	-0,012	-0,010	-0,015
Nº cri. 7 a 15 anos	-0,011	-0,013	0,008	0,015	-0,016	-0,020	-0,042 <sup>(a)</sup>	-0,051 <sup>(a)</sup>
Nº cri. 16 ou mais	0,001	0,005	-0,005	-0,002	0,000	0,006	0,002	0,011
Cesta-básica	-0,071 <sup>(a)</sup>	-0,098 <sup>(a)</sup>	-0,055	-0,082 <sup>(c)</sup>	-0,106 <sup>(a)</sup>	-0,134 <sup>(a)</sup>	-0,101 <sup>(b)</sup>	-0,120 <sup>(b)</sup>
Tratamento	0,082 <sup>(a)</sup>	0,074 <sup>(b)</sup>	0,106 <sup>(a)</sup>	0,116 <sup>(a)</sup>	0,055 <sup>(c)</sup>	0,014	0,067 <sup>(b)</sup>	0,055
Valor transferência	-0,001 <sup>(a)</sup>	-0,001 <sup>(b)</sup>	-0,001 <sup>(a)</sup>	-0,001 <sup>(a)</sup>	-0,001 <sup>(b)</sup>	-0,001	-0,001 <sup>(c)</sup>	-0,001 <sup>(b)</sup>
Observações	4.680	2.794	3.184	1.919	2.588	1.570	2.275	1.385
Prob > chi <sup>2</sup>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Probabilidade (y)	0,357	0,369	0,548	0,559	0,693	0,700	0,819	0,831

I – sem *matching*; II – com *matching*.

SA – modelo que compara domicílios em situações de segurança e insegurança alimentar.

SA\_IL – modelo que compara domicílios em situações de segurança e insegurança alimentar leve.

SA\_IM – modelo que compara domicílios em situações de segurança e insegurança alimentar moderada.

SA\_IG – modelo que compara domicílios em situações de segurança e insegurança alimentar grave.

<sup>(a)</sup> Significativo a 1%. <sup>(b)</sup> Significativo a 5%. <sup>(c)</sup> Significativo a 10%.

**Tabela A.2.1**  
**Indicadores Antropométricos**

Variáveis	Altura por idade		Peso por idade		Peso por altura		IMC	
	I	II	I	II	I	II	I	II
Menina	0,034	0,043	0,090	0,081	0,181 <sup>(b)</sup>	0,178 <sup>(a)</sup>	0,123 <sup>(a)</sup>	0,123
Norte	0,183	0,295	0,221	0,240	0,189	0,168	0,155	0,139
Nordeste	0,004	0,342 <sup>(a)</sup>	0,109	0,304 <sup>(a)</sup>	0,119	0,231	0,192	0,423 <sup>(b)</sup>
Sul	0,086	0,162	-0,015	-0,102	-0,095	-0,226	-0,045	-0,183
Centro-Oeste	-0,120	-0,099	-0,010	-0,106	0,035	-0,064	0,167	0,131
Cesta básica	0,211 <sup>(a)</sup>	0,088	0,213 <sup>(a)</sup>	0,140	0,158	0,182	0,217 <sup>(a)</sup>	0,185
Área urbana	-0,173 <sup>(b)</sup>	-0,027	-0,154 <sup>(a)</sup>	-0,079	-0,041	0,042	-0,137 <sup>(a)</sup>	-0,241 <sup>(b)</sup>
Água beber potável	0,163 <sup>(b)</sup>	0,249 <sup>(b)</sup>	0,162 <sup>(b)</sup>	0,154	0,123	0,074	0,095	-0,014
Acesso a energia	-0,268	-0,055	-0,313	-0,102	-0,306 <sup>(a)</sup>	-0,394	-0,131	0,026
N. banheiros	-0,081	-0,026	0,024	0,136	0,061	-0,033	0,049	0,004
Material telhado	-0,091	-0,207	-0,010	0,065	-0,036	-0,045	-0,077	0,023
Material paredes	-0,179 <sup>(a)</sup>	-0,213	-0,197 <sup>(a)</sup>	-0,201	-0,144	-0,243 <sup>(a)</sup>	-0,196 <sup>(b)</sup>	-0,378 <sup>(c)</sup>
Material piso	-0,112	-0,207	-0,049	-0,074	0,006	-0,089	0,006	0,072
Segurança alimentar	-0,208 <sup>(b)</sup>	-0,220 <sup>(a)</sup>	-0,165 <sup>(b)</sup>	-0,118	0,013	0,031	-0,013	-0,032
Idade do chefe	-0,005	-0,013 <sup>(b)</sup>	-0,006	-0,010 <sup>(a)</sup>	-0,003	-0,005	-0,005	-0,003
Educação do chefe	-0,013	-0,044 <sup>(b)</sup>	-0,018	-0,044 <sup>(b)</sup>	0,012	0,012	-0,000	-0,010
N. pessoas fam.	0,034	0,119 <sup>(c)</sup>	-0,007	0,042	0,025	0,055	0,003	0,005
Idade da mãe	-0,017 <sup>(c)</sup>	0,003	-0,009	0,009	-0,018 <sup>(c)</sup>	0,011	0,003	0,033 <sup>(c)</sup>
Mãe lê jornais	-0,131 <sup>(a)</sup>	-0,110	-0,136 <sup>(a)</sup>	-0,102	-0,080	-0,052	0,023	0,040
Mãe freq. religião	0,041	0,328 <sup>(b)</sup>	0,080	0,394 <sup>(c)</sup>	-0,066	-0,021	-0,063	-0,002
Mãe branca	-0,069	0,083	-0,090	0,093	-0,138	-0,076	-0,033	-0,023
Mãe trabalha	-0,002	0,081	-0,011	0,053	-0,161 <sup>(b)</sup>	-0,082	-0,013	0,051
Mãe decide sobre a saúde dos filhos	-0,075	-0,100	0,148	0,180	0,125	0,170	0,206	0,217
Mãe hipertensa	-0,189 <sup>(a)</sup>	-0,500 <sup>(c)</sup>	-0,171	-0,437 <sup>(c)</sup>	0,140	0,030	0,006	-0,193
Mãe diabética	-0,398	-0,564	-0,038	-0,224	0,269	0,299	0,331	0,420
Mãe com anemia	0,004	0,097	0,156 <sup>(b)</sup>	0,229 <sup>(b)</sup>	0,121	0,067	0,127 <sup>(a)</sup>	0,158
Mãe fuma	0,041	0,190	0,023	0,077	-0,090	-0,070	-0,141	-0,067
Morador / cômodo	0,020	-0,001	0,091 <sup>(a)</sup>	0,147 <sup>(a)</sup>	0,059	0,035	0,070 <sup>(a)</sup>	0,038
IMC da mãe	-63,04	105,35	-323,92 <sup>(c)</sup>	-268,95 <sup>(b)</sup>	-313,08 <sup>(c)</sup>	-347,44 <sup>(c)</sup>	-282,97 <sup>(c)</sup>	-253,02 <sup>(b)</sup>
Tratamento	-0,24 <sup>(a)</sup>	-0,01	0,02	0,30 <sup>(c)</sup>	0,10	0,25 <sup>(b)</sup>	0,14	0,32 <sup>(c)</sup>
Observações	2917	1583	2960	1611	3375	1893	3240	1812
Prob > chi <sup>2</sup>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Probabilidade (y)	<b>0,9061</b>	<b>0,9076</b>	<b>0,9501</b>	<b>0,9485</b>	<b>0,9208</b>	<b>0,9116</b>	<b>0,9187</b>	<b>0,9148</b>

Y=0 se  $z > 1$  ; Y=1 se  $z < 1$ .

I – sem *matching*; II – com *matching*.

<sup>(a)</sup> Significativo a 1%. <sup>(b)</sup> Significativo a 5%. <sup>(c)</sup> Significativo a 10%.



**Tabela A.2.2**  
**Indicadores Antropométricos**

Variáveis	Altura por idade		Peso por idade		Peso por altura		IMC	
	I	II	I	II	I	II	I	II
Menina	0,073	0,059	-0,058	-0,022	-0,017	0,114	0,059	0,168
Norte	-0,746 <sup>(c)</sup>	-0,265	0,001	0,189	-0,788 <sup>(b)</sup>	-0,245	-0,236	0,056
Nordeste	-0,674 <sup>(c)</sup>	-0,345	-0,063	0,058	-1,022 <sup>(c)</sup>	-0,546	-0,391	-0,311
Sul	-0,591 <sup>(b)</sup>	-0,056	0,244	-0,039	-0,294	0,387	0,287	0,023
Centro-Oeste	-0,256	0,050	0,078	0,099	-0,386	0,117	0,012	0,045
Cesta básica	-0,365 <sup>(a)</sup>	-0,605 <sup>(c)</sup>	-0,306 <sup>(a)</sup>	-0,383 <sup>(b)</sup>	-0,172	-0,409	-0,369	-0,607 <sup>(c)</sup>
Área urbana	-0,110	-0,159	-0,318 <sup>(b)</sup>	-0,164	-0,195	0,042	-0,198	0,024
Água beber potável	0,090	-0,330 <sup>(b)</sup>	-0,280 <sup>(b)</sup>	-0,177	0,085	-0,269	-0,070	-0,129
Acesso a energia	0,268	0,474 <sup>(a)</sup>	0,517 <sup>(b)</sup>	0,611 <sup>(b)</sup>	-0,585	-0,087	0,300	0,579 <sup>(a)</sup>
N. banheiros	0,115	0,118	0,049	-0,052	-0,036	-0,017	-0,150	-0,198
Material telhado	0,093	-0,176	-0,161	-0,279	0,085	-0,196	-0,044	-0,321
Material paredes	0,330 <sup>(b)</sup>	0,388 <sup>(a)</sup>	0,031	0,122	0,580 <sup>(b)</sup>	0,614 <sup>(a)</sup>	0,217	0,442 <sup>(a)</sup>
Material piso	0,138	-0,068	0,103	0,071	0,024	-0,212	0,124	-0,094
Segurança alimentar	0,108	0,036	-0,057	0,090	0,016	0,026	-0,097	0,069
Idade do chefe	0,012 <sup>(a)</sup>	0,014 <sup>(a)</sup>	0,007	0,008	0,015 <sup>(a)</sup>	0,013	0,001	0,001
Educação do chefe	0,040 <sup>(a)</sup>	0,030	0,043 <sup>(a)</sup>	0,015	0,051 <sup>(a)</sup>	0,035	0,039	0,024
N. pessoas fam.	-0,064 <sup>(a)</sup>	-0,036	-0,002	-0,001	-0,142 <sup>(c)</sup>	-0,153 <sup>(b)</sup>	0,056	0,076
Idade da mãe	0,011	-0,003	-0,007	-0,014	0,017	0,002	-0,019	-0,021
Mãe lê jornais	0,268 <sup>(b)</sup>	0,424 <sup>(b)</sup>	-0,032	-0,116	0,331 <sup>(a)</sup>	0,282	-0,061	-0,047
Mãe freq. religião	-0,090	-0,107	0,288 <sup>(a)</sup>	0,286 <sup>(a)</sup>	-0,300	-0,228	0,172	0,250
Mãe branca	-0,086	0,224	-0,302 <sup>(b)</sup>	-0,066	-0,377 <sup>(a)</sup>	-0,035	-0,452 <sup>(c)</sup>	-0,177
Mãe trabalha	0,268 <sup>(b)</sup>	0,095	0,090	0,044	0,339 <sup>(a)</sup>	0,108	0,006	-0,055
Mãe decide sobre a saúde dos filhos	0,063	0,325	0,314	0,104	0,086	0,500	0,406	0,129
Mãe hipertensa	0,080	-0,204	0,044	0,081	0,515 <sup>(a)</sup>	0,164	0,020	0,149
Mãe diabética	0,251	-0,283	-0,162	0,080	-0,161	-0,598	-0,580	-0,420
Mãe com anemia	-0,128	-0,338 <sup>(b)</sup>	-0,229 <sup>(a)</sup>	-0,278 <sup>(b)</sup>	-0,235	-0,561 <sup>(b)</sup>	-0,222	-0,488 <sup>(c)</sup>
Mãe fuma	-0,338 <sup>(b)</sup>	-0,065	0,040	0,351 <sup>(b)</sup>	-0,696 <sup>(c)</sup>	-0,386	-0,029	0,296
Morador / cômodo	-0,057	-0,109 <sup>(a)</sup>	-0,026	0,028	-0,070	-0,078	-0,089	0,006
IMC da mãe	224,220 <sup>(a)</sup>	786,560 <sup>(c)</sup>	616,745 <sup>(c)</sup>	669,433 <sup>(c)</sup>	97,770	666,724 <sup>(c)</sup>	556,878 <sup>(c)</sup>	590,030 <sup>(c)</sup>
Tratamento	0,145	0,122	0,058	-0,188	0,033	-0,099	-0,029	-0,260
Observações	2917	1583	2960	1611	3375	1893	3240	1812
Prob > chi <sup>2</sup>	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Probabilidade (y)	<b>0,4948</b>	<b>0,5904</b>	<b>0,5347</b>	<b>0,6456</b>	<b>0,5962</b>	<b>0,7109</b>	<b>0,5661</b>	<b>0,6669</b>

Y=0 se  $z < -1$ ; Y=1 se  $z > -1$ .

I – sem *matching*; II – com *matching*.

<sup>(a)</sup> Significativo a 1%. <sup>(b)</sup> Significativo a 5%. <sup>(c)</sup> Significativo a 10%.

**Tabela A.3**  
**Mortalidade Infantil**

<b>Variáveis</b>	<b>I</b>	<b>II</b>
Norte	0,021	0,021
Nordeste	0,029	0,010
Sul	0,020	0,018
Centro-Oeste	0,001	0,001
Norte	0,007	0,002
Área urbana	0,015	0,020 <sup>(b)</sup>
Água beber potável	0,001	0,004
Acesso a energia	-0,035	-0,02
N. banheiros	-0,002	-0,008
Material telhado	-0,012	-0,022
Material paredes	0,004	0,018
Material piso	-0,013	-0,017
Segurança alimentar	-0,027 <sup>(a)</sup>	-0,022 <sup>(b)</sup>
Fam. Monoparental	-0,009	-0,034
Idade do chefe	0,001 <sup>(c)</sup>	0,001
Educação do chefe	-0,003 <sup>(c)</sup>	-0,004 <sup>(b)</sup>
N. pessoas fam.	-0,016 <sup>(a)</sup>	-0,017 <sup>(a)</sup>
Idade da mãe	0,001 <sup>(c)</sup>	0,001 <sup>(b)</sup>
Mãe lê jornais	0,014	0,007
Mãe freq. religião	-0,040 <sup>(a)</sup>	-0,039 <sup>(b)</sup>
Mãe branca	-0,027 <sup>(a)</sup>	-0,016
Mãe trabalha	0,007	0,013
Mãe decide sobre a saúde dos filhos	-0,017	-0,01
Mãe hipertensa	0,013	0,007
Mãe diabética	-0,001	-0,035 <sup>(c)</sup>
Mãe com anemia	0,005	0,006
Mãe fuma	0,010	0,004
Morador / cômodo	0,003	-0,003
IMC da mãe	1,139	1,001
Tratamento	0,011	-0,007
Observações	3.180	2.234
Prob > chi <sup>2</sup>	0,000	0,000
<b>Probabilidade (γ)</b>	<b>0,074</b>	<b>0,065</b>

I – sem *matching*; II – com *matching*.

<sup>(a)</sup> Significativo a 1%. <sup>(b)</sup> Significativo a 5%. <sup>(c)</sup> Significativo a 10%.

