

# TRANSFERÊNCIAS CONDICIONAIS DE RENDA E NUTRIÇÃO: EFEITOS DO BOLSA FAMÍLIA NAS ÁREAS RURAIS E URBANAS DO BRASIL

VALDEMAR RODRIGUES DE PINHO NETO\*  
CECILIA MACHADO BERRIEL †

## Resumo

Este trabalho investiga o efeito do Programa *Bolsa Família* (PBF) sobre o estado nutricional das crianças e adolescentes beneficiadas. Para tanto, foram utilizados os dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF-2008/2009), conjuntamente com o método *Propensity Score Matching*. A caracterização nutricional foi realizada com base em recentes recomendações da Organização Mundial da Saúde. A amostra estudada inclui crianças e adolescentes menores de 19 anos de idade, permitindo-se efeitos heterogêneos do programa entre as áreas urbanas e rurais do país. Os resultados indicam que o PBF melhorou os indicadores nutricionais daqueles que pertenciam ao grupo de tratamento. Além da transferência de renda, acredita-se que as condicionalidades nas áreas da saúde e educação possam explicar parte desse resultado.

**Palavras-chave:** Programa Bolsa Família; Nutrição; Saúde.

## Abstract

This paper investigates the effect of the *Bolsa Família* Program (PBF) on the nutritional status of children and adolescents beneficiaries. We used data from the Consumer Expenditure Survey (POF-2008/2009) and the method *Propensity Score Matching*. The nutritional classification was based on recent recommendations of the World Health Organization. The sample includes children and adolescents under 19 years old and we studied heterogeneous effects of the program in rural and urban areas. The results indicated that the PBF improved the nutritional status of those in the treatment group. The conditionalities on health and education may partially explain these results.

**Keywords:** Programa Bolsa Família; Nutrition; Health.

**JEL classification:** I15, I32, I38

**DOI:** <http://dx.doi.org/10.11606/1413-8050/ea139199>

---

\* Aluno de Doutorado da Fundação Getúlio Vargas, EPGE - FGV/RJ. Praia de Botafogo, 190 - Botafogo, Rio de Janeiro - RJ, 22250-040. E-mail: valdemar.pinhoneto@gmail.com

† Professora Assistente da Fundação Getúlio Vargas, EPGE - FGV/RJ. Praia de Botafogo, 190 - Botafogo, Rio de Janeiro - RJ, 22250-040. E-mail: machadoc@gmail.com

## 1 Introdução

A pobreza reflete-se na exclusão de grande parcela de pessoas do acesso a condições mínimas de dignidade e cidadania. No Brasil, as intervenções governamentais que buscam reverter esse quadro se deparam com uma herança histórica de desigualdade social, econômica e de oportunidades. Na última década, o governo tem se aproximado cada vez mais da população pobre e a iniciativa que melhor retrata esse fato é o Programa Bolsa Família-PBF, criado em 2003.<sup>1</sup> Mais do que apenas uma transferência direta de renda, o programa busca promover o acesso aos serviços públicos de saúde, educação e proteção social.

Um dos principais argumentos favoráveis às políticas de transferência de renda diz respeito à má alimentação e à fome, bem como às consequências delas decorrentes. A má nutrição da população pode levar a diversos prejuízos sociais e econômicos, que são potencializados se combinada com serviços públicos de saúde de difícil acesso e baixa qualidade. Além de ter impactos diretos sobre a qualidade de vida e bem-estar dos indivíduos, o estado nutricional repercute também na dimensão econômica, ao afetar a capacidade produtiva individual via acumulação e qualidade do capital humano. Nesse aspecto, os programas de transferências condicionais de renda, como o Bolsa Família, apresentam-se como potenciais instrumentos de promoção da segurança alimentar e nutricional dos indivíduos pobres.

Embora as políticas de transferências condicionais de renda possam atuar positivamente sobre os indicadores nutricionais, não é tão certo que isso ocorra, uma vez que os recursos recebidos pelas famílias podem ser direcionados para qualquer fim, inclusive despesas não alimentares e consumo de alimentos menos saudáveis. Por outro lado, as condicionalidades exigidas na área da saúde e educação também podem contribuir de diversas formas para que haja mudanças no estado nutricional da população beneficiada. Dito isto, o objetivo central deste trabalho é investigar se as políticas de transferências condicionais de renda, como o PBF, são capazes de afetar significativamente o estado nutricional de seus beneficiários e, caso positivo, em qual direção.

Para cumprir com esse objetivo, avaliou-se o impacto do PBF sobre os indicadores nutricionais das crianças e adolescentes beneficiadas pelo programa, divididas em três grupos etários: menores de cinco anos, 5-10 anos de idade e 10-19 anos. Foram considerados quatro indicadores nutricionais, seguindo recentes recomendações da Organização Mundial da Saúde-OMS (OMS 2006, Onis et al. 2007) e calculados com base em três medidas antropométricas: Estatura, Peso e Idade.<sup>2</sup> Para a obtenção dos resultados foram utilizados os microdados da Pesquisa de Orçamentos Familiares-POF (2008/2009) conjuntamente com o método *Propensity Score Matching-PSM*.

Na literatura internacional, os efeitos dos programas de transferência condicional de renda sobre o estado nutricional de crianças e adolescentes vem sendo tema central de vários estudos. No México, por exemplo, Behrman & Hodinott (2005) mostram que o *Programa de Educación, Salud, y Alimentación-PROGRESA* apresentou impacto significativo na altura das crianças na faixa

---

<sup>1</sup>Embora tenha sido efetivamente criado em 2003, o PBF foi consolidado a partir da unificação de outros programas já existentes, tais como: Bolsa Escola, Cartão Alimentação, Auxílio-Gás e Bolsa Alimentação.

<sup>2</sup>Os detalhes acerca da mensuração do estado nutricional encontram-se descritos na seção metodológica.

etária de 12 a 36 meses. Para a Colômbia, Attanasio et al. (2005) e Attanasio & Mesnard (2006) concluem que o programa de transferência condicional de renda *Familias en Acción-FA* mostrou efeitos positivos na altura e peso das crianças menores de 2 anos.<sup>3</sup> Nos últimos anos, essa modalidade de intervenção governamental foi amplamente difundida entre os países da América Latina, tais como o *Programa de Asignación Familiar-PRAF* em Honduras e o *Red de Protección Social-RPS* na Nicarágua e, desde então, tem sido alvo de várias pesquisas em economia social.

Este trabalho contribui com a literatura avaliando os efeitos do Bolsa Família, o maior programa de transferência condicional de renda do mundo, sobre o estado nutricional da população beneficiada. Alguns trabalhos nacionais já investigaram sobre os efeitos do PBF nas mais diversas dimensões em que o mesmo possa atuar. No entanto, quando se considera as questões relacionadas a nutrição da população se percebe ainda uma considerável carência de pesquisas. A obtenção de novos resultados, além de enriquecer o debate a respeito dos impactos dos programas de transferência condicional de renda, pode subsidiar a adoção de políticas mais efetivas no combate a pobreza.<sup>4</sup>

Outra contribuição desse estudo está na obtenção de efeitos diferenciados do PBF entre áreas urbanas e rurais do Brasil, que tem sido pouco explorado em estudos desse tipo. Essa distinção é importante na medida em que as estruturas de oferta de bens e serviços, públicos e privados, são consideravelmente distintas entre essas áreas.<sup>5</sup> Além disso, busca-se verificar efeitos do programa em vários *cut-offs* de nutrição inadequada, o que permitirá distinguir os efeitos do PBF na condição de subnutrição e sobrenutrição dos indivíduos. Essas distinções (rural/urbano e subnutrição/sobrenutrição) permitem avançar na identificação dos possíveis mecanismos pelos quais o PBF pode atuar.

De modo geral, os resultados indicam que o PBF melhorou o estado nutricional da população beneficiada: (i) Para as crianças menores de cinco anos, reduziu os riscos de sobrenutrição nas áreas urbanas e de subnutrição nas áreas rurais, (ii) Para as crianças de 5 a 10 anos, residentes em áreas urbanas, o programa contribuiu para a redução das ocorrências de baixa estatura e de sobrepeso e reduziu a incidência de magreza, tanto na área rural quanto urbana e (iii) Para os adolescentes (de 10 a 19 anos), os beneficiados apresentaram menos ocorrências de sobrepeso, principalmente no meio rural. Além da própria expansão na restrição orçamentária, as condicionalidades nas áreas da saúde e educação podem agir como mecanismos capazes de explicar parte desses resultados.<sup>6</sup>

<sup>3</sup>No caso do *Progresá* os autores atribuíram o efeito aos suplementos nutricionais distribuídos pelo programa, e não à transferência monetária em si. Já no caso colombiano, como não houve distribuição de suplemento nutricional, os autores atribuíram o resultado ao acompanhamento nutricional recebido pelas famílias, que fazia parte das condicionalidades exigidas pelo programa naquele país.

<sup>4</sup>A obtenção desses novos resultados, é importante também porque o PBF tem passado por várias expansões em praticamente todos os municípios brasileiros, principalmente ao longo de 2005 e 2006. Além disso, frequentemente ocorrem ajustes no programa como, por exemplo, a inclusão de jovens de 16 e 17 anos no público alvo após 2008.

<sup>5</sup>Se, por um lado, no meio rural as pessoas podem mais facilmente driblar a fome gerada pela insuficiência de renda com produção doméstica, nos centros urbanos é possível obter maior variedade de alimentos. Além disso, nas áreas rurais a oferta de alimentos pode não atender a todas as necessidades da demanda. Logo, as restrições específicas em cada localidade podem levar a feitos heterogêneos do programa.

<sup>6</sup>Embora não consigamos identificar e separar cada um dos mecanismos, acredita-se que as condicionalidades possam fomentar uma reeducação alimentar e nutricional dos beneficiados

Este trabalho está dividido em mais cinco seções, além desta. Na Seção 2 faz-se uma breve descrição do PBF. Na Seção 3 apresenta-se uma revisão da literatura recente que abordou esse tema, bem como temas correlatos. A Seção 4 traz uma descrição detalhada da base de dados e da metodologia que foram empregadas para obtenção dos resultados. As Seções 5 e 6 apresentam uma discussão dos resultados encontrados e algumas considerações finais, respectivamente. Por fim, o Apêndice apresenta os critérios de enquadramento nutricional sugeridos pela OMS (2006) e Onis et al. (2007) e as estatísticas descritivas das variáveis utilizadas no trabalho.

## 2 Transferência Condicionada de Renda: O Bolsa Família

Os programas de transferências condicionais de renda são estratégias de proteção social que visam a promoção do desenvolvimento econômico, social e humanitário. Nos últimos anos, tais programas têm sido o instrumento mais amplamente utilizado pelos países em desenvolvimento no combate a pobreza e o Brasil possui o maior deles, tanto em montante gasto quanto em total de beneficiados.<sup>7</sup> O PBF possui dois principais eixos de atuação: (a) os *Benefícios* em forma de transferência direta de renda, visando promover o alívio imediato da pobreza e (b) as *Condicionalidades*, que reforçam o acesso aos direitos sociais básicos nas áreas de educação e saúde.<sup>8</sup> Segue uma descrição mais detalhada dos benefícios e condicionalidades do PBF, referentes ao ano de 2009.<sup>9</sup>

### 2.1 Benefícios

Os benefícios do PBF são destinados aos indivíduos pobres e extremamente pobres e o valor recebido depende do perfil da família registrado no Cadastro Único.<sup>10</sup> Existem dois tipos de benefícios: Básico e Variável. O Benefício Básico de R\$ 68 é concedido apenas às famílias extremamente pobres, independente de suas demais características. O Benefício Variável é subdividido em diversas modalidades e depende de características familiares, como: presença de crianças de 0 a 15 anos (R\$ 22) e de adolescentes entre 16 e 17 anos (R\$ 33).

---

pelo programa.

<sup>7</sup>O PBF custa aproximadamente 0,4% do PIB e integra o Plano Brasil Sem Miséria, que tem como principal foco de atuação os 16 milhões de brasileiros com renda familiar *per capita* inferior a R\$ 70 mensais.

<sup>8</sup>Outros programas de transferência condicional de renda seguem uma estratégia igual ou parecida com essa, isto é, premiam financeiramente as decisões socialmente ótimas. Para um boa descrição resumida de outras experiências desse tipo na América Latina o leitor pode consultar Hoddinott e Bassett (2008).

<sup>9</sup>Os valores dos benefícios podem sofrer reajustes, como a base de dados utilizada nesta pesquisa, POE, corresponde ao ano de 2009, optou-se por descrever os benefícios e condicionalidades do PBF vigentes no mesmo ano. Para um bom resumo da evolução dos critérios e benefícios do PBF ver Souza *et. al.* (2013).

<sup>10</sup>Os pobres são definidos como os indivíduos com renda familiar mensal por pessoa entre R\$ 70,01 e R\$ 140 e os extremamente pobres são aqueles com renda familiar mensal por pessoa de até R\$ 70. A escolha dos beneficiados leva em conta também outras informações, como, total de crianças e adolescentes de até 17 anos e existência de gestantes e nutrizes.

## 2.2 Condicionalidades

As condicionalidades correspondem aos compromissos assumidos pelas famílias beneficiárias do programa, visando ampliar o acesso aos direitos sociais básicos. Na área da saúde, as famílias assumem o compromisso de acompanhar o cartão de vacinação das crianças menores de 7 anos. As mulheres na faixa de 14 a 44 anos também devem fazer o acompanhamento e, se gestantes ou nutrizes, devem realizar pré-natal e acompanhar a saúde do bebê. Na área da educação, as crianças e adolescentes entre 6 e 15 anos devem estar devidamente matriculados e com frequência escolar mensal mínima de 85% e para os estudantes de 16 e 17 anos essa exigência é de 75%.<sup>11</sup>

## 3 Revisão de Literatura

Na literatura sobre avaliação do PBF frequentemente se considera seus efeitos sobre a pobreza monetária e desigualdade de renda. Como bem documentado em Soares (2012), a maioria desses estudos apontam que o programa contribuiu para a redução do percentual de pessoas pobres e da desigualdade de renda. Alguns autores estudaram os efeitos do programa em outras dimensões, como: educação (Glewwe & Kassouf 2012, Silveira Neto 2010), saúde (AIBF-I 2007, AIBF-II 2012), trabalho infantil (Ferro & Kassouf 2005, Araújo et al. 2010), criminalidade (Chioda et al. (2016)), mortalidade infantil (Camelo et al. 2009, Rasella et al. 2013), etc. Em geral, esses estudos apontam resultados favoráveis ao programa.

No entanto, as políticas sociais podem ter vários efeitos além daqueles que se propõem originalmente, devido a transbordamentos e externalidades. Alguns autores argumentam, por exemplo, que o PBF gera desincentivos para a oferta de trabalho e incentivos à fertilidade. Estudos que investigaram esses efeitos apontam que, quando existem, eles são muito pequenos para serem considerados relevantes (Ferro et al. 2010, Cardoso et al. 2004, Rocha & Soares 2009).

Dentre as principais ações do PBF está a melhoria da renda e a promoção da saúde e da educação, que potencialmente afetam o padrão alimentar e nutricional da população beneficiada. Alguns estudos apontam que a maior parcela das transferências do PBF é direcionada aos gastos com alimentação (Almeida et al. 2014, Menezes et al. 2008). Ainda nesse aspecto, Duarte et al. (2009) utilizam dados primários de uma amostra contendo 838 famílias de 32 municípios para o ano de 2005 e investigam o impacto do PBF sobre os gastos familiares com alimentação. Os autores utilizam o método *Propensity Score Matching* para corrigir o possível viés de seleção e encontram que o valor médio dos gastos alimentares anuais das famílias beneficiárias superou em aproximadamente R\$ 246 a média dos gastos anuais das famílias não beneficiárias.

Entretanto, o aumento na aquisição de alimentos não necessariamente indica avanços do ponto de vista do bem-estar nutricional dos indivíduos. Isso ocorre porque existem outros fatores (não econômicos) que podem interferir na escolha dos alimentos como, por exemplo, as propagandas de produtos de

---

<sup>11</sup>Embora a assistência social não seja de fato uma condicionalidade, as famílias podem buscar orientações no Centro de Referência de Assistência Social (Cras) e no Centro de Referência Especializada de Assistência Social (Creas).

baixo valor nutricional e preços relativamente acessíveis. O Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas-IBASE realizou um estudo com dados primários de 229 municípios brasileiros, coletados em 2007, contando com um total de 5 mil entrevistados. Verificou-se que o PBF foi capaz de elevar a quantidade e a variedade dos alimentos consumidos pelas famílias beneficiadas, comparativamente àquelas que não participaram do programa. Porém, também não se sabe exatamente se esse resultado pode ser considerado benéfico, pois, embora tenha elevado o consumo de fontes proteicas, houve um aumento no consumo de alimentos de maior densidade calórica e menor valor nutritivo.<sup>12</sup>

Dado os efeitos no padrão alimentar, seria razoável que o PBF tivesse efeito também sobre a percepção subjetiva de insegurança alimentar e nutricional da população. Nesse aspecto, Segall-Corrêa et al. (2008), com base na PNAD de 2004, utilizam modelos com variável dependente binária e concluem que para cada R\$ 10 transferidos do PBF reduz-se em cerca de 8% a insegurança alimentar, medida pela Escala Brasileira de Insegurança Alimentar-EBIA. Camelo et al. (2009), utilizando dados da Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde-PNDS de 2006, mostram resultados na mesma direção, segundo a pesquisa o PBF foi responsável por elevar 7,4 pontos percentuais a probabilidade de que os domicílios estejam na situação de segurança alimentar. No entanto, os resultados foram significativos apenas para os domicílios nos quais a insegurança alimentar não era tão severa.

Considerando indicadores menos subjetivos, baseados em medidas antropométricas de crianças menores de 5 anos de idade, Camelo et al. (2009) concluem ainda que o PBF eleva a probabilidade de a criança beneficiada ter peso adequado para sua idade e altura. Saldiva et al. (2010) avaliaram a situação nutricional de 189 crianças menores de 5 anos. O estudo baseou-se na aplicação de questionários domiciliares, incluindo informações específicas para as crianças neles residentes. Segundo o resultado apresentado pelos autores, não houveram diferenças estatisticamente significativas entre o estado nutricional das crianças beneficiárias e não beneficiárias e, além disso, em ambos os grupos o consumo de alimentos saudáveis foi baixo e semelhante.<sup>13</sup>

Oliveira et al. (2011) avaliaram, também utilizando dados primários, o estado nutricional de crianças com idade entre 6 e 84 meses. Comparando-se os grupos de beneficiados e não beneficiados pelo PBF concluiu-se que as crianças não contempladas pelo programa tiveram maiores chances de apresentar déficit estatural. Ainda com respeito ao estado nutricional, Andrade et al. (2007) concluem que o PBF não levou a nenhum efeito diferenciado sobre a nutrição de crianças beneficiadas de 6 a 60 meses de vida, relativamente aquelas que não participaram do programa.

Com base nas medidas antropométricas de crianças menores de 5 anos de idade, que foram coletados nas campanhas nacionais de vacinação ocorridas em 2005 e 2006, Paes-Sousa et al. (2011) avaliaram o impacto do PBF sobre o estado nutricional de 22.375 crianças, de 419 municípios e 23 estados.

---

<sup>12</sup>Isso tem sido um problema típico em economias em desenvolvimento, apontado por vários estudos. México e Turquia, por exemplo, têm apresentado problemas de obesidade infantil, inclusive entre os pobres.

<sup>13</sup>Para o diagnóstico nutricional das crianças, em ambos os artigos Saldiva et al. (2010), Camelo et al. (2009), foram utilizados os indicadores peso-para-idade, altura-para-idade, peso-para-altura e IMC-para-idade, tendo como referência as indicações da Organização Mundial da Saúde (OMS (2006)).

Coletou-se informações relacionadas à composição familiar e infraestrutura domiciliar e, com base em um modelo *Logit*, constatou-se que as crianças expostas ao PBF tiveram 26% a mais de chance de apresentarem altura e peso adequados para a idade do que aquelas crianças não expostas. A estratificação por faixa etária revelou que os efeitos do PBF sobre a nutrição foi tanto maior quanto maior a idade da criança. A pesquisa utilizou como referência as recomendações da OMS (2006) para crianças menores de 5 anos de idade e os indicadores nutricionais escolhidos para a análise foram: altura-para-idade, peso-para- altura e peso-para-idade.

Uma desvantagem da avaliação realizada em Paes-Sousa et al. (2011) é que os autores desconsideram os problemas relacionados à seleção não aleatória dos beneficiários do PBF. Além disso, não se explora devidamente a diversidade de *cut-offs* de subnutrição e sobrenutrição, nem a possibilidade do programa apresentar efeitos diferenciados entre as áreas urbanas e rurais do território nacional. Além de buscar corrigir essas falhas, o presente trabalho expande a avaliação do PBF para as crianças em idade escolar, entre 5 e 19 anos de idade, seguindo as novas recomendações da Onis et al. (2007).

Dada a heterogeneidade nos dados, nas abordagens metodológicas e dos resultados encontrados nos estudos aqui descritos, deve-se reconhecer que ainda há limitações quanto à possibilidade de inferências mais conclusivas a respeito do efeito dos programas de transferência condicional de renda (em particular, o PBF) sobre o estado nutricional dos beneficiados. Nesse aspecto, este trabalho irá, a partir da obtenção de novos resultados, contribuir com o enriquecimento do debate acerca desse tema.

Dentre as principais vantagens, sobre as pesquisas anteriormente realizadas, destaca-se: o uso de dados representativos da população brasileira, adoção de um método estatístico bastante recomendado em situações em que o grupo beneficiado não tenha sido aleatorizado, a possibilidade de impactos heterogêneos entre áreas urbanas e rurais e, por fim, considera-se diversos *cut-offs* de desnutrição. Todos esses pontos ficarão mais evidentes na próxima seção.

## 4 Dados e Metodologia

Nesta seção, descreve-se os dados e o procedimento estatístico utilizados na avaliação de impacto do Programa Bolsa Família. A primeira subseção tem o objetivo de descrever o tratamento pré-estimação aplicado aos dados. Na sequência, faz-se uma descrição de como será medido o estado nutricional das crianças e adolescentes. Depois apresenta-se o método de avaliação escolhido para a obtenção dos resultados.

### 4.1 Base de Dados

Para a execução deste trabalho foram utilizados os microdados provenientes da Pesquisa de Orçamentos Familiares-POF (2008/2009), que representa uma amostra da população brasileira contendo informações sociais, econômicas e demográficas dos indivíduos e domicílios. A POF (2008/2009) permite identificar os rendimentos advindos de transferências federais, como o Bolsa Família, e disponibiliza informações das medidas antropométricas de todos os moradores dos domicílios. Além disso, a pesquisa possui outras informações

importantes, tais como: alimentação escolar, amamentação infantil, composição orçamentária doméstica e percepção subjetiva das condições de vida da população.<sup>14</sup>

Para a elaboração da POF (2008/2009) o IBGE contou com a contribuição de técnicos do Ministério da Saúde e também com especialistas em nutrição, de reconhecida experiência e competência, mobilizados por aquele Ministério. Assim, essa base de dados é ideal para fins de avaliações nutricionais baseadas em medidas antropométricas, seguindo recomendações do *WHO Multicentre Growth Reference Study Group*, da Organização Mundial da Saúde - OMS. As informações disponibilizadas na POF permitem uma investigação robusta a respeito do estado nutricional de grupos populacionais em todo o território nacional.

Todas as informações trabalhadas neste estudo levam em conta apenas os domicílios que apresentaram somente uma unidade de consumo e uma família, que representam quase 95% da amostra total da POF (2008/2009). Esse filtro permite uniformizar a nomenclatura de unidade de consumo, família e domicílio, e tem o objetivo de reduzir as chances de sub ou sobrestimação dos impactos do PBF naqueles domicílios que, por exemplo, possuem mais de uma família.

Por motivos metodológicos, a amostra foi dividida em três subamostras, de acordo com os seguintes grupos etários: crianças menores de cinco anos de idade, crianças entre 5 e 10 anos e adolescentes na faixa etária de 10 a 19 anos.<sup>15</sup> O primeiro grupo (0-5 anos) é representado por crianças que ainda não iniciaram suas atividades escolares e, portanto, pode-se considerar que o estado nutricional das mesmas seria de responsabilidade exclusiva das respectivas famílias. O segundo grupo (5-10 anos) é representado por crianças que possivelmente já iniciaram suas atividades escolares, mas distinguem-se do último grupo (10-19 anos) pelo fato de estes estarem em uma fase diferenciada de crescimento, típica da adolescência.

Com base na informação de renda domiciliar *per capita* foi possível separar cada uma das três subamostras em dois grupos (Beneficiados e Não Beneficiados pelo PBF), considerando no primeiro grupo aquelas crianças/ adolescentes que residiam em domicílios nos quais alguma parcela da renda familiar era proveniente das transferências federais. Para deixar a comparação entre esses dois grupos mais fidedigna foram selecionados, *a priori*, somente domicílios com renda domiciliar *per capita* inferior a R\$ 200.<sup>16</sup>

Além da renda e das medidas antropométricas foram utilizadas também outras variáveis, representando as características geográficas, de infraestrutura domiciliar e da pessoa de referência do domicílio, todas elas necessárias para a aplicação do procedimento estatístico escolhido, que será explicado a seguir. Após a consolidação dos dados para aplicação da metodologia restou

---

<sup>14</sup>Essas informações podem ser relevantes para ajudar na identificação de possíveis canais pelos quais o PBF possa atuar na melhoria dos indicadores nutricionais.

<sup>15</sup>Essa divisão encontra-se em concordância com a metodologia desenvolvida em OMS (2006) e Onis et al. (2007), explicada na próxima seção, a partir da qual será avaliado o estado nutrição dos indivíduos.

<sup>16</sup>O critério de elegibilidade oficial do PBF é baseada em uma renda domiciliar *per capita* de R\$ 140. Neste trabalho, foi utilizado um valor um pouco superior, R\$ 200, com o objetivo de expandir a parcela de Não Beneficiados em cada subamostra. Como o PBF apresenta um grande número de pessoas ineligíveis (segundo o critério oficial) que, na prática, recebem as transferências, essa escolha não deve gerar problemas em termos de viés. Para mais informações sobre a focalização/vazamento do PBF, ver Souza et al. (2013).

um total de 2.867 observações para o grupo de crianças menores de 5 anos de idade, 4.235 observações no grupo de crianças no intervalo de 5 a 10 anos e 6.899 observações no grupo de 10 a 19 anos.<sup>17</sup> No Apêndice apresenta-se as estatísticas descritivas de todas as variáveis utilizadas nas estimações. Por fim, vale destacar que foram utilizados os fatores de expansão da amostra, com o intuito de obter resultados representativos para todo o país.

## 4.2 Mensuração do Estado Nutricional

O estado nutricional pode ser entendido como resultado do equilíbrio entre o consumo de nutrientes e o gasto energético para suprir as necessidades nutricionais do organismo. O mesmo pode ter dois tipos básicos de manifestação orgânica: Eutrofia e Distúrbio Nutricional. A Eutrofia é caracterizada pela adequação nutricional, quando há equilíbrio entre o consumo e as necessidades nutricionais. Já o Distúrbio Nutricional é caracterizado por uma situação em que há problemas relacionados ao consumo inadequado de alimentos, tanto por escassez quanto por excesso, podendo levar a subnutrição ou sobrenutrição. O uso de indicadores antropométricos para avaliação nutricional é bastante recomendado, dada as suas vantagens: baixo custo, simplicidade de realização, facilidade de aplicação e padronização, amplitude dos aspectos analisados, ausência de erros de medida, além de não ser é invasivo. A avaliação antropométrica consiste, basicamente, na medição das variações físicas da composição corporal e é aplicável em todas as fases da vida.

Em abril de 2006 a OMS lançou um conjunto de curvas de crescimento adequado para crianças menores de 5 anos de idade, com o objetivo de estabelecer um novo padrão de referência internacional para se avaliar o estado nutricional de crianças em idade pré-escolar. Para tanto, foram selecionadas cerca de 8.500 lactentes e crianças saudáveis, combinando um estudo longitudinal (entre nascimento e 24 meses) e estudo transversal (de crianças entre 18 e 71 meses), abrangendo os diferentes continentes (África, Américas, Ásia e Europa).<sup>18</sup> Segundo OMS (2006), a nova referência é um instrumento adequado e tecnicamente robusto, que representa a melhor e mais atual descrição do crescimento infantil normal sob condições ambientais ótimas e pode ser usado para avaliar crianças de qualquer país, independente de etnia, condição socioeconômica e tipo de alimentação.

Em setembro de 2007 a metodologia para avaliação nutricional desenvolvida em OMS (2006) foi estendida, com o objetivo de obter as curvas de crescimento adequado também para o público de crianças a partir dos 5 anos e adolescentes em idade escolar (até 19 anos), de acordo com Onis et al. (2007).<sup>19</sup> Para tanto, reuniram-se especialistas da OMS para avaliar a viabilidade do desenvolvimento de uma referência de crescimento para esse novo público,

---

<sup>17</sup>No primeiro grupo o percentual de domicílios contemplados com o PBF foi de aproximadamente 53%, no segundo grupo estário esse percentual foi de 56% e no terceiro obtêve-se uma fração de 61%.

<sup>18</sup>Os critérios de inclusão nas bases de referência foram: a existência de condições socioeconômicas favoráveis, baixa mobilidade da população para permitir acompanhamento, disposição das mães em seguir as recomendações de aleitamento materno, existência de suporte técnico e presença de instituições colaborativas qualificadas, ausência de restrições ambientais, econômicas ou de saúde, limitadoras do crescimento, mães não fumantes, gravidez não gemelar, nascimento a termo e ausência de morbidade significativa.

<sup>19</sup>Além do lançamento das curvas para menores de 5 anos outro motivo para a extrapolação da base de dados foi a recente epidemia de obesidade entre crianças e adolescentes no mundo.

decidindo-se que a referência de crescimento deveria ser construída utilizando-se dados históricos já existentes e, portanto, discutiram a respeito dos critérios de seleção dos bancos de dados para crianças e adolescentes em condições ideais ao crescimento.<sup>20</sup>

A metodologia da OMS consiste, basicamente, em construir um z-score, com base nos padrões ideais de crescimento infantil e na amostra particular de crianças/adolescentes que se deseja avaliar. O z-score, representa o desvio do indicador antropométrico individual em relação ao valor ideal (representado pelo valor mediano na população de referência), padronizado pelo desvio padrão na população de referência. Para o cômputo de z-score foram consideradas as seguintes medidas: peso-para-idade, altura-para-idade, peso-para-altura e Índice de Massa Corporal-para-idade.<sup>21</sup>

Com base nas medidas antropométricas das crianças/adolescentes presentes na POF e nos critérios definidos pela OMS (2006) e Onis et al. (2007) foi possível identificar o estado nutricional dos indivíduos, de acordo com o respectivo z-score. Feito isso, foram construídas as variáveis de interesse desse estudo,  $Y_i$ , a partir dos desvios (para cima e para baixo) de uma situação ideal. Mais especificamente, a variável  $Y_i$  será avaliada sob duas perspectivas:

1.  $Y_i=1$  se z-score **abaixo** do ideal e  $Y_i=0$  caso contrário: Possibilita avaliar o impacto do PBF sobre a mudança da condição de **Subnutrição** para um padrão mais adequado;
2.  $Y_i=1$  se z-score **acima** do ideal e  $Y_i=0$  caso contrário: Possibilita avaliar o impacto do PBF sobre a mudança da condição de **Sobrenutrição** para um padrão mais adequado

Na construção da variável indicadora,  $Y_i$ , serão considerados diferentes *cut-offs* de desnutrição, de acordo com os critérios sugeridos pela OMS e detalhados no Apêndice.<sup>22</sup>

### 4.3 Estratégia Empírica: *Propensity Score Matching*

Com bastante frequência, os programas sociais não realizam a seleção do grupo de tratados aleatoriamente. Nesse caso, a estimação do efeito médio do tratamento sobre os tratados pode apresentar viés.<sup>23</sup> No entanto, o viés

<sup>20</sup>A OMS iniciou um processo de identificação dos bancos de dados existentes em diversos países obtendo grande heterogeneidade nos dados. Optou-se por reconstruir a referência de crescimento que era recomendada anteriormente, a do National Center for Health Statistics (NCHS) de 1977, para as crianças dos 5 aos 19 anos. Foi utilizada a amostra da OMS (2006), visando sua visar a transição aos 5 anos de idade. Foram aplicados os métodos estatísticos mais atuais para o desenvolvimento das novas referências.

<sup>21</sup>Por exemplo, um z-score nulo para a medida peso-para-idade indica que o indivíduo em questão apresenta peso adequado para a sua idade. Os desvios para cima (baixo) indicam um peso acima (abaixo) do adequado. A interpretação para as demais medidas é análoga ao exemplo dado e os *cut-offs* utilizados como critérios oficiais de julgamento encontram-se detalhados no Apêndice.

<sup>22</sup>Isso permitirá inferir a respeito dos diferentes canais pelos quais o PBF poderia afetar o estado nutricional das crianças, tais como: efeito renda, melhores padrões de consumo, reeducação alimentar, etc.

<sup>23</sup>Esse viés pode se fazer presente por diversos motivos, tais como, pelo fato de que os indivíduos mais 'motivados' ou informados podem se autosselecionar para participarem do programa, ou ainda pelo fato de o programa condicionar a participação à renda e contemplando, possivelmente, aqueles indivíduos que, *a priori*, já estariam em pior situação nutricional.

pode ser reduzido na medida em que se compara apenas grupos de Tratamento e Controle que sejam os mais parecidos possível, no que diz respeito às características observáveis. Porém, quando se tem um grande número dessas características, o pareamento entre os dois grupos se torna inviável. O método utilizado neste trabalho propõe-se justamente a tornar o pareamento factível, a partir da obtenção de um índice (chamado de *Propensity Score*), criado com base em características observáveis.

Para descrever formalmente o método, considere que a variável  $Y_i$  representa o *outcome* de interesse, que no caso desse estudo será uma variável indicadora do estado nutricional, como já foi descrito na subseção anterior. Além disso, considere também uma variável indicadora da participação no Programa Bolsa Família,  $PBF_i$ , que assume valor 1 para os beneficiados e 0 para o caso contrário.<sup>24</sup>

Caso se queira medir o efeito médio do PBF sobre o grupo tratado, idealmente, precisaríamos observar o valor da variável de interesse para um indivíduo na situação de tratado,  $Y_i^T$ , e não tratado,  $Y_i^{NT}$ . Nesse caso, o efeito médio do tratamento sobre os tratados (ATT) poderia ser obtido simplesmente por  $E(Y_i^T - Y_i^{NT} | PBF_i = 1)$ . No entanto, em dados de *cross section*, como os da POF (2008/2009), não há dados para uma comparação direta com a situação anterior à inserção no programa e, além disso, cada indivíduo apresenta apenas um *status* (Tratado ou Não tratado). Assim, não é possível observar simultaneamente  $Y_i^T$  e  $Y_i^{NT}$ .<sup>25</sup>

Como o Programa Bolsa Família não aleatorizou a escolha de seus participantes, a estimação do efeito médio de tratamento sobre os tratados da forma convencional pode conter viés. Com o intuito de contornar esse problema, Rosenbaum & Rubin (1983) propuseram um método, *Propensity Score Matching-PSM*, capaz de comparar unidades tratadas com outras, chamados de grupo de controle, que apresentam características observáveis semelhantes, embora não tenha recebido o tratamento. Os grupos de tratamento e controle se diferenciam em relação às variáveis observáveis apenas pelo fato de receberem (ou não) o tratamento, de modo que o grupo de controle é um bom *contrafactual* para o grupo de tratamento.

Tecnicamente, deve-se fazer o pareamento entre grupos de tratamento e controle com base na probabilidade (*Propensity Score*) condicional de receber o tratamento, dadas algumas características de pré-tratamento observáveis. Formalmente:

$$p(X) \equiv Pr(PBF_i = 1 | X) = \Phi(f(X)) \quad (1)$$

Em que  $\Phi(\cdot)$  é uma função de distribuição acumulada<sup>26</sup> e  $f(X)$  é uma função de variáveis observadas, que afetam a possibilidade de participação no PBF. Assim, para obter  $p(X)$  podemos estimar um modelo econométrico com a variável dependente  $PBF_i$  indicando a participação do indivíduo no programa.

<sup>24</sup>Como foi dito, o grupo beneficiado compreende crianças e adolescentes que residiam em domicílios em que alguma parcela da renda familiar era proveniente de transferências. Além disso, vale ressaltar que foram pré-selecionados para a amostra somente domicílios com renda domiciliar *per capita* inferior a R\$ 200.

<sup>25</sup>Note que, a variável de interesse,  $Y_i$ , observada pode ser escrita como  $Y_i = PBF_i \cdot Y_i^T + (1 - PBF_i) \cdot Y_i^{NT}$ .

<sup>26</sup>No caso deste trabalho, a estimação do *Propensity Score* foi feita utilizando-se a distribuição logística.

De posse de  $p(X)$ , o Efeito Médio de Tratamento sobre os Tratados (ATT) pode ser obtido como:

$$\begin{aligned} ATT &\equiv E(Y_i^T - Y_i^{NT} | PBF_i = 1) = E[E(Y_i^T - Y_i^{NT} | PBF_i = 1, p(X_i))] \\ &= E[E(Y_i^T | PBF_i = 1, p(X_i)) - E(Y_i^{NT} | PBF_i = 0, p(X_i)) | PBF_i = 1] \end{aligned} \quad (2)$$

Em que a primeira esperança é obtida sobre a distribuição  $(p(X_i) | PBF_i = 1)$ .

Com relação às variáveis explicativas, em  $X$ , deve-se utilizar aquelas que apresentem elevado poder de previsão da probabilidade de pertencer ao grupo de tratamento. Neste trabalho, as variáveis explicativas utilizadas representam características do domicílio e de seu respectivo chefe. As características associadas ao domicílio são: *dummies* regionais, presença de esgotamento sanitário, de coleta de lixo, de água encanada, de energia elétrica, de banheiros, razão cômodos/morador, índice de infraestrutura domiciliar e índice de infraestrutura da vizinhança.<sup>27</sup> Já as características da pessoa de referência do domicílio são: raça, gênero, anos de estudo, idade (em nível e em forma quadrática), condição de ocupação (formal-informal) e horas trabalhadas.

Após a previsão de  $p(X)$ , o próximo passo seria a construção dos grupos de tratamento e controle, comparando-se aquelas unidades com igual probabilidade (condicional) de receber o tratamento. Mas, na prática, estimar o *Propensity Score* não é suficiente, uma vez que a chance de obter duas unidades com exatamente o mesmo valor para  $p(X)$  seria nula, dado que  $p(X)$  é uma variável contínua que pode assumir qualquer valor no intervalo  $[0,1]$ . Há várias alternativas para contornar esse problema, e neste trabalho serão utilizadas duas delas: Raio e Kernel. Vale destacar ainda que, para realização do *matching* entre tratados e controles foram consideradas somente observações na região de suporte comum do *Propensity Score* e foi verificada também a condição de balanceamento.

Seguindo o método de pareamento Raio cada unidade tratada é comparada apenas com as unidades de controle cujo *propensity score* pertença a uma vizinhança (um raio), pré-definida, do *propensity score* da unidade tratada. Por outro lado, no método Kernel todos os tratados são comparados com uma média ponderada de todos os controles, com pesos inversamente proporcionais à distância entre os *propensity score* dos tratados e controles.<sup>28</sup> A utilização, em conjunto, dos dois métodos de pareamento tem a finalidade de garantir a robustez dos resultados obtidos. Após a realização do pareamento, é possível obter o efeito médio de tratamento sobre os tratados (ATT), comparando-se os grupos de tratamento e controle. Os *standard erros* do ATT foram obtidos usando *bootstrapping* com 1000 repetições. Apesar dessa escolha, vale notar que uso de *bootstrap* no PSM não é algo consensual na literatura (ver por exemplo, Abadie & Imbens (2008)).

<sup>27</sup> Os índices foram criados com base no método de Componentes Principais, ideal quando se deseja a redução de um conjunto, relativamente grande, de variáveis inter-relacionadas em uma única variável. Resolvendo, dessa forma, possíveis problemas de multicolinearidade e falta de parcimônia no modelo. Para o cálculo do índice de infraestrutura domiciliar foram utilizadas as variáveis: Material da parede, Material da cobertura e Material do Piso. Para o índice de infraestrutura da vizinhança foram utilizadas: Pavimentação da Rua, Proximidade a Lixão, Proximidade a Esgoto e Proximidade a Área de Risco.

<sup>28</sup> Para o primeiro método de pareamento o valor do raio escolhido foi de  $r = 0.05$ . Esse mesmo valor foi utilizado como o parâmetro *bandwidth* da função Kernel.

## 5 Resultados

Esta seção mostra os resultados obtidos para a estimativa do efeito médio de tratamento sobre os tratados, ATT, do programa Bolsa Família. Como justificado anteriormente, o efeito do programa foi obtido para três grupos etários separadamente, além do que, permitiu-se a possibilidade de efeitos heterogêneos entre as áreas rurais e urbanas do país. Os métodos de pareamento empregados, Raio e Kernel, levaram a resultados bastante parecidos, tanto em termos de magnitude quanto de significância estatística do ATT<sup>29</sup>. A Tabela 1 mostra a estimação do propensity score, na qual podemos verificar o grau de ajuste do modelo, bem como o tamanho dos coeficientes das variáveis incluídas e identificar as variáveis mais importantes para prever a participação no programa.<sup>30</sup>

**Tabela 1:** Propensity Score Matching

Grupos de Idade	0 a 5 Anos		5 a 10 Anos		10 a 19 anos	
	Urbano	Rural	Urbano	Rural	Urbano	Rural
Var. Explicativas						
REGIAO-1	-0,896	-0,868	-1,112	-1,069	-0,922	-0,777
REGIAO-3	-0,437	-0,304	-1,032	-0,295	0,046	-0,653
REGIAO-4	-1,011	-0,950	-0,319	-1,321	-0,409	-1,010
REGIAO-5	-0,950	-1,808	-1,896	-1,332	-0,812	-0,949
AGUA	-0,202	-0,076	-0,270	0,587	0,459	0,158
BANHEIROS	-0,390	-0,194	-0,490	1,013	-0,466	0,342
ESGOTO	-0,497	-0,381	-0,018	-1,277	-0,619	-0,323
ENERGIA	1,017	0,304	0,233	-0,818	0,603	-0,341
Nº MORADORES	0,235	0,101	0,062	0,050	0,034	0,104
Nº COMODOS	-0,131	0,052	-0,236	-0,055	-0,096	-0,054
IDADE	0,149	0,182	0,119	0,126	0,140	0,081
IDADE <sup>2</sup>	-0,002	-0,002	-0,002	-0,002	-0,002	-0,001
ANOS ESTUDO	0,004	-0,077	-0,048	-0,099	-0,067	-0,099
ANOS ESTUDO <sup>2</sup>	0,000	0,001	0,000	0,001	0,001	0,001
MASCULINO	0,326	-0,212	1,020	0,417	0,194	0,226
BRANCO	-0,111	0,407	-0,129	-0,016	-0,015	-0,231
FORMAL	-1,017	-0,589	-0,975	-0,209	-0,833	-0,386
HORAS TRAB,	0,014	-0,015	0,027	-0,014	0,005	-0,021
Constante	-2,636	-1,453	0,071	0,374	-0,320	1,256
Prob > chi2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Pseudo R <sup>2</sup>	0,137	0,129	0,142	0,166	0,105	0,098
Suporte Comum	[0,14;0,99]	[0,07;0,96]	[0,07;0,99]	[0,12;0,97]	[0,04;0,97]	[0,15;0,97]

Vale lembrar que a variável de interesse é representada por uma *dummy* que indica a situação nutricional do indivíduo, considerando-se vários *cut-offs* de subnutrição e sobrenutrição. Assim sendo, o ATT apresentado nas tabelas a seguir representa a diferença, em pontos percentuais, na fração de indivíduos na respectiva situação nutricional, entre tratados e não tratados pelo PBF. Nos comentários não serão priorizados a magnitude/relevância dos efeitos, mas isso pode ser deduzido facilmente a partir do ATT e das Tabelas A.1, A.2 e A.3

<sup>29</sup>No Apêndice também apresentamos resultados utilizando outras duas formas de pareamento: *Nearest-Neighbor* e *Stratification*.

<sup>30</sup>No Gráfico A.1 do Apêndice é possível ver a distribuição do propensity score para os grupos tratados e não tratados, considerando as áreas geográficas (urbanas/rurais), bem como os grupos de idade escolhidos na análise.

do Apêndice, que contêm as médias das variáveis de interesse do estudo.<sup>31</sup> A Tabela 2 apresenta o ATT para as crianças menores de 5 anos de idade.

**Tabela 2:** Efeito do Programa Bolsa Família para Crianças de 0 a 5 Anos

Descrição da Variável (outcome)	ATT-Urbano		ATT-Rural	
	Raio	Kernel	Raio	Kernel
<b>Estatutura-para-Idade</b>				
Muito Baixa Estatura Para a Idade	-0,009	-0,007	0,004	0,004
Baixa 'ou' Muito Baixa Estatura para a Idade	-0,004	-0,001	0,005	0,004
<b>Peso-para-Idade</b>				
Muito Baixo Peso Para Idade	-0,006*	-0,006*	0,001	0,001
Baixo Peso 'ou' Muito Baixo Peso para Idade	-0,011*	-0,012*	0,021	0,023
Peso Elevado Para Idade	-0,036*	-0,035*	0,017	0,016
<b>Peso-para-Estatutura</b>				
Magreza Acentuada	0,010	0,011	-0,011*	-0,012*
Magreza Acentuada 'ou' Magreza	0,018	0,017	-0,000	0,000
Obesidade	-0,022	-0,020	0,018	0,016
Obesidade 'ou' Sobrepeso	-0,019	-0,018	0,016	0,011
Obesidade 'ou' Sobrepeso 'ou' Risco de Sobrepeso	-0,045	-0,046	-0,047	-0,046
<b>IMC-para-Idade</b>				
Magreza Acentuada	0,016	0,016	-0,005*	-0,004
Magreza Acentuada 'ou' Magreza	0,023	0,025	0,015*	0,014*
Obesidade	-0,017*	-0,017*	0,013	0,010
Obesidade 'ou' Sobrepeso	-0,025*	-0,023	-0,004	-0,007
Obesidade 'ou' Sobrepeso 'ou' Risco de Sobrepeso	-0,033*	-0,035*	-0,017	-0,019

Notas: para o cômputo do efeito médio de tratamento sobre os tratados, ATT, utilizou-se duas formas de pareamento do *Propensity Score*: Raio e Kernel. Para o primeiro deles, o valor do raio escolhido foi de  $r = 0,05$ , o mesmo valor foi utilizado como parâmetro *bandwidth* da função Kernel. As variáveis de interesse correspondem a uma indicadora do (mau) estado nutricional, de acordo com os critérios definidos pela OMS (2006). Uma descrição detalhada desses critérios encontra-se no Apêndice. Para fins de comparação da magnitude dos efeitos estimados, no Apêndice apresenta-se também as médias dessas variáveis. Os coeficientes marcados com \* indicam significância a 5% e os *standard erros* do ATT foram obtidos usando *bootstrapping* com 1000 repetições. Para a estimação do *Propensity Score* utilizou-se um total de 2867 observações.

Pode-se verificar que o PBF não apresentou efeito significativo sobre a estatura das crianças, independente da área geográfica analisada. Porém, na área urbana, o PBF reduziu a chance dos indivíduos tratados, relativamente aos do grupo de controle, apresentarem peso inadequado para a respectiva idade. Por outro lado, na área rural, os indivíduos tratados pelo PBF apresentaram menos casos de magreza acentuada. Considerando o Índice de Massa Corporal-IMC, verifica-se que o PBF foi benéfico em ambas as áreas, dado que os indivíduos tratados na área rural apresentaram menos ocorrências de casos de magreza, enquanto que na área urbana o mesmo grupo apresentou menos casos de crianças obesas, relativamente ao grupo de controle.

Para o segundo grupo etário (5-10 anos), observa-se resultados um pouco distintos dos que foram obtidos para o grupo etário anterior (ver Tabela 3). O PBF não mostrou efeito significativo sobre o peso das crianças, porém, entre os indivíduos tratados na área urbana, observou-se menor ocorrência de baixa

<sup>31</sup> As estatísticas descritivas para todas as variáveis utilizadas (*outcome* e explicativas do *Propensity Score*) estão disponíveis no Apêndice deste trabalho, na Tabela A.4.

estatura para a idade. Com relação ao IMC, o PBF foi benéfico no sentido de reduzir os casos de magreza e de obesidade quando se compara grupos de tratados e controles na área urbana. Ainda, na área rural, as crianças tratadas pelo programa apresentaram menos casos de magreza.

**Tabela 3:** Efeito do Programa Bolsa Família para Crianças de 5 a 10 Anos

Descrição da Variável (outcome)	ATT-Urbano		ATT-Rural	
	Raio	Kernel	Raio	Kernel
<b>Estatutura-para-Idade</b>				
Muito Baixa Estatura Para a Idade	-0,011*	-0,009*	0,010	0,006
Baixa 'ou' Muito Baixa Estatura para a Idade	-0,022*	-0,016*	0,006	0,009
<b>Peso-para-Idade</b>				
Muito Baixo Peso Para Idade	-0,002	-0,001	-0,001	0,003
Baixo Peso 'ou' Muito Baixo Peso para Idade	-0,000	0,003	0,003	0,033
Peso Elevado Para Idade	0,002	-0,000	-0,000	0,004
<b>IMC-para-Idade</b>				
Magreza Acentuada	-0,012*	-0,011*	0,003	0,003
Magreza Acentuada 'ou' Magreza	0,019	0,019	-0,022*	-0,003*
Obesidade	-0,009	-0,021*	-0,000	0,026
Obesidade 'ou' Sobrepeso	-0,042*	-0,042*	0,019	0,014
Obesidade 'ou' Sobrepeso 'ou' Risco de Sobrepeso	-0,052*	-0,054*	0,001	0,001

Notas: para o cômputo do efeito médio de tratamento sobre os tratados, ATT, utilizou-se duas formas de pareamento do *Propensity Score*: Raio e Kernel. Para o primeiro deles, o valor do raio escolhido foi de  $r = 0,05$ , o mesmo valor foi utilizado como parâmetro *bandwidth* da função Kernel. As variáveis de interesse correspondem a uma indicadora do (mau) estado nutricional, de acordo com os critérios definidos pela Onis et al. (2007). Uma descrição detalhada desses critérios encontra-se no Apêndice. Para fins de comparação da magnitude dos efeitos estimados, no Apêndice apresenta-se também as médias dessas variáveis. Os coeficientes marcados com \* indicam significância a 5% e os *standard errors* do ATT foram obtidos usando *bootstrapping* com 1000 repetições. Para a estimação do *Propensity Score* utilizou-se um total de 4235 observações.

Entre o grupo de adolescentes (10-19 anos) os resultados foram substancialmente distintos (ver Tabela 4). Com base no IMC observou-se que no grupo de tratamento houve menos ocorrências de obesidade, sendo esse resultado mais evidente na área rural. O único resultado desfavorável ao PBF verificou-se entre os adolescentes da área urbana, onde o grupo de tratados apresentou maior incidência de baixa estatura para a idade.<sup>32</sup>

De fundamental importância para compreender os efeitos do PBF seria entender os mecanismos responsáveis pela melhoria dos indicadores nutricionais das crianças e adolescentes. Um potencial mecanismo advém da própria expansão da restrição orçamentária provocada pela transferência direta de renda, que permite um melhor padrão de alimentação (em quantidade e qualidade).<sup>33</sup> Outro mecanismo possível de atuação do PBF estaria relacionado às condicionalidades nas áreas de saúde, educação e assistência social, que podem promover uma reeducação alimentar da população beneficiada.

Sabe-se que nas áreas rurais do país as limitações da restrição orçamentária são mais evidentes do que nas áreas urbanas. Desse modo, espera-se que

<sup>32</sup>Porém, a significância estatística depende do método de pareamento (Raio ou Kernel) adotado.

<sup>33</sup>No entanto, na prática, as transferências podem ser destinadas para qualquer fim, inclusive despesas não alimentares, ou mesmo para compra de alimentos menos saudáveis.

**Tabela 4:** Efeito do Programa Bolsa Família para Jovens de 10 a 19 Anos

Descrição da Variável (outcome)	ATT-Urbano		ATT-Rural	
	Raio	Kernel	Raio	Kernel
Estatura-para-Idade				
Muito Baixa Estatura Para a Idade	0,005	0,005*	-0,001	-0,003
Baixa 'ou' Muito Baixa Estatura para a Idade	0,026*	0,027	-0,003	-0,003
IMC-para-Idade				
Magreza Acentuada	0,002	0,002	0,006	0,006
Magreza Acentuada 'ou' Magreza	-0,002	-0,002	0,015	0,015
Obesidade	-0,000	-0,000	-0,003*	-0,004*
Obesidade 'ou' Sobrepeso	-0,007	-0,007	-0,015*	-0,018*
Obesidade 'ou' Sobrepeso 'ou' Risco de Sobrepeso	-0,032*	-0,033*	-0,020*	-0,026*

Notas: para o cômputo do efeito médio de tratamento sobre os tratados, ATT, utilizou-se duas formas de pareamento do *Propensity Score*: Raio e Kernel. Para o primeiro deles, o valor do raio escolhido foi de  $r = 0,05$ , o mesmo valor foi utilizado como parâmetro *bandwidth* da função Kernel. As variáveis de interesse correspondem a uma indicadora do (mau) estado nutricional, de acordo com os critérios definidos pela Onis et al. (2007). Uma descrição detalhada desses critérios encontra-se no Apêndice. Para fins de comparação da magnitude dos efeitos estimados, no Apêndice apresenta-se também as médias dessas variáveis. Os coeficientes marcados com \* indicam significância a 5% e os *standard errors* do ATT foram obtidos usando *bootstrapping* com 1000 repetições. Para a estimação do *Propensity Score* utilizou-se um total de 6899 observações.

a transferência direta do PBF tenha um impacto, relativamente, maior nas áreas rurais, na medida em que é capaz de elevar o nível de consumo das famílias que apresentam capacidade financeira mais limitada. Por outro lado, na área rural a indisponibilidade de variedade de alimentos no mercado também pode impedir uma alimentação balanceada, mitigando os efeitos potenciais da transferência de renda sobre o estado nutricional dos indivíduos.

Para as crianças menores de 5 anos de idade, um dos determinantes básicos da condição nutricional é, sem dúvida, o aleitamento materno, bem como os demais cuidados da mãe para com a criança. Espera-se que nos domicílios contemplados pelo PBF as mães sejam mais informadas e tenham maior comprometimento com o acompanhamento da saúde da criança, devido às condicionalidades nas áreas da saúde e assistência social. Um resumo de algumas avaliações na área da saúde infantil encontram-se disponíveis nas divulgações das duas rodadas de Avaliação de Impacto do Bolsa Família (AIBF-I 2007, AIBF-II 2012), promovidas pelo MDS. Dentre os principais resultados destaca-se: a) crianças beneficiadas tendem, em média, a cumprir o cartão de vacina e aleitamento materno de forma mais adequada; b) as mães beneficiárias fizeram, em média, mais consultas pré-natal; c) maior quantidade de crianças nascidas no período correto nas famílias beneficiadas.

Para as crianças e adolescentes maiores de 5 anos de idade, uma alternativa extra de alimentação ocorre na merenda da escola. Nesta, por sua vez, frequentemente se abordam temas relacionados à importância de se ter uma alimentação saudável. Assim, a condicionalidade do PBF na área da educação pode contribuir para um bom desempenho nutricional, na medida em que exige-se que as crianças e adolescentes em idade escolar estejam devidamente matriculados e possuam uma frequência mínima para continuarem recebendo as transferências. Nesse aspecto, os estudos sobre o tema apontam que, de modo geral, as condicionalidades na área da educação são atendidas.

Outro fator importante para o desempenho nutricional é a composição

da cesta de consumo alimentar, pois para uma alimentação adequada é importante uma variedade suficiente de alimentos que sejam fontes protéicas, de nutrientes e, em certa medida, de calorias.<sup>34</sup> Utilizando dados da POF (2008/2009), Almeida et al. (2014) investigaram o impacto do PBF sobre a diversificação da cesta de consumo alimentar dos domicílios, medida pelo Índice de Herfindahl-Hirschman-HHI. Utilizando o mesmo método estatístico deste trabalho, *Propensity Score Matching*, os autores verificaram resultados favoráveis ao PBF, uma vez que a diversificação da cesta de consumo alimentar nos domicílios tratados foi superior, quando comparado com os domicílios do grupo de controle.

Para finalizar, vale destacar que foram realizados alguns exames de robustez dos resultados apresentados neste trabalho, tais como: (i) diferentes métodos de pareamento (além do Raio e Kernel), (ii) diferentes cortes de renda (além do corte de 200 R\$) ao pré-selecionar a amostra, (iii) diferentes valores do raio/*bandwidth* (além do valor de 0.05), (iv) inclusão/exclusão de variáveis na estimação do *Propensity Score*, (v) diferentes especificações do *Propensity Score* (*Logit* e *Probit*), (vi) verificação da condição de balanceamento e (vii) diferentes quantidades de repetições na realização do *bootstrapping*. A análise de robustez pode ser encontrada no Apêndice do artigo e, de modo geral, verifica-se resultados pouco sensíveis às variações descritas em i-vii.

## 6 Considerações Finais

A pobreza brasileira é um problema histórico e tem sido alvo de muitas políticas públicas nos últimos anos. Atualmente, a principal intervenção governamental visando a redução da pobreza no Brasil é o Programa Bolsa Família-PBF. O mesmo enquadra-se em uma classe mais geral de programas, denominados de Programas de Transferências Condicionais de Renda. A atuação dessa modalidade de programa se dá mediante uma transferência direta de renda, para o alívio imediato da pobreza e, como contrapartida, exige-se que a população beneficiada cumpra com algumas condicionalidades.<sup>35</sup>

Este trabalho avaliou o impacto do PBF sobre o estado nutricional de crianças e adolescentes. Para tanto, utilizou-se o método *Propensity Score Matching* para computar o efeito médio do tratamento sobre os tratados nas áreas rurais e urbanas do Brasil. Em geral, os resultados mostraram que o programa melhorou o estado nutricional dos beneficiados. O PBF reduziu os riscos de sobrenutrição nas áreas urbanas e de subnutrição nas áreas rurais, para as crianças menores de cinco anos. Para as crianças na faixa de 5 a 10 anos, residentes em áreas urbanas, o programa contribuiu para a redução das ocorrências de baixa estatura e de sobrepeso. Além disso, entre os tratados pelo programa também houve menor incidência de subnutrição em ambas as áreas geográficas. Para os adolescentes (de 10 a 19 anos), o grupo tratado apresentou menos ocorrências de sobrepeso, sendo esse resultado mais evidente para a área rural.

Quanto aos canais de atuação do PBF acredita-se que, além da própria expansão da restrição orçamentária via transferência direta de renda, as con-

<sup>34</sup>Vale destacar que, a composição da cesta alimentar dos domicílios pode ser afetada tanto pela transferência de renda em si quanto pelas condicionalidades.

<sup>35</sup>As condicionalidades agem como um mecanismo capaz de afetar o comportamento das famílias, ao premiar as decisões socialmente ótimas nas áreas da saúde, educação e assistência social, por exemplo.

diconalidades possam explicar grande parte dos efeitos do programa sobre o estado nutricional das crianças e adolescentes. As condicionalidades, nas áreas da saúde, educação e assistência social, podem levar a uma reeducação alimentar. Além disso, os programas de transferência condicionada de renda podem contribuir mais efetivamente para o bem-estar nutricional se forem combinados com outros tipos de intervenções, tais como: ações de promoção de alimentação saudável, alimentação escolar, políticas de suplementação, regulamentação das propagandas de alimentos, ações diretas sobre o sistema produtivo, etc.

Por fim, vale destacar ainda que os dados dessa pesquisa são periodicamente elaborados pelo IBGE e o método estatístico adotado é amplamente utilizado em avaliações de impacto de programas sociais nos quais o grupo de tratamento não tenha sido aleatorizado (como o PBF). Assim, este trabalho tem um elevado potencial de replicabilidade e pode ser facilmente atualizado a partir da disponibilidade de novos dados.

## 7 Agradecimentos

Agradecemos os valiosos comentários dos pareceristas anônimos e do editor.

## Referências Bibliográficas

Abadie, A. & Imbens, G. W. (2008), 'On the failure of the bootstrap for matching estimators', *Econometrica* 76(6), 1537–1557.

AIBF-I (2007), Avaliação de impacto do programa bolsa família- 1ª rodada (aibf ii. sumário executivo.), Technical report, Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação, Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome.

AIBF-II (2012), Avaliação de impacto do programa bolsa família - 2ª rodada (aibf ii. sumário executivo.), Technical report, Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação, Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome.

Almeida, A. T. C. d., De Mesquita, S. P. & da Silva, M. V. B. (2014), Impactos do programa bolsa família sobre a demanda por diversificação alimentar no Brasil, in 'Anais do XLI Encontro Nacional de Economia [Proceedings of the 41th Brazilian Economics Meeting]', number 230, ANPEC-Associação Nacional dos Centros de Pósgraduação em Economia [Brazilian Association of Graduate Programs in Economics].

Andrade, M. V., Chein, F., Ribas, R. P. et al. (2007), Políticas de transferência de renda e condição nutricional de crianças: uma avaliação do bolsa família, Technical report, Cedeplar, Universidade Federal de Minas Gerais.

Araújo, G. S., Ribeiro, R., Neder, H. D. et al. (2010), 'Impactos do programa bolsa família sobre o trabalho de crianças e adolescentes residentes na área urbana em 2006', *Economia* 11(4).

Attanasio, O., Gómez, L. C., Heredia, P. & Vera-Hernandez, M. (2005), 'The short-term impact of a conditional cash subsidy on child health and nutrition in Colombia', *Report summary: familias*, v. 3, 3.

Attanasio, O. & Mesnard, A. (2006), 'The impact of a conditional cash transfer programme on consumption in colombia', *Fiscal studies* 27(4), 421–442.

Behrman, J. R. & Hoddinott, J. (2005), 'Programme evaluation with unobserved heterogeneity and selective implementation: The mexican progresa impact on child nutrition', *Oxford bulletin of economics and statistics* 67(4), 547–569.

Camelo, R. d. S., Tavares, P. A., Saiani, C. C. S. et al. (2009), 'Alimentação, nutrição e saúde em programas de transferência de renda: evidências para o programa bolsa família', *Revista Economia* .

Cardoso, E., Souza, A. P. et al. (2004), 'The impact of cash transfers on child labor and school attendance in brazil'.

Chioda, L., De Mello, J. M. & Soares, R. R. (2016), 'Spillovers from conditional cash transfer programs: Bolsa família and crime in urban brazil', *Economics of Education Review* 54, 306–320.

Duarte, G., Sampaio, B., Sampaio, Y. et al. (2009), 'Bolsa familia: impact of transfers on the food expenditures of rural households.', *Revista de Economia e Sociologia Rural* 47(4), 903–918.

Ferro, A. R. & Kassouf, A. L. (2005), 'Avaliação do impacto dos programas de bolsa escola sobre o trabalho infantil no brasil', *Pesquisa e Planejamento Econômico* 35(3), 417–444.

Ferro, A. R., Lúcia Kassouf, A. & Levison, D. (2010), The impact of conditional cash transfer programs on household work decisions in brazil, in 'Child Labor and the Transition between School and Work', Emerald Group Publishing Limited, pp. 193–218.

Glewwe, P. & Kassouf, A. L. (2012), 'The impact of the bolsa escola/familia conditional cash transfer program on enrollment, dropout rates and grade promotion in brazil', *Journal of development Economics* 97(2), 505–517.

Menezes, F., Gadelha, E., Santarelli, M., Billo, R., Costa, D. M., Curado, J. C., Burlandy, L., Magalhães, R., da Costa, R. S., de Magalhães, I. B. et al. (2008), 'Repercussões do programa bolsa família na segurança alimentar e nutricional das famílias beneficiadas', *Rio de Janeiro: IBASE* .

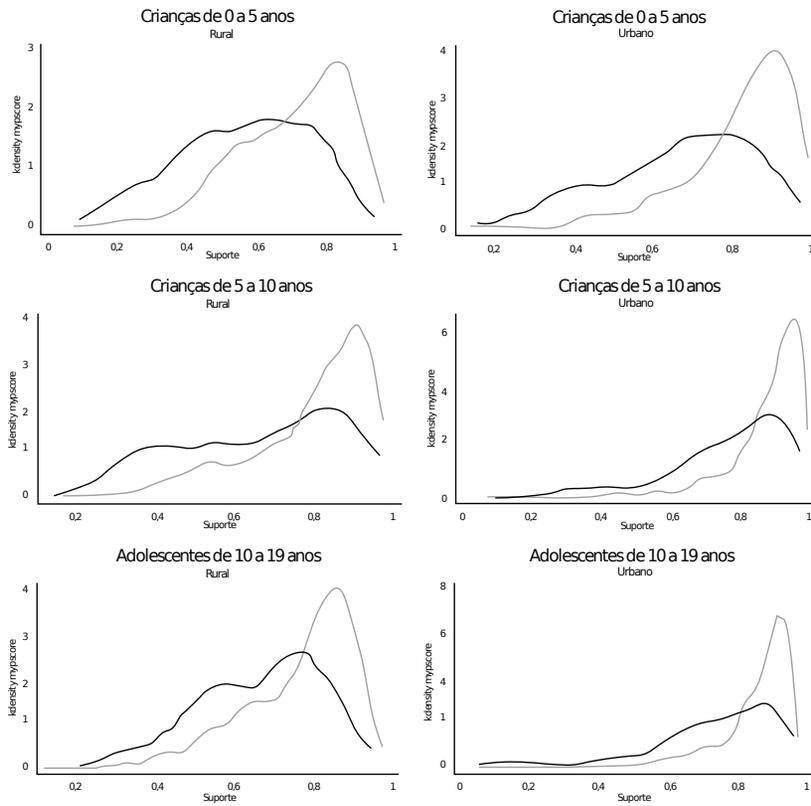
Oliveira, F. d. C. C., Cotta, R. M. M., Ribeiro, A. Q., Sant'Ana, L. F. d. R., Priore, S. E. & Franceschini, S. d. C. C. (2011), 'Estado nutricional e fatores determinantes do déficit estatural em crianças cadastradas no programa bolsa família', *Epidemiologia e Serviços de Saúde* 20(1), 7–18.

OMS (2006), *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.*, World Health Organization.

Onis, M. d., Onyango, A. W., Borghi, E., Siyam, A., Nishida, C. & Siekmann, J. (2007), 'Development of a who growth reference for school-aged children and adolescents', *Bulletin of the World health Organization* 85(9), 660–667.

- Paes-Sousa, R., Santos, L. M. P. & Miazaki, E. S. (2011), 'Effects of a conditional cash transfer programme on child nutrition in brazil', *Bulletin of the World Health Organization* **89**(7), 496–503.
- Rasella, D., Aquino, R., Santos, C. A., Paes-Sousa, R. & Barreto, M. L. (2013), 'Effect of a conditional cash transfer programme on childhood mortality: a nationwide analysis of brazilian municipalities', *The lancet* **382**(9886), 57–64.
- Rocha, R. & Soares, R. (2009), 'Programas condicionais de transferência de renda e fecundidade: evidências do bolsa família', *Rio de Janeiro: PUC*.
- Rosenbaum, P. R. & Rubin, D. B. (1983), 'The central role of the propensity score in observational studies for causal effects', *Biometrika* pp. 41–55.
- Saldiva, S. R. D. M., Silva, L. F. F., Saldiva, P. H. N. et al. (2010), 'Avaliação antropométrica e consumo alimentar em crianças menores de cinco anos residentes em um município da região do semiárido nordestino com cobertura parcial do programa bolsa família', *Revista de Nutrição* **23**(2), 221–229.
- Segall-Corrêa, A. M., Marin-Leon, L., Helito, H., Pérez-Escamilla, R., Santos, L. M. P., Paes-Sousa, R. et al. (2008), 'Transferência de renda e segurança alimentar no brasil: análise dos dados nacionais', *Revista de Nutrição*.
- Silveira Neto, R. d. M. (2010), 'Impacto do programa bolsa família sobre a frequência à escola: Estimativas a partir de informações da pesquisa nacional por amostra de domicílio (pnad)', *Governo Federal* p. 53.
- Soares, S. S. D. (2012), *Bolsa família, its design, its impacts and possibilities for the future*, Technical report, Working Paper, International Policy Centre for Inclusive Growth.
- Souza, A. P. F. d., Duarte, J., Neves, J. d. A. S., Oliveira, P. P. d. & Gadelha, S. R. d. B. (2013), 'Uma investigação sobre a focalização do programa bolsa família e seus determinantes imediatos'.

Apêndice A



**Figura A.1:** Qualidade do Matching: Distribuição do Propensity Score pós Pareamento

**Tabela A.1:** Estatística Descritiva das Variáveis Indicadoras de Desnutrição - 0 a 5 anos

Variável ( <i>outcome</i> )	Descrição da Variável	Total	Urbano	Rural
<b>Estatutura-para-Idade</b>				
MBEPI	Igual a 1 se Muito Baixa Estatura Para a Idade	0,0422 (0,2011)	0,0433 (0,2036)	0,0407 (0,1976)
BEPI	Igual a 1 se Baixa Estatura Para a Idade "ou" Muito Baixa Estatura Para a Idade	0,1336 (0,3403)	0,1294 (0,3357)	0,1394 (0,3465)
<b>Peso-para-Idade</b>				
MBPPI	Igual a 1 se Muito Baixo Peso Para Idade	0,0049 (0,0697)	0,0036 (0,0600)	0,0066 (0,0812)
BPPI	Igual a 1 se Baixo Peso Para Idade "ou" Muito Baixo Peso Para Idade	0,0380 (0,1913)	0,0355 (0,1851)	0,0415 (0,1995)
PEPI	Igual a 1 se Peso Elevado Para Idade	0,0457 (0,2089)	0,0535 (0,2252)	0,0349 (0,1835)
<b>Peso-para-Estatura</b>				
MA	Igual a 1 se Magreza Acentuada	0,0251 (0,1565)	0,0271 (0,1624)	0,0224 (0,1481)
M	Igual a 1 se Magreza Acentuada "ou" Magreza	0,0649 (0,2464)	0,0674 (0,2508)	0,0614 (0,2402)
O	Igual a 1 se Obeso	0,0464 (0,2104)	0,0523 (0,2228)	0,0382 (0,1917)
S	Igual a 1 se Obeso "ou" Sobrepeso	0,1172 (0,3217)	0,1312 (0,3377)	0,0979 (0,2973)
RS	Igual a 1 se Obeso "ou" Sobrepeso "ou" Risco de Sobrepeso	0,2808 (0,4495)	0,2900 (0,4539)	0,2680 (0,4431)
<b>IMC-para-Idade</b>				
MA-IMC	Igual a 1 se Magreza Acentuada	0,0286 (0,1667)	0,0325 (0,1774)	0,0232 (0,1507)
M-IMC	Igual a 1 se Magreza Acentuada "ou" Magreza	0,0670 (0,2500)	0,0680 (0,2518)	0,0656 (0,2476)
O-IMC	Igual a 1 se Obesidade	0,0478 (0,2133)	0,0523 (0,2228)	0,0415 (0,1995)
S-IMC	Igual a 1 se Obesidade "ou" Sobrepeso	0,1245 (0,3302)	0,1348 (0,3416)	0,1104 (0,3135)
RS-IMC	Igual a 1 se Obesidade "ou" Sobrepeso "ou" Risco de Sobrepeso	0,2919 (0,4547)	0,2978 (0,4574)	0,2838 (0,4510)
Total de Observações		2867	1662	1205

Nota: a tabela apresenta a média (nesse caso, a fração de sucessos) e os *standard errors* entre parênteses.

Fonte: Elaboração Própria

**Tabela A.2:** Estatística Descritiva das Variáveis Indicadoras de Desnutrição - 5 a 10 anos

Variável (outcome)	Descrição da Variável	Total	Urbano	Rural
<b>Estatutura-para-Idade</b>				
MBEPI	Igual a 1 se Muito Baixa Estatura Para a Idade	0,0184 (0,1345)	0,0168 (0,1286)	0,0207 (0,1425)
BEPI	Igual a 1 se Baixa Estatura Para a Idade "ou" Muito Baixa Estatura Para a Idade	0,0975 (0,2967)	0,0912 (0,2880)	0,1066 (0,3087)
<b>Peso-para-Idade</b>				
MBPPI	Igual a 1 se Muito Baixo Peso Para Idade	0,0050 (0,0703)	0,0044 (0,0662)	0,0058 (0,0757)
BPPI	Igual a 1 se Baixo Peso Para Idade "ou" Muito Baixo Peso Para Idade	0,0564 (0,2308)	0,0516 (0,2213)	0,0634 (0,2437)
PEPI	Igual a 1 se Peso Elevado Para Idade	0,0387 (0,1930)	0,0456 (0,2087)	0,0288 (0,1673)
<b>IMC-para-Idade</b>				
MA-IMC	Igual a 1 se Magreza Acentuada	0,0123 (0,1101)	0,0136 (0,1159)	0,0104 (0,1013)
M-IMC	Igual a 1 se Magreza Acentuada "ou" Magreza	0,0472 (0,2121)	0,0516 (0,2213)	0,0409 (0,1981)
OG-IMC	Igual a 1 se Obesidade Grave	0,0191 (0,1370)	0,0240 (0,1531)	0,0121 (0,1093)
O-IMC	Igual a 1 se Obesidade Grave "ou" Obesidade	0,0763 (0,2655)	0,0904 (0,2869)	0,0559 (0,2297)
S-IMC	Igual a 1 se Obesidade "ou" Sobrepeso	0,2182 (0,4131)	0,2505 (0,4334)	0,1717 (0,3772)
<b>Total de Observações</b>		<b>4235</b>	<b>2499</b>	<b>1736</b>

Nota: a tabela apresenta a média (nesse caso, a fração de sucessos) e os *standard errors* entre parênteses.

Fonte: Elaboração Própria.

**Tabela A.3:** Estatística Descritiva das Variáveis Indicadoras de Desnutrição - 10 a 19 anos

Variável (outcome)	Descrição da Variável	Total	Urbano	Rural
<b>Estatutura-para-Idade</b>				
MBEPI	Igual a 1 se Muito Baixa Estatura Para a Idade	0,0207 (0,1425)	0,0184 (0,1344)	0,0240 (0,1531)
BEPI	Igual a 1 se Baixa Estatura Para a Idade "ou" Muito Baixa Estatura Para a Idade	0,1109 (0,3140)	0,0957 (0,2942)	0,1322 (0,3387)
<b>IMC-para-Idade</b>				
MA-IMC	Igual a 1 se Magreza Acentuada	0,0433 (0,0881)	0,0457 (0,0874)	0,0400 (0,0891)
M-IMC	Igual a 1 se Magreza Acentuada "ou" Magreza	0,0078 (0,2036)	0,0077 (0,2089)	0,0080 (0,1960)
OG-IMC	Igual a 1 se Obesidade Grave	0,0025 (0,0496)	0,0027 (0,0522)	0,0021 (0,0456)
O-IMC	Igual a 1 se Obesidade Grave "ou" Obesidade	0,0315 (0,1746)	0,0373 (0,1895)	0,0233 (0,1509)
S-IMC	Igual a 1 se Obesidade "ou" Sobrepeso	0,1544 (0,3613)	0,1715 (0,3770)	0,1304 (0,3368)
Total de Observações		6899	4024	2875

Fonte: Elaboração Própria.

Nota: a tabela apresenta a média (nesse caso, a fração de sucessos) e os *standard errors* entre parênteses.

**Tabela A.4:** Estatística Descritiva das Variáveis Usadas para Estimar o *Propensity Score*

SUBAMOSTRA	0 a 5 anos				5 a 10 anos				10 a 19 anos			
ÁREA GEOGRÁFICA	Urbano		Rural		Urbano		Rural		Urbano		Rural	
BOLSA FAMÍLIA	com BF	sem BF										
<b>VARIÁVEIS REGIONAIS</b>												
CENTRO-OESTE	0,0623 (0,2418)	0,1193 (0,3244)	0,0566 (0,2312)	0,1375 (0,3451)	0,0567 (0,2313)	0,1349 (0,3419)	0,0725 (0,2593)	0,1685 (0,3750)	0,0627 (0,2425)	0,1338 (0,3406)	0,0598 (0,2372)	0,1218 (0,3273)
NORDESTE	0,6081 (0,4884)	0,4544 (0,4984)	0,5513 (0,4976)	0,4238 (0,4951)	0,6112 (0,4876)	0,3946 (0,4892)	0,5571 (0,4969)	0,3626 (0,4816)	0,6128 (0,4872)	0,4259 (0,4947)	0,5956 (0,4909)	0,4930 (0,5005)
NORTE	0,1813 (0,3855)	0,1561 (0,3633)	0,3098 (0,4627)	0,2528 (0,4354)	0,1863 (0,3894)	0,1669 (0,3732)	0,2727 (0,4455)	0,2894 (0,4543)	0,1695 (0,3752)	0,1828 (0,3867)	0,2435 (0,4293)	0,1677 (0,3739)
SUDESTE	0,1227 (0,3283)	0,1860 (0,3894)	0,0545 (0,2271)	0,1264 (0,3329)	0,1102 (0,3132)	0,2175 (0,4129)	0,0731 (0,2605)	0,0952 (0,2941)	0,1156 (0,3198)	0,1757 (0,3808)	0,0636 (0,2441)	0,1317 (0,3385)
SUL	0,0256 (0,1581)	0,0842 (0,2779)	0,0278 (0,1644)	0,0595 (0,2370)	0,0357 (0,1855)	0,0860 (0,2806)	0,0246 (0,1550)	0,0842 (0,2783)	0,0394 (0,1946)	0,0817 (0,2741)	0,0375 (0,1900)	0,0858 (0,2804)
<b>VARIÁVEIS DE CARACTERÍSTICAS DO DOMICÍLIO</b>												
MORADOR-COMODO	1,3026 (0,8432)	1,1341 (0,6411)	1,4797 (0,9842)	1,1964 (0,8136)	1,2547 (0,7662)	1,1606 (0,6097)	1,4644 (0,9982)	1,3273 (0,9552)	1,2231 (0,7835)	1,0846 (0,5098)	1,3432 (0,8775)	1,1892 (0,6929)
INFRA-DOMIC	3,5306 (0,91680)	3,3562 (0,87750)	4,3473 (0,16402)	4,0445 (0,14282)	3,5485 (0,10404)	3,2263 (0,75100)	4,2427 (0,15138)	3,9503 (0,14322)	3,3469 (0,99640)	3,2207 (0,84340)	4,1285 (0,14719)	3,8756 (0,12295)
INFRA-VIZINHANÇA	0,2417 (0,3561)	0,2272 (0,3386)	0,1793 (0,1495)	0,1755 (0,1328)	0,2347 (0,3427)	0,2046 (0,3155)	0,1825 (0,1414)	0,1745 (0,1201)	0,2264 (0,3418)	0,2216 (0,3344)	0,1796 (0,1452)	0,1758 (0,1423)
AGUA	0,7445 (0,4363)	0,8193 (0,3851)	0,1955 (0,3968)	0,2342 (0,4243)	0,7618 (0,4261)	0,8027 (0,3983)	0,2064 (0,4049)	0,2015 (0,4018)	0,7734 (0,4187)	0,8223 (0,3825)	0,2367 (0,4252)	0,2156 (0,4116)
BANHEIROS	0,9176 (0,2751)	0,9614 (0,1928)	0,7030 (0,4572)	0,7993 (0,4013)	0,9349 (0,2467)	0,9629 (0,1892)	0,7109 (0,4535)	0,8425 (0,3649)	0,9478 (0,2225)	0,9704 (0,1696)	0,7304 (0,4438)	0,8303 (0,3757)
ESGOTO	0,4332 (0,4957)	0,5456 (0,4984)	0,1143 (0,3184)	0,2305 (0,4219)	0,4355 (0,4959)	0,6088 (0,4884)	0,1381 (0,3451)	0,1832 (0,3875)	0,4473 (0,4973)	0,5526 (0,4975)	0,1310 (0,3375)	0,2116 (0,4088)
ENERGIA	0,9890 (0,1043)	0,9895 (0,1021)	0,7821 (0,4131)	0,7844 (0,4120)	0,9895 (0,1019)	0,9966 (0,0580)	0,7936 (0,4049)	0,8205 (0,3845)	0,9911 (0,0938)	0,9928 (0,0843)	0,8239 (0,3810)	0,8423 (0,3648)
<b>VARIÁVEIS DA PESSOA DE REFERÊNCIA</b>												
IDADE	35,3681 (10,0160)	34,3526 (12,4449)	36,7981 (10,7457)	34,9331 (13,1902)	37,3987 (9,42710)	37,6560 (11,7562)	38,8448 (9,82740)	40,3919 (12,9820)	41,7987 (9,57760)	42,0991 (11,4862)	43,7949 (9,61620)	46,6228 (13,8487)
ANOS-ESTUDO	5,4579 (8,6351)	6,5281 (7,7752)	3,8942 (8,3238)	4,6134 (8,0325)	5,2854 (9,3627)	6,6442 (10,154)	3,3787 (6,1240)	4,2161 (7,9660)	4,9412 (9,5550)	5,7661 (7,0560)	3,2692 (8,7597)	3,1816 (4,9913)
MASCULINO	0,7427 (0,4374)	0,7070 (0,4555)	0,8868 (0,3171)	0,8364 (0,3706)	0,7130 (0,4525)	0,8838 (0,4839)	0,8278 (0,3206)	0,8278 (0,3782)	0,6417 (0,4796)	0,5802 (0,4938)	0,8408 (0,3660)	0,8024 (0,3986)
BRANCO	0,2033 (0,4026)	0,2298 (0,4211)	0,1870 (0,3901)	0,2751 (0,4474)	0,1920 (0,3940)	0,2580 (0,4379)	0,1846 (0,3881)	0,2381 (0,4267)	0,2036 (0,4028)	0,2646 (0,4413)	0,2043 (0,4033)	0,2395 (0,4272)
FORMAL	0,4597 (0,4986)	0,6684 (0,4712)	0,2393 (0,4269)	0,5167 (0,5007)	0,4297 (0,4952)	0,5936 (0,4916)	0,2563 (0,4368)	0,5128 (0,5008)	0,4039 (0,4908)	0,5730 (0,4949)	0,2304 (0,4212)	0,4750 (0,4999)
HORAS-TRABALHADAS	37,9341 (11,0133)	40,0895 (9,77730)	34,6293 (12,0369)	36,1264 (11,9323)	37,1485 (11,5632)	38,3474 (10,8709)	34,9446 (11,7409)	36,3407 (11,6892)	36,0404 (11,8423)	37,9918 (10,6638)	33,4389 (12,2799)	35,2435 (11,8229)
Total de Observações	1092	570	936	269	1906	593	1463	273	3045	979	2374	501

Nota: a tabela apresenta a média e os *standard errors* entre parênteses.

Fonte: Elaboração Própria.

Tabela A.5: Diferença de Médias das Variáveis Usadas no *Propensity Score*- antes e depois do pareamento

SUBAMOSTRA	0 a 5 anos				5 a 10 anos				10 a 19 anos			
ÁREA GEOGRÁFICA	Urbano		Rural		Urbano		Rural		Urbano		Rural	
STATUS do PAREAMENTO	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois
VARIÁVEIS REGIONAIS												
CENTRO-OESTE	-0,057*	-0,018	-0,081*	-0,021	-0,078*	-0,058*	-0,096*	-0,053	-0,071*	-0,040	-0,062*	-0,028
NORDESTE	0,154*	0,134*	0,128*	0,125*	0,217*	0,043	0,195*	0,191*	0,187*	0,112	0,103*	0,087*
NORTE	0,025	0,014	0,057*	0,027	0,019	0,004	-0,017	-0,007	-0,013	-0,001	0,076*	0,007
SUDESTE	-0,063*	-0,032	-0,072*	-0,023	-0,107*	-0,105*	-0,022	-0,008	-0,060*	-0,011	-0,068*	-0,024
SUL	-0,059*	-0,020	-0,032*	-0,024	-0,050*	-0,036	-0,060*	-0,053*	-0,042*	-0,014	-0,048	-0,048
VARIÁVEIS DE CARACTERÍSTICAS DO DOMICÍLIO												
MORADOR-COMODO	0,169*	0,024	0,283*	0,094	0,094	0,037	0,137*	0,071	0,139*	0,111*	0,154*	0,145*
INFRA-DOMIC	0,174*	0,003	0,303*	0,036	0,322*	0,093	0,292*	0,066	0,126	0,021	0,253*	0,059
INFRA-VIZINHANÇA	0,015	0,004	0,004	0,002	0,030	0,016	0,008	0,000	0,005	0,002	0,004	0,002
AGUA	-0,075*	-0,057*	-0,039	-0,018	-0,041*	-0,040	0,005	0,001	-0,049*	-0,024	0,021	0,010
BANHEIROS	-0,044	-0,038	-0,096*	-0,050	-0,028	-0,020	-0,132*	-0,113*	-0,023	-0,013	-0,100*	-0,046
ESGOTO	-0,112*	-0,046	-0,116*	-0,087	-0,173*	-0,119*	-0,045*	-0,017	-0,105*	-0,080	-0,081*	-0,055
ENERGIA	-0,001	0,000	-0,002	-0,001	-0,007	-0,005	-0,027	-0,005	-0,002	0,000	-0,018	-0,016
VARIÁVEIS DA PESSOA DE REFERÊNCIA												
IDADE	1,016*	0,005	1,865*	0,351	-0,257	-0,107	-1,547*	-0,573	-0,300	-0,238	-2,828*	-0,263
ANOS-ESTUDO	-1,070*	-0,986*	-0,719*	-0,649*	-1,359*	-1,213*	-0,837*	-0,662*	-0,825*	-0,352	0,088*	0,017
MASCULINO	0,036*	0,031	0,050*	0,038	0,086*	0,031	0,056	0,015	0,062*	0,036	0,038	0,035
BRANCO	-0,027	0,000	-0,088*	-0,041	-0,066	-0,010	-0,054	-0,045	-0,061*	-0,018	-0,035	-0,008
FORMAL	-0,209*	-0,054	-0,277*	-0,158*	-0,164*	-0,144*	-0,257*	-0,147	-0,169*	-0,121*	-0,245*	-0,020
HORAS-TRABALHADAS	-2,155*	-1,908*	-1,497*	-0,649	-1,199*	-0,212	-1,396*	-0,747	-1,951*	-0,116	-1,805*	-0,500

Nota: \* significa que rejeita-se a hipótese de igualdade de média entre os dois grupos a 5%.

Fonte: Elaboração Própria.

**Tabela A.6:** Efeito do Programa Bolsa Família. *Robustez: Diferentes Métodos de Pareamento*

Crianças de 0 a 5 Anos					
Variável (outcome)	Descrição da Variável	Urbano		Rural	
		NN	Strat	NN	Strat
<b>Estatutura-para-Idade</b>					
MBEPI	Igual a 1 se Muito Baixa Estatura Para a Idade	-0,001	-0,002	0,011	0,004
BEPI	Igual a 1 se Baixa 'ou' Muito Baixa Estatura para a Idade	-0,011	0,007	0,032	-0,013
<b>Peso-para-Idade</b>					
MBPPI	Igual a 1 se Muito Baixo Peso Para Idade	-0,004*	-0,007*	-0,001	0,002
BPPI	Igual a 1 se Baixo Peso 'ou' Muito Baixo Peso para Idade	-0,002*	-0,008*	0,027	0,020
PEPI	Igual a 1 se Peso Elevado Para Idade	-0,051*	-0,041*	0,026	0,015
<b>Peso-para-Estatura</b>					
MA	Igual a 1 se Magreza Acentuada	0,013	0,016	0,019	0,016
M	Igual a 1 se Magreza Acentuada 'ou' Magreza	0,023	0,021	0,027	0,018
O	Igual a 1 se Obesidade	-0,048	-0,026	0,022	0,019
S	Igual a 1 se Obesidade 'ou' Sobrepeso	-0,068	-0,041	0,044	0,020
RS	Igual a 1 se Obesidade 'ou' Sobrepeso 'ou' Risco de Sobrepeso	-0,091	-0,060	0,019	-0,057
<b>IMC-para-Idade</b>					
MA-IMC	Igual a 1 se Magreza Acentuada	0,018	0,021	-0,018*	0,012
M-IMC	Igual a 1 se Magreza Acentuada 'ou' Magreza	0,035	0,033	-0,004	0,000
O-IMC	Igual a 1 se Obesidade	-0,059*	-0,022*	0,022	0,014
S-IMC	Igual a 1 se Obesidade 'ou' Sobrepeso	-0,098*	-0,043*	0,026	-0,006
RS-IMC	Igual a 1 se Obesidade 'ou' Sobrepeso 'ou' Risco de Sobrepeso	-0,084*	-0,05*	0,054	-0,032
<b>Crianças de 5 a 10 Anos</b>					
<b>Estatutura-para-Idade</b>					
		NN	Strat	NN	Strat
MBEPI	Igual a 1 se Muito Baixa Estatura Para a Idade	-0,005*	-0,006*	0,010	0,003
BEPI	Igual a 1 se Baixa 'ou' Muito Baixa Estatura para a Idade	-0,010*	-0,013*	0,042	0,025
<b>Peso-para-Idade</b>					
MBPPI	Igual a 1 se Muito Baixo Peso Para Idade	-0,002	-0,002	0,003	0,002
BPPI	Igual a 1 se Baixo Peso 'ou' Muito Baixo Peso para Idade	0,011	0,007	0,058	0,042
PEPI	Igual a 1 se Peso Elevado Para Idade	0,002	0,000	0,009	0,007

Notas: para o cálculo do efeito médio de tratamento sobre os tratados, ATT, utilizou-se duas formas de pareamento: Nearest-Neighbor e Stratification. As variáveis de interesse correspondem a uma indicadora do (mau) estado nutricional, de acordo com os critérios definidos pela OMS. Para a comparação da magnitude dos efeitos estimados, no Apêndice apresenta-se também as médias dessas variáveis. Os coeficientes marcados com \* indicam significância a 5% e os *standard errors* do ATT foram obtidos usando *bootstrapping* com 1000 repetições.

**Figura A.2:** Classificação do Estado Nutricional de Crianças de 0 a 5 anos

Valores Críticos	Índices Antropométricos para menores de 5 anos				
	Peso-para-idade	Peso-para-estatura	IMC-para-idade	Estatura-para-idade	
< Percentil 0,1 ≥ Percentil 0,1 e < Percentil 3	< Escore-z -3 Escore-z -2	Muito baixo peso para a idade	Magreza acentuada	Magreza acentuada	Muito baixa estatura para a idade
≥ Percentil 3 e < Percentil 15	Escore-z -2 Escore-z -1	Baixo peso para a idade	Magreza	Magreza	Baixa estatura para a idade
≥ Percentil 15 e < Percentil 85	Escore-z -1 Escore-z +1	Peso adequado para a idade	Eutrofia	Eutrofia	Estatura adequada para a idade
≥ Percentil 85 e < Percentil 97	Escore-z +1 Escore-z +2	Peso adequado para a idade	Risco de sobrepeso	Risco de sobrepeso	Estatura adequada para a idade
> Percentil 97 e < Percentil 99,99	Escore-z +2 Escore-z +3	Peso elevado para idade	Sobrepeso	Sobrepeso	Estatura adequada para a idade
> Percentil 99,9	Escore-z +3	Peso elevado para idade	Obesidade	Obesidade	Estatura adequada para a idade

**Figura A.3:** Classificação do Estado Nutricional de Crianças de 5 a 10 anos

Valores Críticos		Índices Antropométricos para crianças de 5 a 10 anos		
		Peso-para-idade	IMC-para-idade	Estatura-para-idade
< Percentil 0,1	< Escore-z -3	Muito baixo peso para a idade	Magreza acentuada	Muito baixa estatura para a idade
≥ Percentil 0,1 e < Percentil 3	≥ Escore-z -3 e < Escore-z -2	Baixo peso para a idade	Magreza	Baixa estatura para a idade
≥ Percentil 3 e < Percentil 15	≥ Escore-z -2 e < Escore-z -1	Peso adequado para a idade	Eutrofia	Estatura adequada para a idade
> Percentil 15 e < Percentil 85	≥ Escore-z -1 e ≤ Escore-z +1	Peso adequado para a idade	Eutrofia	
≥ Percentil 85 e ≤ Percentil 97	> Escore-z +1 e ≤ Escore-z +2	Peso adequado para a idade	Sobrepeso	Estatura adequada para a idade
> Percentil 97 e ≤ Percentil 99,99	> Escore-z +2 e ≤ Escore-z +3	Peso elevado para idade	Obesidade	Estatura adequada para a idade
> Percentil 99,9	> Escore-z +3	Peso elevado para idade	Obesidade grave	Estatura adequada para a idade

**Figura A.4:** Classificação do Estado Nutricional de Adolescentes de 10 a 19 anos

Valores Críticos		Índices Antropométricos	
		IMC-para-idade	Estatura-para-idade
< Percentil 0,1	< Escore-z -3	Magreza acentuada	Muito baixa estatura para a idade
≥ Percentil 0,1 e < Percentil 3	≥ Escore-z -3 e < Escore-z -2	Magreza	Baixa estatura para a idade
≥ Percentil 3 e < Percentil 15	≥ Escore-z -2 e < Escore-z -1	Eutrofia	Estatura adequada para a idade
≥ Percentil 15 e ≤ Percentil 85	≥ Escore-z -1 e ≤ Escore-z +1	Eutrofia	Estatura adequada para idade
> Percentil 85 e ≤ Percentil 97	> Escore-z +1 e ≤ Escore-z +2	Sobrepeso	Estatura adequada para a idade
> Percentil 97 e ≤ Percentil 99,99	> Escore-z +2 e ≤ Escore-z +3	Obesidade	Estatura adequada para a idade
> Percentil 99,9	> Escore-z +3	Obesidade grave	Estatura adequada para a idade

**Tabela A.6:** Efeito do Programa Bolsa Família. *Robustez: Diferentes Métodos de Pareamento* (continuação)

Crianças de 0 a 5 Anos					
Variável (outcome)	Descrição da Variável	Urbano		Rural	
IMC-para-Idade					
MA-IMC	Igual a 1 se Magreza Acentuada	-0,014*	-0,013*	0,004	0,004
M-IMC	Igual a 1 se Magreza Acentuada 'ou' Magreza	0,006	0,016	-0,012*	-0,024*
O-IMC	Igual a 1 se Obesidade	-0,019	-0,020	-0,001	0,001
S-IMC	Igual a 1 se Obesidade 'ou' Sobrepeso	-0,026*	-0,042*	0,028	0,018
RS-IMC	Igual a 1 se Obesidade 'ou' Sobrepeso 'ou' Risco de Sobrepeso	-0,035*	-0,050*	0,047	0,020
Adolescentes de 10 a 19 Anos					
Estatutura-para-Idade		NN	Strat	NN	Strat
MBEPI	Igual a 1 se Muito Baixa Estatura Para a Idade	0,011	0,003	-0,008	-0,001
BEPI	Igual a 1 se Baixa 'ou' Muito Baixa Estatura para a Idade	0,041	0,022	-0,042	-0,007
IMC-para-Idade					
MA-IMC	Igual a 1 se Magreza Acentuada	0,004	0,001	0,009	0,006
M-IMC	Igual a 1 se Magreza Acentuada 'ou' Magreza	-0,015	-0,006	0,028	0,016
O-IMC	Igual a 1 se Obesidade	-0,001	0,000	-0,004*	-0,001*
S-IMC	Igual a 1 se Obesidade 'ou' Sobrepeso	-0,005*	-0,001*	-0,024*	-0,021*
RS-IMC	Igual a 1 se Obesidade 'ou' Sobrepeso 'ou' Risco de Sobrepeso	-0,056*	-0,021*	-0,099*	-0,029*

Notas: para o cálculo do efeito médio de tratamento sobre os tratados, ATT, utilizou-se duas formas de pareamento: Nearest-Neighbor e Stratification. As variáveis de interesse correspondem a uma indicadora do (mau) estado nutricional, de acordo com os critérios definidos pela OMS. Para a comparação da magnitude dos efeitos estimados, no Apêndice apresenta-se também as médias dessas variáveis. Os coeficientes marcados com \* indicam significância a 5% e os *standard erros* do ATT foram obtidos usando *bootstrapping* com 1000 repetições.

**Tabela A.7:** Efeito do Programa Bolsa Família. *Robustez: Corte de Renda Alternativo: R\$ 250*

Crianças de 0 a 5 Anos					
Variável (outcome)	Descrição da Variável	Urbano		Rural	
		Raio	Kernel	Raio	Kernel
<b>Estatutura-para-Idade</b>					
MBEPI	Igual a 1 se Muito Baixa Estatura Para a Idade	-0,007	-0,005	0,003	0,004
BEPI	Igual a 1 se Baixa 'ou' Muito Baixa Estatura para a Idade	-0,003	-0,001	0,003	0,002
<b>Peso-para-Idade</b>					
MBPPI	Igual a 1 se Muito Baixo Peso Para Idade	-0,005*	-0,006*	0,001	0,002
BPPI	Igual a 1 se Baixo Peso 'ou' Muito Baixo Peso para Idade	-0,014*	-0,015*	0,020	0,019
PEPI	Igual a 1 se Peso Elevado Para Idade	-0,044*	-0,049*	0,021	0,011
<b>Peso-para-Estatutura</b>					
MA	Igual a 1 se Magreza Acentuada	0,011	0,012	-0,009	-0,010*
M	Igual a 1 se Magreza Acentuada 'ou' Magreza	0,019	0,020	-0,001	0,000
O	Igual a 1 se Obesidade	-0,021	-0,021	0,017	0,015
S	Igual a 1 se Obesidade 'ou' Sobrepeso	-0,015	-0,011	0,017	0,013
RS	Igual a 1 se Obesidade 'ou' Sobrepeso 'ou' Risco de Sobrepeso	-0,031	-0,037	-0,041	-0,049
<b>IMC-para-Idade</b>					
MA-IMC	Igual a 1 se Magreza Acentuada	0,015	0,018	-0,008*	-0,007
M-IMC	Igual a 1 se Magreza Acentuada 'ou' Magreza	-0,025	-0,022	-0,014	-0,013
O-IMC	Igual a 1 se Obesidade	-0,015*	-0,016*	0,018	0,011
S-IMC	Igual a 1 se Obesidade 'ou' Sobrepeso	-0,028*	-0,020	-0,002	-0,006
RS-IMC	Igual a 1 se Obesidade 'ou' Sobrepeso 'ou' Risco de Sobrepeso	-0,034*	-0,029*	-0,014	-0,022
Crianças de 5 a 10 Anos					
Estatutura-para-Idade		Raio	Kernel	Raio	Kernel
MBEPI	Igual a 1 se Muito Baixa Estatura Para a Idade	-0,009*	-0,008*	0,011	0,005
BEPI	Igual a 1 se Baixa 'ou' Muito Baixa Estatura para a Idade	-0,021*	-0,013*	0,004	0,005
<b>Peso-para-Idade</b>					
MBPPI	Igual a 1 se Muito Baixo Peso Para Idade	-0,001	-0,001	-0,002	0,003
BPPI	Igual a 1 se Baixo Peso 'ou' Muito Baixo Peso para Idade	-0,001	0,005	0,002	0,037
PEPI	Igual a 1 se Peso Elevado Para Idade	0,003	0,000	-0,001	0,002

Notas: para o cômputo do efeito médio de tratamento sobre os tratados, ATT, utilizou-se duas formas de pareamento do *Propensity Score*: Raio e Kernel. Para o primeiro deles, o valor do raio escolhido foi de  $r = 0,05$ , o mesmo valor foi utilizado como parâmetro *bandwidth* da função Kernel. As variáveis de interesse correspondem a uma indicadora do (mau) estado nutricional, de acordo com os critérios definidos pela OMS. Uma descrição detalhada desses critérios encontra-se no Apêndice. Para fins de comparação da magnitude dos efeitos estimados, no Apêndice apresenta-se também as médias dessas variáveis. Os coeficientes marcados com \* indicam significância a 5% e os *standard errors* do ATT foram obtidos usando *bootstrapping* com 1000 repetições.

**Tabela A.7:** Efeito do Programa Bolsa Família. *Robustez: Corte de Renda Alternativo: R\$ 250* (continuação)

Crianças de 5 a 10 Anos					
Variável (outcome)	Descrição da Variável	Urbano		Rural	
IMC-para-Idade					
MA-IMC	Igual a 1 se Magreza Acentuada	-0,010*	-0,012*	0,003	0,004
M-IMC	Igual a 1 se Magreza Acentuada 'ou' Magreza	0,017	0,018	-0,023*	-0,002*
O-IMC	Igual a 1 se Obesidade	-0,010	-0,020*	-0,001	0,021
S-IMC	Igual a 1 se Obesidade 'ou' Sobrepeso	-0,046*	-0,043*	0,021	0,018
RS-IMC	Igual a 1 se Obesidade 'ou' Sobrepeso 'ou' Risco de Sobrepeso	-0,041*	-0,041*	0,000	-0,000
Adolescentes de 10 a 19 Anos					
Estatura-para-Idade		Raio	Kernel	Raio	Kernel
MBEPI	Igual a 1 se Muito Baixa Estatura Para a Idade	0,003	0,004*	-0,002	-0,002
BEPI	Igual a 1 se Baixa 'ou' Muito Baixa Estatura para a Idade	0,023*	0,026	-0,004	-0,005
IMC-para-Idade					
MA-IMC	Igual a 1 se Magreza Acentuada	0,002	0,003	0,007	0,004
M-IMC	Igual a 1 se Magreza Acentuada 'ou' Magreza	-0,001	-0,002	0,018	0,016
O-IMC	Igual a 1 se Obesidade	-0,000	0,000	-0,002*	-0,005*
S-IMC	Igual a 1 se Obesidade 'ou' Sobrepeso	-0,008	-0,007	-0,014*	-0,019*
RS-IMC	Igual a 1 se Obesidade 'ou' Sobrepeso 'ou' Risco de Sobrepeso	-0,036*	-0,034*	-0,023*	-0,027*

Notas: para o cômputo do efeito médio de tratamento sobre os tratados, ATT, utilizou-se duas formas de pareamento do *Propensity Score*: Raio e Kernel. Para o primeiro deles, o valor do raio escolhido foi de  $r = 0,05$ , o mesmo valor foi utilizado como parâmetro *bandwidth* da função Kernel. As variáveis de interesse correspondem a uma indicadora do (mau) estado nutricional, de acordo com os critérios definidos pela OMS. Uma descrição detalhada desses critérios encontra-se no Apêndice. Para fins de comparação da magnitude dos efeitos estimados, no Apêndice apresenta-se também as médias dessas variáveis. Os coeficientes marcados com \* indicam significância a 5% e os *standard errors* do ATT foram obtidos usando *bootstrapping* com 1000 repetições.

**Tabela A.8:** Efeito do Programa Bolsa Família. *Robustez: Valor Diferente para o raio/bandwidth (=0,025)*

Crianças de 0 a 5 Anos					
Variável (outcome)	Descrição da Variável	Urbano		Rural	
		Raio	Kernel	Raio	Kernel
<b>Estatutura-para-Idade</b>					
MBEPI	Igual a 1 se Muito Baixa Estatura Para a Idade	-0,003	-0,001	0,002	0,006
BEPI	Igual a 1 se Baixa 'ou' Muito Baixa Estatura para a Idade	-0,002	-0,001	0,002	0,001
<b>Peso-para-Idade</b>					
MBPPI	Igual a 1 se Muito Baixo Peso Para Idade	-0,004*	-0,005*	0,000	0,001
BPPI	Igual a 1 se Baixo Peso 'ou' Muito Baixo Peso para Idade	-0,019*	-0,011*	0,028	0,018
PEPI	Igual a 1 se Peso Elevado Para Idade	-0,041*	-0,051*	0,017	0,012
<b>Peso-para-Estatutura</b>					
MA	Igual a 1 se Magreza Acentuada	0,010	0,015	-0,005	-0,017*
M	Igual a 1 se Magreza Acentuada 'ou' Magreza	0,014	0,010	-0,004	-0,000
O	Igual a 1 se Obesidade	-0,014	-0,015	0,012	0,014
S	Igual a 1 se Obesidade 'ou' Sobrepeso	-0,013	-0,009	0,011	0,012
RS	Igual a 1 se Obesidade 'ou' Sobrepeso 'ou' Risco de Sobrepeso	-0,024	-0,032	-0,036	-0,041
<b>IMC-para-Idade</b>					
MA-IMC	Igual a 1 se Magreza Acentuada	0,014	0,016	-0,006*	-0,005
M-IMC	Igual a 1 se Magreza Acentuada 'ou' Magreza	-0,021	-0,020	-0,019	-0,015
O-IMC	Igual a 1 se Obesidade	-0,013*	-0,011*	0,014	0,009
S-IMC	Igual a 1 se Obesidade 'ou' Sobrepeso	-0,031*	-0,022	-0,001	-0,008
RS-IMC	Igual a 1 se Obesidade 'ou' Sobrepeso 'ou' Risco de Sobrepeso	-0,030*	-0,028*	-0,010	-0,021
<b>Crianças de 5 a 10 Anos</b>					
<b>Estatutura-para-Idade</b>					
		Raio	Kernel	Raio	Kernel
MBEPI	Igual a 1 se Muito Baixa Estatura Para a Idade	-0,008*	-0,005*	0,010	0,003
BEPI	Igual a 1 se Baixa 'ou' Muito Baixa Estatura para a Idade	-0,020*	-0,012*	0,003	0,006
<b>Peso-para-Idade</b>					
MBPPI	Igual a 1 se Muito Baixo Peso Para Idade	-0,001	-0,002	-0,001	0,002
BPPI	Igual a 1 se Baixo Peso 'ou' Muito Baixo Peso para Idade	-0,001	0,008	0,003	0,041
PEPI	Igual a 1 se Peso Elevado Para Idade	0,002	0,001	-0,001	0,000

Notas: para o cômputo do efeito médio de tratamento sobre os tratados, ATT, utilizou-se duas formas de pareamento do *Propensity Score*: Raio e Kernel. Para o primeiro deles, o valor do raio escolhido foi de  $r = 0,025$ , o mesmo valor foi utilizado como parâmetro *bandwidth* da função Kernel. As variáveis de interesse correspondem a uma indicadora do (mau) estado nutricional, de acordo com os critérios definidos pela OMS. Uma descrição detalhada desses critérios encontra-se no Apêndice. Para fins de comparação da magnitude dos efeitos estimados, no Apêndice apresenta-se também as médias dessas variáveis. Os coeficientes marcados com \* indicam significância a 5% e os *standard errors* do ATT foram obtidos usando *bootstrapping* com 1000 repetições.

**Tabela A.8:** Efeito do Programa Bolsa Família. *Robustez: Valor Diferente para o raio/bandwidth (=0,025) (continuação)*

Crianças de 5 a 10 Anos					
Variável (outcome)	Descrição da Variável	Urbano		Rural	
IMC-para-Idade					
MA-IMC	Igual a 1 se Magreza Acentuada	-0,011*	-0,016*	0,001	0,002
M-IMC	Igual a 1 se Magreza Acentuada 'ou' Magreza	0,015	0,017	-0,021*	-0,003*
O-IMC	Igual a 1 se Obesidade	-0,011	-0,023*	-0,000	0,019
S-IMC	Igual a 1 se Obesidade 'ou' Sobrepeso	-0,047*	-0,040*	0,022	0,021
RS-IMC	Igual a 1 se Obesidade 'ou' Sobrepeso 'ou' Risco de Sobrepeso	-0,040*	-0,037*	-0,000	-0,000
Adolescentes de 10 a 19 Anos					
Estatura-para-Idade		Raio	Kernel	Raio	Kernel
MBEPI	Igual a 1 se Muito Baixa Estatura Para a Idade	0,002	0,004*	-0,001	-0,002
BEPI	Igual a 1 se Baixa 'ou' Muito Baixa Estatura para a Idade	0,021*	0,028	-0,005	-0,003
IMC-para-Idade					
MA-IMC	Igual a 1 se Magreza Acentuada	0,000	0,001	0,005	0,001
M-IMC	Igual a 1 se Magreza Acentuada 'ou' Magreza	-0,000	-0,001	0,011	0,013
O-IMC	Igual a 1 se Obesidade	-0,000	-0,000	-0,005*	-0,009*
S-IMC	Igual a 1 se Obesidade 'ou' Sobrepeso	-0,004	-0,008	-0,019*	-0,022*
RS-IMC	Igual a 1 se Obesidade 'ou' Sobrepeso 'ou' Risco de Sobrepeso	-0,037*	-0,038*	-0,021*	-0,029*

Notas: para o cálculo do efeito médio de tratamento sobre os tratados, ATT, utilizou-se duas formas de pareamento do *Propensity Score*: Raio e Kernel. Para o primeiro deles, o valor do raio escolhido foi de  $r = 0,025$ , o mesmo valor foi utilizado como parâmetro *bandwidth* da função Kernel. As variáveis de interesse correspondem a uma indicadora do (mau) estado nutricional, de acordo com os critérios definidos pela OMS. Uma descrição detalhada desses critérios encontra-se no Apêndice. Para fins de comparação da magnitude dos efeitos estimados, no Apêndice apresenta-se também as médias dessas variáveis. Os coeficientes marcados com \* indicam significância a 5% e os *standard errors* do ATT foram obtidos usando *bootstrapping* com 1000 repetições.

**Tabela A.9:** Efeito do Programa Bolsa Família. *Robustez: Propensity Score Estimado utilizando Probit*

Crianças de 0 a 5 Anos					
Variável (outcome)	Descrição da Variável	Urbano		Rural	
		Raio	Kernel	Raio	Kernel
<b>Estatura-para-Idade</b>					
MBEPI	Igual a 1 se Muito Baixa Estatura Para a Idade	-0,001	-0,000	0,001	0,003
BEPI	Igual a 1 se Baixa 'ou' Muito Baixa Estatura para a Idade	-0,001	-0,000	0,001	0,003
<b>Peso-para-Idade</b>					
MBPPI	Igual a 1 se Muito Baixo Peso Para Idade	-0,009*	-0,008*	0,001	0,003
BPPI	Igual a 1 se Baixo Peso 'ou' Muito Baixo Peso para Idade	-0,014*	-0,015*	0,023	0,021
PEPI	Igual a 1 se Peso Elevado Para Idade	-0,039*	-0,045*	0,015	0,010
<b>Peso-para-Estatura</b>					
MA	Igual a 1 se Magreza Acentuada	0,008	0,013	-0,003	-0,011*
M	Igual a 1 se Magreza Acentuada 'ou' Magreza	0,012	0,011	-0,002	-0,003
O	Igual a 1 se Obesidade	-0,009	-0,010	0,011	0,016
S	Igual a 1 se Obesidade 'ou' Sobrepeso	-0,012	-0,008	0,010	0,017
RS	Igual a 1 se Obesidade 'ou' Sobrepeso 'ou' Risco de Sobrepeso	-0,019	-0,028	-0,031	-0,035
<b>IMC-para-Idade</b>					
MA-IMC	Igual a 1 se Magreza Acentuada	0,012	0,011	-0,004*	-0,002
M-IMC	Igual a 1 se Magreza Acentuada 'ou' Magreza	-0,017	-0,019	-0,021	-0,020
O-IMC	Igual a 1 se Obesidade	-0,009*	-0,007*	0,011	0,005
S-IMC	Igual a 1 se Obesidade 'ou' Sobrepeso	-0,029*	-0,021	-0,000	-0,004
RS-IMC	Igual a 1 se Obesidade 'ou' Sobrepeso 'ou' Risco de Sobrepeso	-0,027*	-0,025*	-0,009	-0,016
Crianças de 5 a 10 Anos					
<b>Estatura-para-Idade</b>					
MBEPI	Igual a 1 se Muito Baixa Estatura Para a Idade	-0,006*	-0,004*	0,015	0,001
BEPI	Igual a 1 se Baixa 'ou' Muito Baixa Estatura para a Idade	-0,023*	-0,016*	0,002	0,005
<b>Peso-para-Idade</b>					
MBPPI	Igual a 1 se Muito Baixo Peso Para Idade	-0,000	-0,003	-0,000	0,002
BPPI	Igual a 1 se Baixo Peso 'ou' Muito Baixo Peso para Idade	-0,002	0,009	0,002	0,042
PEPI	Igual a 1 se Peso Elevado Para Idade	0,000	0,000	-0,000	0,000

Notas: para o cálculo do efeito médio de tratamento sobre os tratados, ATT, utilizou-se duas formas de pareamento do *Propensity Score*: Raio e Kernel. Para o primeiro deles, o valor do raio escolhido foi de  $r = 0,025$ , o mesmo valor foi utilizado como parâmetro *bandwidth* da função Kernel. As variáveis de interesse correspondem a uma indicadora do (mau) estado nutricional, de acordo com os critérios definidos pela OMS. Uma descrição detalhada desses critérios encontra-se no Apêndice. Para fins de comparação da magnitude dos efeitos estimados, no Apêndice apresenta-se também as médias dessas variáveis. Os coeficientes marcados com \* indicam significância a 5% e os *standard errors* do ATT foram obtidos usando *bootstrapping* com 1000 repetições.

**Tabela A.9:** Efeito do Programa Bolsa Família. *Robustez: Propensity Score Estimado utilizando Probit* (continuação)

Crianças de 5 a 10 Anos					
Variável (outcome)	Descrição da Variável	Urbano		Rural	
IMC-para-Idade					
MA-IMC	Igual a 1 se Magreza Acentuada	-0,008*	-0,012*	0,000	0,003
M-IMC	Igual a 1 se Magreza Acentuada 'ou' Magreza	0,011	0,015	-0,023*	-0,001*
O-IMC	Igual a 1 se Obesidade	-0,014	-0,024*	-0,003	0,015
S-IMC	Igual a 1 se Obesidade 'ou' Sobrepeso	-0,044*	-0,039*	0,021	0,018
RS-IMC	Igual a 1 se Obesidade 'ou' Sobrepeso 'ou' Risco de Sobrepeso	-0,035*	-0,038*	-0,001	-0,002
Adolescentes de 10 a 19 Anos					
Estatura-para-Idade		Raio	Kernel	Raio	Kernel
MBEPI	Igual a 1 se Muito Baixa Estatura Para a Idade	0,001	0,006*	-0,002	-0,000
BEPI	Igual a 1 se Baixa 'ou' Muito Baixa Estatura para a Idade	0,022*	0,027	-0,004	-0,004
IMC-para-Idade					
MA-IMC	Igual a 1 se Magreza Acentuada	0,002	0,004	0,003	0,000
M-IMC	Igual a 1 se Magreza Acentuada 'ou' Magreza	-0,001	-0,001	0,009	0,011
O-IMC	Igual a 1 se Obesidade	-0,002	-0,001	-0,003*	-0,006*
S-IMC	Igual a 1 se Obesidade 'ou' Sobrepeso	-0,002	-0,006	-0,020*	-0,019*
RS-IMC	Igual a 1 se Obesidade 'ou' Sobrepeso 'ou' Risco de Sobrepeso	-0,033*	-0,035*	-0,020*	-0,022*

Notas: para o cálculo do efeito médio de tratamento sobre os tratados, ATT, utilizou-se duas formas de pareamento do *Propensity Score*: Raio e Kernel. Para o primeiro deles, o valor do raio escolhido foi de  $r = 0,025$ , o mesmo valor foi utilizado como parâmetro *bandwidth* da função Kernel. As variáveis de interesse correspondem a uma indicadora do (mau) estado nutricional, de acordo com os critérios definidos pela OMS. Uma descrição detalhada desses critérios encontra-se no Apêndice. Para fins de comparação da magnitude dos efeitos estimados, no Apêndice apresenta-se também as médias dessas variáveis. Os coeficientes marcados com \* indicam significância a 5% e os *standard errors* do ATT foram obtidos usando *bootstrapping* com 1000 repetições.