

MARITZA ROSALES

**PROGRAMA DE BENEFÍCIO DE PRESTAÇÃO CONTINUADA: IMPACTO NO
ESTADO NUTRICIONAL E NA SEGURANÇA ALIMENTAR DOS IDOSOS**

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

Orientador: Leonardo Bornacki de Mattos

Coorientadora: Cláudia César Batista Julião

**VIÇOSA - MINAS GERAIS
2022**

**Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade
Federal de Viçosa - Campus Viçosa**

T

R788p
2022 Rosales, Maritza, 1977-
Programa de benefício de prestação continuada : impacto no estado nutricional e na segurança alimentar dos idosos / Maritza Rosales. – Viçosa, MG, 2022.

1 tese eletrônica (110 f.): il. (algumas color.).

Inclui anexos.

Inclui apêndices.

Orientador: Leonardo Bornacki de Mattos.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Economia Rural, 2022.

Referências bibliográficas: f. 90-98.

DOI: <https://doi.org/10.47328/ufvbbt.2022.731>

Modo de acesso: World Wide Web.

1. Programas de sustentação de renda - Brasil. 2. Idosos - Nutrição - Aspectos econômicos. 3. Segurança alimentar - Brasil. 4. Análise de regressão. I. Mattos, Leonardo Bornacki de, 1977-. II. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Economia Rural. Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada. III. Título.

CDD 22.ed. 362.5820981

MARITZA ROSALES

**PROGRAMA DE BENEFÍCIO DE PRESTAÇÃO CONTINUADA: IMPACTO NO
ESTADO NUTRICIONAL E NA SEGURANÇA ALIMENTAR DOS IDOSOS**

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

APROVADA: 10 de agosto de 2022.

Assentimento:



Maritza Rosales
Autora



Leonardo Bornacki de Mattos
Orientador

*A meu filho Jean Carlos Isidro Rosales.
Meu maior amor, motivação e fonte de inspiração.*

AGRADECIMENTOS

A Deus, porque nele encontro toda a minha força.

Ao meu filho, por acreditar em mim. Te dedico todo o meu esforço com amor.

À minha mãe, que me acompanha apesar da distância.

Às minhas irmãs e sobrinhos (as), dedico a vocês este esforço. Espero que encontrem na educação o caminho para realizar seus sonhos.

Aos meus colegas: Aline, Miriã, Rossi, Cláudia, Elizângela, Edi, Elena, Eliane, Lorenday, Glenda e Victor. Obrigada pelo carinho e apoio. Especial agradecimento à família Lima Paiva.

Ao meu orientador, Dr. Leonardo Bornacki de Mattos, obrigada pela orientação neste trabalho. À minha coorientadora, Cláudia César Batista Julião, obrigada por aceitar ser parte desta pesquisa.

À Universidade Federal de Viçosa, por me conceder a oportunidade de realizar a pós-graduação. Agradeço pela disponibilidade da infraestrutura, do pessoal docente e administrativo. Especialmente, agradeço às Professoras Lorena Vieira, Cristiana Tristão, Dra. Miriam Rocha e o Professor Gustavo Moreira. Um agradecimento especial para Lic. Margarida Santos. Também, para o Prof. Marcelo Braga.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES). Código de Financiamento 001.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de estudos.

RESUMO

ROSALES, Maritza, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, agosto de 2022. **Programa de Benefício de Prestação Continuada: Impacto no Estado Nutricional e na Segurança Alimentar dos Idosos**. Orientador: Leonardo Bornacki de Mattos. Coorientadora: Cláudia César Batista Julião.

A atenção à população idosa enfrenta desafios em termos de políticas públicas. Os obstáculos enfrentados para prover seu sustento, devido às limitações do mercado de trabalho próprias da idade, as mudanças fisiológicas e metabólicas do corpo humano, assim como a presença e desenvolvimento de doenças crônicas, aprofundam a situação de vulnerabilidade dos idosos, sobretudo dos mais pobres. Neste contexto, este estudo teve por objetivo avaliar o impacto do Programa Benefício de Prestação Continuada (BPC) no estado nutricional e nos níveis de segurança alimentar dos idosos. O BPC é um direito previsto na Constituição Federal de 1988 e está integrado a outras políticas sociais a nível nacional. A cobertura do programa BPC tem sido expandida, assim como o poder aquisitivo entre os idosos mais pobres. Diversos estudos têm avaliado os efeitos do BPC sobre o bem-estar dos domicílios que recebem este benefício. Contudo, poucos estudos têm mensurado o impacto do BPC diretamente para os idosos, população alvo do programa, assunto que será abordado nesta pesquisa. Utilizam-se duas metodologias de avaliação de impacto: O *Propensity Score Matching* (PSM) e o Desenho de Regressão Descontínua - *Fuzzy*. Mesmo que o PSM possa fornecer resultados robustos e confiáveis, o efeito causal é determinado com base em observáveis. Assim, para contornar a possível limitação de fatores não observáveis, utiliza-se também o desenho *fuzzy*. Por meio dos microdados da POF 2017/2018, foram identificados os idosos beneficiários do programa. Assim, estimou-se o efeito do BPC sobre a obesidade, a subnutrição, a segurança alimentar e a insegurança alimentar leve, moderada e grave. Foi identificado que o programa não tem efeito sobre a obesidade e a subnutrição, contudo, aumenta, em média, a probabilidade de os idosos terem segurança alimentar entre 0,09 e 0,43 pontos percentuais. O programa também reduz a chance de ter insegurança alimentar e insegurança alimentar grave. Embora o objetivo do programa seja reduzir a pobreza, existem outros aspectos transversais como a segurança alimentar e a insegurança alimentar (que precisa ser erradicada). Assim, esses resultados podem contribuir na formulação de políticas públicas que visem à qualidade de vida dos idosos, atuando sobre o poder aquisitivo e a assistência à saúde e nutrição.

Palavras-chave: BPC. Avaliação de Impacto. Insegurança Alimentar. *Propensity Score Matching*. Desenho de Regressão Descontínua. Idosos. Segurança Alimentar. POF.

ABSTRACT

ROSALES, Maritza, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, August, 2022. **Programme Benefício de Prestação Continuada: Impact on the Nutritional Status and Food Security of the Elderly**. Adviser: Leonardo Bornacki de Mattos. Co-adviser: Cláudia César Batista Julião.

Care for the elderly population faces challenges in terms of public policy. The barriers they face for their livelihood, due to age-related limitations in the labor market, the physiological and metabolic changes of the human body, and the existence and development of chronic diseases, intensify the vulnerability of the elderly, especially the poorest among them. In this context, the main purpose of this research is to evaluate the impact of the Benefício de Prestação Continuada (BPC) program on nutritional status and food security levels of the elderly. Within the framework of social protection for the elderly, CPB is a benefit established in the 1988 Brazilian Federal Constitution, and it is integrated with other social policies at the national level. CPB has increased the program's coverage as well as the purchasing power of poor elderly people. Several research studies have evaluated the effects of CPB on the well-being of households receiving the benefit. However, few studies have measured the impact of CPB directly on the determinants of the elderly well-being who are the target population of the program, a subject that will be analyzed in this research. Two impact assessment methodologies are used: Propensity Scores Matching (PSM) and Discontinuous Regression Design - Fuzzy. Although PSM can provide robust and reliable results, the causal effect is determined on the basis of observables. Therefore, to avoid the possible limitation of unobservable factors, fuzzy design is also used. Using the 2017/2018 POF microdata, older adult program beneficiaries were identified. Thus, the effect of the CPB on obesity, undernutrition, and severe, mild and moderate food insecurity. It was found that the program increased the probabilities of food security. In addition, the CPB public policy reduces the chances of having food insecurity. Thus, these results could help in public policy development that promote the quality of life of the elderly, acting on the purchasing power, health, and nutrition assistance.

Keywords: BPC. Impact Evaluation. Food Insecurity. Propensity Score Matching. Discontinuous Regression Design. Elderly. Food Security. POF.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 Hipóteses.....	14
1.2 Objetivos.....	14
1.2.1 Objetivo geral	15
1.2.2 Objetivos específicos	15
2 ASPECTOS CONCEITUAIS, TÉORICOS E EMPÍRICOS.....	16
2.1 O papel das condicionalidades como componentes complementares das transferências de renda.....	16
2.2 O Benefício de Prestação Continuada (BPC): Características.....	18
2.2.1 O BPC e sua articulação com a Política Nacional de Assistência Social (PNAS)...	18
2.2.2 Visão geral e objetivos do BPC.....	19
2.2.3 Critérios de Elegibilidade e Operacionalização do BPC.....	20
2.2.4 Panorama do BPC	22
2.3 Estado Nutricional, Segurança e Insegurança Alimentar e seus diferentes níveis	24
2.3.1 Estado Nutricional: Definição e Medição	24
2.3.2 Os níveis de segurança alimentar	25
2.4 Evidências empíricas dos programas de transferência de renda não previdenciários no bem-estar da população beneficiária.....	28
2.4.1 O impacto do BPC no bem-estar dos idosos no Brasil	28
2.4.2 Evidência empírica internacional sobre o impacto das transferências de renda no bem-estar dos beneficiários.....	36
3 DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS E FONTE DE DADOS.....	40
3.1 A base de dados	40
3.2 Delimitação da Amostra	40
3.3 Descrição das variáveis utilizadas nos modelos	42
4 EFEITOS DAS MUDANÇAS NA RENDA E PREÇOS SOBRE O COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR E O PESO CORPORAL.....	44
5 METODOLOGIA.....	48
5.1 O método <i>Propensity Score Matching</i> : considerações para identificação do efeito causal	48
5.1.1 <i>Propensity Score Matching</i> : etapas para a estimação do efeito causal	50
5.2 O Desenho de Regressão Descontínua - RDD.....	57
5.2.1 O BPC no contexto do desenho de regressão descontínua <i>fuzzy</i>	57
5.2.2 Desenho de regressão descontínua – <i>fuzzy</i>	58

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	63
6.1 Validação do PSM	63
6.2 Validade do RD- <i>Fuzzy</i>	65
6.3 Caracterização da amostra de acordo com variáveis socioeconômicas, de resultado e participação no BPC	69
6.4 Impacto do BPC no estado nutricional e nos níveis de segurança alimentar pelo método <i>Propensity Score Matching</i>	73
6.5 Impacto do BPC no estado nutricional e nos níveis de segurança alimentar pelo Desenho de Regressão Descontínua <i>Fuzzy</i>	79
6.5.1 Obesidade e subnutrição.....	80
6.5.2 Segurança e Insegurança Alimentar.....	84
7 CONCLUSÕES.....	88
REFERÊNCIAS	90
APÊNDICE A	99
APÊNDICE B.....	105
APÊNDICE C	106
APÊNDICE D	108
ANEXOS	109

1 INTRODUÇÃO

A obesidade e a subnutrição são problemas de saúde pública que atingem milhões de pessoas em todo o mundo. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2021) a obesidade da população mundial aumentou de 8,7% em 2000 para 13,1% em 2016. A crescente obesidade não é um fenômeno exclusivo dos países de renda alta (CAWLEY *et al.*, 2010). Segundo a OMS (2021), países de renda média registram altos níveis de obesidade, como México (28,9%), Argentina (28,3%) e Chile (28%).

De acordo com a OMS (2021), o Brasil seguiu a tendência mundial de aumento da obesidade, que passou de 14,5% em 2000 para 22,1% em 2016. Nesse último ano, a obesidade foi maior que a média de obesidade no mundo (13,1%). O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010) aponta que, no período de 2008 a 2009, o percentual de obesidade nos idosos entre 65 e 74 anos foi de 17,9%, sendo um pouco menor entre os idosos com 75 anos ou mais (15,8%). Já em 2018, o percentual de obesos entre os maiores de 65 anos alcançou os 20,3%, sendo maior entre as mulheres, com 23,4%, e de 15,3% entre os homens (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018).

A respeito da subnutrição, a OMS (2021) afirma que passou de 11,3% em 2000 para 9% em 2016. Embora o crescimento das taxas de obesidade seja a questão nutricional mais alarmante, a subnutrição também afeta a população. A subnutrição, no Brasil, experimentou queda de 4,4% em 2000 para 2,7% em 2016 (OMS, 2021). Na faixa etária entre 65 e 74 anos a taxa de subnutrição foi de 3,2%, já entre os idosos com 75 anos ou mais esteve em 4,4% (IBGE, 2010). Esses valores superam a média da subnutrição do total da população adulta brasileira (2,7%), segundo os dados do IBGE (2010).

O fenômeno da transição nutricional explica, em grande parte, a queda da subnutrição e o aumento expressivo do sobrepeso e da obesidade na população brasileira, que afeta os idosos, devido à disponibilidade de alimentos e bebidas ultraprocessados, à inserção da economia no mercado global, à crescente urbanização, à entrada da mulher no mercado de trabalho e à redução da atividade física (POPKIN, 2017; POKIND, 2020). Esses fatores agravam o cenário alimentar, dado que a transição nutricional está vinculada aos sistemas alimentares e que a globalização tem intensificado a produção e a oferta de alimentos com maior processamento industrial, fabricados com matérias-primas de baixo custo (SOUZA *et al.*, 2021).

A preocupação diante do aumento da obesidade está no potencial desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) e, conseqüentemente, na perda da qualidade de vida, risco de morte prematura, aumento dos custos por saúde, entre outros (OMS, 2015;

CHUNG *et al.*, 2019; CARVALHO *et al.*, 2021). A subnutrição, por sua vez, é preocupante pela relação com as doenças infecciosas que interferem na absorção dos nutrientes (KEUSCH, 2003). Além disso, as mudanças metabólicas e fisiológicas próprias do processo de envelhecimento reduzem a funcionalidade do corpo humano. Essas alterações tornam essa faixa etária mais suscetível, devido, inclusive, à existência de quadros clínicos com doenças que podem produzir uma modificação nos comportamentos alimentares (IPUCHIMA e COSTA, 2021), aprofundando as alterações no estado nutricional.

O estado nutricional é definido como o resultado do equilíbrio entre o consumo de nutrientes e o gasto energético do organismo. O distúrbio nutricional é uma de suas manifestações orgânicas, que compreende a obesidade causada pelo excesso de nutrientes e a subnutrição causada pela escassez dos nutrientes (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011). Os problemas de má nutrição são persistentes na população, sobretudo entre aqueles em situação socioeconômica vulnerável, que apresentam um risco maior, como os idosos. No Brasil, Travassos (2018) assinala que os idosos são vulneráveis aos choques de renda, tanto pela baixa produtividade quanto pelas condições para permanecer no mercado de trabalho; situação que pode aumentar o risco de padecer obesidade, subnutrição, pobreza e insegurança alimentar.

Por outro lado, a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO, 2018) afirma que, em 2017, 821 milhões de pessoas sofreram da fome. Uma pesquisa sobre segurança alimentar e nutricional na América Latina mostrou um aumento na insegurança alimentar de 7,6% em 2016 para 9,8%, em 2017 (FAO; OMS, 2018). A FAO (2018) define a Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) como a garantia de acesso físico e econômico aos alimentos, em todo momento, em quantidade e qualidade, inócuos e nutritivos, para satisfazer as necessidades de nutrientes geralmente em quatro dimensões básicas: disponibilidade, acesso, utilização e estabilidade.

A SAN também pode ser identificada pela Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA) através de quatro níveis: segurança alimentar, insegurança alimentar leve, moderada e grave. No Brasil, os dados da última Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF 2017/2018) apontaram que a prevalência de insegurança alimentar no país passou para 36,1%, sendo superior à registrada em 2013, de 22,9%. A população idosa segue esse comportamento. Silva e Bento (2019) utilizaram a EBIA e observaram, para um grupo da população idosa, que a segurança alimentar foi de 8%, e a prevalência de insegurança leve, moderada e grave foi de 24%, 40% e 28%, respectivamente.

Aos fatos mencionados anteriormente, soma-se o acelerado aumento da população idosa no Brasil. Conforme projeção do IBGE (2018), estima-se que a proporção de idosos seja de

25,5% da população brasileira em 2060. Nesse sentido, o Brasil enfrenta grandes desafios orçamentários para o cuidado da saúde dessa faixa etária. Nesse contexto, a proteção social e, particularmente, as pensões não previdenciárias são cada vez mais utilizadas para reduzir a vulnerabilidade dos idosos (BRUGHA *et al.*, 2018).

No Brasil, uma iniciativa nesse sentido é o programa de Benefício de Prestação Continuada (BPC), cujo objetivo é reduzir a pobreza dos idosos e das pessoas com deficiência física¹. O benefício do programa é o fornecimento de um salário mínimo vigente por mês, garantido como um direito social pela Constituição Federal de 1988 e regulamentado pela Lei Orgânica da Assistência Social (LOAS), nº 8.742/1993 (BRASIL, 1988; BRASIL, 1993; DENES *et al.*, 2018). No caso dos idosos, podem receber o benefício aqueles com idade de 65 anos ou mais e com renda *per capita* familiar menor ou igual a $\frac{1}{4}$ do salário mínimo vigente, existindo a necessidade de renda máxima para outorgar o benefício. De acordo com a Comissão Econômica para América Latina e o Caribe (CEPAL, 2022), desde o início, no ano 1996, o programa atendeu a 41.992 idosos e seu orçamento atingiu R\$24 milhões e 0,02% do Produto Interno Bruto (PIB). Em 2018, o programa atendeu a aproximadamente dois milhões de idosos, seu orçamento foi de R\$23 bilhões e representou 0,77% do PIB.

Dado o fornecimento de renda por parte do BPC é possível esperar efeitos significativos desse programa na obesidade e na subnutrição. No caso da obesidade, o nível socioeconômico determina, em grande parte, a distribuição da obesidade entre a população brasileira (TRIACA *et al.*, 2020; FERREIRA *et al.*, 2021). Pereira *et al.* (2016) evidencia, em um estudo clínico, a prevalência da obesidade e do baixo peso para um grupo de idosos no Brasil. As pesquisas mencionadas não apresentam a identificação de efeito causal entre renda e obesidade/subnutrição. No entanto, desde o ponto de vista teórico, Schroeter (2008) mostra a relação peso corporal e renda, argumentando, para o caso dos bens normais, que um aumento da renda aumenta o peso corporal das pessoas.

Empiricamente, na relação renda e obesidade se tem evidenciado que os indivíduos de baixa renda não podem consumir alimentos mais nutritivos e, portanto, a probabilidade de ser obesos aumenta (AKEE *et al.*, 2013). Segundo a FAO (2015), dado o alto custo dos alimentos nutritivos e as restrições orçamentárias enfrentadas pelos mais pobres, eles tendem a escolher alimentos baratos e dietas ricas em calorias, baixas em diversidade e escassas em nutrientes.

¹ Entende-se por deficiência uma condição que apresenta impedimentos de longo prazo (com efeitos por pelo menos dois anos), podendo ser de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, que impede e dificulta a participação ativa de uma pessoa na sociedade em igualdade de condições (Ministério da Cidadania, 2022).

Dessa maneira, é possível que o benefício do BPC, ao aumentar o consumo alimentar, aumente a obesidade e diminua a subnutrição, nos idosos pobres do Brasil.

Além disso, as pensões sociais têm evidenciado sua efetividade no aumento da segurança alimentar e nutricional (SAN). Qualquer impacto de uma transferência de renda na SAN é devido às alocações dos recursos ao nível familiar (BRUGHA *et al.*, 2018) que afetam significativamente as dimensões da segurança alimentar (TIWARI *et al.*, 2016; BHALLA *et al.*, 2018; BOTTAM *et al.*, 2021;). Um benefício regular e confiável permite aumentar o consumo alimentar e as despesas com saúde (CASE e MENENDEZ, 2007; FERRARIO, 2013; OLIVEIRA *et al.*, 2017).

Tapajós e Quiroga (2010), em um estudo de campo no Brasil, de base domiciliar, avaliaram os níveis de vulnerabilidade dos beneficiários do BPC. Os resultados do estudo apontaram que 51% dos idosos que recebiam o BPC apresentavam insegurança alimentar. Outro estudo, do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (2010), mostrou que 61% das famílias com beneficiários do BPC estavam em situação de insegurança alimentar. Vale ressaltar que nas pesquisas mencionadas não se identifica o impacto do programa BPC sobre a SAN. Além disso, a abrangência da pesquisa no primeiro estudo foi municipal, sendo realizada em 543 municípios do Brasil. No segundo estudo foram utilizados cadastros administrativos do BPC para o total de beneficiários (idosos e pessoas com deficiência). Nota-se, assim, uma lacuna de estudos sobre o BPC com abrangência dos idosos, tanto em todo o território nacional quanto na avaliação de impacto para os diferentes níveis de SAN. Nesse sentido, para efeito desta pesquisa, utiliza-se a Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA) para identificar o impacto do BPC sobre a segurança alimentar (SAN) e a insegurança alimentar nos níveis leve, moderada e grave.

Diante desse contexto, entende-se que existem equívocos nas ações dessa política pública, sobretudo no que se refere à prevalência da obesidade, à subnutrição e à persistência da insegurança alimentar entre os idosos. Equívocos que devem ser retificados, com o propósito de aumentar a eficiência do programa na redução da pobreza e em seus eixos transversais, como os analisados nesta pesquisa. A eficiência também deve ser considerada, em termos do investimento e os esforços para a solução desses problemas que atingem a população idosa.

A partir disso, esta pesquisa se propõe indagar a seguinte questão: qual é o impacto do programa BPC nas mudanças do estado nutricional e nos níveis de segurança alimentar dos idosos? Para tanto, são utilizadas duas metodologias de avaliação de impacto: o *Propensity Score Matching* (PSM) e o Desenho de Regressão Descontínua - *Fuzzy*. Mesmo que o PSM possa fornecer resultados robustos e confiáveis, o efeito causal é determinado com base em

observáveis. Assim, para contornar a possível limitação de fatores não observáveis, utiliza-se também o desenho *fuzzy*.

De modo geral, esta pesquisa visa contribuir com o entendimento do estado nutricional e dos níveis de segurança alimentar dos idosos brasileiros. Nesse sentido, os resultados fornecem evidências para enriquecer o debate e a ação da política pública para o logro dos objetivos explícitos do programa – a pobreza, atuando sobre os eixos transversais da pobreza como o estado nutricional e a segurança alimentar. Também, ao utilizar a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF/IBGE) de 2017/2018 para as estimativas da avaliação de impacto, se contribui com uma investigação que abrange os idosos em todo o território nacional. Além disso, a edição da POF de 2017/2018 apresenta, pela primeira vez, dados sobre a EBIA, que contém os registros para a segurança alimentar e a insegurança alimentar leve, moderada e grave, o que contribui para reforçar a originalidade da pesquisa, assim como para examinar como essas variáveis de resultado afetam o BPC para os idosos.

Ademais, este estudo está organizado da seguinte forma: após esta introdução, na seção 2, apresenta-se a discussão sobre as transferências de renda *versus* as pensões, nas quais se inclui o caso do BPC. Seguidamente, na seção 3, expõe-se o referencial teórico. Na seção 4, apresenta-se a metodologia e, na seção 5, os dados e suas fontes. Os resultados da pesquisa são mostrados na seção 6. Por fim, na seção 7, apresentam-se as conclusões desta pesquisa.

1.1 Hipóteses

- i. O Programa Benefício de Prestação Continuada-BPC aumenta a obesidade dos idosos.
- ii. O Programa Benefício de Prestação Continuada-BPC reduz a subnutrição dos idosos.
- iii. O Programa Benefício de Prestação Continuada-BPC aumenta a segurança alimentar e reduz a insegurança alimentar dos idosos.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Avaliar o impacto do programa Benefício de Prestação Continuada-BPC sobre a obesidade, a subnutrição e os níveis de segurança alimentar dos idosos no Brasil, utilizando os microdados da Pesquisa de Orçamentos Familiares - POF 2017/2018.

1.2.2 Objetivos específicos

- i. Caracterizar a amostra de acordo com as características socioeconômicas, as variáveis de resultados e a participação no BPC.
- ii. Avaliar o efeito do programa Benefício de Prestação Continuada-BPC sobre a obesidade entre os idosos.
- iii. Analisar o efeito do programa Benefício de Prestação Continuada-BPC sobre a subnutrição entre os idosos.
- iv. Determinar o impacto do Benefício de Prestação Continuada-BPC nos níveis de segurança alimentar.

2 ASPECTOS CONCEITUAIS, TÉORICOS E EMPÍRICOS

Esta seção compreende três subseções. Na subseção 2.1, expõe-se o papel das condicionalidades como componentes complementares das transferências de renda. Seguidamente, na seção 2.2, apresentam-se as características do BPC. Por fim, na subseção 2.3, expõem-se pesquisas de avaliação de impacto do BPC sobre diversos resultados do bem-estar dos idosos.

2.1 O papel das condicionalidades como componentes complementares das transferências de renda

Segundo a Comissão Econômica para América Latina e o Caribe (CEPAL, 2019), a proteção social é um eixo e um instrumento da política social que integra uma variedade de projetos e programas para garantir a inclusão social. Como eixo da política social, a proteção social busca contribuir com a realização dos direitos econômicos e sociais da população, reconhecidos universalmente. Como instrumento da política social, a proteção social busca acelerar o desenvolvimento dos países em direção aos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio – Agenda 2030.

No marco da proteção social, os programas sociais foram desenhados para contribuir com a redução da pobreza e atender os riscos econômicos e sociais da população vulnerável, como crianças, idosos, entre outros. Esses programas não dependem da participação atual ou passada dos indivíduos no mercado de trabalho formal. As ações da assistência social envolvem, principalmente, dois tipos de programas, a saber: os programas de transferência condicionada de renda (CCT - *Conditional Cash Transfer*) e as pensões sociais ou transferências de renda incondicionais (UCT - *Unconditional Cash Transfer*). A importância desses programas para a política social está na abrangência da população alvo, na proporção do Produto Interno Bruto (PIB) e nos impactos no bem-estar (DODLOVA *et al.*, 2018; CECCHINI *et al.*, 2021).

De acordo com Cecchini *et al.* (2021), as transferências de renda condicionadas (CCT) fornecem transferências de renda e serviços para a população em situação de pobreza, visando melhorar as capacidades em educação e saúde de crianças e adolescentes. No entanto, as pensões sociais são transferências de renda para idosos e pessoas com deficiência em situação de pobreza. A diferença entre as CCT e as pensões é que, nas primeiras, os beneficiários têm que cumprir com regras ou tipos de condutas, nas pensões, além dos critérios de elegibilidade,

não se tem que cumprir com condição alguma para o recebimento do benefício (DODLOVA *et al.*, 2018).

Ainda que as pensões da previdência social permitam às pessoas retirar-se do mercado laboral e evitar a pobreza, elas têm se demonstrado insuficientes para proteger a população vulnerável em economias com grandes mercados informais, por exemplo, no México e no Brasil (GALIANI *et al.*, 2016). Portanto, a criação de programas de pensões é cada vez mais comum para reduzir a pobreza, sobretudo nas economias de países de renda média e baixa, em que a capacidade institucional é fraca e os recursos financeiros são limitados (BARRIENTOS, 2015).

Levine (2015) argumentou que o baixo nível de conhecimento em saúde, nutrição e até as inconsistências temporais na valoração dos retornos dos cuidados da saúde, podem limitar o acesso aos serviços de educação e saúde para as famílias pobres. Nestes casos, as condicionalidades têm um papel fundamental ao estabelecer certas obrigações para o recebimento do benefício e permitir o acesso à assistência pública que provê esses serviços que, em muitos casos, não seriam possíveis fora do programa. Dessa forma, as transferências de renda com condicionalidades são importantes porque propõem compensar as limitações de acesso e assistência aos serviços públicos de saúde e educação, sendo os pobres os mais sensíveis a essas limitações (LEVASSSEUR, 2019).

Contudo, Attanasio *et al.* (2015) explicam que as condicionalidades podem introduzir distorções quando possuem fins redistributivos ou nos casos das restrições de liquidez. Nesses casos não seriam necessárias condicionalidades, pois é possível que os indivíduos façam suas alocações atendendo à racionalidade para um uso eficiente dos recursos. Outro argumento dos autores é que as condicionalidades promovem investimentos em algumas atividades, como educação e saúde, que já deveriam ser subsidiadas para os pobres.

Os programas de transferência de renda com condicionalidades buscam acelerar o desenvolvimento dos países visando à redução da pobreza e da desigualdade, problemas que são persistentes em países com média e baixa renda, como o Brasil. Então, o papel das condicionalidades está na melhoria das capacidades em educação e saúde, principalmente para crianças e adolescentes, visando soluções no longo prazo ao problema multigeracional da pobreza, assim como em situações de risco e outros problemas como a insegurança alimentar e do estado nutricional.

2.2 O Benefício de Prestação Continuada (BPC): Características

Nesta seção são descritas as características do BPC. Na seção 2.2.1 é abordada a articulação do BPC com a política nacional de proteção social. Na seção 2.2.2 são apresentados os objetivos do programa e, na seção 2.2.3, são descritos os critérios para o requerimento do benefício. Já na seção 2.2.4 é apresentado o panorama do BPC.

2.2.1 O BPC e sua articulação com a Política Nacional de Assistência Social (PNAS)

No Brasil, a Política Nacional de Assistência Social (PNAS) foi aprovada segundo a Resolução do Conselho Nacional de Assistência Social (CNAS) nº 145/2004, com o propósito de concretizar a assistência social como um direito dos cidadãos e uma responsabilidade do Estado. O Sistema Único de Assistência Social (SUAS) é um sistema público que organiza os serviços de assistência social. A Norma Operacional Básica do SUAS foi aprovada segundo a Resolução do Conselho Nacional de Assistência Social (CNAS), nº 33/2012. A norma SUAS coordena a gestão pública da Política de Assistência Social em todo o território nacional, e é exercida pelos entes federativos em consonância com a Constituição Federal, de 1988, e a Lei Orgânica da Assistência Social (LOAS), de 1993 (BRASIL, 1988; 1993; MINISTÉRIO DA CIDADANIA, 2021; 2022).

Seguindo um modelo de gestão participativa, o SUAS articula os esforços e os recursos dos diferentes níveis de governo (municípios, estados e a União) e envolve estruturas e marcos institucionais a nível nacional, estadual, municipal e do Distrito Federal para a execução e o financiamento da PNAS. A articulação da PNAS em todos os níveis de governo permite a abrangência do BPC em todo o território nacional, para o atendimento da população em situação de vulnerável (MINISTÉRIO DA CIDADANIA, 2021; 2022).

Segundo o Artigo 6 da Lei Orgânica da Assistência Social (LOAS) nº 8.742 (BRASIL, 1993), a assistência social organiza-se por dois tipos de proteção: a Proteção Social Básica (PSB), que visa prevenir situações de risco social, por meio do desenvolvimento de potencialidades e do fortalecimento de vínculos familiares e comunitários; e a Proteção Social Especial, destinada a famílias e indivíduos que já se encontram em situação de risco e que tiveram seus direitos violados por ocorrência de abandono, maus-tratos, entre outros. Ambos os tipos de proteção social abrangem serviços, programas e projetos. Particularmente, a PSB inclui benefícios da assistência social como as transferências de renda (MINISTÉRIO DA

CIDADANIA, 2021; 2022). Nesse contexto, o BPC integra a Proteção Social Básica da PNAS e foi regulamentado mediante Decreto nº 6.214/2007 (BRASIL, 2007; GOMES, 2008).

A partir de 2010, como parte da coordenação da PNAS e mediante Portaria nº 706, exige-se aos beneficiários do BPC o registro no Cadastro Único (CadÚnico) para ampliar o acesso dos beneficiários aos programas sociais federais. Na Portaria Conjunta nº 3/2018, Capítulo I, do Ministério do Desenvolvimento Social (MDS), se estabelecem as especificações da inscrição no Cadastro Único. O Artigo 4º destaca que a inscrição do requerente e de sua família no CadÚnico é um requisito a ser observado nas etapas da operacionalização do BPC. O Artigo 5º expressa as informações a serem incluídas no cadastro único do requerente e de todos os membros da família no momento da inclusão e/ou atualização (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL, 2010; 2018).

2.2.2 Visão geral e objetivos do BPC

Em 1974, no marco da política social para os idosos, a Renda Mensal Vitalícia (RMV) concedia o direito de meio salário mínimo a inválidos e a idosos² acima de 70 anos, e cuja renda mensal não excedesse 60% do valor do maior salário mínimo vigente no país (SILVA, 2010).

O BPC substituiu a RMV. O BPC é um direito previsto na Constituição Federal de 1988. O direito a um salário mínimo mensal para os beneficiários foi estabelecido no Artigo 203 da mesma Constituição (BRASIL, 1988). O benefício do BPC passou a ser pago em 1996, segundo a Lei nº 9.720/1998 (BRASIL, 1998). Inicialmente, o BPC foi regulamentado pela Lei Orgânica da Assistência Social (LOAS) nº 8.742 (BRASIL, 1993). O Artigo 20 da referida Lei estabelece que o BPC é a garantia de um salário mínimo mensal às pessoas com deficiência e aos idosos que comprovem não possuir meios de prover a própria manutenção nem de tê-la provida por sua família (BRASIL, 1993). Esse Artigo está em concordância com o objetivo da assistência social estabelecido no inciso V do Artigo 203 da Constituição Federal e com o Capítulo III e o Artigo 14 do Estatuto do Idoso, que de maneira similar estabelece que, se o idoso ou seus familiares não possuírem condições econômicas de prover o seu sustento, então, é obrigação do Poder Público esse provisão, no âmbito da assistência social (BRASIL, 2003). Dessa maneira, o BPC não exige condicionalidades a seus beneficiários.

A Portaria nº 44/2009 no Artigo 2 reafirma o BPC como um direito constitucional e uma modalidade de provisão da proteção social básica do SUAS, constitui um benefício não

² No Brasil, são considerados idosos pessoas com 60 anos ou mais. E são elegíveis para o BPC os idosos com 65 anos ou mais.

contributivo, não-vitalício, individual e intransferível, concedido sob a forma de parcelas mensais (MINISTÉRIO DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL, 2009). Segundo Decreto nº 6.214/2007, para a atenção integral dos beneficiários, o BPC se integra às demais políticas setoriais no campo da saúde, segurança alimentar, habitação e educação. Portanto, o programa visa o enfrentamento da pobreza, à garantia da proteção social, o provimento de condições para atender as necessidades sociais e à universalização dos direitos sociais dos beneficiários (BRASIL, 2007).

Nesse contexto, o BPC tem por objetivo proteger as pessoas idosas e as pessoas com deficiência em situação de risco social decorrente da insuficiência de renda. O BPC assegura aos idosos, além do sustento, a superação das desvantagens sociais decorrentes dos riscos que enfrentam à pobreza, à fome, entre outros. Além disso, promove a autonomia dos beneficiários. Tudo isso, conforme os objetivos estabelecidos na LOAS, e as disposições na Lei nº 12.435/2011 e o Decreto nº 6.214/ 2007 do Regulamento do BPC (BRASIL, 2007; BRASIL, 2011).

O BPC é um direito reclamável. A não aprovação do benefício está sujeita à contestação por parte do requerente ante os órgãos competentes encarregados de sua aprovação, como a Junta de Recursos da Previdência Social, no prazo de trinta dias após o recebimento da carta de indeferimento. Ainda, é reclamável nas instâncias jurídicas. Os argumentos das decisões judiciais têm permitido, para quem reclama, elevar o limite de elegibilidade do BPC para meio salário mínimo, considerando este último um patamar de pobreza socialmente reconhecido (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL, 2018).

2.2.3 Critérios de Elegibilidade e Operacionalização do BPC

Embora atualmente a coordenação do programa seja feita pelo Ministério da Cidadania (MDC), o responsável pela operacionalização do BPC é o Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) como estabelecido no Regulamento do BPC, Artigo 3. A Portaria Conjunta de 21/2018, Artigo 2º apresenta, entre outros assuntos, as etapas de operacionalização do BPC: requerimento; concessão; manutenção; e revisão (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL, 2018). Essas etapas são as constituídas inicialmente pelo programa, segundo a LOAS nº 8.742 (BRASIL, 1993).

Sobre o requerimento do BPC, o candidato ao benefício deve usar os canais de atendimento do INSS ou as agências responsáveis pela política de assistência social em cada município, como o Centro de Referência de Assistência Social (CRAS), ou a Secretaria

Municipal de Assistência Social. O idoso pode ser representado legalmente por outra pessoa para receber o benefício, quando apresentar problema de saúde (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL, 2018).

O requerente pode solicitar o benefício pela internet ou na secretaria de assistência social da prefeitura do município mais próxima do lugar de residência. As informações devem ser conferidas, nas agências gestoras do programa, com a apresentação do documento de identificação e do Cadastro de Pessoa Física (CPF) e alguns dos seguintes documentos: certidão de nascimento ou casamento, certificado de reservista, carteira de identidade ou Carteira de Trabalho e Previdência Social (CTPS). Além disso, o solicitante deve apresentar a documentação familiar, como documento de identificação, CPF e comprovante de renda de todos os membros da família; formulário do requerimento do BPC e composição do Grupo Familiar e a declaração de renda familiar. O registro no CadÚnico solicita informações adicionais dos integrantes da família como data de nascimento e o Número de Identificação Social (NIS) (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL, 2018).

O reconhecimento e a concessão do direito ao BPC às pessoas idosas se darão após a comprovação dos critérios de elegibilidade como a idade e a renda familiar *per capita*. Assim, para os fins de reconhecimento do direito ao benefício, no Artigo 4 do Regulamento do BPC considera-se idoso aquele com sessenta e cinco anos ou mais (BRASIL, 2007). O critério de renda *per capita* familiar menor que um quarto do salário mínimo permanece inalterado ao longo do tempo de concessão do BPC (Lei 12.435 e Decreto 6.214/2007). Entretanto, a composição familiar tem sofrido alterações para o cálculo da renda *per capita*. Segundo o Artigo 20 da Lei 8.742 (BRASIL, 1993) o conceito de família era a unidade mononuclear, vivendo sob o mesmo teto. O conceito de família em vigência segue as especificações da Lei nº 12.435/2011, em que a composição familiar para o cálculo da renda mensal familiar *per capita* abrange o conjunto de pessoas que moram no mesmo teto, incluindo o requerente, cônjuge, irmãos, filhos e enteados solteiros e menores tutelados (BRASIL, 2011). Dessa maneira, para a comprovação da renda, se contabiliza a renda bruta familiar calculada pelo total dos rendimentos da família e divide-se pela quantidade de integrantes da família. O resultado deverá ser menor do que um quarto do salário mínimo para cumprir com esse critério de elegibilidade (RODRIGUEZ, 2014; MINISTÉRIO DA CIDADANIA, 2021; 2022).

Recentemente, a Lei nº 14.176/2021 alterou o critério de renda familiar *per capita* para o acesso ao benefício, estipulando parâmetros adicionais de caracterização da situação de social vulnerável (BRASIL, 2021). Sobre a manutenção e a revisão do programa, o BPC deve ser revalidado a cada dois anos (Artigo 21 da LOAS). Para isso, deve ser verificado se o

beneficiário atinge aos critérios que deram origem ao benefício, estabelecidos na legislação, sendo só a renda o critério avaliado para os idosos.

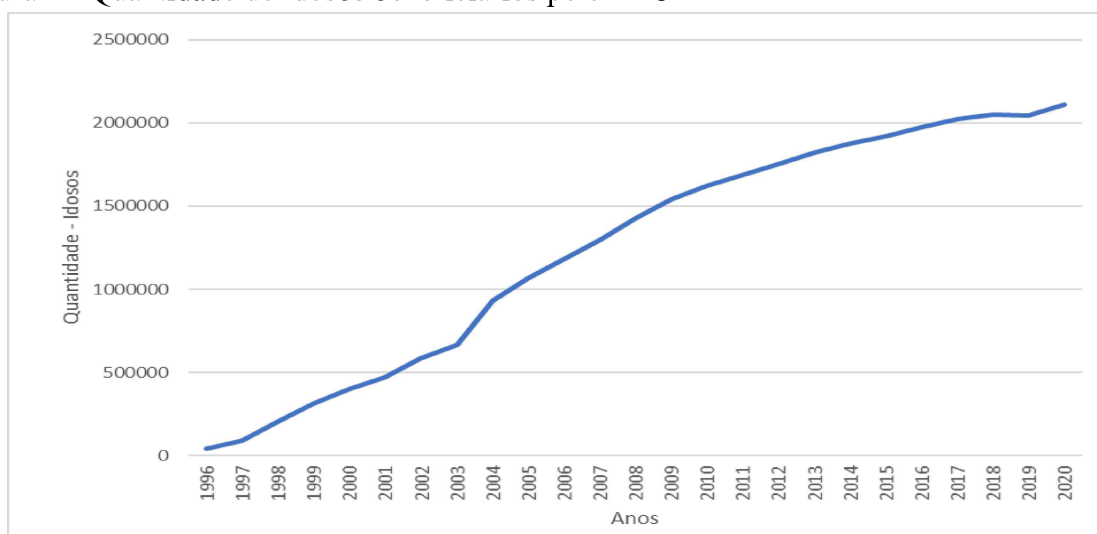
A Lei nº 13.982/2020 altera a Lei nº 8.742/1993, para dispor sobre parâmetros adicionais de caracterização socioeconômica para fins de elegibilidade ao BPC. No Artigo 20-A se propõe a ampliação do critério de renda em metade do salário mínimo, atendendo a diversos fatores, entre os quais se destacam: os gastos com tratamentos de saúde, médicos, medicamentos, entre outros, do idoso ou da pessoa com deficiência, não disponibilizados gratuitamente pelo Sistema Único de Saúde (SUS); as circunstâncias pessoais ambientais e os fatores socioeconômicos, como o nível educacional do candidato ao benefício, o saneamento básico e o entorno familiar e domiciliar, a existência e a disponibilidade de transporte público e de serviços públicos de saúde e de assistência social no local de residência do candidato ao benefício, entre outros (BRASIL, 2021)³.

2.2.4 Panorama do BPC

A fim de trazer panorama da dimensão do BPC, a Figura 1 apresenta a quantidade de idosos beneficiários ao longo dos anos. O caráter do alcance do BPC foi marcado por um expressivo aumento no número de beneficiários. Desde o início do programa, a quantidade de idosos cresceu ao longo do tempo, de acordo com dados do Ministério de Desenvolvimento Social, apresentados na Figura 1. Em 1996, ano em que a operacionalização do benefício foi iniciada, a cobertura foi de 41.992 idosos, com uma proporção do total de beneficiários de 12,13%. Em 2003, com a mudança do critério de elegibilidade pela idade para 65 anos, o programa ampliou sua cobertura. Em 2005, a cobertura do programa para os idosos passou a ser mais de 40% do total de beneficiários, mais de 1 milhão de idosos receberam o BPC. A partir del ano 2017, mais de 2 milhões de idosos são beneficiários do programa, como apresentado no Anexo B.

³ No Anexo A, são resumidas as principais regulamentações do BPC.

Figura 1 - Quantidade de idosos beneficiários pelo BPC



Fonte: Elaboração própria com base em Ministério de Desenvolvimento Social-MDS (2020).

Um componente importante na cobertura do programa que tem incidido no aumento dos beneficiários do BPC é a ocorrência de mudanças sucessivas no critério de elegibilidade pela idade. Quando o programa foi iniciado, a idade de elegibilidade para receber o benefício era 70 anos. Em 1998, essa idade foi reduzida para 67 anos, segundo a Lei nº 9.720/1998, e em 2003 passou para 65 anos segundo a Lei 10.741/2003 (BRASIL, 2003). A idade de 65 anos está vigente para o requerimento do benefício, segundo a Lei nº 13.982/2020. Por outro lado, o Decreto nº 6.214/2007, Artigo 1º, parágrafo 14º e 15º e a Lei nº 10.741/2003 estabeleceram que o benefício será concedido a outros idosos da família, para os quais o cálculo da renda *per capita*, não se somará ao benefício recebido por outro idoso ou pessoa com deficiência. Essa disposição se mantém na Lei nº 13.982/2020 (BRASIL, 2003; 2007; 2020).

Outro componente importante desse aumento é o próprio processo de envelhecimento da população idosa no Brasil. Em 2010, o Censo revelou que o total de idosos (com 60 anos ou mais) era de 19,6 milhões, aproximadamente 10,2% da população brasileira (SILVA, 2010; IBGE, 2014). O IBGE (2014) adverte que nos próximos 40 anos a população idosa crescerá a uma taxa de 3,2% ao ano, atingindo 64 milhões de pessoas e 29,7% da população total no ano de 2050. O aumento do número de beneficiários também pode indicar a situação vulnerável dos idosos. Nesse respeito, Travassos (2018) revela que os idosos são um grupo da população vulnerável e em situação de risco de pobreza, pois estão expostos aos choques de renda decorrentes de seu próprio processo de envelhecimento e das condições normativas do mercado laboral.

2.3 Estado Nutricional, Segurança e Insegurança Alimentar e seus diferentes níveis

Nesta seção descrevem-se as variáveis utilizadas para a estimação, tanto as variáveis de resultado quanto as variáveis observadas. Esta seção apresenta três subseções. A subseção 2.3.1 apresenta, especificamente, a mensuração do estado nutricional; a subseção 2.3.2 descreve a variável de resultado relativa aos níveis de segurança alimentar; e a subseção 2.3.3 expõe a descrição de todas as variáveis utilizadas nas estimações.

2.3.1 Estado Nutricional: Definição e Medição

Nesta seção apresenta-se a metodologia para medir o estado nutricional dos idosos. No Brasil, o Ministério da Saúde (2011) define o estado nutricional como o resultado do equilíbrio entre o consumo de nutrientes e o gasto energético do organismo para suprir as necessidades nutricionais. Também define que o desequilíbrio entre o consumo de nutrientes e o gasto de calorias pode ocasionar distúrbios nutricionais, dos quais dois podem coexistir na população. O primeiro, causado pela escassez de nutrientes, conhecido como a subnutrição, e o segundo, ocasionado pelo excesso deles, conhecido como obesidade.

Para mensurar o estado nutricional considera-se o Índice de Massa Corporal (IMC). Molini *et al.* (2010) argumentam que o IMC representa, principalmente, a condição dos indivíduos sobre um balanço de alimentos básicos que possibilitam o funcionamento geral do organismo. Além disso, o índice responde rapidamente às mudanças nas condições econômicas. A importância desse índice, em termos da avaliação nutricional dos idosos, é que considera as alterações na composição corporal próprias do envelhecimento (PEREIRA, 2016). O IMC é calculado pela razão: $IMC = Kg/m^2$, utilizando os indicadores antropométricos de peso e altura, disponíveis na POF 2017/2018.

Para as análises e diagnóstico da subnutrição, admite-se, nesta pesquisa, $IMC \leq 18,5$ kg/m^2 , conforme classificação da Organização Mundial da Saúde (OMS, 1995). Considera-se o conceito de baixo peso como equivalente à subnutrição, que também utiliza o valor do IMC e é referido pelo Ministério da Saúde (2011). A OMS (2021) define a subnutrição como deficiências, excessos e desequilíbrios na ingestão calórica e de nutrientes dos indivíduos, e inclui diferentes manifestações orgânicas como baixo peso para a altura, baixa estatura para a idade e baixo peso. A FAO (2016) define a subnutrição como a ingestão nutricional deficiente em quantidade, qualidade, por absorção ou pelo uso biológico deficiente de nutrientes.

Para a condição de obesidade, considera-se $IMC \geq 30$, conforme definido pela Organização Mundial da Saúde OMS (1995). Com base nessas medidas para o IMC, é possível identificar o estado nutricional dos idosos. Assim, a variável do estado nutricional, y_i , é construída a partir dos valores de referência da população alvo. Para a construção dos diferentes estados de nutrição, seguem-se alguns aspectos metodológicos de Pinho Neto e Machado (2017). Especificamente, a variável dependente y_i será avaliada sob duas perspectivas:

$y_i=1$, se $IMC \leq 18,5$; e $y_i=0$, caso contrário: define a subnutrição.

$y_i=1$, se o $IMC \geq 30$; e $y_i=0$, caso contrário: define a obesidade.

2.3.2 Os níveis de segurança alimentar

A definição atual de segurança alimentar combina dois conceitos: a segurança alimentar e a segurança nutricional. A FAO (2009) define a segurança alimentar e nutricional (SAN) como acesso, físico e econômico aos alimentos, em todo momento, em quantidade e qualidade, inócuos e nutritivos, para satisfazer as necessidades de nutrientes para uma vida ativa e saudável. Por sua vez, a IAN pode ser definida como uma situação em que os indivíduos sofrem de restrições no acesso a uma alimentação balanceada e de ingestão de nutrientes para manter práticas alimentares saudáveis, comprometendo as condições orgânicas e particularidades dos indivíduos.

Para a mensuração da SAN, em geral, são utilizadas quatro dimensões: disponibilidade, acesso, utilização e estabilidade. Em termos gerais, segundo a FAO (2009) e Kepple (2010), a disponibilidade se refere à quantidade de alimentos fisicamente disponíveis, mas não garante o acesso; a utilização implica a capacidade da população de obter uma ingestão e absorção de nutrientes adequados e suficientes; a estabilidade sugere estar livre de todo risco para o acesso alimentar. O acesso é um indicador fundamental da segurança alimentar, porque mostra a capacidade, em termos de renda, de obter alimentos em quantidade e qualidade suficiente e nutricional (KEPPLE, 2010).

A SAN, no Brasil, tem evoluído na utilização de diferentes métodos para mensurar seus múltiplos aspectos. Existem cinco métodos comumente utilizados, presentes nos inquéritos nacionais, como: o método da FAO, que utiliza a estimativa das calorias *per capita* da população de um determinado país; a proporção de renda gasta para o consumo alimentar e não alimentar; o consumo alimentar individual que utiliza o recordatório da quantidade de alimentos consumidos e a frequência das refeições; a antropometria que utiliza medidas, principalmente

de altura e peso e; o indicador mais recente, as escalas psicométricas de acesso aos alimentos, como a EBIA (SEGALL-CORRÊA *et al.*, 2008; IBGE, 2020b).

De acordo com o IBGE (2020b), a EBIA é uma versão adaptada da elaborada pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos e foi validada por pesquisadores de universidades nas cinco regiões do Brasil. A coordenação para o processo de validação foi do Departamento de Saúde Coletiva da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). A EBIA foi utilizada pela primeira vez por pesquisas financiadas pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), com pesquisas objetivadas a estimar a prevalência da SAN em várias cidades do Brasil. Em 2004, por iniciativa do Ministério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome, a EBIA foi inserida nos suplementos da PNAD e, pela primeira vez, a EBIA foi incluída no Questionário de Condições de Vida (POF6), o que tem permitido o diagnóstico da segurança e insegurança alimentar a nível nacional através destes inquéritos.

No Brasil, segundo o IBGE (2020b), o método baseado na Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA), que utiliza escalas psicométricas do acesso familiar aos alimentos, tem a vantagem de medir diretamente a insegurança alimentar percebida pelas pessoas. Dessa maneira, captam o relativo acesso aos alimentos e a dimensão psicossocial da insegurança alimentar. A EBIA compreende diferentes níveis de insegurança alimentar, como apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 - Definição dos níveis de segurança e insegurança alimentar

Situação de segurança alimentar	Descrição
Segurança alimentar	O domicílio tem acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais.
Insegurança alimentar leve	Preocupação ou incerteza quanto acesso aos alimentos no futuro; qualidade inadequada dos alimentos resultante de estratégias que visam não comprometer a quantidade de alimentos.
Insegurança alimentar moderada	Redução quantitativa de alimentos entre os adultos e/ou ruptura nos padrões de alimentação resultante da falta de alimentos entre os adultos.
Insegurança alimentar grave	Redução quantitativa de alimentos também entre as crianças, ou seja, ruptura nos padrões de alimentação resultante da falta de alimentos entre todos os moradores, incluindo as crianças. Nessa situação, a fome passa a ser uma experiência vivida no domicílio.

Fonte: IBGE (2020b, p.22).

As questões que compõem a EBIA abrangem o acesso aos alimentos e a dimensão psicossocial da insegurança alimentar. Estas questões são autodeclaradas pelo domicílio, por

primeira vez nesta edição da POF, e registradas no questionário: Avaliação das condições de vida (POF 6) da POF 2017-2018. O Quadro 2 apresenta as 14 questões que compõem a EBIA.

Quadro 2 - Questões da Escala Brasileira de Insegurança Alimentar

Numeração	Pergunta
1	Nos últimos três meses, os moradores deste domicílio tiveram a preocupação de que os alimentos acabassem antes de poderem comprar ou receber mais comida?
2	Nos últimos três meses, os alimentos acabaram antes que os moradores deste domicílio tivessem dinheiro para comprar mais comida?
3	Nos últimos três meses, os moradores deste domicílio ficaram sem dinheiro para ter uma alimentação saudável e variada?
4	Nos últimos três meses, os moradores deste domicílio comeram apenas alguns poucos tipos de alimentos que ainda tinham porque o dinheiro acabou?
5	Nos últimos três meses, algum morador de 18 anos ou mais de idade deixou de fazer alguma refeição porque não havia dinheiro para comprar comida?
6	Nos últimos três meses, algum morador de 18 anos ou mais de idade, alguma vez comeu menos do que achou que devia porque não havia dinheiro para comprar comida?
7	Nos últimos três meses, algum morador de 18 anos ou mais de idade, alguma vez sentiu fome, mas não comeu porque não havia dinheiro para comprar comida?
8	Nos últimos três meses, algum morador de 18 anos ou mais de idade, alguma vez, fez apenas uma refeição ao dia ou ficou um dia inteiro sem comer porque não havia dinheiro para comprar comida?
9	Nos últimos três meses, algum morador com menos de 18 anos de idade, alguma vez, deixou de ter uma alimentação saudável e variada porque não havia dinheiro para comprar comida?
10	Nos últimos três meses, algum morador com menos de 18 anos de idade, alguma vez, comeu menos do que deveria porque não havia dinheiro para comprar comida?
11	Nos últimos três meses, alguma vez, foi diminuída a quantidade de alimentos das refeições de algum morador com menos de 18 anos de idade, porque não havia dinheiro para comprar comida?
12	Nos últimos três meses, alguma vez, algum morador com menos de 18 anos de idade, deixou de fazer alguma refeição, porque não havia dinheiro para comprar comida?
13	Nos últimos três meses, alguma vez, algum morador com menos de 18 anos de idade, sentiu fome, mas não comeu porque não havia dinheiro para comprar comida?
14	Nos últimos três meses, alguma vez, algum morador com menos de 18 anos de idade, fez apenas uma refeição ao dia ou ficou sem comer por um dia inteiro porque não havia dinheiro para comprar comida?

Fonte: IBGE (2020b, p.24).

As questões apresentadas no Quadro 2 permitem captar os níveis de SAN. Assim, para a análise da EBIA, as questões são analisadas com base em um gradiente de pontuação final, que é o resultado do somatório das respostas afirmativas às 14 questões. Esta pontuação estabelece pontos de corte, que equivalem aos conceitos da SAN, conforme apresentados no Quadro 3.

Quadro 3 - Níveis de segurança alimentar e pontos de corte, sem menores de 18 anos

Situação de segurança alimentar	Pontos de Corte
Segurança alimentar	0
Insegurança alimentar leve	1-3
Insegurança alimentar moderada	4-5
Insegurança alimentar grave	6-8

Fonte: Elaboração própria com base em IBGE (2020b). Nota: Os pontos de corte para os domicílios significam: Pontuação para classificação dos domicílios para segurança e insegurança alimentar leve, moderada ou grave.

Por outro lado, mesmo que o conceito de segurança alimentar seja mensurado ao nível familiar/domiciliar, o conceito se refere a indivíduos, segundo Barret *et al.* (2002). Portanto, utiliza-se os indicadores de SAN da POF 2017/2018 como *proxy* para cada nível de segurança alimentar dos idosos. Segundo o IBGE (2020b), a segurança e insegurança alimentar na POF é captada mediante o código V6199 e é apresentada em quatro categorias: 1 - Segurança Alimentar; 2 - Insegurança Alimentar Leve; 3 - Insegurança Alimentar Moderada; 4 - Insegurança Alimentar Grave. Logo, para efeito desta pesquisa, cada nível de segurança alimentar é representado por uma *dummy*, como especificado no Quadro 5 da seção 3.

2.4 Evidências empíricas dos programas de transferência de renda não previdenciários no bem-estar da população beneficiária

2.4.1 O impacto do BPC no bem-estar dos idosos no Brasil

No Brasil, o BPC e o Programa Bolsa Família (PBF)⁴ são os dois programas mais importantes no combate à pobreza. Segundo Oliveira *et al.* (2017), em 2008, o orçamento do BPC para o ano foi de aproximadamente R\$8,2 bilhões, enquanto o orçamento do Bolsa Família foi de R\$4,4 bilhões. Nesse mesmo ano, o BPC beneficiou cerca de três milhões de pessoas (idosos e deficientes), enquanto o Bolsa Família beneficiou mais de 40 milhões de pessoas (mais de 10 milhões de famílias).

Dado que o BPC distribui um salário mínimo para cada beneficiário, seu orçamento é maior em comparação com outros programas. Portanto, é possível esperar impactos significativos dessa transferência sobre as condições de vida dos beneficiários. Nesse sentido, Tapajos e Quiroga (2010) analisaram o efeito do BPC sobre os níveis de vulnerabilidade entre os idosos beneficiários deste programa. A coleta de dados foi realizada em 543 municípios brasileiros, em 2009. Os resultados indicaram que 51% dos idosos que recebiam o BPC

⁴ O programa foi reformulado a partir de 2021, passando a ser Auxílio Brasil.

apresentavam insegurança alimentar. Por sua vez, um estudo do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (2010), apontou que 61% dos domicílios com idosos que recebiam o BPC apresentava insegurança. A análise pelo método *Propensity Score Matching* revelou resultados estatisticamente significativos na qualidade de vida dos menores de 14 anos e regularidade no consumo de alguns itens alimentares, como as carnes.

Ferrario (2013) avalia o impacto do BPC sobre as despesas familiares com consumo e mostra que as famílias beneficiárias aumentaram as despesas com alimentos e saúde. O aumento na probabilidade do gasto é maior em alimentos mais nutritivos, como carne, ovos e frutas, e menor para os alimentos menos saudáveis como os açúcares e panificados. As despesas para a saúde se tornam importantes nas alocações do benefício no domicílio. Os resultados encontrados validam o uso racional do benefício por parte das famílias beneficiárias.

Cury *et al.* (2010) analisam a eficiência do programa Bolsa Família e do BPC no alívio à pobreza. Os resultados sugerem, de maneira geral, que entre 2003 e 2005 os dois programas reduziram a pobreza e a desigualdade. No entanto, a contribuição do programa Bolsa Família na redução da pobreza é maior. A explicação desse fato é a amplitude do PBF, que possui mais beneficiários que o BPC. Cury *et al.* (2016) avaliam o impacto do programa Bolsa Família e do BPC sobre a pobreza e a desigualdade. Os dois programas diminuem a pobreza e a pobreza extrema, assim como a desigualdade. No entanto, os impactos são menores na redução da pobreza.

Oliveira *et al.* (2017) ponderam o BPC na composição familiar e nos resultados do mercado de trabalho, de todos os membros do domicílio, incluindo os idosos. O estudo mostra reduções na participação dos idosos na força de trabalho, indicando que o programa possibilita o próprio sustento e a redução da pobreza nessa faixa etária de forma permanente. Ainda, há uma queda da força de trabalho de todos os membros do domicílio, incluindo as crianças e adultos, estes últimos acima de 30 anos, sendo justificada pela responsabilidade dos adultos no cuidado dos idosos. Os resultados apontam que o programa é efetivo em reduzir a pobreza extrema das famílias que recebem o benefício.

Denes *et al.* (2018) estudam a relação entre o BPC e vários indicadores socioeconômicos, como o PIB, a renda *per capita*, a educação, a pobreza, entre outros. Os principais resultados obtidos pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) revelam uma relação positiva entre o PIB e o BPC. Os municípios que receberam mais recursos dos programas sociais de transferência de renda foram os que mais obtiveram crescimento econômico *per capita* e aumentaram a renda *per capita*. Dessa maneira, o BPC foi mais efetivo na redução da desigualdade, enquanto o Bolsa Família foi mais efetivo na redução da pobreza.

Silva *et al.* (2018) identificam que o BPC tem contribuído para a redução da pobreza e da desigualdade, e que o PIB das regiões mais pobres aumenta devido aos programas de transferência de renda, evidenciando uma distribuição inter-regional da renda. O BPC afeta positivamente a educação dos jovens entre 15 e 18 anos, mas com magnitudes menores que o programa Bolsa Família.

Para avaliar os efeitos do BPC sobre a poupança familiar, Komatsu *et al.* (2019) utilizam cinco categorias de poupança. Seus principais resultados evidenciam que o BPC não tem efeito significativo sobre a poupança familiar. Os autores argumentam que o benefício tem pouca margem para alterar a poupança dos mais pobres, dado que sua renda é muito baixa frente às necessidades básicas de consumo, principalmente com alimentação e saúde.

Diante desses estudos, conclui-se que o BPC é um benefício que auxilia na proteção social dos idosos e das pessoas com deficiência em qualquer idade. Sua abrangência a nível nacional tem demonstrado efeitos significativos na redução da pobreza e da desigualdade, e em outras dimensões do bem-estar. O programa tem favorecido mudanças na estrutura do trabalho dos membros da família, em crianças, jovens e adultos. Principalmente, tem permitido o sustento de idosos e evitado situações de vulnerabilidade à pobreza. Nesse sentido, a presente pesquisa visa contribuir com essa literatura, avaliando o impacto do BPC especificamente no estado nutricional e na segurança alimentar dos idosos brasileiros. O Quadro 4 resume os principais estudos sobre o BPC, incluindo a avaliação de impacto dessa política pública.

Quadro 4 - Resumo dos principais trabalhos sobre o BPC

Título/Autores	Objetivos	Base de dados	Metodologia	Principais Resultados
<p>O efeito da criação do BPC sobre a poupança familiar. Komatsu <i>et al.</i> (2019).</p>	<p>Avaliar se a implementação do Benefício de Prestação Continuada (BPC), em 1996, gerou impacto negativo sobre a poupança familiar.</p>	<p>São utilizados dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), em suas edições de 1995-1996 e 2002-2003, para calcular a poupança sob duas óticas: a primeira, baseada em aplicações financeiras, gastos com imóveis, automóveis, bens duráveis e capital humano (em termos líquidos); e a segunda, baseada na comparação entre renda e despesa de cada domicílio.</p>	<p>- Método diferenças-em-diferenças. A hipótese de identificação do estimador é de que as tendências dos grupos de tratamento e de controle seriam paralelas no cenário contrafactual em que não há o tratamento. - Estima-se um modelo de <i>diff-in-diff</i> simples, e um modelo de <i>diff-in-diff</i> triplo. - São utilizadas cinco categorias de poupança, segundo Silveira e Moreira (2014).</p>	<p>O BPC não produziu o efeito conjecturado sobre as categorias de poupança analisadas, porque as famílias elegíveis ao benefício possuem pouca margem para alterar sua poupança, dado que sua renda é muito baixa frente às necessidades básicas de consumo, principalmente alimentação e saúde.</p>
<p>Impactos dos Programas de Transferência de Renda Benefício de Prestação Continuada e Bolsa Família sobre a Economia Brasileira: Uma Análise de Equilíbrio Geral. Silva <i>et al.</i> (2018).</p>	<p>Analisar os impactos econômicos dos programas de transferência de renda Benefício de Prestação Continuada (BPC) e Bolsa Família (BF) sobre a pobreza, por meio de um modelo de equilíbrio geral computável.</p>	<p>- A partir de dados do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, foram calculados o crescimento real das transferências sociais no período de 2005 a 2012. - O modelo é calibrado para o ano de 2005, com dados da matriz de insumo-produto do Brasil e de diversas outras fontes de dados, como a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad) e a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF).</p>	<p>- Utiliza-se um modelo de equilíbrio geral computável, o <i>Term-BR</i>, para analisar os efeitos dos principais programas de transferência de renda brasileiros, o BPC e o BF, sobre a economia brasileira. - O <i>Term-BR</i> é um modelo estático e inter-regional da economia brasileira, que distingue 27 regiões, 55 setores de atividade e 110 produtos. É um modelo linearizado que trata cada região como uma economia separada, que interage com as diversas regiões do país.</p>	<p>- Os programas de transferência de renda têm contribuído para a redução da pobreza e da desigualdade inter-regional da renda. Contudo, os programas não podem ser vistos como políticas de crescimento econômico. - Os resultados agregados do modelo mostram que há retração do PIB real quando as transferências são financiadas via impostos, enquanto o consumo real das famílias aumenta em todas as simulações. - O PIB das regiões com maior número de pobres aumenta, devido ao montante de recursos recebidos, evidenciando uma redistribuição inter-regional da renda.</p>

(continua)

Quadro 4 - Resumo dos principais trabalhos sobre o BPC (continuação)

Título/Autores	Objetivos	Base de dados	Metodologia	Principais Resultados
<p>Uma Avaliação dos Impactos Macroeconômicos e Sociais de Programas de Transferência de Renda nos Municípios Brasileiros.</p> <p>Denes, <i>et al.</i> (2018).</p>	<p>O artigo examina as relações entre o Programa Bolsa Família (PBF) e o Benefício de Prestação Continuada (BPC) com vários indicadores socioeconômicos a nível municipal, como o PIB, os impostos, a renda <i>per capita</i>, a educação, a pobreza e a desigualdade de renda domiciliar <i>per capita</i>.</p>	<p>- Censos Demográficos de 2000 e 2010, realizados pelo IBGE para extrair os controles e as variáveis dependentes de frequência escolar, defasagem idade-série, e da renda <i>per capita</i>.</p> <p>- Matriz de Informação Social (Brasil, 2015): as informações referentes ao PBF e ao BPC são do MDS.</p> <p>- Pesquisa Produto Interno Bruto dos Municípios, realizada pelo do IBGE, para os anos de 2004 a 2010, para informações do PIB, valores adicionados setoriais e de impostos indiretos por município.</p> <p>- Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), produzidos pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) para os anos de 2005, 2007, 2009 e 2011, para os dados de desempenho escolar.</p>	<p>- O método de estimação é o de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). As estimações utilizam um painel de municípios entre 2004 e 2010 e controlam tanto por efeitos fixos como por tendências específicas para cada município.</p> <p>- Apresentam duas especificações nos modelos. A primeira, utilizada para as variáveis dependentes econômicas, inclui controles de efeitos macroeconômicos que abrangem a todos os municípios e tendências comuns aos municípios por Unidade da Federação (UF), com dados de periodicidade anual entre 2004 e 2010. A segunda especificação procura estimar as correlações em um intervalo maior de tempo, de modo que características municipais diversas foram utilizadas como controle. Nesta segunda especificação utilizam estimações em diferenças para os anos de 2004 e 2010.</p>	<p>1. O PBF e o BPC são positivamente relacionados com o PIB e a renda <i>per capita</i> municipais.</p> <p>2. O BPC apresenta correlações negativas em relação à frequência escolar, acentuadas entre aqueles com faixa etária entre 15 e 18 anos, entretanto, com magnitudes muito menores do que as relacionadas ao PBF.</p> <p>3. Os municípios que mais obtiveram crescimento do PIB <i>per capita</i> e da renda <i>per capita</i> foram aqueles que receberam mais recursos dos programas sociais de transferência de renda.</p> <p>4. O PBF parece afetar os indicadores de educação, possivelmente via condicionalidades.</p> <p>5. O BPC é mais efetivo na redução da desigualdade. O PBF é mais efetivo na redução da pobreza.</p>

(continua)

Quadro 4 - Resumo dos principais trabalhos sobre o BPC (continuação)

Título/Autores	Objetivos	Base de dados	Metodologia	Principais Resultados
Oliveira <i>et al.</i> (2017).	Este trabalho faz uma avaliação dos efeitos do programa de assistência social Benefício de Prestação Continuada (BPC) sobre o bem-estar familiar.	<ul style="list-style-type: none"> - Com dados da PNAD, utiliza-se um procedimento para decompor os valores das transferências de programas sociais, identificando em quais programas o indivíduo é beneficiário. - Para o período de 2001 a 2008, estimou-se o efeito do BPC sobre variáveis da composição domiciliar, trabalho infantil e frequência escolar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Método variável instrumental: LATE. - Método Regressão descontínua: RD. 	<ul style="list-style-type: none"> - O programa tem efeitos importantes na redução do trabalho infantil, efeitos sobre a participação na força de trabalho de residentes entre 30 e 59 anos e sobre o número de membros no domicílio entre 30 e 49 anos. - Ainda, identificou-se uma redução na participação dos idosos na força de trabalho. Não se verificaram efeitos sobre a frequência escolar infantil. - A complexidade dos efeitos observados evidencia a necessidade de se estudar a heterogeneidade das transferências sociais, com muitos outros aspectos latentes a serem revelados.
Políticas de transferência de renda, tributação e queda da desigualdade no Brasil. Uma Análise Integrada de Microsimulação-CGE. Cury <i>et al.</i> (2016).	Avaliar o impacto do Programa Bolsa Família (PBF) e do Benefício de Prestação Continuada (BPC) sobre pobreza e desigualdade no Brasil.	<ul style="list-style-type: none"> - A base de dados para as micro-simulações é a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2003 (PNAD 2003), de 2003 a 2005. - A amostra inclui 106.590 indivíduos em idade produtiva, representando 48.742.853 indivíduos da população total. 	<ul style="list-style-type: none"> - Modelo CGE integrado com uma abordagem de microsimulação (modelo CGE-MS). - Método de dois estágios proposto por Heckman (1979) para corrigir o viés de seleção por não observáveis. Estima-se um modelo <i>probit</i> de participação no mercado de trabalho com variáveis selecionadas, como idade, idade², educação, entre outras. - São feitos dois tipos de simulações: SIMUA, que reflete o impacto dos programas de transferência na pobreza, na desigualdade e na renda familiar; e SIMUB, que reflete o impacto do aumento da tributação sobre as variáveis mencionadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Os programas de transferência de renda diminuem a desigualdade quando mensurada pelo Índice de Gini e o Índice de Theil-T. - As transferências de renda dos programas têm efeitos positivos na renda das três categorias de famílias mais pobres (F1 - domicílios pobres urbanos chefiados por indivíduos ativos; F2 - domicílios urbanos pobres chefiados por indivíduos não ativos; F3 - pobre rural). - A redução geral dos indicadores de pobreza mostra que os programas de transferência (SIMUA) diminuem a pobreza e a pobreza extrema. O aumento na tributação (SIMUB) diminui a pobreza e aumenta a pobreza extrema. - Os programas contribuíram para a redução da pobreza, os impactos foram menores do que para a desigualdade.

(continua)

Quadro 4 - Resumo dos principais trabalhos sobre o BPC (continuação)

Título/Autores	Objetivos	Base de dados	Metodologia	Principais Resultados
Análise do impacto dos programas de transferência de renda sobre as despesas familiares com o consumo. Ferrario (2013).	Avaliar o impacto do BF e do BPC sobre as despesas de consumo com alimentos, saúde, higiene, educação e materiais escolares.	Foram utilizados os microdados das Pesquisas de Orçamentos Familiares do Brasil, de 2008/2009.	- Regressão Múltipla. - Método <i>Propensity Matching</i> . - Foram utilizadas duas metodologias de controle: renda familiar <i>per capita</i> bruta e renda familiar <i>per capita</i> líquida.	- As famílias beneficiárias dos dois programas aumentam o consumo de bens prioritários. Há um impacto significativo do BPC e do BF nas despesas com ovos, tubérculos, cereais, vegetais, farinhas, entre outros. - O BPC tem um impacto positivo no aumento das despesas em saúde e negativo com relação às despesas em álcool e fumo. - O BF aumenta as despesas em materiais escolares, indicando o investimento em educação. - Dada a falta de condicionalidades, no caso do BPC, as famílias beneficiárias utilizam o benefício de forma racional ao priorizar suas necessidades.
Pesquisa de Avaliação de Impacto do Benefício de Prestação Continuada. Tapajós e Quiroga (2010).	O objetivo geral da pesquisa foi estabelecer um marco inicial para futuras avaliações de impacto do programa BPC no território nacional, de forma a identificar efeitos de curto e médio prazos, positivos e negativos, previstos e não previstos, produzidos direta ou indiretamente pelo programa BPC sobre os níveis de vulnerabilidade e autonomia de seus beneficiários.	- Os dados da pesquisa foram obtidos por meio da realização de pesquisa de campo de base domiciliar e metodologia quantitativa, aplicando-se um extenso questionário à amostra formada por 3.953 indivíduos que pleitearam o BPC entre 1º e 27 de março de 2009. - A coleta de dados foi realizada em 543 municípios de todo o território nacional, no período compreendido entre 25 de abril a 31 de maio de 2009.	- O impacto do programa é medido por meio da comparação dos resultados em dois momentos, denominados primeira rodada ou linha de base (T0) e segunda rodada (T1). Portanto, basta comparar a diferença entre as duas rodadas do grupo tratamento (D2) com a diferença entre as duas rodadas do grupo controle (D1), por isso, o método recebe o nome “diferença das diferenças” (Impacto = D2 - D1). - Grupo de tratamento idosos: 929 entrevistados. - Grupo de controle idosos: 752 entrevistados.	- 51% dos idosos do grupo de tratamento estão em situação de insegurança alimentar. Entretanto, beneficiários do BPC ou não, a condição nutricional dos domicílios pesquisados é delicada, estando 61% das famílias na amostra em situação de insegurança alimentar. - Os beneficiários do BPC possuem autonomia para tomar decisões que causam impacto em suas vidas (cerca de 80%) e mais da metade administra os próprios recursos financeiros. - 60% dos idosos moram em casa própria e 90% dos domicílios têm, em média, 4 pessoas. - Os idosos têm, em média, 3 anos de estudo. E as mulheres idosas predominam na amostra (56%).

(continua)

Quadro 4 - Resumo dos principais trabalhos sobre o BPC (continuação)

Título/Autores	Objetivos	Base de dados	Metodologia	Principais Resultados
<p>Pesquisa de Avaliação de Impacto do Benefício de Prestação Continuada. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (2010)</p>	<p>Os objetivos específicos do estudo foram estabelecer uma linha de base que permitisse a mensuração futura dos efeitos positivos e negativos, previstos e não previstos, produzidos direta ou indiretamente pelo BPC na vulnerabilidade e autonomia de seus beneficiários, abordando os seguintes aspectos: 1) reconhecimento social dos beneficiários e das suas famílias; 2) promoção do convívio social, da autonomia e do protagonismo de seus beneficiários; 3) grau de segurança alimentar e nutricional dos beneficiários e das suas famílias.</p>	<p>O desenho amostral da pesquisa, elaborado pela Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação (SAGI) do MDS, utilizou os cadastros administrativos do BPC. A amostra foi selecionada mediante sorteio de 4.000 requerentes ao benefício e foi composta por dois grupos (Controle e Tratamento) e duas categorias (Idosos e Deficientes).</p>	<p>- Para a avaliação de impacto, foi utilizado o <i>Propensity Score Matching</i>.</p>	<p>- 61% dos domicílios com idosos encontram-se em situação de insegurança alimentar. - A aplicação aos dados da análise pelo método do <i>Propensity Score</i> revelou resultados positivos do programa em relação à variáveis como participação do benefício no orçamento familiar; índice de qualidade de vida para menores de 14 anos; e regularidade no consumo de frango, carnes e peixes (acima de duas vezes por semana). - A predominância das mulheres foi especialmente notável no grupo Idosos Controle (74%). - A escolaridade média dos idosos é de 4 anos. - Há uma predominância dos requerentes que se declaram brancos (42%) ou pardos (46%). - Em 90% dos casos, a residência do requerente do BPC é ocupada por uma só família. - As famílias tinham em média duas pessoas (73%). - O BPC compõe, em média, 79% do orçamento domiciliar das famílias em que um dos membros recebe o benefício.</p>

Fonte: Elaboração própria.

2.4.2 Evidência empírica internacional sobre o impacto das transferências de renda no bem-estar dos beneficiários

Segundo Viet Cuong (2021), a teoria microeconômica prediz que uma maior renda relaxa a restrição orçamentária e permite às pessoas um maior nível de consumo. Por sua vez, Bastagli *et al.* (2016) argumentam que uma das respostas mais imediatas dos domicílios às transferências de renda é o aumento das despesas com alimentos. Unnikrishnan e Imai (2020) examinam o efeito do Plano Nacional de Pensão para o Idoso Indira Gandhi (em inglês, *National Pension Scheme for the Elderly Indira Gandhi*, IGNOAPS) sobre os gastos com consumo alimentar, pobreza, entre outros. Os resultados mostram que a participação no programa aumentou significativamente o consumo das famílias por meio de gastos com alimentos e de itens selecionados de gastos não alimentares. No México, Galiani *et al.* (2016) apontam que 71% da transferência social é gasta em consumo. Isso sugere que os idosos que participam do programa compartilham quase a totalidade das transferências com suas famílias. Estes resultados são consistentes com a evidência da pensão no Sul da África.

O programa de pensão da África do Sul é um exemplo amplamente conhecido na avaliação de impacto dos programas de pensões. Case e Deaton (1998) estudam o impacto da pensão da África nas despesas de consumo alimentar. Ao analisarem os efeitos distributivos do programa, encontraram que as pensões são gastas principalmente em despesas com alimentação. Além disso, a avaliação do programa evidenciou que a presença de um pensionista no domicílio reduz a insegurança alimentar de adultos e crianças no domicílio (CASE e MENENDEZ, 2007).

Fernald *et al.* (2008a) analisam o efeito independente da transferência de renda do programa Oportunidades sobre o estado nutricional e a saúde dos adultos beneficiários, entre 35 e 65 anos de idade, no México. Os resultados indicam que a renda do programa aumentou o risco de obesidade, sobrepeso e pressão alta, assim, é possível que as transferências em efetivo tragam externalidades negativas para a saúde e para nutrição dos adultos, no curto prazo. Nesse caso, segundo os autores, as externalidades negativas provavelmente são resultantes do consumo de bens como fumo, álcool, alimentos e bebidas ricos em calorias, entre outros (AVITABILE, 2012).

Em contrapartida, outro estudo de Fernald *et al.* (2008b) mostra que participar do programa Oportunidades está associado a uma menor prevalência de obesidade (25%), sobrepeso (6%) e pressão arterial alta (2%), nos adultos entre 35 e 65 anos, após de 3,5 a 5 anos de participação no programa. Uma característica relevante do programa Oportunidades é que

as condicionalidades estão estendidas a todos os membros do domicílio. Por exemplo, os adultos devem realizar controles médicos a cada dois meses. Além disso, os adultos são favorecidos pelas externalidades positivas das condicionalidades em nutrição, dado que a pessoa que recebe a transferência, geralmente a mãe da criança, deve assistir mensalmente às reuniões de capacitação sobre cuidado da saúde e de prevenção nutricional. Os autores concluem que, no longo prazo, as transferências de renda e as condicionalidades são complementares. Dessa maneira, as descobertas são o resultado da combinação da transferência de renda e da prestação direta de cuidados e serviços de saúde para a população com desvantagem socioeconômica.

As desvantagens socioeconômicas aumentam o risco para a obesidade nos pobres (SALMELA *et al.*, 2020). Segundo Levasseur (2015; 2019) e Smith e Goldman (2007), a renda aumenta a prevalência da obesidade entre os pobres, através de comportamentos de risco como a falta de atividade física e as dietas altamente calóricas. Contudo, as condicionalidades como o incentivo ao conhecimento sobre o cuidado da saúde e da alimentação, têm um efeito protetor sobre o risco de obesidade. Portanto, podem diminuir os riscos da obesidade, particularmente através de atendimentos médicos preventivos e curativos, informação nutricional, entre outros.

Em outra ordem de ideias, tem-se evidenciado que as pensões não previdenciárias são favoráveis à segurança alimentar. O benefício aumenta principalmente as despesas em consumo, sendo esta uma medida geralmente utilizada para mensurar o acesso aos alimentos, uma das dimensões da segurança alimentar. Nesse sentido, Tiwari *et al.* (2016) analisam o efeito da transferência de renda nas dimensões da segurança alimentar em Quênia, Lesoto, Gana e Zâmbia. Os autores evidenciam que o programa aumentou significativamente o gasto em alimentos (dimensão de acesso) em Zâmbia e Quênia e não teve impactos nas despesas com alimentos em Gana e Lesoto. Uma evidência consistente em todos os países é o impacto positivo e estatisticamente significativo do programa nas despesas alimentares, quando se altera o nível de renda entre os programas. Uma característica dos programas analisados pelos autores é que apresentam problemas operativos, sendo Gana e Lesoto os que apresentam maior demora nos pagamentos do benefício. Os autores concluem que transferências de renda maiores, regulares e previsíveis aumentam a quantidade e qualidade dos alimentos e diminuem a prevalência da insegurança alimentar. É importante destacar que os programas avaliados pelos autores são transferências de renda sem condicionalidades, no entanto, não são pensões. Só o programa de Gana, “Empoeiramento Contra a Pobreza”, tem como critério de elegibilidade a presença de idosos, pessoas com incapacidades e doentes do vírus HIV.

No marco dos programas de pensões, alguns são excludentes de outros programas sociais. Por exemplo, sobre o programa básico de pensão da Coreia do Sul, Young Kang *et al.* (2022) demonstram que esse programa aumentou os gastos em bens essenciais, como alimentação, vestuário e assistência médica. Os resultados foram mais proeminentes entre os que moram sozinhos quando comparados com os que moram com outros membros da família. Tais achados foram relevantes para o contexto cultural e social da Coreia do Sul, em que o regime básico de pensão é um programa baseado na verificação de recursos. Portanto, elimina os benefícios obtidos de outros programas de assistência pública, caso o idoso pobre participe do programa, o que explica a desaceleração na diminuição da pobreza entre os idosos nesse país. Em comparação a este programa de pensões, o BPC, no Brasil, não exclui as pessoas que participam de outros programas sociais.

Um programa de pensão pré-existente também pode gerar impactos positivos na pobreza em situações de crise. Bottan *et al.* (2021) utilizam um desenho de descontinuidade de regressão para avaliar o impacto do programa Renda Dignidade, na Bolívia, sobre a segurança alimentar durante a pandemia. Os autores sinalizam que tornar-se elegível para o programa durante a crise da pandemia teve impacto maior nos domicílios de baixa renda, para quem o benefício representa um complemento maior da renda familiar. Durante a pandemia, o programa aumentou a probabilidade de ter segurança alimentar em 0,38 pontos percentuais e da segurança financeira em 0,25 pontos percentuais e, ainda, diminuiu o estresse em mais de 0,80 pontos percentuais. Os autores concluem que os programas de seguridade social, como as pensões, podem responder rapidamente a situações de crises para atenuar os efeitos não desejados, como a perda dos meios de subsistência.

Por outro lado, a mudança nos hábitos alimentares ocasionada pela transição nutricional e a rápida urbanização, tem incidência na alimentação das famílias. O aumento da renda pode aumentar o consumo de alguns alimentos com maior grau de industrialização, provocando desequilíbrios entre a ingestão calórica e o gasto calórico (CARDOSO, 2015; SIMÕES *et al.*, 2018). Passos *et al.* (2020) evidenciam que o preço dos alimentos ultraprocessados tem uma relação inversa com a prevalência da obesidade. Portanto, as políticas de taxação de alimentos com maior grau de industrialização emergem como uma possibilidade para o controle da obesidade. Nesse sentido, Julião *et al.* (2019) mostram que, no Brasil, um imposto sobre os alimentos processados e ultraprocessados poderia reduzir a taxa de obesidade em mais de 16%, e a de sobrepeso em aproximadamente 15%.

O estudo da obesidade torna-se complexo, pois a literatura também sugere que a renda pode não ser suficiente para reduzir o risco individual da obesidade. A percepção de escassez

de alimentos, fatores psicológicos como o estresse e fatores biológicos podem provocar uma maior acumulação de tecido adiposo (CHARLES e DECICCA, 2008; MANER *et al.*, 2017). Assim, uma política de transferência de renda, ainda que seja implementada em um contexto adequado, pode aumentar a incidência de obesidade caso existam respostas fisiológicas e psicológicas à incerteza sobre a disponibilidade de alimentos. Esses fatores psicossociais adicionais da relação entre nível socioeconômico e obesidade podem permanecer inalterados às mudanças da renda e, conseqüentemente, aprofundar o risco de obesidade (CLAASEN *et al.*, 2018; CALDWELL e SAYER, 2019).

A partir dos estudos apresentados nesta seção, torna-se visível que as condicionalidades reforçam o efeito das transferências de renda, aumentando as capacidades dos beneficiários em educação ao passo que melhoram a saúde, principalmente no acesso aos serviços de atenção em saúde, assim como seu monitoramento. Por sua vez, as pensões evitam situações de pobreza e pobreza extrema e aumentam o consumo alimentar do domicílio.

3 DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS E FONTE DE DADOS

Nesta seção são descritos os dados e suas fontes. Na subseção 3.1 apresenta-se a base de dados. Seguidamente, na subseção 3.2, descreve-se a amostra utilizada nos dois métodos de avaliação de impacto. Na subseção 3.3 são apresentadas as variáveis utilizadas nos modelos estimados.

3.1 A base de dados

Neste estudo, são utilizados os microdados provenientes da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) de 2017/2018. A POF contém dados para uma amostra da população brasileira, com informações socioeconômicas dos indivíduos e domicílios. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2020a), a POF oferece o perfil das condições de vida da população considerando as estruturas de consumo, gastos, rendimentos, entre outros. Além disso, apresenta as características dos domicílios e das famílias. Os resultados da POF abrangem os níveis nacional e das grandes regiões, e as situações urbana e rural. A POF 2017/2018 também disponibiliza informações das medidas antropométricas para uma subamostra da POF, como peso e altura. Essas informações permitem a análise do estado nutricional para diferentes grupos da população.

Para o registro das informações, a POF abrange 16 tipos de registros e 7 questionários. Nesta pesquisa são utilizados os seguintes registros da POF: POF 1 - Características do Domicílio e dos Moradores, que engloba as informações sobre o domicílio e os moradores; POF 5 - Questionário de Trabalho e Rendimento Individual, que registra os rendimentos das transferências federais como aposentadorias, pensões, auxílios e outros rendimentos e deduções; POF 6 - Avaliação das Condições de Vida, que contém informações relativas ao acesso aos alimentos, permitindo valorar os níveis de segurança alimentar e; a POF 3 - Caderneta de Aquisição Coletiva, que registra as informações sobre aquisições de alimentos, bebidas, entre outros, cujas aquisições são frequentes e servem a todos os moradores (IBGE, 2017).

3.2 Delimitação da Amostra

Para o PSM, são identificados os idosos com 65 anos ou mais e que moram em domicílios nos quais uma parcela da renda familiar é proveniente da transferência de renda do

programa BPC, na amostra, esse é o grupo dos tratados. A seleção dessa amostra tem a vantagem de considerar outros idosos do domicílio que não participam do programa, mas que se beneficiam dele, isso pelo fato de que o rendimento proveniente da transferência não necessariamente é gasto de maneira individual por quem o recebe, geralmente, ele é gasto entre o grupo familiar, sobretudo em termos de gastos para alimentação. Além disso, o BPC não exclui o requerimento de outro idoso no mesmo domicílio.

A escolha da amostra para o PSM apresenta algumas particularidades. Na POF 2017/2018, têm-se os dados antropométricos apenas para uma subamostra da população, o que acarreta em uma menor quantidade de dados. Esse fato evidencia-se quando se delimita a amostra pelo critério de elegibilidade da renda (um quarto do salário mínimo), em que o grupo de controle fica com um número pequeno de observações, que pode ser uma limitação para fazer o pareamento e captar o efeito do programa. Por esse motivo, segue-se uma adaptação da metodologia de Pinhp Neto e Machado (2017) com o intuito de ampliar o grupo de controle, considerando meio salário mínimo (R\$ 477) para a delimitação desse grupo. O salário vigente para a apresentação e as análises de dados da POF 2017/2018 foi de R\$954. Portanto, a amostra é composta por idosos com 65 anos ou mais que receberam o benefício (os tratados) e os idosos que não o receberam.

Para a definição da amostra no caso do desenho de regressão descontínua, *fuzzy*, segue-se a mesma lógica da amostra para o PSM quanto à ampliação do grupo de controle. Em contrapartida, o grupo de tratados é composto por indivíduos que recebem o BPC, os idosos com 65 anos ou mais, e o grupo de controle é composto por indivíduos que estão abaixo do ponto de corte, c . Define-se o ponto de corte, c , como a idade de elegibilidade ao programa, idosos com 65 anos. Eliminam-se da amostra as pessoas menores de 18 anos. Vale ressaltar que o grupo de controle foi ampliado no RD-*fuzzy* devido às estimativas apresentarem erro por falta de observações, e também para seguir um critério com relação à renda entre as amostras escolhidas. O total de observações utilizadas para o método *propensity score matching* foi de 701 para obesidade e subnutrição, e de 2.113 para os níveis de segurança alimentar. A diferença entre o número de observações se dá porque a amostra para obesidade e subnutrição corresponde a uma subamostra da POF 2017/2018. Para o desenho de regressão descontínua, *fuzzy*, a amostra foi de 10.627 observações. Contudo, o número de observações depende da janela escolhida para a estimação.

3.3 Descrição das variáveis utilizadas nos modelos

O Quadro 5 apresenta a descrição das variáveis que são utilizadas nas estimativas, tanto as variáveis de resultado quanto as variáveis observáveis. Todas as variáveis estão registradas na POF 2017/2018. A seleção das variáveis de controle atinge as características socioeconômicas dos idosos, identificadas previamente à intervenção e registradas no requerimento do benefício, segundo formulário de requerimento do BPC, no qual se registram principalmente as características dos idosos como raça, gênero, idade e escolaridade, e as características do domicílio, como moradores e distribuição geográfica. Ainda, o estudo de Ferrario (2013) completa o grupo de variáveis utilizadas nesta pesquisa.

Quadro 5 - Descrição das variáveis utilizadas no modelo *probit*

Variáveis de resultado	Definição
Obesidade	<i>Dummy</i> que identifica se o idoso é obeso. Categorias: (1) Sim; (0) Não.
Subnutrição	<i>Dummy</i> que identifica se o idoso está subnutrido. Categorias: (1) Sim; (0) Não.
Segurança Alimentar	<i>Dummy</i> que identifica se o idoso tem segurança alimentar. Categorias: (1) Sim; (0) Não.
Insegurança Alimentar Leve	<i>Dummy</i> que identifica se o idoso tem insegurança alimentar leve. Categorias: (1) Sim; (0) Não.
Insegurança Alimentar Moderada	<i>Dummy</i> que identifica se o idoso tem insegurança alimentar moderada. Categorias: (1) Sim; (0) Não.
Insegurança Alimentar Grave	<i>Dummy</i> que identifica se o idoso tem insegurança alimentar grave. Categorias: (1) Sim; (0) Não.
Variáveis explicativas	
Características dos idosos	
Raça	<i>Dummy</i> que identifica se o idoso é branco. Categorias: (1) Sim; (0) Não.
Gênero	<i>Dummy</i> que identifica se o idoso é homem. Categorias: (1) Sim; (0) Não.
Idade	Identifica a idade do idoso em anos.
Educação	Identifica os anos de estudo do idoso.
Características do domicílio	
Total de Moradores	Identifica o total de moradores no domicílio.
Banheiro	<i>Dummy</i> que identifica se o domicílio possui banheiro. Categorias: (1) Sim; (0) Não.
Esgoto	<i>Dummy</i> que identifica se o domicílio está localizado próximo a esgoto a céu aberto ou valão. Categorias: (1) Sim; (0) Não.
Energia Elétrica	<i>Dummy</i> que identifica se a energia elétrica utilizada no domicílio é da rede geral. Categorias: (1) Sim; (0) Não
Água	Identifica se a água utilizada neste domicílio chega pelo menos a um cômodo. Categorias: (1) Sim; (0) Não.
Localização do domicílio	
Zona Urbana	<i>Dummy</i> que identifica se o domicílio está localizado na zona urbana. Categorias: (1) Sim; (0) Não.

(continua)

Quadro 5 - Descrição das variáveis utilizadas no modelo *probit* (continuação)

Região¹	
Região Norte	<i>Dummy</i> que identifica se o domicílio está localizado na região Norte. Categorias: (1) Sim; (0) Não.
Região Sudeste	<i>Dummy</i> que identifica se o domicílio está localizado na região Sudeste. Categorias: (1) Sim; (0) Não.
Região Centro-Oeste	<i>Dummy</i> que identifica se o domicílio está localizado na região Centro-Oeste. Categorias: (1) Sim; (0) Não.
Região Sul	<i>Dummy</i> que identifica se o domicílio está localizado na região Sul. Categorias: (1) Sim;(0) Não.

Fonte: Elaboração própria com base em Ferrario (2013).

Nota: ¹A região Nordeste é utilizada como categoria base.

As características do domicílio, em geral, refletem o nível de riqueza do domicílio e podem ser utilizadas como prova da situação socioeconômica dos domicílios, caso exista imprecisão com a renda declarada (DODOVLA *et al.*, 2018). Case e Deaton (1998) argumentam que o tamanho da família torna mais provável o requerimento da pensão. Portanto, é importante incluir essas variáveis nas regressões. As variáveis regionais são incluídas com o intuito de controlar as diferenças socioeconômicas entre as regiões.

4 EFEITOS DAS MUDANÇAS NA RENDA E PREÇOS SOBRE O COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR E O PESO CORPORAL

Nesta seção descreve-se o modelo teórico sobre o qual se dirige a presente pesquisa. Utiliza-se o modelo teórico do comportamento do consumidor, desenvolvido por Schroeter *et al.* (2008), que identifica os efeitos dos preços e da renda sobre as mudanças de peso corporal dos consumidores. A estrutura teórica do modelo caracteriza-se pelo cálculo das elasticidades preço, renda e peso. O modelo é útil para determinar o quão eficaz é uma política de imposto ou de subsídio e adiantar-se aos efeitos das mudanças na renda sobre o peso corporal.

Para investigar o efeito das mudanças de renda no peso corporal, Schroeter *et al.* (2008) argumentam que o desenvolvimento tecnológico e outros fatores causam aumento no poder de compra dos consumidores que, por sua vez, afeta o peso dos indivíduos. Os autores utilizam uma estrutura de maximização da utilidade, que inclui o peso corporal na função de utilidade do modelo de comportamento do consumidor. Sobre essa abordagem, os autores demonstram as condições sob as quais as mudanças na renda afetam o peso corporal. Para desenvolver o modelo, apresenta-se a seguinte função de utilidade:

$$U(W, F^H, F^L, C) \quad (1)$$

Em que:

$$W(F^H, F^L) \quad (2)$$

Na equação (1), especifica-se que um indivíduo obtém utilidade do peso corporal (W), das quantidades consumidas de alimentos de alto teor calórico (F^H), das quantidades consumidas de alimentos de baixa caloria (F^L) e de outros bens de consumo (C). Por sua vez, na equação (2), especifica-se que o peso do indivíduo (W) depende das ingestões de alimentos de alto teor calórico (F^H) e de alimentos de baixa caloria (F^L). Na equação (1), a utilidade cresce, mas à taxas decrescentes, na ingestão dos alimentos e de outros bens de consumo, ou seja:

$$\frac{\partial U}{\partial W \partial F} > 0; \quad \frac{\partial U}{\partial C} > 0$$

Além disso, supõe-se que a utilidade é crescente no peso até um nível de peso ideal (W^I) e decresce em níveis de peso maiores do que W^I , sendo o peso ideal uma medida subjetiva individual. A maximização da função da utilidade está sujeita à restrição orçamentária, que expressa o limite de renda gasta em alimentos e outros bens de consumo, dado certo orçamento (I):

$$p_F^H F^H + p_F^L F^L + p_C C = I \quad (3)$$

Na equação (3), p_F^H é o preço do alimento de alta caloria, p_F^L é o preço do alimento de baixa caloria, p_C é o preço de todos os outros bens de consumo e I representa a renda. Das equações (1), (2) e (3), o problema de maximização dos indivíduos é apresentado da seguinte maneira:

$$\begin{aligned} \max \sum_{i=1}^n U(W(F^H, F^L), F^H, F^L, C) \quad & i = 1, 2, 3, \dots, n \quad (4) \\ \text{s.a: } p_F^H F^H + p_F^L F^L + p_C C = I \end{aligned}$$

Resolvendo as condições de primeira ordem, obtêm-se os níveis ótimos dos dois tipos de alimentos (F^H, F^L), dos outros bens de consumo (C) e do peso corporal (W), que dependem dos preços de todos os bens e da renda. O peso ótimo W^* pode ser expresso como:

$$W^* = W^*(F^{H*}(p_F^H, p_F^L, p_C, I), F^{L*}(p_F^H, p_F^L, p_C, I)) \quad (5)$$

Schroeter *et al.* (2008) enfatizam que o peso economicamente ideal (W^*), que resulta da maximização da utilidade, não necessariamente coincide com o peso ideal (W^I) do indivíduo. Assim, por exemplo, os preços baixos dos alimentos podem levar os indivíduos a ganhar peso acima de seu peso ótimo para a saúde, porque a utilidade do consumo de alimentos com preços mais baixos supera a desutilidade do consumo quando o peso do indivíduo está acima do peso ideal. Diferenciando a equação (5) pode-se obter a elasticidade peso com relação à renda para os dois tipos de bens:

$$\varepsilon_{W^*I} = \varepsilon_{W^*F^H} \varepsilon_{HI} + \varepsilon_{W^*F^L} \varepsilon_{LI} \quad (6)$$

Em que ε_{W*I} é a variação percentual no peso ante uma mudança de 1% na renda, ε_{HI} e ε_{LI} são as elasticidades-renda de alimentos de alto teor calórico e alimentos de baixa caloria, respectivamente. ε_{W*FH*} é a mudança percentual no peso resultante de uma mudança de 1% no consumo do alimento de alto teor calórico e ε_{W*FL*} é a mudança percentual no peso resultante de uma mudança de 1% no consumo do alimento de baixa caloria. A equação (6) pode ser generalizada se um indivíduo consome N tipos de alimentos. Assim, a equação (6) pode ser escrita como:

$$\varepsilon_{W*I} = \sum_{i=1}^{N-1} \varepsilon_{W*FLi*} \varepsilon_{ILi} + \sum_{i=1}^{N-1} \varepsilon_{W*FHi*} \varepsilon_{IH_i} \quad (7)$$

Para obter uma elasticidade peso-renda negativa (ε_{WI}), deve ser mantida a seguinte relação:

$$0 > \sum_{i=1}^{N-1} \varepsilon_{WFLi} \varepsilon_{ILi} + \sum_{i=1}^{N-1} \varepsilon_{WFHi} \varepsilon_{IH_i} \quad (8)$$

Para o caso de dois grupos de alimentos com alto e baixo teor calórico, a equação (8) torna-se:

$$0 > \varepsilon_{WFH} \varepsilon_{HI} + \varepsilon_{WFL} \varepsilon_{LI} \quad (9)$$

A equação (9) mostra que o efeito das mudanças na renda depende do efeito relativo do consumo de alimentos sobre o peso e dos sinais positivos das elasticidades-renda dos dois alimentos, ou seja, $\varepsilon_{WFH}, \varepsilon_{WFL} > 0$. A desigualdade na equação (9) se mantém apenas se um dos alimentos for um bem inferior. Assim, um aumento na renda levará a um ganho de peso e uma queda da renda levará a uma diminuição do peso, no caso de bens normais.

O modelo proposto mostra como o BPC pode afetar o estado nutricional. Os beneficiários do BPC são pobres, suas necessidades são muitas e os recursos disponíveis são limitados. Os beneficiários alocarão os recursos em alimentos, que maximizarão o seu consumo calórico. Os idosos escolherão uma cesta de consumo com alimentos básicos de alto e baixo valor calórico. Os nutrientes adicionais, providos pelo maior consumo de alimentos decorrente do aumento da renda, aumentará o peso. Contudo, o alto custo dos alimentos nutritivos torna os recursos escassos para diversificar a dieta, e as restrições do orçamento que enfrentam os levará a optar, possivelmente, por alimentos de alto teor calórico, mais baratos e menos

saudáveis. Quando os aportes calóricos desses nutrientes excedem os requerimentos adequados, acumulam-se na forma de gordura, aumentando o peso corporal que, conseqüentemente, podem resultar na obesidade. Intuitivamente, a partir do modelo apresentado, o contrário também é correto: se os nutrientes fornecidos pelos alimentos não cumprem com os requerimentos adequados, os indivíduos apresentaram uma situação de subnutrição.

5 METODOLOGIA

Esta seção descreve a metodologia proposta para avaliar o BPC sobre as variáveis de resultado: o método *Propensity Score Matching* (PSM) e o Desenho de Regressão Descontínua - *Fuzzy*. Nesta pesquisa são utilizadas duas metodologias para a estimação do efeito causal, considerando que no PSM a independência condicional não pode ser testada, os resultados devem ser interpretados com cautela. Assumindo esta limitação, aplica-se o método RD-*Fuzzy*, com o intuito de abordar os possíveis fatores não observáveis para obter resultados robustos das estimativas.

Primeiramente, na seção 5.1 é apresentado o método *Propensity Score Matching*, suas hipóteses de identificação e os desafios a serem contornados para a identificação do efeito causal. Na seção 5.1.1 expõe-se as duas etapas do método PSM para obter o efeito médio do tratamento sobre os tratados (ATT), para cada uma das variáveis de resultado. A seção 5.1.2 exhibe, de maneira geral, a discussão sobre a escolha das variáveis predeterminadas. Na seção 5.1.3 mostra-se a validade do método PSM. Na seção 5.2 apresenta-se o Desenho da Regressão Descontínua (RDD) e as hipóteses para a identificação do efeito local médio do tratamento. Na seção 5.2.1, expõe-se o BPC como um desenho de regressão descontínua *fuzzy*. Na seção 5.2.2 é apresentado Desenho da Regressão Descontínua (RDD) – *fuzzy*. Na seção 5.2.3 mostra-se a validade do RDD-*fuzzy*.

5.1 O método *Propensity Score Matching*: considerações para identificação do efeito causal

Esta seção descreve o método *Propensity Score Matching*, suas hipóteses de identificação e os passos a serem seguidos para identificar o efeito médio do BPC sobre os tratados. O método de escore de propensão é a estratégia empírica que permite, nesta pesquisa, avaliar o impacto do BPC sobre a obesidade, a subnutrição e os níveis de segurança alimentar, segundo os objetivos específicos da seção 1.2.2 e, em seguida, validar as hipóteses apresentadas na seção 1.1.

No processo de avaliação de uma política pública diversos métodos permitem entender se essas políticas impactam os beneficiários, em termos dos objetivos propostos (KHANDKER, 2010). Segundo Angrist e Pischke (2009), a relação causal de interesse identifica o impacto de uma política sobre determinada característica (pobreza, estado nutricional, entre outros) e permite fazer predições sobre o que aconteceria em um mundo alternativo, caso mudem as circunstâncias ou políticas. Nesse sentido, um experimento ideal é capaz de fornecer as

respostas causais de forma precisa, caso o programa fosse alocado de maneira aleatória entre os indivíduos. Em um experimento implementado de maneira aleatória é possível que os grupos de tratamento e controle sejam formados por unidades muito semelhantes. Assim, os indivíduos elegíveis, mas que não participam do tratamento, seriam o melhor contrafactual para os tratados. Isto é, aqueles que hipoteticamente representariam os tratados, caso eles não recebessem o tratamento (GERTLER *et al.*, 2011).

O programa de Benefício Prestação Continuada (BPC) não apresenta indícios para afirmar que sua participação foi alocada de maneira aleatória. A seleção para participar do programa é feita com base em dois critérios: idade maior que 65 anos e valor da renda menor que um quarto do salário mínimo vigente. Assim, a seleção entre os que são elegíveis não acontece mediante sorteio. O requerente deve agendar o atendimento na Agência do Instituto Nacional de Seguro Social (INSS) mais próxima de sua residência, e esse agendamento pode ser feito por meio do telefone disponível da Central de Atendimento da Previdência Social ou pela internet. No entanto, as informações e os apoios necessários para requerer o BPC são ministrados pelas agências responsáveis pela política de assistência social em cada município, como o Centro de Referência de Assistência Social (CRAS) ou a Secretaria Municipal de Assistência Social. A partir do ano 2010, o requerente também precisa se inscrever no Cadastro Único (CadÚnico).

De acordo com o exposto, a não aleatoriedade do BPC leva a considerar que existem diversos fatores de confusão que podem afetar a identificação do efeito causal do BPC sobre as variáveis de resultado, como a obesidade, a subnutrição e os níveis de segurança alimentar. Por sua vez, os idosos só têm um status de tratamento: tratado ou não tratado. Portanto, não é possível observar-lhes, simultaneamente, nos dois cenários. Contudo, o grupo não tratado pode ser um grupo de comparação desde que sejam considerados os fatores de confusão. Essa situação pode ser parcialmente contornada selecionando um grupo que seja o melhor contrafactual dos tratados, isto é, um grupo hipotético, com características observáveis semelhantes aos tratados, que os representa na ausência do tratamento.

Rosenbaum e Rubin (1983) afirmam que é possível recriar um cenário ideal de comparação com grupos de indivíduos com características observáveis semelhantes, utilizando o método *Propensity Score Matching*. Esse método compara as unidades tratadas e não tratadas, condicionado às características observáveis, embora o grupo de controle não tenha recebido o tratamento. Seguindo as premissas dos autores, o método baseia-se na hipótese de identificação, isso significa que, condicionado a um vetor de características observáveis X , os resultados potenciais são independentes do tratamento, como apresentado na equação (10). Vale também

a hipótese de independência condicional, dado o *propensity score* $p(X)$. Segundo Khandker *et al.* (2010), se y_{i1} e y_{i0} representam os resultados potenciais para os tratados e os não tratados, respectivamente, e BPC_i é o status da decisão de participação no programa, então, a independência condicional implica que:

$$BPC_i \perp X_i | p(X_i) \quad (10)$$

$$(y_{i1}, y_{i0}) \perp BPC_i | p(X_i) \quad (11)$$

Na equação (11) supõe-se que, dado um conjunto de variáveis observáveis para um $p(X)$ entre os indivíduos, os resultados potenciais são independentes da decisão de participar do programa (CALIENDO *et al.*, 2008).

Contudo, o método *Propensity Score Matching* tem suas limitações, pois a hipótese com base na seleção em não observáveis é forte e limitativa e não pode ser testada (VIEIRA *et al.*, 2017). Ainda que os critérios e atuação do programa possam validá-la, ela dependerá da escolha de X . Contudo, isso não garante que não haja diferenças não observáveis entre os grupos (AQUINO, 2011). Berker e Ichino (2002) apontam que a riqueza da informação e qualidade das variáveis depende que o viés devido aos fatores não observáveis seja reduzido. Dessa forma, ainda que os resultados das estimativas do efeito médio do BPC sobre os tratados indiquem uma associação significativa, devem ser interpretados com cautela, uma vez que podem existir fatores não observáveis que não são considerados nas estimativas pelo PSM.

5.1.1 Propensity Score Matching: etapas para a estimação do efeito causal

Para as estimativas do efeito médio do tratamento sobre os tratados (ATT) se propõe, nesta pesquisa, duas etapas. Na primeira, apresentada na seção 5.1.1.1, estima-se o modelo *probit* para obter o escore de propensão. Na segunda etapa estima-se o efeito médio do tratamento sobre os tratados (ATT), para cada uma das variáveis de resultado. Especificamente, o coeficiente do ATT estimado permite avaliar o impacto do BPC sobre a obesidade, a subnutrição e a segurança e insegurança alimentar.

5.1.1.1 Primeira etapa: Estimação do modelo *Probit*

Nesta seção são descritos os procedimentos adotados para a construção do grupo de controle. Para tal fim, estima-se um modelo *probit*⁵ para obter o *propensity score*, dadas as suas características observáveis. O escore de propensão permite o pareamento entre os idosos sobre certas características observáveis similares. Para estimar o escore de propensão, $p(X)$, primeiramente considera-se o seguinte modelo binário:

$$BPC_i = \alpha + \beta X_i' + e_i \quad (12)$$

Na equação (12), o subscrito i indica as unidades observadas, neste caso os idosos. BPC_i é a variável dependente binária que indica a participação ou não no programa; X_i é o vetor que contém as características observáveis dos indivíduos. Neste trabalho, as variáveis contidas no vetor X são as características do idoso, como raça, gênero, idade e educação, que podem afetar a probabilidade de participar do programa; características do domicílio, como banheiro, esgoto, energia, água e total de moradores, que podem refletir a situação socioeconômica familiar dos idosos; e as variáveis de localização, como zona rural e regiões (Norte, Nordeste, Sudeste, Centro-Oeste e Sul) devem ser controladas, dadas as desigualdades socioeconômicas regionais no Brasil. Uma descrição detalhada destas variáveis é apresentada no Quadro 5, na seção 3.

Para validar a qualidade de ajuste do modelo *probit*, estimado pela equação (19), é considerado o R^2 McFadden, como segue na equação (13):

$$McFaddenR^2 = 1 - \frac{LogL_1}{LogL_0} \quad (13)$$

Em que, $LogL_1$ é a função verossimilhança em Log irrestrita e $LogL_0$ é a função verossimilhança em Log com restrição (VERBEEK, 2017). O resultado do R^2 McFadden indica se o modelo teve bom grau de ajustamento. Para avaliar a capacidade preditiva do modelo, confrontam-se as predições do modelo com a distribuição efetiva das observações da amostra entre os dois grupos. O resultado da medida da capacidade preditiva do modelo é apresentado no Apêndice A.

⁵ A diferença entre os modelos *probit* e *logit* dá-se apenas na suposição sobre a distribuição do termo de erro. Como a função de distribuição cumulativa normal padrão possui uma forma muito semelhante à função de distribuição cumulativa logística, nesta pesquisa optou-se pelo *probit*, pois não existe uma diferença marcante para efeitos dos resultados, no uso de um ou outro modelo.

Seguidamente, a equação do *Propensity Score* pode ser escrita como na equação (14):

$$p(X) \equiv P(BPC_i = 1|X) = \varphi(f(X)) \quad (14)$$

Na equação (14), $\varphi(\cdot)$ é a função de distribuição acumulada e $f(X)$ é uma função com as variáveis observadas que afetam a possibilidade de participação no programa BPC. A variável $p(X)$ resume as características observadas dos idosos antes do tratamento. Com a variável $p(X)$ se identificam os grupos de tratamento e de controle, comparando as unidades com igual probabilidade condicional de receber o tratamento. Vale destacar que, para realizar a comparação entre os grupos, são consideradas apenas observações na região de suporte comum da $p(X)$. A região de suporte comum é aquela onde as distribuições do *propensity score* para o grupo de tratamento e o grupo de controle se sobrepõem, como apresentado na Figura 2 da seção 4, subseção 4.1.3.

Para estimar o efeito médio do tratamento nos tratados, é necessário que cada idoso no grupo de tratamento tenha um par no grupo de controle. Assim, precisa-se que a região do vetor de variáveis observáveis dos idosos tratados, X_i , também represente as características dos idosos do grupo de controle. Essa hipótese de sobreposição pode ser formalizada como: $P(T_i|X_i) < 1$ (KHANDKER *et al.*, 2010). Além disso, é verificada a condição de balanceamento, como sugerido por Rosenbaum e Rubin (1983).

5.1.1.2 Segunda etapa: O efeito médio do tratamento sobre os tratados (ATT)

Esta fase se aproxima do problema de pesquisa, que pretende responder qual é o impacto do programa BPC nas mudanças do estado nutricional e nos níveis de segurança alimentar dos idosos, problema explícito em cada objetivo específico da seção 1.2.2. Dessa maneira, nesta seção, são descritos os procedimentos para estimar o ATT, cujo coeficiente corresponde à estimativa do efeito causal do BPC sobre as variáveis de resultado, com a redução do viés de seleção e controlando pelas variáveis observáveis.

De posse da *Propensity Score*, o efeito médio do tratamento sobre os tratados (τ) pode ser calculado por meio da equação (15):

$$ATT = E(y_{i1} - y_{i0}|BPC_i = 1) = E[E(y_{i1} - y_{i0}|BPC_i = 1, p(X_i))] \quad (15)$$

A equação (15) pode ser reescrita como especificado na equação (16):

$$ATT = E[E(y_{i1}|BPC_i = 1, p(X_i)) - E(y_{i0}|BPC_i = 0, p(X_i))|BPC_i = 1] \quad (16)$$

Em que, y_{i1} e y_{i0} nas equações (15) e (16) são os resultados potenciais do grupo de tratamento e de controle, respectivamente.

Vale ressaltar que, após estimar o escore de propensão, deve-se realizar o pareamento entre as unidades do grupo de tratamento e do grupo de controle. Pinho Neto e Machado (2017) argumentam que o *Propensity Score* não é suficiente para comparar as unidades dos grupos de tratamento e de controle, porque a oportunidade de obter duas unidades com exatamente o mesmo valor de $p(X)$ seria quase nula dado que essa variável é contínua e pode ter qualquer valor no intervalo $[0,1]$. Para contornar esse problema existem várias alternativas de pareamento para identificar indivíduos parecidos nos grupos de tratamento e controle, sendo os mais utilizados na literatura, e aqui apresentados, o método do vizinho mais próximo e os métodos Raio e Kernel.

Por meio do método do vizinho mais próximo, os indivíduos do grupo de controle são selecionados considerando aqueles mais próximos (um para um) com base no valor do *propensity score*. No método Kernel, por sua vez, é feito o pareamento de todas as unidades de tratamento com uma média ponderada das observações de todos os não participantes, o peso dessa média é inversamente proporcional à distância entre o *propensity score* dos grupos de tratados e controle. Com o pareamento Raio, cada unidade de tratamento é comparada com as unidades do grupo o controle, com o $p(X)$ mais próximo (KHANDKER *et al.*, 2010).

Uma vez utilizados os diferentes métodos de pareamento, o *ATT* representa a diferença na fração de indivíduos na condição de obesidade, subnutrição e segurança e insegurança alimentar, entre tratados e não tratados pelo BPC. Assim, a hipótese desta pesquisa é testada considerando o seguinte: i. Para a condição da obesidade, se o *ATT* é positivo e estatisticamente significativo, implica que o programa BPC aumentou a chance de os idosos tratados, relativamente aos do grupo de controle, apresentarem obesidade; ii. Para a situação de subnutrição, se o *ATT* é negativo e estatisticamente significativo, denota que o programa BPC diminuiu a chance de os idosos tratados, relativamente aos do grupo de controle, apresentarem subnutrição; iii. Com relação à segurança alimentar, se o *ATT* é positivo e estatisticamente significativo, indica que o programa BPC aumentou a chance dos domicílios que recebem o benefício, relativamente aos do grupo de controle, aumentarem a segurança alimentar e

nutricional; iv. Com relação à insegurança alimentar, se o *ATT* é negativo e estatisticamente significativo indica que o programa BPC aumentou a chance dos domicílios que recebem o benefício, relativamente aos do grupo de controle, diminuírem a insegurança alimentar.

5.1.2 A seleção das variáveis observáveis para a avaliação do impacto do BPC

Como mencionado, o método PSM fornece o verdadeiro efeito causal se a condição de identificação é satisfeita (ROSEBAUM e RUBIN, 1983). Portanto, a estratégia empírica PSM requer a escolha de um conjunto de variáveis X , que satisfaça esta condição de forma crível (CALIENDO *et al.*, 2008). Aqui, pretende-se destacar quais são os cuidados na escolha dessas variáveis que tornam os indivíduos semelhantes e, em que momento no tempo elas devem ser mensuradas. Segue um resumo das considerações a esse respeito.

Segundo Rubin (1974), é possível considerar o efeito de outras variáveis além daquelas explícitas na randomização. Refere-se a essas variáveis como aquelas contidas no vetor X_i , que o investigador poderia considerar relevantes devido a poderem afetar causalmente o resultado. Muitas vezes, essas variáveis serão aquelas que não podem afetar a variável resultado causalmente, embora possam estar correlacionadas com essas variáveis.

Omitir variáveis importantes ou incluir variáveis que têm pouco ou nenhum poder explicativo, tende a reduzir a precisão do estimador do efeito médio do tratamento, aumentando o viés nos resultados estimados (BRYSON *et al.*, 2002). Assim, recomenda-se incluir no vetor X_i apenas as variáveis que apresentem tanto um elevado poder de previsão da probabilidade de pertencer ao grupo de tratamento quanto aquelas com algum poder explicativo sobre a variável de resultado (HECKMAN *et al.*, 1997; DEHEJIA e WAHBA, 2002). A teoria econômica, o conhecimento de pesquisas anteriores e também informações sobre os desenhos institucionais do programa devem orientar na escolha das variáveis observáveis (SIANESI, 2004; SMITHE TODD, 2005).

Também se deve garantir que a variável não foi influenciada pela antecipação da participação (CALIENDO *et al.*, 2008). Os autores argumentam que este ponto representa uma limitação para a escolha das covariáveis, porque não se tem informação pré-tratamento dessas variáveis. Geralmente, o pesquisador utiliza dados observáveis disponíveis no momento da pesquisa, em que também o programa está sendo executado. Portanto, é possível que variáveis que a priori se considerem importantes já estejam afetadas pelo programa, por exemplo, a renda familiar. Quando a avaliação de impacto utiliza dados de pesquisa *ex-post* para inferir as características socioeconômicas das pessoas na linha de base, poderá inadvertidamente realizar

o pareamento com base em características que também foram afetadas pelo programa. Nesse caso, as estimativas podem apresentar viés (GERTLER *et al.*, 2018).

Austin (2011) relata que não há consenso na literatura aplicada sobre quais variáveis devem ser incluídas no modelo para estimar o escore de propensão. Contudo, segundo o autor, os possíveis conjuntos de variáveis para estimar o escore incluem: todas as variáveis explanatórias da linha de base importantes para o prognóstico; todas as covariáveis da linha de base que estão associadas à atribuição de tratamento; todas as variáveis explicativas que afetam o resultado (os possíveis fatores de confusão); e todas as covariáveis que afetam tanto a atribuição de tratamento quanto o resultado potencial (os verdadeiros fatores de confusão).

Austin *et al.* (2007) examinam os benefícios relativos de incluir diferentes conjuntos de covariáveis de linha de base para estimar o escore de propensão. Os autores destacam a relevância de incluir apenas os verdadeiros fatores de confusão para estimar o escore de propensão. Nessa mesma linha, Brookhart *et al.* (2006) sugere que as variáveis que não afetam a exposição ao tratamento, mas que afetam o resultado, devem sempre ser incluídas. Ademais, os autores argumentaram que a inclusão de variáveis que afetam a exposição ao tratamento, mas não o resultado potencial, aumenta a variância do efeito estimado do tratamento e não houve uma redução do viés.

Heckman *et al.* (1997) também apontam que as variáveis para participantes e não participantes devem provir das mesmas fontes (por exemplo, do mesmo questionário). No entanto, Dehejia e Wahba (2002) explicam que na ausência de unidades de controle experimental, o grupo de controle pode ser construído com dados que não são necessariamente retirados da mesma população que as unidades tratadas, mas para as quais se observa o mesmo conjunto de covariáveis de pré-tratamento. Caliendo *et al.* (2008) apontam que, quanto melhores e mais informativos forem os dados, mais fácil será para justificar com credibilidade a hipótese da Independência Condicional (CIA) e o procedimento de pareamento. No entanto, argumentam que dados “muito bons” também não são úteis porque, se $p(X_i) = 0$ ou $p(X_i) = 1$, a hipótese de suporte comum falha, o pareamento falha nesses valores de X_i .

Em casos de incerteza da escolha adequada das variáveis, se discute se é melhor incluir muitas variáveis em vez de poucas. Entretanto, a especificação de modelos com mais parâmetros do que podem ser estimados deve ser evitada por duas razões: em primeiro lugar, pode ser que incluir variáveis estranhas no modelo de participação agrave o problema de suporte comum; em segundo lugar, embora a inclusão de variáveis não significativas na especificação do escore de propensão não envies as estimativas do escore de propensão, pode aumentar sua variância (BRYSON *et al.*, 2002; CALIENDO *et al.*, 2008). Rubin e Thomas (1996)

recomendam que uma variável só deve ser excluída da análise se houver consenso de que a variável não está relacionada ao resultado ou não é uma covariável adequada. Se houver dúvidas sobre esses pontos, é aconselhável incluir explicitamente as variáveis relevantes na estimativa do escore de propensão.

Sobre a limitação de não se incluírem variáveis observadas em período anterior ao tratamento, Austin (2011) argumenta que variáveis que podem requerer um maior cuidado são variáveis relacionadas à política ou variáveis que denotam diferentes períodos temporais. Com relação a esta última, o autor assinala que, em um estudo que compara o efeito de um tratamento mais antigo com o de um tratamento mais recente, os sujeitos que entraram no estudo em um período anterior podem ter maior probabilidade de receber o tratamento mais antigo, enquanto os sujeitos que entraram no estudo em um período posterior podem ter maior probabilidade de receber o tratamento mais recente. Assim, uma variável denotando um período temporal afetaria a atribuição de tratamento.

A inclusão de uma variável denotando o período temporal no modelo de *propensity score* poderia resultar na formação de menos pares combinados, segundo Austin *et al.* (2007). Além disso, Dehejia e Wahba (2002) explicam que, a partir da hipótese de identificação, é possível deduzir que se está estimando o efeito do tratamento para o grupo de tratamento conforme ele existe no momento da análise.

Com base nas considerações anteriores, não existe um critério único na seleção das variáveis explicativas para o modelo que estima o escore de propensão, há posições a favor e contra para determinar a inclusão de todas as variáveis explicativas “razoáveis” disponíveis. Entretanto, em contextos específicos, a literatura e os aspectos institucionais do programa fornecem algumas orientações para a identificação das variáveis que devem ser escolhidas, segundo Caliendo *et al.* (2008). Nesse sentido, o trabalho de Ferrario (2013) serviu de referência para a escolha das variáveis pré-tratamento.

Além disso, a identificação das características próprias para o requerimento do programa ajudou também na identificação das características observáveis que definem a probabilidade de indivíduo receber tratamento. Essas características são definidas a partir das informações para selecionar os beneficiários, como a idade, a renda e a composição familiar. O requerimento do BPC, segundo formulário de solicitação, abrange essas informações. Um fato a considerar é que o BPC tem um canal diferente para a concessão do benefício, em comparação a outros programas sociais como o Bolsa Família, no qual a designação ao programa acontece na ordem do Cadastro Único. No BPC, a inscrição no CadÚnico não tem sido obrigatória para a concessão do benefício, a partir do ano 2010 se iniciou a inscrição nesse registro e apenas a

partir de 2020 se tornou obrigatória. Contudo, os idosos têm-se cadastrado nesse registro, progressivamente, desde o ano 2010. O registro no CadÚnico fornece informações mais detalhadas sobre os aspectos socioeconômicos, que influenciam na participação da maioria dos programas sociais.

5.2 O Desenho de Regressão Descontínua - RDD

Esta seção conta com duas subseções. A subseção 5.2.1 apresenta o BPC no contexto da regressão descontínua *fuzzy*, e a subseção 5.2.2 apresenta as considerações metodológicas do Desenho de Regressão Descontínua (RDD) – *fuzzy*.

5.2.1 O BPC no contexto do desenho de regressão descontínua *fuzzy*

Segundo Gertler (2018), quando a seleção para um determinado programa é aleatória, o gerenciador do programa tem o poder de selecionar as unidades para os grupos de tratamento e de controle. Portanto, as unidades selecionadas para cada grupo cumprem com sua alocação. Nesse caso, a conformidade é perfeita porque aquelas unidades alocadas para o tratamento participam e aquelas alocadas para o grupo de controle não participam. Esse fato determina que cada unidade tenha somente um status de tratamento.

Contudo, Duflo *et al.*, (2007) mencionam que não se pode garantir cumprimento perfeito na alocação ao tratamento. Essa situação é conhecida como "*imperfect compliance*". Um motivo comum desta situação é que os pesquisadores raramente têm controle perfeito sobre as decisões das unidades alocadas para cada grupo.

Em programas sociais como o BPC, pode não ser realista acreditar que o responsável pela aprovação do BPC – o Instituto Nacional do Seguro Social – seja capaz de garantir total conformidade com a alocação dos grupos. Embora o BPC seja um direito estabelecido na Constituição Federal, os idosos têm liberdade para comparecer. Diversas razões são atribuíveis, por exemplo, os ganhos de participação que incidem na motivação deles, falta de informação sobre o programa, o cuidado do idoso por parte dos familiares, entre outros.

Nesse contexto, pode-se supor que existem vários comportamentos entre os idosos candidatos ao BPC. Assim, existe um cumprimento parcial na alocação do tratamento, quando se consideram os critérios de atribuição. Segundo Oliveira *et al.* (2017), quatro possíveis comportamentos podem ser identificados de maneira hipotética, classificando os indivíduos segundo sua resposta à seleção para um determinado tratamento.

Como mostra a Tabela 1, no primeiro caso estão aqueles indivíduos que não foram selecionados, este grupo é classificado como *never-taker*. O tratamento potencial para este grupo é sempre igual a zero ($BPC_i = 0$), independentemente da realização do instrumento ($X_i=0$ ou $X_i=1$). Define-se o instrumento como a idade do idoso, $X_i=0$ se o requerente tem uma idade menor que 65 anos, e $X_i=1$ se o requerente tem 65 anos ou mais. Também se pode classificar outro grupo, chamado *always-taker*, aqueles que sempre querem participar do tratamento. Para este grupo seu tratamento potencial é sempre igual a um ($BPC_i = 1$), independentemente da realização do instrumento, quando $X_i=0$ ou $X_i=1$. Por sua vez, os *defier* são aqueles indivíduos que, mesmo alocados no grupo de controle, conseguem participar do programa, isso é, aqueles que fazem o contrário ao estabelecido no programa. Já os *compliers* são os indivíduos que efetivamente participam do programa.

Tabela 1 - Classificação dos indivíduos segundo sua resposta à seleção para o BPC

$BPC_i(X)$	$BPC_i(0)=0$	$BPC_i(0) = 1$
$BPC_i(1) = 0$	<i>Never-taker</i>	<i>Defier</i>
$BPC_i(1) = 1$	<i>Complier</i>	<i>Always-taker</i>

Fonte: Elaboração própria com base em Oliveira *et al.* (2017).

A partir da classificação apresentada na Tabela 1, pode-se estimar o impacto médio do programa para os indivíduos que foram selecionados para o grupo de tratamento e que, de fato, participaram (*compliers*). O efeito médio do tratamento para esse grupo é obtido mediante o desenho de regressão descontínua - *fuzzy*, através do estimador LATE, que fornece o efeito médio local para os indivíduos que realmente participam.

Das hipóteses de monotonicidade garante-se que todos os indivíduos são afetados na mesma direção pelo instrumento, isto é, $BPC_i(1) \geq BPC_i(0)$, eliminando os *defier*. Os *always-taker* e *never-take* descrevem indivíduos que não são afetados pelo instrumento. Portanto, seus efeitos na identificação são nulos.

5.2.2 Desenho de regressão descontínua – *fuzzy*

Nesta seção, apresentam-se as especificações do método de regressão descontínua - *fuzzy*, as hipóteses de identificação e os processos seguidos para estimar o efeito médio local do tratamento sobre os tratados.

Uma vez identificados os desafios que se enfrentam nesta pesquisa como a impossibilidade de testar as hipóteses de independência no PSM, o desenho RD é uma opção

para estimar resultados mais robustos a partir do efeito médio local. A premissa do RD é que pode ser usado quando a probabilidade de receber o tratamento muda de forma descontínua com uma variável, X_i . Segundo Hahn *et al.* (2001), existem dois casos de regressão descontínua: *sharp* e *fuzzy*. No caso *sharp*, a participação é uma função determinística de X_i , isto é, $T_i=1$ se $X_i \geq c$, e $T_i=0$ se $X_i < c$. No caso *fuzzy*, ocorre um salto na probabilidade de participação no ponto em que $X_i = c$, mas não necessariamente de 0 para 1, como no caso *sharp*. Contudo, em ambos os casos, ter a descontinuidade na probabilidade de participação quando $X_i = c$ não é suficiente para identificar o efeito médio local. Segundo os autores, as hipóteses de identificação no desenho RD se resumem a seguir.

i. Hipótese de Continuidade. Em vez da hipótese de independência, assume-se que existe uma relação contínua entre os determinantes do resultado de interesse e a variável X_i , e uma relação descontínua entre a participação no tratamento (BPC) e X_i . De maneira formal, se tem que: $E[y_i(1)|X_i = x]$ e $E[y_i(0)|X_i = x]$, são funções contínuas em x . Com essa hipótese, a descontinuidade que ocorre na função que relaciona y_i a X_i pode ser atribuída ao salto que há na participação do tratamento em determinado valor de X_i . O tamanho desse salto pode ser interpretado como efeito médio local do tratamento (LATE). Este desenho estima o efeito médio do tratamento, comparando apenas os indivíduos em torno do ponto de corte, c . Como acontece com o método de variáveis instrumentais, é um método que apresenta uma validade interna alta, mas uma validade externa baixa. Isso significa que seus resultados podem ser interpretados somente para aqueles indivíduos que são induzidos pelo instrumento, X_i , para aproveitar o tratamento.

ii. Ignorabilidade local. Se a variação no status do tratamento em torno do ponto de corte, $X_i = c$, é aleatória, então as características determinadas antes da realização de X_i deverão ter as mesmas distribuições no grupo de indivíduos com valores X_i acima do ponto de corte e no grupo de indivíduos com valores abaixo do ponto de corte, conforme a equação (17):

$$(y_i(0), y_i(1)) \perp D_i | X_i = c \quad (17)$$

Para identificar o efeito local médio do tratamento (LATE) no desenho *fuzzy*, precisa-se das hipóteses do estimador de variável instrumental LATE: monotonicidade, independência do instrumento e restrição de exclusão. O parâmetro LATE identifica o efeito médio do tratamento para os indivíduos que mudaram o seu *status* de participação quando o valor do instrumento passa do ponto c .

Dadas as especificações anteriores, uma forma direta de estimar o efeito médio local do tratamento no *RD-Fuzzy* é utilizando um modelo de regressão que combina as regressões em ambos os lados do ponto de corte, conforme a equação (18). Como o *status* de tratamento é apenas parcialmente determinado pela regra de elegibilidade, para estimar o *Fuzzy* é necessário, primeiramente, estimar como a probabilidade de receber o tratamento está relacionada com a variável *forcing* por Mínimos Quadrados em Dois Estágios (MQ2E). Segundo Menezes Filho (2012) e Lee e Lemieux (2010), o primeiro estágio da estimação é representado pela equação (19), que relaciona a variável *forcing* (idade do idoso mais velho) ao tratamento, T_i . Dessa maneira, utiliza-se a idade do idoso mais velho como Variável Instrumental (*IV*) na equação (19). O segundo estágio é representado pela equação (18), em geral, o sistema a ser estimado está representado pelas equações (18) e (19) da seguinte forma:

$$y_i = \alpha_l + \tau * T_i + \beta_l * (X_i - c) + (\beta_r - \beta_l) * T_i * \varphi * (X_i - c) + \sum_{j=1}^J \tau_j * W_{i,j} + \varepsilon_i \quad (18)$$

Se: $c - h < X_i \leq c + h$

$$T_i = \gamma_l + \theta * D_i + \delta_l * (X_i - c) + \pi * D_i * (X_i - c) + e_i \quad (19)$$

Se: $c - h < X_i \leq c + h$

Em que:

$$D_i = \begin{cases} 1 & \text{se } X_i \geq 65 \\ 0 & \text{se } X_i < 65 \end{cases} \quad (20)$$

Na equação (18), T_i é o status do tratamento para os que efetivamente recebem o BPC; $\tau = \alpha_r - \alpha_l$ é o efeito médio local do tratamento, que é a diferença dos interceptos das funções lineares a cada lado do ponto de corte, c ; $\varphi = \beta_r - \beta_l$ é o parâmetro da diferença das inclinações das retas de regressão, com β_l sendo a pendente da reta do lado esquerdo do ponto de corte, c , e β_r a inclinação da reta do lado direito do ponto c . X_i é a variável de designação do tratamento, neste caso, a idade do idoso; $W_{i,j}$ é o somatório das covariáveis, representado pelas características dos idosos, dos domicílios, da localização e das regiões.

A equação (19) relaciona a probabilidade de receber o tratamento com X_i . Nesse caso, T_i é o status do tratamento e assume valor 1 para quem recebe o BPC, e 0 caso contrário; D indica se X_i excede o valor c , é uma variável *dummy* igual a 1 se X_i é maior que 65 anos e 0, caso contrário, como especificado na equação (20). $\theta = \gamma_r - \gamma_l$ é a diferença dos interceptos

das funções lineares a cada lado do ponto de corte, c ; $\pi = \delta_r - \delta_l$ é o parâmetro da diferença das inclinações das retas de regressão, com δ_l sendo a pendente da reta do lado esquerdo do ponto de corte, c , e δ_r a inclinação da reta do lado direito do ponto c .

Quando se impõe a restrição de que os coeficientes angulares são os mesmos em ambos os lados do ponto de descontinuidade, ou seja, $\beta_r = \beta_l$, as variáveis explicativas anulam-se no valor do *cutoff* na equação (18). Logo, o efeito médio local do tratamento é obtido pela razão entre a diferença dos interceptos, da seguinte maneira:

$$\beta_c^F = \frac{a_r - a_l}{\gamma_r - \gamma_l} \quad (21)$$

Em que β_c^F é o estimador do efeito médio local do tratamento sobre os tratados para o desenho *fuzzy*. No caso do RD-*Fuzzy*, é importante considerar outros pressupostos adicionais para a interpretação do efeito causal. Como assinalado em Imbens e Lemieux (2008), para a interpretação da razão expressa na equação (21), deve-se assumir dois pressupostos adicionais: monotonicidade, pois X_i cruzando o ponto de corte não pode, simultaneamente, fazer com que algumas unidades aceitem e outras rejeitem o tratamento; e a restrição de exclusão, pois X_i não impacta y_i através de seu impacto em D_i .

Contudo, ressalta-se que o coeficiente β_c^F deve ser apenas interpretado como um efeito médio local do tratamento. Assim, ao identificar o efeito médio do tratamento para os idosos que mudaram seu *status* de participação quando atingiram 65 anos, o LATE estima o efeito médio do tratamento comparando apenas os idosos dentro do *bandwidth* (h) em torno do limiar. Entretanto, se as unidades estudadas forem muito diferentes do restante das unidades na população de interesse não se deve interpretar o efeito médio local pelo método de regressão descontínua, segundo Menezes Filho (2012).

Uma vez que é apresentado o desenho de regressão *fuzzy*, para a estimação, são considerados os passos descritos a seguir. Primeiramente, é necessário transformar a variável *forcing* (idade do idoso), que é discreta, em variável contínua. Para tal fim, faz-se a manipulação dos dados referentes ao dia, mês e ao ano de nascimento dos idosos. A metodologia utilizada é baseada em Loza, Wilde e Córdova (2013). Segundo Lee e Card (2008), o uso da idade na forma discreta torna necessário um maior número de observações e mais atenção na análise dos desvios-padrão. Para a transformação da variável *forcing*, subtrai-se o valor correspondente ao *cutoff* (65 anos) da variável idade do idoso mais velho, obtendo uma nova variável, $X_i - c$, que é utilizada na estimação de cada regressão.

Posteriormente, deve-se escolher a janela, ou *bandwidth* (h), para cada lado da descontinuidade, tanto para o teste de manipulação quanto para as estimativas de impacto. Quanto maior a *bandwidth*, maior o número de observações e melhor a precisão das estimativas. A escolha do *bandwidth* envolve um *trade off* entre viés e variância. Na prática, a escolha da janela pode ser feita de maneira discricional pelo pesquisador, isso é normalmente feito mediante uma inspeção visual dos dados que forneça uma ilustração convincente do RDD. Contudo, também é útil ter alguma orientação formal no processo de seleção (LEE e LEMIEUX, 2010). Assim, neste estudo, opta-se por dois tipos de *bandwidths* para estimar o efeito médio local do tratamento (LATE). Foram utilizadas janelas iguais para o seletor de ótimo, MSE, em torno do ponto de corte, c , segundo a metodologia de Cattaneo *et al.* (2020). Os métodos utilizados para a largura da janela foram *mserd* e *cerrd*, a diferença entre eles é que o segundo utiliza uma largura menor.

Para o teste de manipulação utilizou-se o comando *rddensity*, os resultados são apresentados por estimador de densidade polinomial local, como pode ser visto na Tabela 3. O gráfico do teste apresenta-se conforme sugere Cattaneo *et al.* (2020), para a opção *default* para a função Kernel triangular e um intervalo de confiança de 95%. Os testes de manipulação são apresentados na seção 4.2.3.

Por fim, para a escolha da função Kernel, que é utilizada para ponderar cada observação dentro do *bandwidth* (h) com respeito à distância ao valor central c , seguem-se as indicações de Calonico *et al.* (2020). As estimações de impacto são obtidas pelo comando *rdrobust*, utilizando regressão polinomial local do grau um (opção *default*). Para a análise de robustez, utiliza-se tanto a função Kernel triangular como a função uniforme, a diferença entre as duas é que a primeira dá maior peso às observações próximas ao ponto do *cutoff*. As estimações incluem as variáveis de controle, com exceção do caso de robustez, para as estimações principais. Vários exercícios de robustez são apresentados no Apêndice A.1. Foram estimadas um total de 2 especificações por variável de resultado, indicadas por I e II.

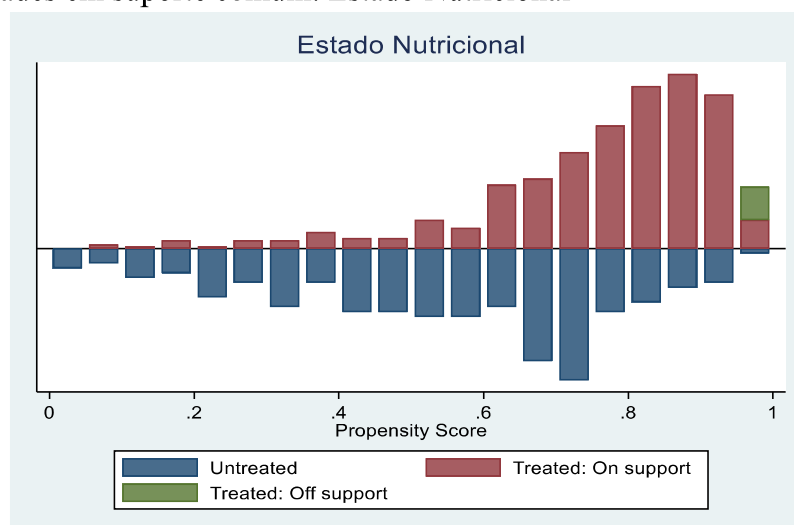
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Atendendo ao objetivo central desta tese, apresentam-se as estimações de impacto do BPC sobre as variáveis de resultado em cinco seções. A seção 6.1 mostra a validação do PSM. A seção 6.2 expõe a validação do RD-*Fuzzy*. Na seção 6.3, apresenta-se a caracterização da amostra de acordo com variáveis socioeconômicas, de resultado e a participação no BPC. Na seção 6.4 tem-se os resultados de impacto do BPC sobre a obesidade, a subnutrição e as situações de segurança alimentar com o método *Propensity Score Matching*. A seção 6.5 mostra os resultados do impacto do BPC sobre a obesidade, a subnutrição e as situações de segurança alimentar, segundo o Desenho de Regressão Descontínua - *Fuzzy*.

6.1 Validação do PSM

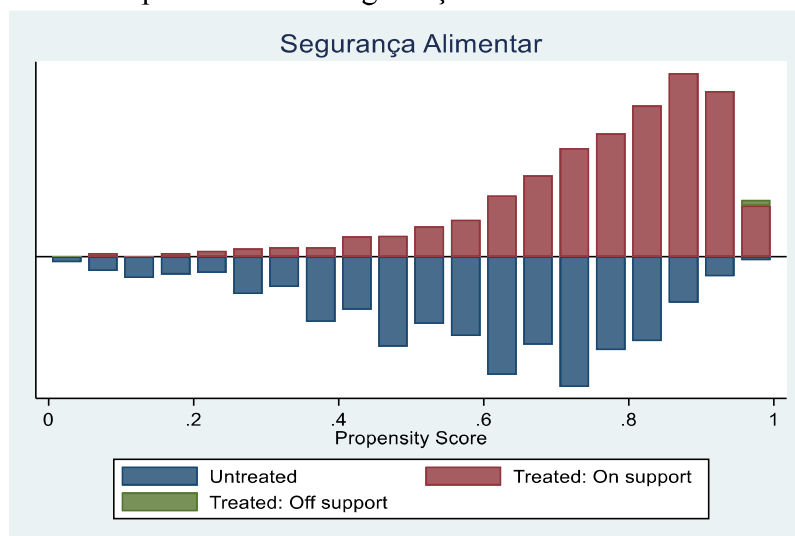
Como mencionado anteriormente, para estimar o efeito médio do tratamento sobre os tratados é necessário validar as hipóteses para a identificação. Uma delas é a hipótese de suporte comum, que indica que cada indivíduo no grupo de tratamento tem um par no grupo de controle. A validação é feita para todos os indivíduos, como especificado na amostra. Portanto, a região do vetor de variáveis observáveis dos indivíduos tratados deve representar as características dos indivíduos do grupo de controle, como mostram as Figuras 2 e 3, em que há unidades suficientes tratadas e não tratadas com pontuações de propensão semelhantes.

Figura 2 - Unidades em suporte comum: Estado Nutricional



Fonte: Resultados da pesquisa.

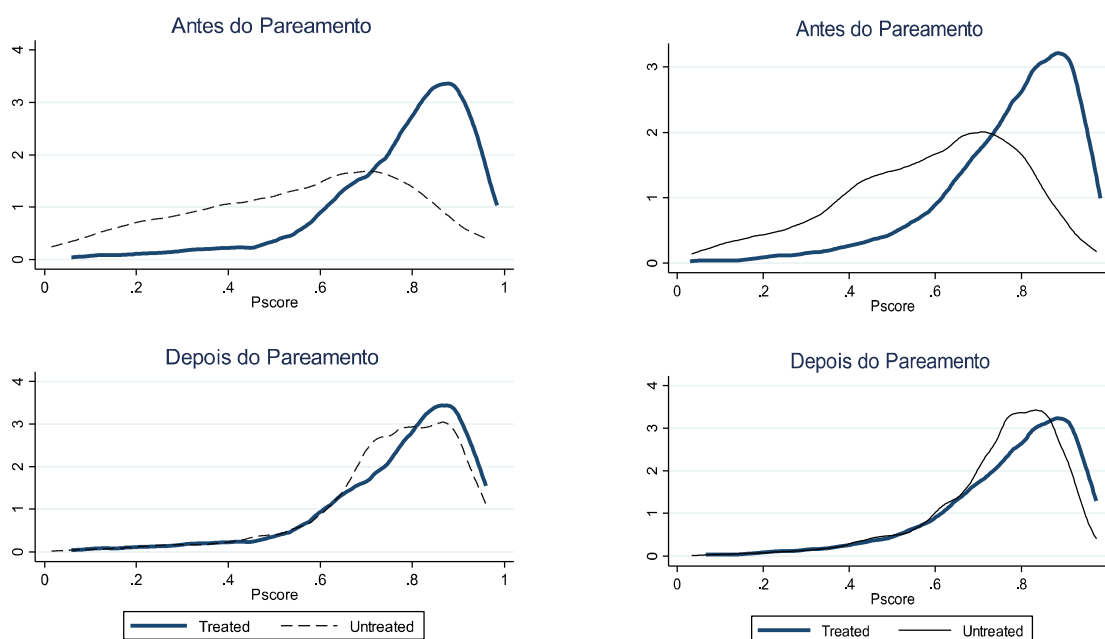
Figura 3 - Unidades em suporte comum: Segurança Alimentar



Fonte: Resultados da pesquisa.

A Figura 4 apresenta a verificação da hipótese de balanceamento do *propensity score*, utilizando para o pareamento o algoritmo de cinco vizinhos mais próximos. Observa-se uma superposição das distribuições de densidade do escore de propensão nas duas figuras, indicando um pareamento satisfatório.

Figura 4 - Distribuição do *Propensity Score* antes e depois do pareamento: Estado Nutricional e Segurança Alimentar, respectivamente



Fonte: Resultados da pesquisa.

As estatísticas recomendadas por Rubin (2001) para indicar um pareamento confiável apresentaram os valores adequados: $R=1,17$ e $B=20,9^6$. A qualidade do pareamento entre os grupos pode ser observada na Tabela 2, em que o teste t não rejeitou a hipótese nula, indicando que não existem diferenças significativas, entre os tratados e não tratados, após o pareamento. Com efeito, observou-se que todas as variáveis tiveram uma redução no viés, como também se observa na figura A do Apêndice A.

Tabela 2 - Diferença de médias das variáveis utilizadas no *Propensity Score* antes e depois do pareamento

Status do Pareamento	Antes	Depois
Características do idoso		
Branco	-0,068**	-0,001
Homem	0,057**	-0,013
Idade	-0,590*	-0,348
Anos de estudo	-0,400**	0,069
Características do domicílio		
Total de moradores	1,687***	0,135
Esgoto	-0,175***	-0,010
Banheiro	-0,069***	-0,000
Energia Elétrica	-0,009**	0,003
Água	-0,047***	-0,002
Localização do domicílio		
Zona Urbana	-0,089***	0,001
Regiões		
Região Norte	0,091***	0,008
Região Nordeste	0,095***	-0,049
Região Sudeste	-0,106***	-0,008
Região Centro-Oeste	0,010	0,021
Região Sul	-0,090***	0,028

Fonte: Resultados da pesquisa. A Tabela apresenta a média e os *standard errors* entre parênteses, ***, ** e * significam que se rejeita a hipótese de igualdade de média entre os dois grupos a 1%, 5% e 10%, respectivamente. Dif^f significa a diferença de médias entre os grupos.

6.2 Validade do RD-Fuzzy

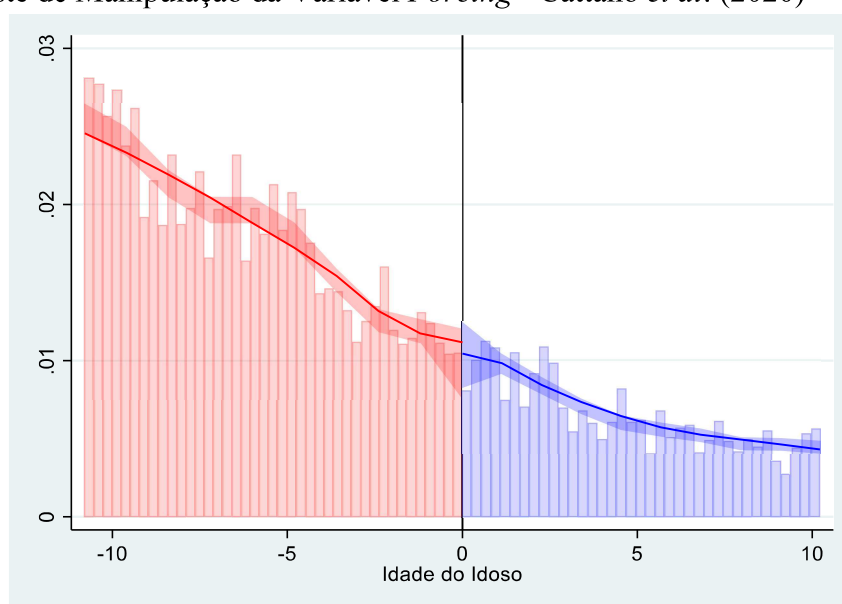
A validade de um projeto de RD requer que os indivíduos não possam manipular perfeitamente a variável de atribuição ao tratamento – hipótese de não manipulação da variável *forcing*. Segundo Cattaneo *et al.* (2020), o teste de manipulação é usado como um teste de falsificação nos estudos empíricos de regressão descontínua. Os autores enfatizam que o teste é útil quando as unidades são atribuídas a grupos distintos, e se usa um ponto de corte (*cutoff* ou $c=0$) e uma variável observável.

Neste estudo, a variável *forcing*, idade do idoso mais velho, é utilizada como variável de atribuição para verificar empiricamente se as unidades são capazes de alterar sua atribuição

⁶ Segundo Rubin (2001), um pareamento é confiável se a estatística $B < 25\%$, R entre 0.5 e 2.

ou não ao programa BPC, em torno do ponto de corte. Como mostrado na Figura 5, não há um número desproporcional de observações situadas acima do *cutoff* em relação às observações abaixo desse limiar. Portanto, não há evidência de alterações descontínuas em torno do ponto de corte, segundo Cattaneo *et al.* (2020). Isso significa que os idosos não possuem controle preciso sobre a variável, logo, não podem manipulá-la de forma a se autosselecionarem ao tratamento.

Figura 2 - Teste de Manipulação da Variável *Forcing* - Cattano *et al.* (2020)



Fonte: Resultados da pesquisa a partir do comando *rddensity*.

Nota: Idade do idoso é representada pela idade dos idosos. O histograma relata a idade dos idosos. Números negativos denotam idosos inelegíveis, enquanto números positivos denotam idosos elegíveis. A área sombreada indica o intervalo de confiança de 99%. As linhas sólidas em vermelho e azul são as funções de densidade.

Além disso, a Tabela 3 mostra que não se pode rejeitar a hipótese nula de que não há descontinuidades na distribuição em torno do ponto de corte, isso segundo o teste de manipulação de Cattaneo *et al.* (2020). Dessa maneira, como os idosos não podem manipular com precisão a variável de designação, X_i , a variação no tratamento, D_i , perto do ponto de corte, c , é randomizada como se fosse um experimento aleatório.

Tabela 3 - Resultados do teste de não manipulação

<i>Bandwidths: h₋ = h₊</i>	T	P > T
Seletor ótimo – MSE (<i>right</i> = 4,4 e <i>left</i> = 4,4)	0,0147	0,9883

Fonte: Resultados da pesquisa.

O balanceamento é outra hipótese de identificação para validar o RD, e verificar se existem diferenças sistemáticas entre os grupos. Com essa hipótese, explora-se se os idosos que

estão logo abaixo do ponto de corte são semelhantes aos idosos que estão logo acima do ponto de corte, no que se refere às suas características observáveis.

Para a verificação desse pressuposto, são realizados testes de igualdade de médias das características dos grupos. Na Tabela 4, são apresentadas as médias das características observáveis. A primeira coluna mostra as médias das observações dos não tratados (sem BPC) e a segunda coluna mostra as observações dos tratados (com BPC). Para este teste foram utilizadas janelas de ± 5 e ± 8 para a idade dos idosos “mais velhos”. A razão dessa escolha é que as estimações principais da pesquisa são feitas com selecionador de janela ótimo, sendo diferente para cada variável de resultado. Então, não se têm uma única janela para realizar o teste. Nesse sentido, Imbens e Lemieux (2008) utilizam essa largura de janelas, argumentando que são as indicadas para as estimações do RDD quando a função é uniforme, assunto que será abordado nas análises de robustez. Por enquanto, essas janelas são apenas para apresentar o teste de balanceamento. Assim, no primeiro grupo, comparam-se as médias das características entre os idosos, no intervalo entre os 60 e 69 anos e, no segundo grupo, as características dos idosos entre 57 e 72.

Tabela 4 - Balanceamento das Características Predeterminadas dos idosos

Variáveis	Idosos entre 60 e 69 anos		Idosos entre 57 e 72 anos	
	Sem BPC	Com BPC	Sem BPC	Com BPC
Variáveis da pessoa de referência				
Branco	0,2380	0,2913	0,2102	0,2906***
Homem	0,4666	0,3847	0,4550	0,4047**
Anos de Estudo	2,6	3,6	3,35	3,47
Características do domicílio				
Total de Moradores	4,711	3,215***	4,673	3,143***
Banheiro	0,8285	0,9630***	0,849	0,959***
Esgoto	0,9619	0,9891***	0,282	0,452***
Total de Moradores	4,6	3,2***	4,673	3,143
Energia Elétrica	0,9619	0,9891	0,970	0,991***
Água	0,6095	0,7913	0,907	0,956***
Localização do domicílio				
Zona Urbana	0,6857	0,8130***	0,681	0,794***
Região				
Região Norte	0,3047	0,1086***	0,228	0,116***
Região Nordeste	0,5047	0,4717	0,553	0,461***
Região Sudeste	0,0952	0,2195***	0,129	0,221***
Região Centro-Oeste	0,0571	0,0739	0,0437	0,066
Região Sul	0,0380	0,1260***	0,044	0,133***

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Notas: H_0 : A diferença entre as médias é igual zero; *** e ** indicam níveis de significância de 1% e 5%, respectivamente.

Como se observa nos resultados da Tabela 4, os grupos de idosos são estatisticamente diferentes em diversas características para a amostra de idosos entre 57 e 72 anos. Contudo, as

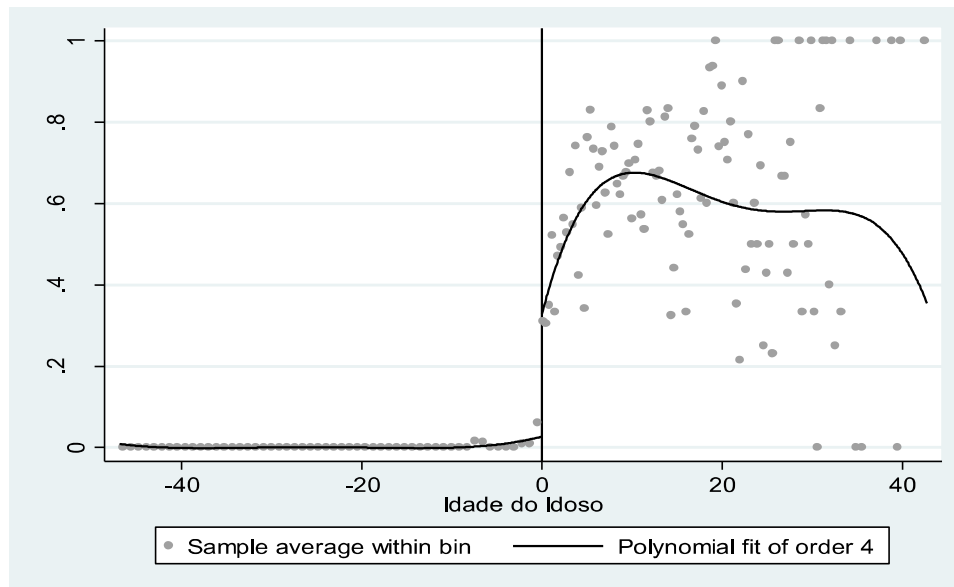
diferenças se tornam menores e não significativas, para algumas variáveis, quando se considera o intervalo de idade entre 60 e 69 anos. Em geral, à medida que se reduz a amplitude da janela os indivíduos são semelhantes em suas características observáveis. No Apêndice A1, observa-se que algumas das covariáveis não mudam abruptamente no entorno do ponto de corte, c . Imbens e Lemieux (2010) afirmam que o pesquisador pode adotar uma postura quanto a incluir ou não as covariáveis nas estimativas, devido ao desenho prever que as variáveis de controle são irrelevantes ou não necessárias para a identificação. Contudo, como algumas variáveis apresentam diferença significativa ao nível de 1% no intervalo de menor idade, estas são incluídas na regressão com o intuito de reduzir o viés de estimação.

Além das hipóteses para a identificação do efeito causal, deve-se mostrar que a elegibilidade ao tratamento está associada ao *status* de tratamento. No contexto do desenho de regressão descontínua, existem dois tipos de descontinuidade: o *Sharp* e o *Fuzzy* (LEE e LEMIEUX, 2010). Para o caso do *Sharp*, a descontinuidade é uma função determinística da variável explicativa, nesse caso, a variável *forcing*, X_i , determina completamente a participação no grupo de tratamento. Nesse sentido, a probabilidade de participação muda de maneira descontínua de 0 para 1 no *cutoff*. No desenho *Fuzzy*, a participação no grupo de tratamento depende tanto da variável *forcing*, X_i , como de outras variáveis observáveis e não observáveis. Nesse caso, a probabilidade de participação no ponto de corte não salta exatamente de 0 para 1 (MENEZES FILHO, 2012).

Devido ao critério de elegibilidade pela idade mínima de 65 anos que define o recebimento do benefício, os idosos com idade menor do que essa não recebem o tratamento e todos os idosos acima dessa idade estão aptos a receber. Se todos os idosos com idade de 65 anos ou mais receberem o benefício, a probabilidade de idosos serem tratados mudaria de 0 para 1, e seria possível implementar uma regressão descontínua do tipo *Sharp*. Entretanto, quando se observa a amostra com idosos acima de 65 anos, têm-se que 29,09% dos idosos não recebem o BPC, o que evidencia uma descontinuidade não determinística.

A Figura 6 apresenta a probabilidade do tratamento, que mostra como a descontinuidade não determinística pode estar associada a fatores observáveis e aos não observáveis. Dentre os fatores não observáveis pode-se mencionar a falta de informação sobre o programa entre os idosos e seus parentes próximos, o cuidado do idoso e sua capacidade de se desenvolver nos processos de requerimento do benefício. Os fatores observáveis e não observáveis fazem com que a mudança na probabilidade de tratamento do idoso não seja apenas determinada pela variável de designação do tratamento, logo, como resultado, a probabilidade não salta de 0 para 1 no ponto c .

Figura 3 – Probabilidade de Tratamento



Fonte: Resultados da pesquisa a partir do comando *rdplot*.

Nota: O ponto de corte, $c=0$, representa a idade 65 anos.

Diante da evidência de uma descontinuidade não determinística, a estratégia de estimação, para esta pesquisa, é o desenho *Fuzzy*. Segundo Menezes Filho (2012), o *RD Fuzzy* é o caso mais comum nas aplicações em economia e é considerado um caso especial de LATE, adequado para a avaliação de impacto. Os trabalhos de Lemieux e Milligan (2004), Oliveira (2017) e Bottan *et al.* (2021) também utilizam o desenho *Fuzzy* para analisar o impacto de programas sociais.

6.3 Caracterização da amostra de acordo com variáveis socioeconômicas, de resultado e participação no BPC

A Tabela 5 apresenta a média e a diferença de médias entre os grupos de idosos segundo o recebimento ou não do BPC. Verifica-se que não existem diferenças significativas entre os que recebem e não recebem o BPC para as variáveis de obesidade e subnutrição. Portanto, essa poderia ser uma razão pela qual o efeito do BPC não pode ser identificado para essas variáveis de resultado. Por sua vez, a segurança alimentar e os níveis de insegurança alimentar moderada e grave apresentaram diferença significativa entre os grupos de idosos com BPC e sem BPC, isso significa que os grupos são diferentes para essas variáveis de resultado.

As características dos idosos como raça, gênero, idade e educação são estatisticamente significativas para o teste de diferença de médias, indicando que os idosos são diferentes em cada grupo para essas características, conforme Tabela 5. Vale ressaltar o baixo nível de

escolaridade dos idosos, com média abaixo de três anos; o baixo percentual da presença de brancos recebendo o BPC, variável representada pela variável raça e; uma presença relativamente superior a 40% de homens nos dois grupos, indicada pela variável gênero. Os idosos com BPC apresentam, na média, um percentual de segurança alimentar maior que os idosos sem BPC. A insegurança alimentar moderada e grave é maior, na média, para o grupo de idosos sem BPC. Os idosos beneficiários do BPC apresentam, na média, níveis de insegurança alimentar menor em relação aos que não recebem o benefício.

Tabela 5 - Diferença de médias das variáveis de resultado e das covariadas

Variáveis	Com BPC	Sem BPC	Dif ¹	p-valor
Variáveis de Resultado				
Obesidade	0,141 (0,015)	0,160 (0,025)	0,019	0,508
Subnutrição	0,044 (0,009)	0,042 (0,013)	0,043	0,910
Segurança Alimentar	0,557 (0,012)	0,391 (0,019)	-0,165	0,000***
Insegurança Alimentar Leve	0,274 (0,011)	0,308 (0,018)	0,033	0,121
Insegurança Alimentar Moderada	0,111 (0,08)	0,185 (0,015)	0,073	0,000***
Insegurança Alimentar Grave	0,056 (0,005)	0,114 (0,012)	0,058	0,000***
Covariadas				
Características dos idosos				
Branco	0,325 (0,012)	0,258 (0,017)	-0,067	0,000***
Homem	0,423 (0,012)	0,482 (0,020)	0,058	0,012**
Idade	74 (0,182)	73 (0,301)	-0,653	0,058*
Educação	2,9 (0,090)	2,5 (0,133)	-0,366	0,026**
Características do domicílio				
Banheiro	0,964 (0,004)	0,893 (0,012)	-0,070	0,000***
Esgoto	0,462 (0,012)	0,281 (0,018)	-0,180	0,000***
Total de Moradores	3,138 (0,045)	4,811 (0,084)	1,67	0,000***
Energia Elétrica	0,991 (0,002)	0,982 (0,005)	-0,009	0,068*
Água encanada	0,962 (0,004)	0,914 (0,011)	-0,047	0,000***
Localização do domicílio				
Zona Urbana	0,797 (0,010)	0,704 (0,018)	-0,092	0,000***

(continua)

Tabela 5 - Diferença de médias das variáveis de resultado e das covariadas (continuação)

Variáveis	Com BPC	Sem BPC	Dif ¹	p-valor
Região				
Região Norte	0,113 (0,008)	0,203 (0,016)	0,089	0,000***
Região Nordeste	0,476 (0,12)	0,570 (0,019)	0,094	0,000***
Região Sudeste	0,219 (0,010)	0,112 (0,012)	-0,106	0,000***
Região Centro-Oeste	0,062 (0,006)	0,072 (0,010)	0,010	0,372
Região Sul	0,128 (0,008)	0,403 (0,007)	-0,087	0,000***
N	1.382	725		

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa. A tabela apresenta a média e os *standard errors* entre parênteses. ***, **, * significam que se rejeita a hipótese de igualdade de média entre os dois grupos a 1%, 5% e 10%, respectivamente. Dif¹ significa a diferença de médias entre os grupos.

As características dos domicílios foram estatisticamente significativas, sendo os grupos de tratados e não tratados diferentes nestas variáveis. Acima de 95% dos domicílios com idosos que recebem o BPC possuem banheiro, energia elétrica e água encanada. Com relação à localização do domicílio e as regiões, observa-se uma alta presença de idosos beneficiários na zona urbana, acima de 70% entre os grupos. Por sua vez, a região nordeste é a que possui maior número de beneficiários do BPC.

A Tabela 6 exibe a média de alguns indicadores antropométricos dos idosos, tanto para quem recebe quanto para quem não recebe o BPC. Não há diferença estatisticamente significativa para as variáveis apresentadas entre os grupos. As variáveis peso e altura, que compõem o Índice de Massa Corporal (IMC), indicador de obesidade e subnutrição, não apresentam diferenças na média. Esse fato confirma o já mencionado na Tabela 5 para essas variáveis.

Tabela 6 - Média de alguns indicadores antropométricos dos idosos

Variáveis	Com BPC	Sem BPC	Dif ¹	p-valor
Peso (Kg.)	66 (0,60)	65 (0,85)	-0,55	0,604
Altura (m ²)	1,6 (0,003)	1,6 (0,006)	0,00	0,227
IMC, maior ou igual a 30 kg/m ²	33,6 (0,39)	32,5 (0,40)	-1,10	0,806
IMC, menor ao igual a 18,5 kg/m ²	17,1 (0,23)	17,2 (0,37)	0,11	0,803

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa. A tabela mostra a média e os *standard errors* entre parênteses. ***, **, * significam que se rejeita a hipótese de igualdade de média entre os dois grupos a 1%, 5% e 10%, respectivamente. Dif¹ significa a diferença de médias entre os grupos.

A Tabela 7 mostra as médias das despesas anuais, segundo o total da população e o recebimento do BPC. Observa-se que, na média, os domicílios que recebem o BPC têm despesas menores com alimentos e álcool em relação aos que não recebem o benefício. As despesas com saúde são, em média, maiores que as do total da população e quase o dobro das despesas com saúde dos idosos que não recebem o benefício. Supondo que os idosos receberam somente o valor do benefício por um ano, então, as despesas com alimentação representariam, aproximadamente, 45% da despesa total anual do BPC (R\$11.448). Por sua vez, as despesas com saúde representariam, aproximadamente, 55%.

Vale ressaltar que as despesas com saúde são responsáveis pela maior parcela (R\$ 6.399), sendo inclusive maiores que as despesas médias anuais do total da população, possivelmente devido a uma maior demanda por consultas médicas e medicamentos por parte dos idosos beneficiários. Portanto, ser beneficiário do BPC permite uma maior inclusão aos serviços de saúde, medicamentos e planos de saúde. Por sua vez, as despesas com aluguel e serviços, ambas representam um total de R\$2.364. Ainda, a Tabela 7 mostra, em média, maiores despesas com fumo entre os idosos que recebem o benefício quando comparadas com as despesas dos que não o recebem. Apesar disso, é uma média menor que a média anual do total da população.

Tabela 7 - Despesas médias anuais com consumo alimentar e outras despesas dos domicílios, segundo o recebimento do BPC, em R\$

Variáveis	Total População	Com BPC	Sem BPC
Alimentos	5.890	5.201	5.260
Aluguel	591	460	443
Fumo	1.150	899	736
Serviços	2.221	1.904	1.641
Saúde	6.253	6.399	3.727
Álcool	1.764	1.051	1.328

Fonte: Resultados da pesquisa.

De maneira similar, a Tabela 8 mostra as despesas com grupos alimentares para o total da população e segundo o recebimento do BPC. Os domicílios com idosos que recebem o BPC, em média, têm despesas maiores com frutas, ovos, leite e derivados, legumes, farinhas, tubérculos, açúcares e derivados e panificados. As despesas com carne, na média, são menores ao comparar com os que não recebem o BPC e o total da população.

Tabela 8 - Despesas médias anuais por grupos de alimentos, total e segundo o recebimento do BPC

Variáveis	Total População	Com BPC	Sem BPC
Frutas	594	559	542
Carnes	2.468	2.351	2.420
Ovos	804	796	737
Leite e derivados	1.045	934	783
Legumes e verduras	544	541	455
Cereais	771	838	1.018
Farinha, féculas e massas	543	609	597
Tubérculos e raízes	376	375	374
Açúcares e derivados	646	585	539
Panificados	806	734	684
Leguminosas	438	472	513

Fonte: Resultados da pesquisa.

A distribuição das despesas no domicílio reflete a situação do consumo alimentar, em termos de acesso. O fato de as despesas serem menores em alguns itens alimentares em contraponto aos que não recebem pode indicar, a priori, o pouco impacto do BPC na segurança alimentar e na insegurança alimentar grave e leve. Mesmo que o benefício seja pago de maneira regular a cada mês é possível que, durante o período de pesquisa da POF 2017/2018, alguns idosos receberam o benefício durante o ano todo ao passo que outros não. Neste último caso, é possível que alguns idosos tenham sido suspensos do programa ou recebam o BPC há poucos meses.

Destaca-se as despesas com saúde para os que recebem o BPC. Esse fato confirma o já encontrado por Ferrario (2013) sobre o impacto positivo e estatisticamente significativo do BPC nas despesas com saúde nos domicílios beneficiários do BPC. Sendo os idosos uma parte da população alvo do BPC e dadas as suas características fisiológicas e socioeconômicas, constituem-se em maiores demandantes dos serviços de saúde, aumentando as despesas nesse quesito. O tema da saúde deve ser considerado de maneira relevante nas reformas do BPC.

6.4 Impacto do BPC no estado nutricional e nos níveis de segurança alimentar pelo método *Propensity Score Matching*

Esta seção mostra os resultados das estimações do efeito médio de tratamento sobre os tratados (ATT) do programa Benefício de Prestação Continuada (BPC). Como justificado na metodologia, o efeito do programa foi obtido para uma amostra de idosos com 65 anos ou mais, segundo o critério de elegibilidade do programa.

A Tabela 9 mostra a estimação do modelo *probit*. Pode-se observar o grau de ajuste do modelo como os coeficientes das variáveis que afetam o status do tratamento. Os testes de robustez indicam que os coeficientes são significativos de maneira conjunta a 1%. São apresentados dois modelos, o Modelo 1 e o Modelo 2, ambos apresentam as estimativas de participar do BPC. O primeiro modelo considera, para a estimação, a especificação para as variáveis obesidade e subnutrição, o segundo modelo utiliza uma a especificação para as variáveis de segurança e insegurança alimentar. Verifica-se, nos modelos 1 e 2, que algumas das características dos idosos não afetam a probabilidade de participar no BPC. Ser branco e ser homem não afeta a participação no BPC. A idade e os anos de estudo não afetam a participação no programa, o que indica que o programa está atendendo aos idosos mais vulneráveis com relação à renda, isto é, aqueles que dadas certas características socioeconômicas tiveram poucas oportunidades de participar do mercado de trabalho formal.

Tabela 9 - Estimação do Escore de Propensão – Modelo *Probit*

Variáveis	Estado Nutricional	Níveis de Segurança Alimentar
	Coefficientes	Coefficientes
Características do idoso		
Branco	0,073 ^{ns} (0,126)	0,066 ^{ns} (0,072)
Homem	-0,109 ^{ns} (0,111)	-0,0949 ^{ns} (0,062)
Idade	0,000 ^{ns} (0,007)	0,005 ^{ns} (0,0043634)
Anos de estudo	0,014 ns (0,016)	0,0004127 ^{ns} (0,009)
Características do domicílio		
Total de Moradores	-0,252*** (0,028)	-0,2360196*** (0,0158553)
Esgoto	0,254 * (0,130)	0,2638188*** (0,0756654)
Banheiro	0,7161788*** (0,2696162)	0,4305591*** (0,1550159)
Energia Elétrica	-0,3058044 (0,6273079)	-0,5421186 ^{ns} (0,3314139)
Água encanada	0,7952157** (0,320702)	0,2361922 ^{ns} (0,1544833)
Localização do domicílio		
Zona Urbana	-0,0663268 ns (0,1504964)	0,0405109 ^{ns} (0,0847807)
Regiões		
Região Norte	0,1291386 ns (0,1689155)	-0,0299286 ^{ns} (0,0919679)
Região Sudeste	0,1356641 ns (0,1638312)	0,272302*** (0,094626)
Região Centro-Oeste	-0,3283198 ns (0,2036082)	-0,2776899** (0,1260416)
Região Sul	0,6446811*** (0,2373046)	0,661203*** (0,127636)

(continua)

Tabela 9 - Estimação do Escore de Propensão – Modelo *Probit* (continuação)

Constante	0,1930135 ns (0,8656291)	0,796961* (0,4583498)
LR chi ²	160.14	398,75
Prob > chi ²	0,0000***	0,000***
<i>McFaddemR</i> ²	0,1959	0,1666
N-Observações	709	2.117

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa. *Standard erros* entre parênteses. ***, **, * representam o nível de significância estatística 1%, 5% e 10%, respectivamente; ns: não significativo. Erros padrão entre parêntesis.

O total de moradores no domicílio diminui a chance de participar no BPC nos dois modelos, ou seja, é possível que com o aumento do número de moradores possam existir outras rendas no domicílio e, aumente a renda *per capita* familiar, desincentivando a participação no programa. Esse resultado não é o esperado. O total de moradores deveria aumentar a chance de participar do BPC, sendo que os domicílios pobres com maior número de moradores geralmente têm mais limitações de renda.

O fato de o domicílio ter esgoto e banheiro aumenta a probabilidade de participar do BPC nos dois modelos. Estas duas variáveis, ainda que significativas, não apresentaram o sinal esperado. As condições do domicílio, em termos de infraestrutura, são indicadores de riqueza que também podem ser considerados na designação do BPC, caso se tenham dúvidas na verificação da renda declarada. As outras variáveis referentes ao domicílio, a energia elétrica e a água, não afetam a participação no BPC no Modelo 2, mas no Modelo 1 a água aumenta a chance de participar do BPC. A provisão e a expansão dos serviços públicos no Brasil podem explicar esses resultados (LEONETI *et al.*, 2011).

A localização do domicílio na área urbana não foi estatisticamente significativa em nenhum dos modelos. Portanto, a localização do domicílio não é determinante para a participação no BPC. Por sua vez, as regiões, no Modelo 1, sugerem que idosos que moram na região Sul têm mais chance de participar do BPC, isso se deve à elevada quantidade de idosos que moram na região Sul. No Modelo 2, os idosos da região Nordeste apresentam maior chance de participar do BPC quando comparados aos das regiões Sudeste e Sul. O Nordeste possui a maior quantidade de idosos pobres beneficiários do BPC, o que explica esses resultados. A região Centro-Oeste foi estatisticamente significativa, contudo, não apresentou o sinal esperado.

A Tabela 10 apresenta os resultados das estimações do modelo da equação (18), seção (5.2.2), correspondente ao efeito médio do BPC sobre as variáveis de resultado referentes ao estado nutricional e aos níveis de segurança alimentar. Os métodos de pareamento utilizados para a estimação foram o vizinho mais próximo Raio e Kernel. Os coeficientes do efeito médio

do tratamento sobre os tratados (ATT) que apresentaram significância estatística foram: segurança alimentar e insegurança alimentar grave. Por sua vez, as variáveis para obesidade, subnutrição e insegurança alimentar leve e moderada não se revelaram significativas. Vale destacar que fatores não observáveis não são controlados pelo escore de propensão. Portanto, os resultados devem ser interpretados com cautela.

Os coeficientes do ATT estimados, tanto pelo método Raio quanto pelo método Kernel, nos desfechos da segurança alimentar foram estaticamente significativos a 1%. Os resultados indicam que o BPC aumentou, em média, a probabilidade de os idosos tratados terem segurança alimentar em 0,09 e 0,10 pontos percentuais em relação ao grupo de controle. Sobre esses resultados é possível determinar a dimensão do tamanho do impacto da política em termos do desvio padrão com relação à média. Por exemplo, para um coeficiente⁷ de 0,21 desvios padrão, sugere-se que a política do BPC teve um impacto pequeno em relação aos que não participaram do BPC.

Participar do BPC reduz a chance, em média, de apresentar insegurança alimentar grave em 0,05 e 0,06 pontos percentuais. Com base nesses resultados, a política gerou um efeito de 0,29 e 0,22 desvio padrão, respectivamente, o que sugere que, da média, a política gerou um efeito pequeno com relação aos que não participam do BPC. Dado que os níveis de insegurança alimentar, nesta pesquisa, se definem desde a perspectiva do acesso aos alimentos, as pequenas magnitudes de impacto do BPC sobre a insegurança alimentar coincidem com os argumentos de Tiwari *et al.* (2016), que afirmam que maiores transferências de renda conduzem a maiores impactos nas despesas com alimentação. Contudo, é possível que, devido à severidade da pobreza e da própria insegurança alimentar, um determinado benefício seja insuficiente para modificar o padrão de impacto.

Os resultados apresentados na Tabela 10 têm respaldo em diversos argumentos da evidência empírica. Considerando os efeitos do BPC no estado nutricional, estes coincidem, em parte, com as descobertas de Galiani *et al.* (2016) na avaliação de impacto da pensão “70 e mais” no México. Os autores não encontraram resultados estatisticamente significativos para obesidade e subnutrição e argumentaram que, apesar do programa ter aumentado as despesas com o consumo alimentar e a ingestão de calorias, estas últimas não se traduziram em mudanças no índice de massa corporal (IMC). Vale destacar que, para que o IMC seja afetado, o ganho ou a perda de peso depende de um consumo calórico maior ou menor que o gasto energético. Isso poderia explicar os resultados encontrados para obesidade e subnutrição.

⁷ Calculado como a proporção do coeficiente de impacto sobre o desvio padrão. Por exemplo, para os resultados da tabela 10 sobre a variável de segurança alimentar: $0,104/0,491145=0,21$.

Tabela 10 - Efeito Médio do Tratamento (ATT) sobre o estado nutricional e os níveis de segurança alimentar

Variáveis	Vizinho mais próximo	Raio	Kernel
	ATT	ATT	ATT
Estado Nutricional			
Obesidade	-0,044 ns (0,048)	-0,055 ns (0,043)	-0,051 ns (0,040)
Subnutrição	0,029 ns (0,031)	0,017 ns (0,023)	0,017 ns (0,021)
Níveis de Segurança Alimentar			
Segurança Alimentar (AS)	0,111*** (0,045)	0,104*** (0,033)	0,096*** (0,030)
Insegurança Alimentar Leve (SL)	-0,008 ns (0,045)	-0,032 ns (0,033)	-0,030 ns (0,028)
Insegurança Alimentar Moderada (SM)	0,016 ns (0,035)	-0,006 ns (0,027)	-0,015 ns (0,023)
Insegurança Alimentar Grave (SG)	0,029 (0,031)	-0,066*** (0,022)	-0,050*** (0,019)

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da POF 2017/2018. ***Significativo a 1%; **Significativo a 5%; *Significativo a 10%; ns: não significativo. Erro padrão entre parêntesis.

Outros argumentos a favor dos resultados sobre o estado nutricional envolvem as mudanças advindas da transição nutricional. As estatísticas dos dois últimos inquéritos da POF evidenciaram a progressiva redução da subnutrição e o aumento nas prevalências de sobrepeso e obesidade no total da população brasileira, e os idosos seguem essa tendência populacional (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018). Ainda, se ratificam as mudanças na alimentação, que indicam uma queda do consumo de alimentos tradicionais na dieta dos brasileiros como arroz, feijão, hortaliças, leguminosas, raízes e tubérculos, e o aumento do consumo de alimentos com maior nível de processamento industrial, assim como a baixa ingestão de fibras e proteínas (IBGE, 2010; IBGE, 2020a). A transição nutricional e a relação com os sistemas alimentares explicam grande parte dessas mudanças (SOUZA, *et al.*, 2021). Isso evidencia que, em parte, mesmo que o benefício do BPC aumente o consumo alimentar dos idosos, esse aumento não necessariamente se traduz em uma ingestão adequada de nutrientes que permita um estado nutricional equilibrado, segundo as indicações do Ministério da Saúde (2011).

Embora a transição nutricional reduza a subnutrição, é possível que ainda exista alguma prevalência de subnutrição vinculada à magreza genética. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (1995), essa condição está principalmente vinculada à genética e se manifesta em indivíduos com um IMC menor ou igual a 18,5 kg/m² e que não apresentam nenhum tipo de doença ou transtorno alimentar, entre outros. Se esse for o caso, os resultados encontrados para a subnutrição poderiam respaldar essa condição do estado nutricional, para a qual participar do programa BPC possivelmente não apresentaria nenhum efeito causal.

Dado que a subnutrição é uma expressão da insegurança alimentar (CASTRO, 2019), o efeito causal na redução dessas condições depende de qual é a severidade e a profundidade tanto da pobreza quanto da insegurança alimentar (TIWARI *et al.*, 2016). Nesse sentido, mesmo que o salário mínimo (valor do benefício do BPC) tenha aumentado em termos reais nos últimos anos, talvez não seja suficiente para erradicar a insegurança alimentar entre os idosos. Contudo, o BPC é capaz de diminuir algum tipo de insegurança alimentar, como a insegurança alimentar grave, que existe quando os indivíduos passam por privação severa no consumo de alimentos, podendo chegar à fome (IBGE, 2020b). Entretanto, o BPC não tem a capacidade de afetar a insegurança alimentar leve e a moderada, como evidenciado na Tabela 10. Isso implica que alguns beneficiários do programa podem ter incertezas sobre a disponibilidade de alimentos no futuro. A prevalência dos diferentes tipos de insegurança alimentar poderia estar confirmando que, em geral, os idosos carecem de nutrientes, segundo Pacheco *et al.* (2020) e Ipuchima e Costa (2021).

Quando a alimentação não fornece os macros e micronutrientes necessários para os idosos, eles são expostos a diversas doenças vinculadas à má nutrição. Além disso, as mudanças metabólicas, fisiológicas e bioquímicas ocorridas no processo de envelhecimento tendem a ter um efeito adverso no estado nutricional dos idosos, aprofundando o círculo vicioso entre pobreza obesidade, sobrepeso e subnutrição (IPUCHIMA e COSTA, 2021). Dessa maneira, o acompanhamento contínuo do estado nutricional do idoso é importante, pois permite uma assistência adequada, assim como o planejamento de ações em favor da sua saúde.

Como assinalam Hoddinott e Wiesemann (2010), o aumento da renda e, conseqüentemente, o aumento do consumo alimentar, também se traduz em uma maior ingestão de calorias *per capita*. Contudo, entre os mais pobres, a elasticidade renda-calorias tende a ser maior, um dos motivos é que este grupo não consegue substituir os alimentos de alto teor calórico por alimentos ricos em calorias de alto valor nutritivo. Então, é possível que, com o aumento da renda, os pobres consumam principalmente alimentos de alto teor calórico, cujo consumo contínuo gera o acúmulo de gordura corporal que, conjuntamente com outros fatores de risco, aumentam a obesidade (TAHERKHANI *et al.*, 2021; FERREIRA *et al.*, 2019).

Por outro lado, o aumento da renda *per capita* familiar advinda do BPC e as alocações, principalmente no consumo alimentar, favorecem a segurança alimentar, isto é, o acesso em todo momento aos alimentos, ao passo que permite diversificar a cesta de consumo alimentar. É importante destacar que o mecanismo pelo qual o BPC melhora a segurança alimentar é a expansão da restrição orçamentária, que permite melhorar os padrões de consumo alimentar nessa faixa etária. Ferrario (2013) evidencia que as famílias beneficiárias do BPC aumentaram

as despesas com itens alimentares como ovos e aves, carnes e peixes, frutas, legumes e verduras, entre outros; e em consumo não alimentar, como a saúde. Vale ressaltar que o BPC teve um impacto forte nas despesas com o total de alimentos. Isso explica, em parte, o aumento da segurança alimentar e a queda da insegurança alimentar grave entre os idosos.

Assim, o aumento do salário real (valor do benefício) nos últimos anos e o aumento do poder aquisitivo da população idosa têm favorecido a redistribuição orçamentária em favor do consumo alimentar, o que é favorável à segurança alimentar e nutricional. A mudança do critério de elegibilidade da idade, que contemplou uma redução da idade do recebimento para 65 anos, permitiu aumentar o poder aquisitivo nessa faixa etária com capacidade financeira limitada antes de participar do programa. A partir do ano 2003, observa-se uma maior abrangência do programa devido a essa decisão, como observado na Figura 1, seção 2.2.4.

Além disso, como evidenciado na literatura, os programas de transferência de renda afetam as dimensões da segurança alimentar (GALIANI, *et al.*, 2016; ÁGUILA *et al.*, 2018), e a transferência regular de renda pode reforçar esses efeitos. Como destacado por Águila *et al.* (2018), o programa de pensão no México, com pagamento a cada mês, promove melhoras constantes na disponibilidade de alimentos. Portanto, a renda disponível a cada mês, diminui as incertezas sobre a disponibilidade de alimentos no domicílio e suaviza as despesas com alimentação entre os períodos de pagamento do benefício (ÁGUILA *et al.*, 2015; 2017). Por outro lado, o benefício pago de maneira irregular também pode levar a padrões irregulares de despesas com alimentação, com impactos nos níveis de segurança alimentar, como sugerido por Tiwari *et al.* (2016).

De maneira geral, pode-se argumentar que os idosos que recebem o BPC, segundo a amostra utilizada da POF 2017/2018, aumentaram a segurança alimentar e lograram reduzir a insegurança alimentar grave. Entretanto, o programa não apresentou efeito sobre o estado nutricional e outros níveis de insegurança alimentar. Diversos fatores influenciam esses resultados. O fato de o BPC ser uma transferência paga de maneira regular garante a segurança alimentar dos beneficiários diretos, os idosos. O BPC é uma transferência direta de renda, isso favorece o contínuo aumento do valor real da transferência em relação ao benefício de outros programas, uma vez que o salário mínimo é ajustado pela inflação a cada período de tempo.

6.5 Impacto do BPC no estado nutricional e nos níveis de segurança alimentar pelo Desenho de Regressão Descontínua *Fuzzy*

Esta seção apresenta as estimações do Efeito Médio Local do Tratamento (LATE) sobre a obesidade, a subnutrição, a segurança e a insegurança alimentar, estimados pelo desenho *Fuzzy* (MQ2E) para o grupo dos tratados, os idosos que participaram efetivamente do programa. A seção está dividida em duas subseções: a subseção 6.2.1 mostra os resultados estimados para obesidade e subnutrição; e a subseção 6.2.2 expõe os resultados estimados para segurança e insegurança alimentar com o desenho RD-*Fuzzy*. Ressalta-se que os que realmente participam do BPC são definidos como os indivíduos que recebem o tratamento se o valor de X_i (idade do idoso mais velho) é igual ou acima de c , e os que não recebem o tratamento se o valor de X_i está abaixo de c ($c=65$ anos). As estimações seguem a metodologia para a seleção de janelas proposta por Cattaneo *et al.* (2020).

Ainda que o RD-*fuzzy* considere que no entorno do *cutoff* (c) os indivíduos têm características similares, incluem-se as covariáveis, isso é devido à existência de algumas variáveis que apresentam diferença significativa (como visualizado no teste de médias da Tabela 1, subseção 4.1.3). No entanto, a inclusão dessas variáveis de controle deve gerar resultados muito próximos aos estimados sem elas, sem alterar a significância e o sinal dos coeficientes⁸, como proposto por Cattaneo *et al.* (2020).

O primeiro estágio nas Tabelas 11, 12, 13 e 14 mostra o impacto da variável de atribuição (idade do idoso mais velho) sobre o BPC. O segundo estágio apresenta o efeito local médio do BPC sobre as variáveis de resultado. Para todas as estimações são inseridas as variáveis de controle. Seguidamente, apresentam-se os resultados para cada variável de resultado, enfatiza-se a discussão dos resultados da especificação III, com a menor janela.

6.5.1 Obesidade e subnutrição

Nesta seção apresentam-se os resultados de avaliação de impacto do BPC sobre a obesidade e a subnutrição dos idosos. Os resultados expostos na Tabela 11 mostram o primeiro e o segundo estágio das estimações, assim como duas especificações de janela para a estimação. Como mencionado, a escolha das janelas iguais em ambos os lados do ponto de corte segue a metodologia de Cattaneo *et al.* (2020), com o propósito de estimar o efeito local médio do tratamento sobre os tratados e obter resultados robustos das estimações. Os resultados evidenciam que o BPC não tem efeitos estatisticamente significativos sobre a obesidade, para

⁸ Ver a seção de Apêndices sobre análises de robustez.

todas as especificações de janela. Portanto, a hipótese de que o BPC aumenta a obesidade não pode ser validada, como proposto na seção 1.1.

Tabela 11 - Efeito Médio Local do BPC sobre a Obesidade

Especificações	Primeiro Estágio	Segundo Estágio
(I) Triangular <i>Bmethod = mserd</i> <i>h = 8,977</i> <i>N(h)</i>	0,22696*** (0,06199)	-0,006702 (0,23272)
		835
(II) Triangular <i>Bmethod = cerrd</i> <i>h = 5,960</i> <i>N(h)</i>	0,18874*** (0,07349)	0,02647 (0,34908)
		582

Fonte: Elaborado a partir dos resultados da pesquisa.

Notas: ***, **, * indicam níveis de significância de 1%, 5% e 10%. Erros-padrão entre parênteses. As estimações I e II incluem como controles: características do idoso e dos domicílios e *dummies* regionais. *N(h)*: número efetivo de observações utilizado para as estimações em cada janela.

Como evidenciado na revisão de literatura, o peso corporal não pode ser determinado diretamente (CAWLEY, 2010). Portanto, o peso pode ser afetado segundo o equilíbrio entre a ingestão calórica e o gasto energético. Dado que os pobres enfrentam restrições para diversificar a dieta devido ao alto preço dos alimentos nutritivos, é possível que o benefício seja utilizado para o consumo de alimentos que aumentam o risco da obesidade (FAO, 2018). Estes resultados não surpreendem, considerando que as mudanças dos hábitos alimentares não podem ser mudadas de maneira imediata, o que talvez poderia se esperar é que a participação prolongada no BPC reduza a obesidade se alguma política pública for complementar ao programa, focada na saúde e nutrição dos idosos. Levasseur (2019) evidencia resultados nesse sentido para os adultos.

A obesidade também é uma expressão da insegurança alimentar (CASTRO, 2019), as respostas fisiológicas e psicológicas às incertezas sobre a disponibilidade de alimentos promovem o acúmulo de tecido adiposo, conjuntamente com o aumento do consumo de alimentos e de comportamentos que aumentam o risco da obesidade (MANER *et al.*, 2017). Portanto, mesmo que um programa social como o BPC esteja sendo implementado no contexto adequado, existem mecanismos que podem permanecer inalterados, mesmo com o recebimento do benefício. Isso poderia explicar, em parte, porque o BPC não tem nenhum impacto sobre a obesidade. Além disso, entre os fatores que afetam a obesidade, a renda é um fator indireto, sendo os mais importantes na determinação da obesidade a diversificação da dieta, a atividade física e, no caso dos idosos, os quadros de doenças crônicas já pré-existentes, que se complicam com o processo de envelhecimento.

Por sua vez, os resultados apresentados na Tabela 12 apontam que a hipótese sobre subnutrição, que indica que o BPC diminui a subnutrição, não pode ser validada. As estimações para subnutrição não foram estatisticamente significativas. Segundo o estabelecido pela FAO (2018), a renda insuficiente para adquirir os alimentos determina, em grande parte, os problemas de subnutrição e fome. No entanto, os resultados da Tabela 12 indicam apenas que, em média, o PBC não gerou efeitos sobre a subnutrição. O número de observações pode ter sido insuficiente para captar esse efeito, ou outras questões como falta de conhecimento de boas práticas alimentares, fazer com que não haja efeito do aumento da renda sobre a subnutrição ou, ainda, esse aumento de renda permitiu aumentar a quantidade consumida, mas não a qualidade.

Contudo, a magreza decorrente dos fatores genéticos e as próprias transformações peculiares do processo de envelhecimento, que podem desencadear diversas alterações na ordem fisiológica, patológica e psicológica dificulta a ingestão alimentar adequada dos idosos. Estas se aprofundam com os anos e são independentes da renda, como a redução do olfato e da visão, diminuição dos botões gustativos, dificuldades de mastigação e constipação intestinal devido à redução da motilidade, assim como a diminuição da capacidade cognitiva e funcional, são condições que podem piorar com a velhice, e afetar a prevalência da subnutrição (PEREIRA, 2016; IPUCHIMA e COSTA, 2021). Portanto, o fornecimento da renda pode não ter incidência nesse sentido.

Tabela 12 - Efeito Médio Local do BPC sobre a Subnutrição

Especificações	Primeiro Estágio	Segundo Estágio
(I) Triangular <i>Bwmethod</i> = mserd <i>h</i> = 7,478 N(<i>h</i>)	0,2177*** (0,06957)	0,09214 (0,14415)
		681
(II) Triangular <i>Bwmethod</i> = cerrd <i>h</i> = 4,974 N(<i>h</i>)	0,19327*** (0,08347)	0,04976 (0,20363)
		457

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Notas: ***, **, * indicam níveis de significância de 1%, 5% e 10%, respectivamente. Erros-padrão entre parêntesis. As estimações I e II incluem como controles: características do idoso e dos domicílios e *dummies* regionais. N(*h*): número efetivo de observações utilizado para as estimações em cada janela.

Dado que o BPC afeta apenas a renda individual e familiar, o único canal de transmissão é a expansão da restrição orçamentária. Uma maior renda aumenta o consumo, principalmente o consumo alimentar e, conseqüentemente, a ingestão de calorias. Entretanto, a ingestão de calorias pode não afetar o ganho ou a perda de peso, ao menos de maneira substancial para mudar o IMC (AGUILA *et al.*, 2015). É possível que exista a substituição de alguns alimentos,

em termos dos aportes calóricos, que compensem o estado nutricional existente sem efeitos no IMC.

O estudo de Levasseur (2019) sobre as transferências de renda com condicionalidades sugere que as condicionalidades explicam grande parte dos efeitos dos programas sociais sobre os adultos, incluindo os idosos. No entanto, é possível que seus efeitos não sejam percebidos no curto prazo, visto que os hábitos de consumo alimentar podem ser difíceis de mudar nessa faixa etária, porque existem práticas alimentares estruturalmente estabelecidas, desinformação nutricional, restrições financeiras e mesmo o cuidado da saúde do idoso pela família. Além disso, os pobres enfrentam várias limitações para a assistência pública em consultas, prevenção e medicamentos (LEVINE, 2015), o que prejudica o monitoramento da saúde e o estado nutricional dos idosos.

Portanto, como mostra a evidência empírica em estudos para diversos países, as condicionalidades são importantes para o monitoramento da saúde e da nutrição da população alvo, nesse caso, dos idosos. Caso se considere atender a situação do estado nutricional e de saúde dessa faixa da população, as condicionalidades podem ser fundamentais. A razão é que as condicionalidades e a renda são complementares porque podem levar a uma reeducação nutricional (PINHO NETO e MACHADO, 2017). Dessa maneira, as condicionalidades fornecem as capacidades para comportamentos mais saudáveis vinculados à qualidade da dieta, oportunidades para a atividade física, consultas preventivas, entre outros (LAVASSEUR, 2019). A exposição prolongada às condicionalidades aumenta o caminhar autoinformado e reduz os riscos da obesidade e da pressão arterial alta nos adultos, incluindo os idosos (FERNALD *et al.*, 2008a).

Dado que as pensões não têm condicionalidades, os efeitos positivos das pensões sobre alguns resultados do bem-estar dos idosos atribuem-se à racionalidade econômica dos beneficiários no uso dos recursos (FERRARIO, 2013). Contudo, as possíveis escolhas racionais dos idosos podem falhar, ao valorar os custos e os benefícios de uma ação. Por exemplo, os custos financeiros vinculados com tratamentos curativos básicos, serviços preventivos e tratamentos permanentes de saúde podem acentuar a falta de interesse sobre os benefícios de algumas intervenções para o cuidado da saúde e a nutrição (RANGANATHANÿ e LAGARDE, 2012).

Além disso, pode ser que os custos de transporte desde as comunidades rurais até os centros de saúde sejam muito altos. Por outro lado, para as zonas urbanas, a limitação aos serviços de saúde pública pode incrementar a demanda por serviços de saúde mais caros. Como os pobres enfrentam limitações para aproveitar os serviços públicos de saúde (PEGA *et al.*,

2017), as condicionalidades poderiam melhorar essa situação. Entretanto, a provisão dos serviços de saúde depende da capacidade do sistema de saúde público em responder à demanda por saúde. Dada a importância das condicionalidades para a efetividade dos programas de transferência de renda condicionadas, presume-se nesta pesquisa que a falta de condicionalidades, particularmente as de saúde e nutrição, pode ter incidido nos resultados, sobretudo os referentes ao estado nutricional.

O rápido aumento do envelhecimento da população brasileira, os choques de renda que enfrentam os idosos e as limitações próprias da idade (TRAVASSO, 2018), assim como o acréscimo das doenças crônico-degenerativas e a perda da incapacidade funcional, são preocupantes nessa faixa etária. Portanto, a avaliação nutricional e o monitoramento das doenças nos idosos seriam critérios convenientes a considerar nas condicionalidades para a manutenção no programa, como um instrumento alinhado à política pública para os idosos. Melhoras adicionais na saúde podem depender da qualidade dos serviços de saúde prestados e de como eles estão vinculados às condicionalidades de saúde, e a outros programas da rede de saúde pública.

6.5.2 Segurança e Insegurança Alimentar

Nesta pesquisa também foi incluída a avaliação de impacto do BPC sobre a situação de segurança ou insegurança alimentar dos idosos. A Tabela 13 mostra os resultados para a segurança alimentar. No primeiro estágio são apresentados os coeficientes do efeito da idade sobre o BPC. No segundo estágio apresentam-se os resultados do efeito local médio do BPC sobre os tratados. Os resultados do primeiro e do segundo estágio foram estatisticamente significativos a 1% e apresentaram o sinal esperado. Os resultados são robustos para as especificações I e II das janelas, o que significa que tanto o nível de significância estatística quanto o sinal dos coeficientes não mudam para as duas especificações apresentadas.

Os resultados apresentados na Tabela 13 mostram, para o primeiro estágio, que ser elegível pela idade aumenta a probabilidade de participar do BPC entre 25% e 26%. Esse resultado indica a efetividade da idade como critério de elegibilidade para a seleção do programa. O segundo estágio sugere que o BPC aumentou a probabilidade de ter segurança alimentar de 0,43 e 0,63 pontos percentuais em relação ao grupo de controle. A figura (c) do Apêndice B evidencia essa afirmativa. Tornar-se elegível para o programa pela idade leva um aumento na probabilidade de os idosos reportarem segurança alimentar. Os resultados dos coeficientes também evidenciam que a dimensão do tamanho impacto da política é

significativamente pequena para determinados grupos de idosos. Em termos de desvio padrão e considerando a média da população, por exemplo, para a especificação II, a política do BPC teve um efeito de 0,86 desvios padrão, o que significa que, na média, a política melhorou a segurança alimentar dos tratados em relação aos não tratados. Contudo, a dimensão do impacto é pequena, menos de um desvio padrão.

Tabela 13 - Efeito Médio Local do BPC sobre a Segurança Alimentar

Especificações	Primeiro Estagio	Segundo Estagio
(I) Triangular <i>Bwmethod</i> = mserd <i>h</i> = 11,280 <i>N(h)</i>	0,26976*** (0,032)	0,43066*** (0,1358)
		3.081
(II) Triangular <i>Bwmethod</i> = cerrd <i>h</i> = 7,096 <i>N(h)</i>	0,25639*** (0,03701)	0,63563*** (0,18418)
		1.871

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Notas: ***, **, * indicam níveis de significância de 1%, 5% e 10%, respectivamente. Erros-padrão entre parêntesis. As estimações I e II incluem como controles: características do idoso e dos domicílios e *dummies* regionais. *N(h)*: número efetivo de observações utilizado para as estimações em cada janela.

Os resultados dos coeficientes são semelhantes aos obtidos por Bottan *et al.* (2021), para os domicílios que recebem a pensão Renda Dignidade na Bolívia. Os autores mostram que a pensão aumentou a chance de os idosos terem segurança alimentar e nutricional, em média, de 0,38 pontos percentuais em relação aos não tratados.

Outro argumento a favor dos resultados sobre a segurança alimentar é que as famílias que se encontram nos segmentos de renda mais baixos e com maiores quedas de renda apresentam respostas, principalmente no consumo, ante as variações da renda, aumentando as despesas de consumo, particularmente as despesas com alimentação (BAKER *et al.*, 2020). Isso explica a magnitude do impacto do BPC sobre a segurança alimentar dos idosos pobres, apresentada na Tabela 13.

O fato de o BPC aumentar a segurança alimentar dos idosos sugere que o benefício permite o acesso alimentar, segundo a definição de segurança alimentar (IBGE, 2020b). Ferrario (2013) para o Brasil, Case e Deaton (1998) para a África do Sul e Young Kang *et al.* (2022) para a Coreia do Sul respaldam essa afirmativa, uma vez que o benefício das pensões aumenta as despesas com alimentação, ao passo que também melhora a disponibilidade e a utilização dos alimentos no domicílio (HIDROBO *et al.*, 2015; TIWARI *et al.*, 2016).

Os impactos positivos encontrados sobre a segurança alimentar e nutricional também podem ser explicados pela regularidade da transferência de renda do BPC, que permite, no entorno familiar, planejar com previsibilidade o consumo durante um período. Fernald *et al.*

(2008b) mostra que o alto percentual de despesas com alimentação (mais de 70% do benefício) permite que as pessoas/domicílios escolham os bens alimentares que desejam comprar em quantidade e qualidade. Além disso, maiores transferências de renda *per capita* conduzem a maiores impactos nas despesas com alimentação *per capita* e a maiores aumentos na ingestão calórica *per capita* (TIWARI *et al.*, 2016).

Por sua vez, a Tabela 14 mostra os resultados para a insegurança alimentar leve, moderada e grave. Em cada caso apresentam-se duas especificações para a amplitude da janela. O primeiro estágio mostra os coeficientes do efeito da idade sobre os níveis de insegurança alimentar, significativos a 1%, em todas as especificações da janela. O segundo estágio apresenta os coeficientes do efeito médio local do BPC sobre os tratados para a insegurança alimentar leve, moderada e grave. A insegurança alimentar leve mostra resultados estatisticamente significativos a 1%, para a especificação II. O coeficiente da especificação I não foi estatisticamente significativo. Portanto, o resultado para segurança alimentar leve não foi robusto para a especificação I. Com relação aos resultados do segundo estágio, para insegurança alimentar moderada e grave, os coeficientes não apresentaram significância estatística para nenhuma das especificações da janela.

Embora os resultados não evidenciem um efeito causal para insegurança alimentar moderada e grave, as figuras (d), (e) e (f) do Apêndice B mostram uma diminuição na probabilidade de os idosos reportarem algum tipo de insegurança alimentar.

Entre as famílias pobres, os idosos são mais propensos a ter uma renda regular em decorrência do BPC, além de segura e mais alta do que outros membros da família, inclusive, o benefício pode representar uma maior proporção da renda familiar (BOTTAN, *et al.*, 2021). Embora a transferência de renda do BPC seja previsível e regular, não é suficiente para erradicar a insegurança alimentar, isso sugere uma maior vulnerabilidade de renda entre os idosos em situação de insegurança alimentar. Dessa maneira, o benefício reduz os riscos aos quais os idosos são expostos pelas flutuações da renda familiar, cuja fonte, muitas vezes, provém do mercado de trabalho informal.

Tabela 14 - Efeito Médio Local do BPC sobre a Insegurança Alimentar

Especificações	Primeiro Estágio	Segundo Estágio
Insegurança Alimentar Leve		
(I) Triangular <i>Bwmethod</i> = mserd; <i>h</i> =10,1 <i>N(h)</i>	0,26698*** (0,03308)	-0,47585 ns (0,15194)
		2.739
(II) Triangular <i>Bwmethod</i> = cerrd; <i>h</i> = 6,4 <i>N(h)</i>	0,25243*** (0,03895)	-0,68249*** (0,21272)
		1.679

(continua)

Tabela 14 - Efeito Médio Local do BPC sobre a Insegurança Alimentar (continuação)

Insegurança Alimentar Moderada		
(I) Triangular <i>Bwmethod</i> = mserd; <i>h</i> = 8,0 <i>N(h)</i>	0,25548*** (0,03803)	-0,05777 ns (0,15492)
		2.114
(II) Triangular <i>Bwmethod</i> = cerrd; <i>h</i> = 5,1 <i>N(h)</i>	0,24299*** (0,04532)	0,15184 ns (0,21328)
		1.329
Insegurança Alimentar Grave		
(I) Triangular <i>Bwmethod</i> = mserd; <i>h</i> = 13,8 <i>N(h)</i>	0,29184*** (0,02921)	-0,04861 ns (0,07659)
		3.877
(II) Triangular <i>Bwmethod</i> = cerrd; <i>h</i> = 8,7 <i>N(h)</i>	0,27187*** (0,03313)	-0,02241 ns (0,09923)
		2.294

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Notas: ***, **, * indicam níveis de significância de 1%, 5% e 10%, respectivamente. Os Erros-padrão entre parêntesis. As estimações I e II incluem como controles: características do idoso e dos domicílios e *dummies* regionais. *N(h)*: número efetivo de observações utilizado para as estimações em cada janela.

Os resultados estatisticamente não significativos do BPC sobre a insegurança alimentar, apresentados na Tabela 14, não foram coerentes segundo a hipótese de Tiwari *et al.* (2016) quem argumentou que uma transferência previsível e regular reduz a prevalência da insegurança alimentar. No caso do BPC, sua natureza jurídica e constitucional estabelece a previsibilidade e a regularidade no pagamento a cada mês, como regulamentado na Lei Orgânica da Assistência Social (LOAS). Sendo o benefício o equivalente a um salário mínimo, está sujeito aos ajustes do salário mínimo federal, estimado para cobrir as necessidades básicas dos brasileiros. Contudo, o benefício pode ter uma capacidade limitativa em afetar significativamente a insegurança alimentar, possivelmente devido à profundidade da pobreza e à mesma insegurança, como sugerido por Brugha *et al.* (2018).

Evidentemente, a regularidade das transferências de renda estabelecida nos programas é importante para lograr os impactos desejados na população alvo. Na avaliação de programas de pensões na Coreia (YOUNG KANG *et al.*, 2022), no México (GALIANI *et al.*, 2016; 2020), e no Brasil (FERRARIO, 2013), em que foram encontrados resultados positivos no bem-estar da população alvo, é possível que, além do componente renda, a regularidade e a previsibilidade dos pagamentos previstas no desenho e implementação do programa tenham influenciado nesses resultados (COOPER *et al.*, 2020).

Uma sugestão das comparações de programas entre países é o fato de que cada país estabelece o desenho e implementação do programa atendendo às suas especificidades. Portanto, torna-se difícil comparar cenários diferentes. No entanto, uma característica relevante do desenho dos programas de transferência de renda é o montante do benefício que, em suma, determina o impacto nos resultados.

7 CONCLUSÕES

Os programas de pensões não contributivas estão se tornando comuns para enfrentar a pobreza entre os idosos, em países como o Brasil. No esquema das pensões não previdenciárias, o Benefício de Prestação Continuada (BPC) tem proporcionado evidências sobre sua efetividade em reduzir a pobreza e a desigualdade, assim como em seu efeito sobre outras variáveis atreladas à pobreza. Esta pesquisa forneceu elementos adicionais sobre o impacto do BPC no bem-estar dos idosos, avaliando o efeito do BPC sobre a obesidade, a subnutrição e os níveis de segurança alimentar e nutricional, utilizando microdados da POF 2017/2018. Os principais resultados mostram que o BPC não gerou efeitos estatisticamente significativos no estado nutricional dos idosos. Contudo, o programa gerou efeitos estatisticamente significativos na segurança alimentar e em a insegurança alimentar grave e leve.

Os resultados estimados com o *Propensity Score Matching* devem ser interpretados com cautela devido à existência de fatores não observáveis que não foram considerados para as estimativas. A consideração de fatores não observáveis mostra resultados robustos para as estimativas com o método de regressão descontínua *fuzzy*. No entanto, os resultados apontaram que, no mínimo, o BPC afeta a segurança alimentar. Já os resultados de impacto, por meio do RDD-*fuzzy*, são maiores para a segurança alimentar. Evidencia-se que o BPC reduz algum tipo de insegurança alimentar. Um fato importante dos impactos estatisticamente significativos do BPC sobre a segurança alimentar é a dimensão do tamanho do impacto do BPC, que é pequena em ambos os métodos quando mensurada em termos dos desvios padrão.

O fato de que o BPC não apresenta impacto estatisticamente significativo sobre a obesidade e a subnutrição pode indicar que o benefício por si só não melhora diretamente o estado nutricional. Portanto, sugere-se nesta pesquisa, políticas que permitam melhorar o monitoramento do estado nutricional e a saúde do idoso, no marco do sistema de saúde público, que possam ter um rol semelhante às condicionalidades, com alguns recursos econômicos canalizados para uma atenção prioritária aos idosos. O aumento da população idosa coloca um desafio na abrangência do programa, o tipo de cuidados de saúde e as disponibilidades orçamentárias. Dessa maneira, do lado da oferta, os investimentos e a adequação das infraestruturas e serviços necessários às demandas dos idosos é um desafio para os formuladores de políticas.

Os efeitos significativos do BPC sobre a segurança alimentar sugerem que a renda do benefício permite o acesso aos alimentos. Esses resultados foram esperados, uma vez que o benefício afeta diretamente o consumo alimentar. Entretanto, não traz evidências sobre o valor

nutritivo desses alimentos, o que requer outro tipo de estudo. Por sua vez, os resultados sobre a insegurança alimentar sugerem que a severidade da insegurança alimentar é algo que uma determinada renda, como o benefício do BPC, não pode resolver sozinho. Isso coloca em questão as políticas públicas que podem ser integradas com atenção ao programa, uma vez que, o benefício não é suficiente para erradicar a insegurança alimentar em determinado grupo de idosos.

Nessa pesquisa existem algumas limitações. As variáveis para mensurar o estado nutricional resultaram de duas medições diferentes nos dois últimos inquéritos da POF. Portanto, não foi possível unir as duas para consolidar um número maior de observações para as estimativas do estado nutricional (obesidade e subnutrição). Ainda que a amostra tenha sido ampliada para as estimativas com o PSM, é possível que o tamanho da amostra tenha influenciado as estimações, provavelmente afetando a variabilidade dos dados. Outra limitação é imposta pelo próprio método do PSM sobre a escolha das covariadas. Mesmo que o método forneça resultados confiáveis e robustos, devem ser interpretados com precaução, considerando o fato de que a escolha das variáveis de controle não está exatamente definida.

Além dos resultados obtidos, é necessário propor sugestões de pesquisa que possam contribuir e aprofundar sobre os temas aqui estudados, particularmente, abordar os assuntos referentes aos impactos pela permanência no programa e os efeitos heterogêneos como, por exemplo, referentes ao gênero.

REFERÊNCIAS

ÁGUILA E, KAPTEYN A, PEREZ-ARCE F. Consumption Smoothing and Frequency of Benefit Payments of Cash Transfer Programs. **Am Econ Rev**, v. 107, p. 430–5, 2017.

ÁGUILA E, KAPTEYN A, SMITH JP. Effects of income supplementation on health of the poor elderly: The case of Mexico. **Proc Natl Acad Sci**, V. 112, p.70–5, 2015.

ÁGUILA E; LÓPEZ-ORTEGA M; GUTIÉRREZ ROBLEDO, L.M. Non-contributory pension programs and frailty of older adults: Evidence from Mexico. **PLoS ONE** 13 (11): e0206792, 2018.

AKEE, R.; SIMEONOVA, E.; COPELAND, W.; ANGOLD, A.; COSTELLO, E. J. Young Adult Obesity and Household Income: Effects of Unconditional Cash Transfers. **American Economic Journal: Applied Economics**, v. 5, n. 2, p. 1-28, 2013.

ANGRIST, J. D.; PISCHKE, J. S. *Mostly Harmless Econometrics*. Princeton: Princeton University Press, 2009.

ATTANASIO O. P.; OPPEDISANO, V.; VERA-HERNÁNDEZ, M. Should cash transfers be conditional? Conditionality, preventive care, and health outcomes. **American Economic Journal: Applied Economics**. v. 7, n. 2, p. 35–52, 2015.

AUSTIN, P. C. An Introduction to Propensity Score Methods for Reducing the Effects of Confounding in Observational Studies. **Multivariate Behavioral Research**, v. 46, n. 3, p. 399–424, 2011.

AVITABILE, C. Does information improve the health behavior of adults targeted by a conditional transfer program? **Journal of Human Resources**, v. 47, n. 3, p. 785 – 825, 2012.

BAKER, SCOTT R., FARROKHNIA, RA, MEYER, STEFFEN, PAGEL, MICHAELA, YANNELIS, CONSTANTINE. Income, Liquidity, and Consumption Response to the 2020 Economic Stimulus Payments. **National Bureau of Economic Research Working Paper**, 27097, 2020.

BARRIENTOS, A. Is there a role for social pensions in Asia? *Asia Pac. Policy Stud.*, v. 2, n. 1, p. 8-20, 2015.

BARRET, C.B. Chapter 40 Food security and food assistance programs. *Handbook of Agricultural Economics*, v. 2, part B, p, 2103-2190, 2002.

BASTAGLI, J.; ZANKER, L. H.; STURGE, T.; SCHMIDT, L.; PELLERANO. Cash transfers: What does the evidence say. A rigorous review of programme impact and the role of design and implementation features. **Overseas Development Institute**, London, 2016.

BECKER, S; ICHINO, A. Estimation of Average Treatment Effects Based on Propensity Scores. **The Stata Journal**, v. 2, n. 4, p. 358–377, 2002.

BHALLA, G.; HANDA, S.; ANGELES, DAVID S. The effect of cash transfers and household vulnerability on food security in Zimbabwe. **Food Policy**, V. 74, p. 82–99, 2018.

BOTTAN, N.; HOFFMANN, B.; VERA-COSSIO, D. A. Stepping up during a crisis: The unintended effects of a noncontributory pension program during the Covid – 19 pandemic. **Journal of Development Economics**, v. 150, 2021.

BRASIL. DECRETO nº 8.805, de 7 de julho de 2016. Altera o Regulamento do Benefício de Prestação Continuada, aprovado pelo Decreto nº 6.214, de 26 de setembro de 2007. Brasília, 7 de julho de 2016; 195º da Independência e 128º da República.

BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA SECRETARIA-GERAL. Lei nº 14.176, de 22 de junho de 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.176-de-22-de-junho-de-2021-327647403>.

BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Lei Orgânica da Assistência Social-LOAS nº 8.742, de 7 de dezembro de 1993. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18742.htm.

BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm.

BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Decreto nº 6.214, de 26 de setembro/2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6214.htm.

BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Decreto nº 8.805, de 7 de julho/2016. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Decreto/D8805.htm#art1.

BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Lei nº 10.741, de 1º de outubro/2003. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110.741.htm.

BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Lei nº 12.435, de 6 de julho de 2011. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Lei/L12435.htm#art1.

BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Lei nº 13.982, de 2 de abril/2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Lei/L13982.htm#art1.

BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Lei nº 9.720, de 30 de novembro de 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9720.htm#art4.

BROOKHART, M. Alan et al. Variable selection for propensity score models. *American journal of epidemiology*, v. 163, n. 12, p. 1149-1156, 2006.

BRUGHA, K.; ANGELESB, G.; MVULAC, P.; TSOKAC, M.; HANDAD, S. Impacts of the Malawi social cash transfer program on household food and nutrition security. **Food Policy**, v.76, p. 19-32, 2018.

BRYSON, A.; DORSETT, R.; PURDON, S. The use of propensity score matching in the evaluation of labour market policies. Working Paper No. 4, Department for Work and Pensions, 2002.

CALDWELL, A. E.; SAYER, R. D. Evolutionary considerations on social status, eating behavior, and obesity. **Appetite**. v. 132, p. 238-248, 2019.

CALIENDO, M; KOPEINIG, S. SOME Practical guidance for the implementation of propensity score matching. **Journal of Economic Surveys, Bonn**, v. 22, n. 1, p. 31-72, 2008.

- CALONICO, S.; CATTANEO, M. D.; FARRELL, M. H. Optimal bandwidth choice for robust bias-corrected inference in regression discontinuity designs. **The Econometrics Journal**, v. 23, n. 2, p. 192-210, 2020.
- CARDOSO, L. Essays on Economics of Obesity and Food Prices: Theory and Evidences for Brazil. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2015.
- CARVALHO, R.B.N.; RAUBER, F.; CLARO, R.M.; LEVY, R.B. Risk and protective behaviors for chronic non-communicable diseases among Brazilian adults. **Public Health**, v. 195, p: 7-14, 2021.
- CASE, A.; DEATON, A. Large Cash Transfers to the Elderly in South Africa. **The Economic Journal**, v. 108, n. 450, p. 1330-1361, 1998.
- CASE, A.; MENENDEZ, A. Does money empower the elderly? Evidence from the Agincourt demographic surveillance site, South Africa. **Scandinavian Journal of Public Health**, v. 35, n. 69, p. 157–164, 2007.
- CASTRO R. R. I. Má nutrição, iniquidade e a garantia do Direito Humano à Alimentação Adequada. **Ciencia & Saúde Coletiva**, v. 24, n. 7, p. 2376-2376, 2019.
- CATTANEO, M. D. et al. Simple Local Polynomial Density Estimators. **Journal of the American Statistical Association**, v. 115, n. 531, p. 1449–1455, 2020.
- CAWLEY, J; MORAN, J; SIMON, K. The Impact of Income on the Weight of Elderly Americans. **Health Economics**, 19, p. 979–993, 2010.
- CECCHINI, S., P. V.; MANCERO, X. El impacto de las transferencias monetarias no contributivas sobre la pobreza en América Latina. **Revista de la CEPAL**, n. 134, 2021.
- CHARLES, K.K., DECICCA, P. Local labor market fluctuations and health: is there a connection and for whom? **Journal of Health Economics**, v. 27, p. 1532–1550, 2008.
- CHUNG C., Y.; DING, C.; MAGKOS, M. The epidemiology of obesity. **Metabolismo**, v. 92, p: 6-10, 2019.
- CLAASSEN, M. A.; Kleina, O.; Bratanova, B.; Claesa, C.; Corneillec, O. A systematic review of psychosocial explanations for the relationship between socioeconomic status and body mass index. **Appetite**. V. 132, p. 208-221, 2019.
- COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE- CEPAL, Panorama Social de América Latina, 2018 (LC/PUB.2019/3-P), Santiago, 2019.
- COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE- CEPAL. Benefício de Prestação Continuada. Cifras selecionadas. CEPAL, 2022. Disponível em: <https://dds.cepal.org/bpsnc/programme?id=43>. Acesso em: 05 março 2022.
- COOPER, J. E.; BENMARHNIAC, T.; KOSKID, A.; KING, N. B. Cash transfer programs have differential effects on health: A review of the literature from low and middle-income countries. **Social Science & Medicine**, v. 247, 2020.
- CURY, S., M.; COELHO, A.; CALLEGARI, I.; PEDROZO, E. The impacts of income transfer programs on income distribution and poverty in Brazil: An integrated microsimulation and

computable general equilibrium analysis. PEP MPIA Working Paper No. 2010-20. **PEP – Poverty and Economic Policy Research Network**, 2010.

DEHEJIA, R. H.; WAHBA, S. Propensity Score-Matching Methods for Nonexperimental Causal Studies. **The Review of Economics and Statistics**, v. 84, n. 1, p. 151–161, 2002.

DENES, G.; KAWAOKA KOMATSU, B.; MENEZES-FILHO, N. Uma Avaliação dos Impactos Macroeconômicos e Sociais de Programas de Transferência de Renda. **Revista Brasileira de Economia**, v. 72, n. 3, p. 292–312, 2018.

DODLOVA, M.; GIOLBAS A.; LAY, J. Non-contributory social transfer programs in developing countries: A new dataset and research agenda. **Data in Brief**, n. 16, p. 51–64, 2018.

DUFLO, E.; GLENNERSTER, R.; KREMER, M. Using randomization in Development Economics research: a toolkit. London: **Center for Economic Policy Research - CEPR**, 2007. 88 p. (Discussion Paper, 6059).

FAO, IFAD, WFP. The State of Food Insecurity in the World: Meeting the 2015 International Hunger Targets: Taking Stock of Uneven Progress. Rome, 2015.

FAO. Declaration of the World Summit on Food Security, World Summit on Food Security, Rome, 2009.

FAO; OPS; WFP; UNICEF. Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe: desigualdad y sistemas alimentarios. Santiago, 2018.

FERNALD, L. C. H.; GERTLER, P. J.; HOU, X. Cash component of conditional cash transfer program is associated with higher body mass index and blood pressure in adults. **The Journal of Nutrition**, v.138, n. 11, p. 2250 – 2257, 2008a.

FERNALD, L. C. H.; GERTLER, P. J.; HOU, X. Oportunidades program participation and body mass index, blood pressure, and self-reported health in Mexican adults. **Preventing Chronic Disease**, v. 5, n. 3, 2008b.

FERRARIO NOGUEIRA, M. Análise do impacto dos programas de transferência de renda sobre as despesas familiares com o consumo [Tese de doutorado], Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura. Disponível em: “Luiz de Queiroz, 2013.

FERREIRA APS, SZWARCOWALD CL, DAMACENA GN. Prevalence of obesity and associated factors in the Brazilian population: a study of data from the 2013 National Health Survey. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 22, 2019.

KOMATSU, B. K *et al.* O efeito do BPC sobre a poupança familiar. 2019, Anais. Niterói: ANPEC, 2019. Disponível em: https://www.anpec.org.br/encontro/2019/submissao/files_I/i12-954b7137d6ce01619365fc5003afd65d.pdf. Acesso em: 24 janeiro. 2022.

GALIANI, S. A, B.; GERTLER B. P. C.; BANDO, R. Noyounn-contributory pensions. **Labour Economics**, v. 38, p. 47–58, 2016.

GALIANI, S. A, B.; GERTLER B. P. C.; BANDO, R. The Effects of Non-contributory Pensions on Material and Subjective Well Being. **Economic Development and Cultural Change**, v. 68, n. 4, p. 1233–1255 2020.

GERTLER, P. J.; MARTÍNEZ, S.; PREMAND, P.; RAWLINGS, L. B.; VERMEERSCH, C. M. J. Avaliação de Impacto na Prática. Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento/Banco Mundial, p. 406, 2018.

GERTLER, P. J.; PREMAND, P.; RAWLINGS, L. B.; VERMEERSCH, C.M J. Impact Evaluation in Practice. Washington, DC: World Bank, 2011.

GOMES, A. L. O Benefício de Prestação Continuada: uma trajetória de retrocessos e limites – Construindo possibilidades de avances. In: SPOSATI, A. Proteção Social de Cidadania: Inclusão de idosos e pessoas com deficiência no Brasil, 2008.

HAHN, J.; TODD, P.; VAN DER KLAUW, W. Identification and estimation of treatment effects with a regression-discontinuity design. *Econometrica*, v. 69, n. 1, p. 201–209, 2001.

HECKMAN, J.; ICHIMURA, H.; TODD, P. Matching as an econometric evaluation estimator: evidence from evaluating a job training programme. **Review of Economic Studies**, v. 64, n. 4, p. 605–654, 1997.

HIDROBO, M., HODDINOTT, J., PETERMAN, A., MARGOLIES, A.; MOREIRA, V. Social protection and food security. Background paper prepared for The State of Food and Agriculture: Social Protection and Agriculture: Breaking the Cycle of Rural Poverty, 2015.

HODDINOTT, J.; WIESSEMANN, D. The impact if conditional cash transfer about food consumption. In: Adato, M., Hoddinott, J. (Eds.), *Conditional cash transfers in Latin America: A magic wand to reduce poverty?* John Hopkins University Press, Baltimore, 2010.

IMBENS, G.; LEMIEUX, T. Regression discontinuity designs: a guide to practice. **Journal of Econometrics**, v.142, p.615-635, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA- IBGE. Síntese de Indicadores Sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira. Rio de Janeiro: 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA IBGE. Pesquisa de orçamentos familiares: 2017-2018: Análise da segurança alimentar no Brasil / IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento, 2020b.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017-2018: Análise do Consumo Alimentar Pessoal no Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2020a.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA- IBGE. Agencia IBGE Notícias. Projeção da População 2018: número de habitantes do país deve parar de crescer em 2047. IBGE, 2018.

IPOCHIMA T., M.; COSTA L., L., A importância dos hábitos alimentares saudáveis na terceira idade. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 14, 2021.

KEPPLE, A. W. Relatório do produto 01: documento técnico contendo análise reflexiva sobre o conjunto dos principais resultados dos estudos realizados pela SAGI a respeito dos programas

de Segurança Alimentar e Nutricional - PAA e cisternas. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação - SAGI, 2010.

KEUSCH G, T. The history of nutrition: malnutrition, infection and immunity. **The Journal of Nutrition**, v. 133, 1, 2003, p. 336–340.

KHANDKER, S; KOOLWAL, G; SAMAD, H. Handbook on Impact Evaluation: quantitative methods and practices. Washington DC. The World Bank, 2010.

LEE, D.; CARD, D. Regression discontinuity inference with specification error. **Journal of Econometrics**, v. 142, p.655-674, 2008.

LEE, D.; LEMIEUX, T. Regression discontinuity designs in Economics. **Journal of Economic Literature**, v.48, p. 281–355, 2010.

LEONETI, A. B.; PRADO, E. L.; OLIVEIRA, S. V. W. B. Saneamento básico no Brasil: considerações sobre investimentos e sustentabilidade para o século XXI. **Revista de Administração Pública**, v. 45, n. 2, p. 331-348, 2011.

LEVASSEUR, P. Can social programs break the vicious cycle between poverty and obesity? Evidence from urban Mexico. **World Development**, n. 113, p. 143 – 156, 2019.

LEVASSEUR, P. Causal effects of socioeconomic status on central adiposity risks: Evidence using panel data from urban Mexico. **Social Science & Medicine**, v. 136–137, p. 165–174, 2015.

LEVINE, J. A. Solving obesity without addressing poverty: Fat chance. **Journal of Hepatology**, v. 63, n. 6, p.1523–1524, 2015.

MANER, J. K.; DITTMANN, A.; MELTZER, A. L.; MCNULTY, J. K. Implications of life-history strategies for obesity. **Proceedings of the National Academy of Sciences**. PNAS, v. 114, n. 32, p. 8517-8522, 2017.

MENEZES FILHO, N. (Org.). Avaliação econômica de projetos sociais / Betânia Peixoto ...[et al.]. 1º Ed. São Paulo, dinâmica gráfica e editora, 2012.

MINISTÉRIO DA CIDADANIA. Guia do BPC. Orientações gerais. Ministério da Cidadania, 2021.

MINISTÉRIO DA CIDADANIA. Guia do BPC. Benefício de Prestação Continuada (BPC). Ministério da Cidadania, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/cidadania/pt-br/acoes-e-programas/assistencia-social/beneficios-assistenciais/beneficio-assistencial-ao-idoso-e-a-pessoa-com-deficiencia-bpc>. Acesso em: 01 março 2022.

SAÚDE. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN. Brasília: Ministério da Saúde, 2011.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Vigitel Brasil 2017. Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico. Brasília: Ministério da saúde, 2018.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE À FOME. Portaria nº 44, de 19 de fevereiro de 2009. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, 2009.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE À FOME. Pesquisa de Avaliação de Impacto do Benefício de Prestação Continuada – Linha de base. Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, 2010.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL-MDS. O Benefício de Prestação Continuada-BPC. Guia para Técnicos e Gestores da Assistência Social. Ministério do Desenvolvimento Social-MDS, 2018.

MINISTERIO DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL. Benefícios ao cidadão - Portal da transparência (portaltransparencia.gov.br), 2020.

MOLINI, V; NUBÉ, M; BOOM, B. Adult BMI as a Health and Nutritional Inequality Measure: applications at macro and micro levels. **World Development**, v. 38, n. 7, p. 1012-1023, 2010.

OLIVEIRA, P. R. de; KASSOUF, A. L.; AQUINO, J. M. de. Cash transfers to the elderly and its spillover effects. Evidences from a non-contributory program in Brazil. **Journal of Economic Studies**, v. 44, n. 2, p. 183-205, 2017.

PACHECO, R., SILVA, R., COSTA, T., ALMEIDA, A.; AMADO, J. Fatores de risco de desnutrição na pessoa idosa: uma revisão sistemática. **Millenium-Journal of Education, Technologies, and Health**, v. 13, p. 69-78, 2020.

PASSOS, C.M.; MAIA, E.G.; LEVY, R.B.; MARTINS, A.P.B.; CLARO, R. M. Association between the price of ultra-processed foods and obesity in Brazil. **Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases**, v. 30, n. 4, p. 589-598, 2020.

PEGA, F, S.Y. LIU, S. WALTER, R. PABAYO, R. SAITH, S.K. LHACHIMI. Unconditional cash transfers for reducing poverty and vulnerabilities: effect on use of health services and health outcomes in low- and middle-income countries. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, 11, 2017.

PEREIRA, I; SPYRIDES, M; ANDRADE, L. Estado nutricional de idosos no Brasil: uma abordagem multinível. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 32, n. 5, p. 327-345, 2016.

PINHO NETO, V; BERRIEL MACHADO, C. Transferências condicionais de renda e nutrição: efeitos do bolsa família nas áreas rurais e urbanas do Brasil. **Economia Aplicada**, v. 21, n. 2, p. 185-205, 2017.

POPKIN, B. M. Relationship between shifts in food system dynamic and acceleration of the global nutrition transition. **Nutrition Reviews**, v. 75, n. 2, p.73-82, 2017.

POPKIN, B. M.; CORVALAN, C.; GRUMMER-STRAWN, L. Dynamics of the double burden of malnutrition and the changing nutrition reality. **The Lancet**, v. 395, n. 10217, p. 65-74, 2020.

RANGANATHAN, M.; LAGARDE, M. Promoting healthy behaviours and improving health outcomes in low and middle income countries: A review of the impact of conditional cash transfer programmes. **Preventive & Medicine**, v. 55, Supplement. 1, p. S95-S105, 2012.

ROSENBAUM, P. R.; RUBIN, D. B. The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. **Biometrika**, v. 70, n. 1, p. 41–55, 1983.

RUBIN, D. Estimating causal effects of treatments in randomized and nonrandomized studies. **Journal of Educational Psychology**, n. 66, p. 688–701, 1974.

RUBIN, D.B.; THOMAS, N. Matching using estimated propensity scores: relating theory to practice. **Biometrics**, v. 52, n.1, p. 249–264, 1996.

SEGALL-CORRÊA AM, MARIN-LEON L, HELITO H, PÉREZ-ESCAMILLA R, SANTOS LMP, PAES-SOUSA R. Transferência de renda e segurança alimentar no Brasil: análise dos dados nacionais. **Revista de Nutrição**, 21(Suppl): 39s-51s, 2008.

SHHROETER, C; LUSK, J; TYNER, W. Determining the impact of food price and income changes on body weight. **Journal of Health Economics**, v. 27, n. 1, p. 45-68, 2008.

SIANESI, B. An evaluation of the Swedish system of active labour market programmes in the 1990s. **Review of Economics and Statistics**, v. 86, n. 1, p. 133–155, 2004.

SILVA, A, T. Os desafios para a avaliação social para acesso ao BPC. [Dissertação]. Universidade de Brasília-Instituto de Ciências Humanas, 2010.

SILVA, D, I.; FERREIRA FILHO, J. B. S. Impactos dos programas de transferência de renda benefício de prestação continuada e bolsa família sobre a economia brasileira: uma análise de equilíbrio geral. **Pesquisa e planejamento econômico**, v. 48, n. 1, 2018.

SIMÕES, B. S.; BARRETO, S.M.; MOLINA, MDEL C.B.; LUFT, V.C.; DUNCAN, B.B.; SCHMIDT, M. I.; BENSEÑOR, I.J.M.; CARDOSO, LDE O.; LEVY, R.B.; GIATTI, L. Consumption of ultra-processed foods and socioeconomic position: a cross-sectional analysis of the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, n. 3, 2018.

SMITH, J.; TODD, P. Does matching overcome LaLonde’s critique of non experimental estimators? **Journal of Econometrics**, v. 125, n. 1–2, p. 305–353, 2005.

SMITH, K. V.; GOLDMAN, N. Socioeconomic differences in health among older adults in Mexico. **Social Science & Medicine**, v. 65, n. 7, p. 1372–1385, 2007.

SOUZA, B.F.N.J.; BERNARDES, M.S.; VIEIRA, V.C.R.; FRANCISCO, P.M.S.B.; MARÍN-LEÓN, L.; CAMARGO, D.F.M. (In) segurança alimentar no pré e pós pandemia. **InterAm J Med Health**, 2021.

TAHERKHANI S, SUZUKI K, RUHEE RT. A brief overview of oxidative stress in adipose tissue with a therapeutic approach to taking antioxidant supplements. **Antioxidants (Basel)**, v. 10, n. 4, p. 594, 2021.

TAPAJÓS, L.; QUIROGA, J. Síntese das Pesquisas de Avaliação de Programas Sociais do MDS. Versão atualizada e revisada 2006 – 2010. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, 2010.

TIWARI, S.; MARIA, D.; RUVALCABA, A.; PRIFTI, E.; HANDA, S.; DAVIS.; B.; NIANG, O.; PELLERANO.; L.; VAN UFFOR, P. Q.; SEIDENFELD, D. Impact of cash transfer programs on food security and nutrition in sub-Saharan Africa: A cross-country analysis, **Global Food Security**, V. 11, P. 72-83, 2016.

TRAVASSOS, G. F. Two essays on consumer demand and population aging in Brazil [Tese de doutorado], Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Economia Rural, 2018.

TRIACA, M, L.; MOREIRA ARISTIDES DOS SANTOS, A.; OVIEDO TEJADA, C. A. Socioeconomic inequalities in obesity in Brazil. **Economics and Human Biology**, n. 39, 2020.

UNNIKRISHNAN, V.; IMAI, K. S. Does the old age pension scheme improve household welfare? Evidence from India. **World Development**, v. 134, 2020.

VERBEEK, M. A Guide to Modern Econometrics. Rotterdam School of Management, Erasmus University, Rotterdam, 2017, pp. 508.

VIEIRA, C., L.; BRAGA, M. J.; TEIXEIRA, E. C. Impactos do Programa Bolsa Família sobre o consumo de nutrientes das famílias beneficiárias. **Ensaio FEE**, v. 37, n. 4, p. 947-974, 2017.

VIET CUONG, N. Does Money Bring Happiness? Evidence from an Income Shock for Older People. **Finance Research Letters**, v. 39, 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Data/WHO data collections, 2021. Disponível em: <https://www.who.int/data/collections>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Physical status: the use and interpretation of anthropometry. **Technical Report Series**, n. 854, 1995.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). World Health Statistics 2015. Geneva, 2015.

YOUNG KANG, Y.; PARK, S.; AHN, S. The effect of social pension on consumption among older adults in Korea. **The Journal of the Economics of Ageing**, In Press, 2022.

APÊNDICE A

A1: Análises de Robustez

1 Método *Propensity Score Matching*

O exercício de robustez para os resultados principais obtidos pelo método do *Propensity Score Matching* é apresentado na tabela A1-1. Para delimitar a amostra, considerou-se uma renda *per capita* de R\$ 593,00. Esse valor da renda foi baseado em Ferrario (2013).

Tabela A1-1 – Efeito Médio do Tratamento (ATT) sobre o estado nutricional e os níveis de segurança alimentar

Variáveis	Raio	Kernel
	ATT	ATT
Estado Nutricional		
Obeso	-0,0334 ns (0,0330)	-0,0222 ns (0,0311)
Subnutrido	0,0237 ns (0,0179)	0,0206 ns (0,0170)
Níveis de Segurança Alimentar		
Segurança Alimentar -SA	0,0875 *** (0,0278)	0,0929 *** (0,0252)
Insegurança Alimentar Leve -SL	-0,0213 ns (0,0263)	-0,0287 ns (0,0239)
Insegurança Alimentar Moderada -SM	-0,0239 ns (0,0205)	-0,0250 ns (0,0185)
Insegurança Alimentar Grave -SG	-0,0422 *** (0,0157)	-0,0391 *** (0,0141)

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da POF 2017/2018. ***Significativo a 1%; **Significativo a 5%; *Significativo a 10%; ns: não significativo. Erro padrão entre parêntesis.

2 Desenho de Regressão Descontínua-*Fuzzy*

Nesta seção se apresentam as análises de robustez para as estimações principais. Utilizam-se diferentes provas de robustez, considerando algumas apresentadas na evidência empírica, segundo Bottan *et al.* (2021).

2.1 Exclusão de covariáveis

As Tabelas de A1-2 a A1-5 mostram as estimações dos coeficientes para as estimações principais sem incluir as covariáveis, para as diferentes opções de janela. Os resultados para obesidade, subnutrição e os níveis de insegurança alimentar moderada e grave não são robustos às especificações da janela. Por sua vez, os resultados para segurança alimentar mostram o

mesmo nível de significância estatística das estimações principais nas duas especificações da janela. Para insegurança alimentar leve, os resultados foram robustos para a especificação II.

Tabela A1-2 – Efeito Médio Local do BPC sobre a Obesidade. RDD *Fuzzy*

Especificações	Primeiro Estágio	Segundo Estágio
(I) Triangular <i>Bwmethod</i> = <i>mserd</i> <i>h</i> = 7,939 <i>N(h)</i>	0,2186*** (0,06539)	-0,06729 ns (0,25793)
		753
(II) Triangular <i>Bwmethod</i> = <i>cerrd</i> <i>h</i> = 5,270 <i>N(h)</i>	0,18086** (0,07938)	0,05013 ns (0,39318)
		509

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Notas: ***, **, * indicam níveis de significância de 1%, 5% e 10%, respectivamente; ns: não significativo. Erros-padrão entre parêntesis. *N(h)*: número efetivo de observações utilizado para as estimações em cada janela.

Tabela A1-3 – Efeito Médio Local do BPC sobre a Subnutrição

Especificações	Primeiro Estágio	Segundo Estágio
(I) Triangular <i>Bwmethod</i> = <i>mserd</i> <i>h</i> = 7,304 <i>N(h)</i>	0,19823*** (0,07088)	0,07839 ns (0,14962)
		696
(II) Triangular <i>Bwmethod</i> = <i>cerrd</i> <i>h</i> = 4,849 <i>N(h)</i>	0,15544* (0,08528)	0,02813 ns (0,24309)
		474

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Notas: ***, **, * indicam níveis de significância de 1%, 5% e 10%, respectivamente; ns: não significativo. Erros-padrão entre parêntesis. *N(h)*: número efetivo de observações utilizado para as estimações em cada janela.

Tabela A1-4 – Efeito Médio Local do BPC sobre a Segurança Alimentar

Especificações	Primeiro Estágio	Segundo Estágio
(I) Triangular <i>Bwmethod</i> = <i>mserd</i> <i>h</i> = 8,329 <i>N(h)</i>	0,26995 *** (0,03708)	0,64913*** (0,1604)
		2.263
(II) Triangular <i>Bwmethod</i> = <i>cerrd</i> <i>h</i> = 5,229 <i>N(h)</i>	0,24665*** (0,04519)	0,59935*** (0,22298)
		1.422

Fonte: Elaboração a partir dos resultados da pesquisa.

Notas: ***, **, * indicam níveis de significância de 1%, 5% e 10%, respectivamente; ns: não significativo. Erros-padrão entre parêntesis. *N(h)*: número efetivo de observações utilizado para as estimações em cada janela.

Tabela A1-5 – Efeito Médio Local do BPC sobre a Insegurança Alimentar

Especificações	Primeiro Estágio	Segundo Estágio
Insegurança Alimentar Leve		
(I) Triangular <i>Bwmethod</i> = <i>mserd</i> ; <i>h</i> = 9,051 <i>N(h)</i>	0,2719*** (0,03699)	-0,53512*** (0,15891)
		2.469
(II) Triangular <i>Bwmethod</i> = <i>cerrd</i> ; <i>h</i> = 5.683 <i>N(h)</i>	0,25138*** (0,04367)	-0,70542*** (0,22944)
		1.542

Insegurança Alimentar Moderada		
(I) Triangular <i>Bwmethod</i> = mserd; <i>h</i> = 6,454	0,24126*** (0,04461)	-0,07941 ns (0,18687)
<i>N(h)</i>		1.759
(II) Triangular <i>Bwmethod</i> = cerrd; <i>h</i> = 4,052	0,20233*** (0,05467)	0,10864 ns (0,30158)
<i>N(h)</i>		1.082
Insegurança Alimentar Grave		
(I) Triangular <i>Bwmethod</i> = mserd; <i>h</i> = 11.671	0,3192*** (0,03033)	-0,0726 ns (0,07413)
<i>N(h)</i>		3.316
(II) Triangular <i>Bwmethod</i> = cerrd; <i>h</i> = 7,327	0,27491*** (0,0364)	-0,00304 ns (0,10577)
<i>N(h)</i>		2.012

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Notas: ***, **, * indicam níveis de significância de 1%, 5% e 10%, respectivamente; ns: não significativo. Erros-padrão entre parêntesis. *N(h)*: número efetivo de observações utilizado para as estimações em cada janela.

2.2 Mudança de janela e da função Kernel

As tabelas de A1-6 a A1-9 apresentam resultados considerando janelas semelhantes a cada lado do ponto de corte, segundo Imbens e Lemieux (2008). Para os autores, a função Kernel adequada é a uniforme, que dá igual ponderação a todas as observações que caem dentro das janelas semelhantes em ambos os lados do ponto de corte, especificadas em 5 e 8 anos.

Tabela A1-6 – Efeito Médio Local do BPC sobre obesidade

Especificações	Primeiro Estágio	Segundo Estágio
(I) Uniforme <i>h</i> = 5	0,26771*** (0,0635)	0,04088 ns (0,27397)
<i>N(h)</i>		461
(II) Uniforme <i>h</i> = 8	0,29066*** (0,04762)	-0,08384 ns (0,19422)
<i>N(h)</i>		724

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Notas: ***, **, * indicam níveis de significância de 1%, 5% e 10%, respectivamente; ns: não significativo. Erros-padrão entre parêntesis. As estimações I e II incluem como controles: características do idoso e dos domicílios e *dummies* regionais.

Tabela A1-7 – Efeito Médio Local do BPC sobre a Subnutrição

Especificações	Primeiro Estágio	Segundo Estágio
(I) Uniforme <i>h</i> = 5	0,26771*** (0,0635)	0,12626 ns (0,13279)
<i>N(h)</i>		461
(II) Uniforme <i>h</i> = 8	0,29066*** (0,04762)	0,0688 ns (0,09428)
<i>N(h)</i>		724

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Notas: ***, **, * indicam níveis de significância de 1%, 5% e 10%, respectivamente; ns: não significativo. Erros-padrão entre parêntesis. As estimações I e II incluem como controles: características do idoso e dos domicílios e *dummies* regionais.

Tabela A1-8 – Efeito Médio Local do BPC sobre a segurança alimentar, RDD-*Fuzzy*

Especificações	Primeiro Estágio	Segundo Estágio
(I) Uniforme $h = 5$ $N(h)$	0,30713*** (0,03703)	0,54008*** (0,16916)
	1.310	
(II) Uniforme $h = 8$ $N(h)$	0,30994*** (0,02788)	0,42161*** (0,12924)
	2.101	

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Notas: ***, **, * indicam níveis de significância de 1%, 5% e 10%, respectivamente; ns: não significativo. Erros-padrão entre parêntesis. As estimações I e II incluem como controles: características do idoso e dos domicílios e *dummies* regionais.

Tabela A1-9 – Efeito Médio Local do BPC sobre a Insegurança Alimentar

Especificações	Primeiro Estágio	Segundo Estágio
Insegurança Alimentar Leve		
(I) Uniforme $h = 5$ $N(h)$	0,30713*** (0,03703)	-0,51976*** (0,17713)
	1.310	
(II) Uniforme $h = 8$ $N(h)$	0,30994*** (0,02788)	-0,33205** (0,13315)
	2.101	
Insegurança Alimentar Moderada		
(I) Uniforme $h = 5$ $N(h)$	0,30713*** (0,03703)	-0,0147 ns (0,14173)
	1.310	
(II) Uniforme $h = 8$ $N(h)$	0,30994*** (0,02788)	0,01866 ns (0,10939)
	2.101	
Insegurança Alimentar Grave		
(I) Uniforme $h = 5$ $N(h)$	0,30713*** (0,03703)	-0,00562 ns (0,11047)
	1.310	
(II) Uniforme $h = 8$ $N(h)$	0,30994*** (0,02788)	-0,10822 ns (0,08551)
	2.101	

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Notas: ***, **, * indicam níveis de significância de 1%, 5% e 10%, respectivamente; ns: não significativo. Erros-padrão entre parêntesis. As estimações I e II incluem como controles: características do idoso e dos domicílios e *dummies* regionais.

2.3 Exercícios de placebo

Apresentam-se dois exercícios de placebo. O primeiro exercício é feito mudando o ponto de corte para 5 anos após o limite de 65 anos de idade, especificamente, 70 anos. O placebo simula a intervenção do BPC para uma idade diferente do critério de elegibilidade do programa. Espera-se que a idade não tenha nenhum efeito estatisticamente significativo em nenhum dos dois estágios. A tabela A1-12 mostra, no primeiro estágio, um nível de significância estatística de 1%. Contudo, no segundo estágio, os coeficientes não são estatisticamente significativos, o que não afeta o resultado de robustez para as estimativas

principais. Em geral, os resultados conferem que a descontinuidade ocorre no ponto de corte quando a idade é 65 anos, o que permite estimar o efeito causal da política neste ponto.

Tabela A1-10 – Efeito Médio Local do BPC sobre a Obesidade, RDD-*Fuzzy*

Especificações	Primeiro Estágio	Segundo Estágio
(I) Triangular <i>Bwmethod</i> = <i>mserd</i> <i>h</i> = 9,232 <i>N(h)</i>	-0,0188 ns (0,0647)	-9,5168 ns (14,447)
		759
(II) Triangular <i>Bwmethod</i> = <i>cerrd</i> <i>h</i> = 6,141 <i>N(h)</i>	0,01607 ns (0,07056)	-1,4616 ns (3,4418)
		541

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Notas: ***, **, * indicam níveis de significância de 1%, 5% e 10%, respectivamente; ns: não significativo. Erros padrão entre parêntesis. As estimações I e II incluem como controles: características do idoso e dos domicílios e *dummies* regionais.

Tabela A1-11 – Efeito Médio Local do BPC sobre a Subnutrição

Especificações	Primeiro Estágio	Segundo Estágio
(I) Triangular <i>Bwmethod</i> = <i>mserd</i> <i>h</i> = 8,703 <i>N(h)</i>	-0,01423 ns (0,06353)	6,5685 ns (11,487)
		727
(II) Triangular <i>Bwmethod</i> = <i>cerrd</i> <i>h</i> = 5,790 <i>N(h)</i>	0,02931 ns (0,07039)	1,4738 ns (2,1682)
		511

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Notas: ***, **, * indicam níveis de significância de 1%, 5% e 10%, respectivamente; ns: não significativo. Erros padrão entre parêntesis. As estimações I e II incluem como controles: características do idoso e dos domicílios e *dummies* regionais.

Tabela A1-12 – Efeito Médio Local do BPC sobre a Segurança Alimentar

Especificações	Primeiro Estágio	Segundo Estágio
(I) Triangular <i>Bwmethod</i> = <i>mserd</i> <i>h</i> = 6,451 <i>N(h)</i>	0,15174*** (0,04909)	-0,01148 ns (0,55094)
		1.654
(II) Triangular <i>Bwmethod</i> = <i>cerrd</i> <i>h</i> = 4,058 <i>N(h)</i>	0,22354*** (0,05517)	0,10615 ns (0,30752)
		1.071

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Notas: ***, **, * indicam níveis de significância de 1%, 5% e 10%, respectivamente; ns: não significativo. Erros padrão entre parêntesis. As estimações I e II incluem como controles: características do idoso e dos domicílios e *dummies* regionais.

Tabela A1-13 – Efeito Médio Local do BPC sobre a Insegurança Alimentar

Especificações	Primeiro Estágio	Segundo Estágio
Insegurança Alimentar Leve		
(I) Triangular <i>Bwmethod</i> = mserd; <i>h</i> = 9,175 <i>N(h)</i>	0,04421 ns (0,03892)	0,14639 ns (0,81897)
		2.233
(II) Triangular <i>Bwmethod</i> = cerrd; <i>h</i> = 5,771 <i>N(h)</i>	0,13386 ns (0,0453)	-0,25406 ns (0,38399)
		1.482
Insegurança Alimentar Moderada		
(I) Triangular <i>Bwmethod</i> = mserd; <i>h</i> = 6,757 <i>N(h)</i>	0,10439** (0,04558)	1,3589* 0,75982
		1.708
(II) Triangular <i>Bwmethod</i> = cerrd; <i>h</i> = 4,250 <i>N(h)</i>	0,20003*** (0,05274)	0,58845* (0,30864)
		1.133
Insegurança Alimentar Grave		
(I) Triangular <i>Bwmethod</i> = mserd; <i>h</i> = 6,195 <i>N(h)</i>	0,11901 * (0,04614)	-0,72097 * (0,37127)
		1.583
(II) Triangular <i>Bwmethod</i> = cerrd; <i>h</i> = 3,897 <i>N(h)</i>	0,21253 *** (0,05425)	-0,48796 ** (0,21824)
		1.038

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Notas: ***, **, * indicam níveis de significância de 1%, 5% e 10%, respectivamente; ns: não significativo. Erros-padrão entre parêntesis. As estimações I e II incluem como controles: características do idoso e dos domicílios e *dummies* regionais.

O segundo exercício de placebo é feito utilizando algumas das covariáveis como variáveis de resultado. A tabela A1-14 apresenta o efeito local médio do BPC no total de moradores do domicílio e os anos de estudo dos idosos, os resultados dos coeficientes são estimados para uma especificação de janela fixada em $h=5$. Os resultados obtidos ajudam na validação do método, como se esperava os resultados foram não significativos. Participar do BPC não afeta o total de moradores do domicílio nem os anos de estudo dos idosos. Assim, não existe outro mecanismo pelo qual o BPC afeta as variáveis de resultado.

Tabela A1-14 – Efeito Médio Local do BPC sobre a Insegurança Alimentar

Especificações	Primeiro Estágio	Segundo Estágio
Total de Moradores		
(I) Triangular <i>h</i> = 5 <i>N(h)</i>	0,17778* (0,06927)	-0,1538 ns (1,3301)
		1.312
Anos de estudo		
(I) Triangular <i>h</i> = 5 <i>N(h)</i>	0,18319* (0,07155)	-1,5438 ns (3,2332)

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa.

Notas: ***, **, * indicam níveis de significância de 1%, 5% e 10%, respectivamente; ns: não significativo. Erros-padrão entre parêntesis. As estimações incluem como controles: características do idoso e dos domicílios e *dummies* regionais.

APÊNDICE B

Medidas da capacidade preditiva do modelo *probit*

Probit model for BPC

Classified	True		Total
	D	~D	
+	952	288	1240
-	76	122	198
Total	1028	410	1438

Classified + if predicted $\Pr(D) \geq .5$

True D defined as BPC != 0

Sensitivity	$\Pr(+ D)$	92.61%
Specificity	$\Pr(- \sim D)$	29.76%
Positive predictive value	$\Pr(D +)$	76.77%
Negative predictive value	$\Pr(\sim D -)$	61.62%
False + rate for true ~D	$\Pr(+ \sim D)$	70.24%
False - rate for true D	$\Pr(- D)$	7.39%
False + rate for classified +	$\Pr(\sim D +)$	23.23%
False - rate for classified -	$\Pr(D -)$	38.38%
Correctly classified		74.69%

A tabela da capacidade preditiva para o modelo *probit* permite verificar a capacidade do modelo em prever $Y_i=0$, $Y_i=1$ e a capacidade total de previsão. Para valores de $Y_i=1$, o modelo previu corretamente 92,61% das observações. No entanto, para valores de $Y_i=0$, o modelo previu corretamente 29,76% das observações. De modo geral, o modelo previu corretamente 74,69% das observações.

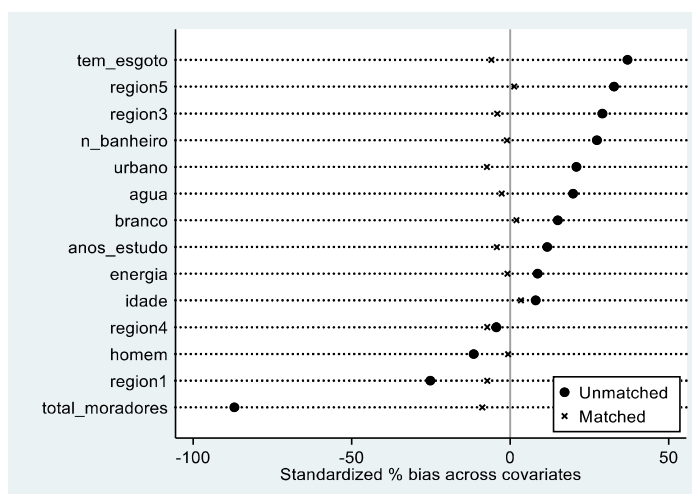
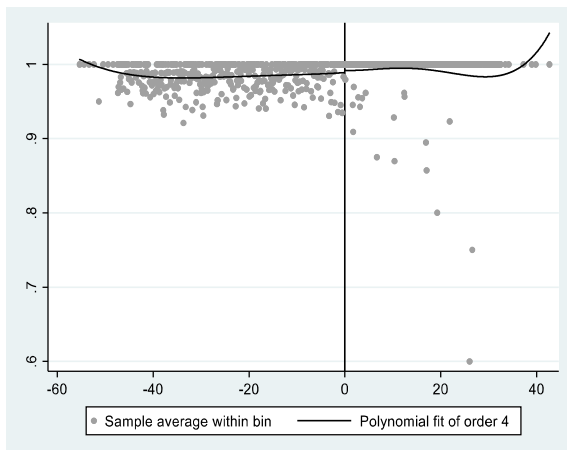


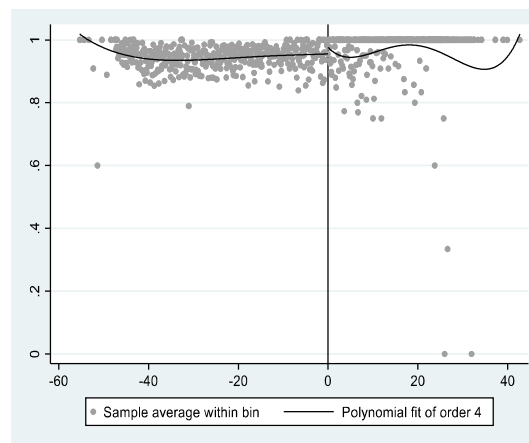
Figura A. Percentual de sesgo estandardizado entre as variáveis predeterminadas.

APÊNDICE C

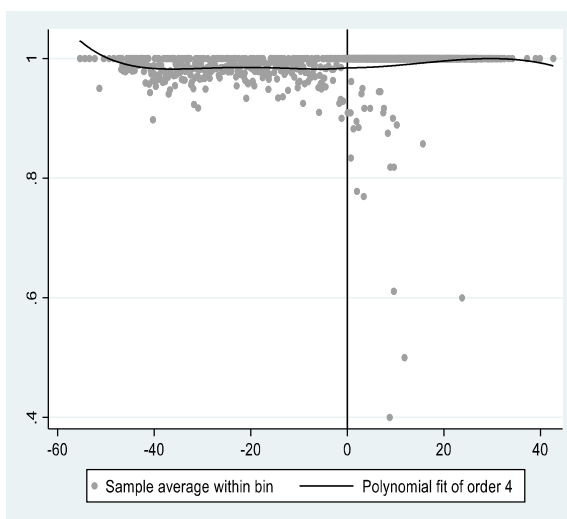
Plotagem das Covariáveis Predeterminadas



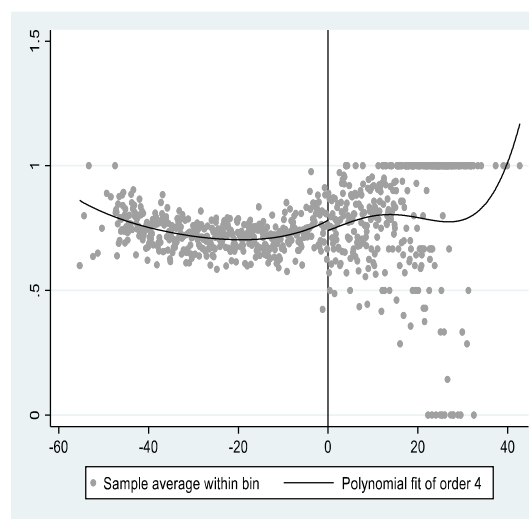
(a) Esgoto



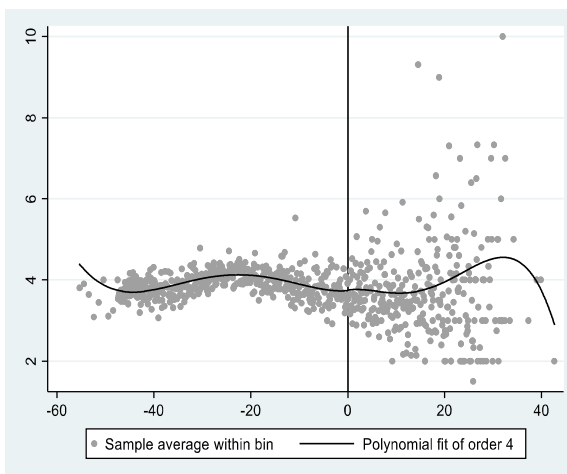
(b) Banheiro



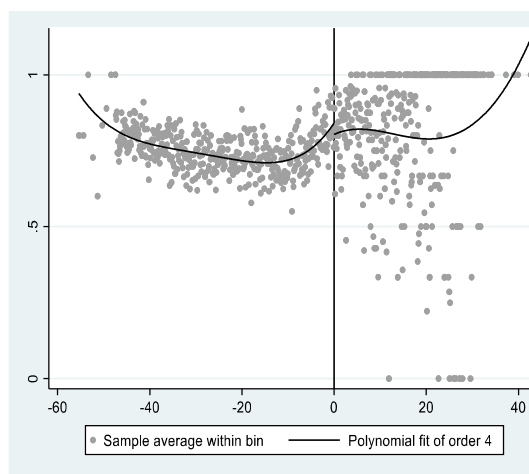
(c) Energia



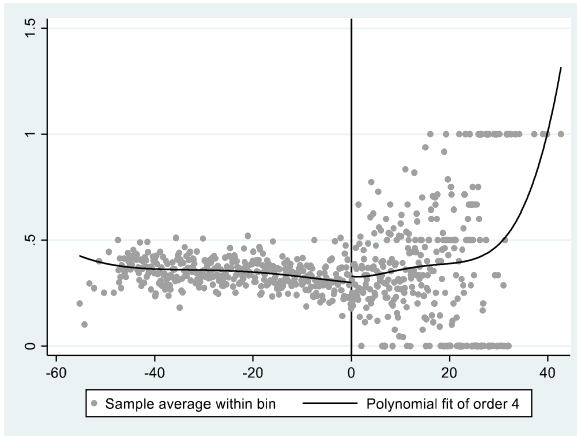
(d) Água



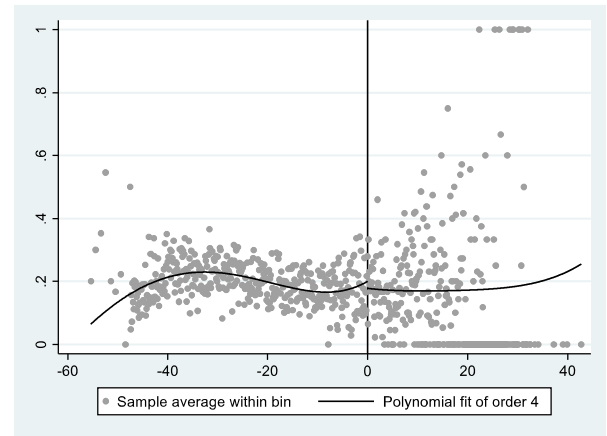
(e) Total de moradores



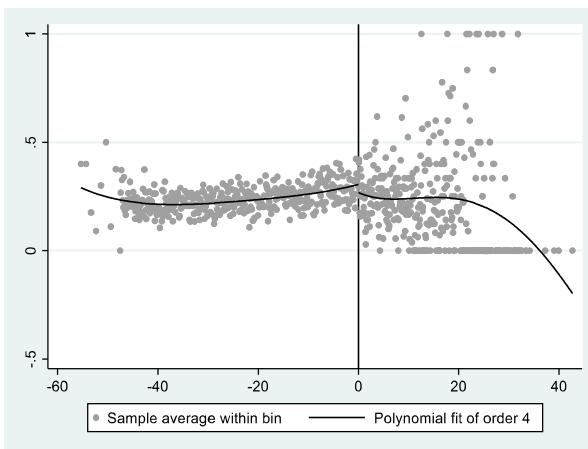
(f) Urbano



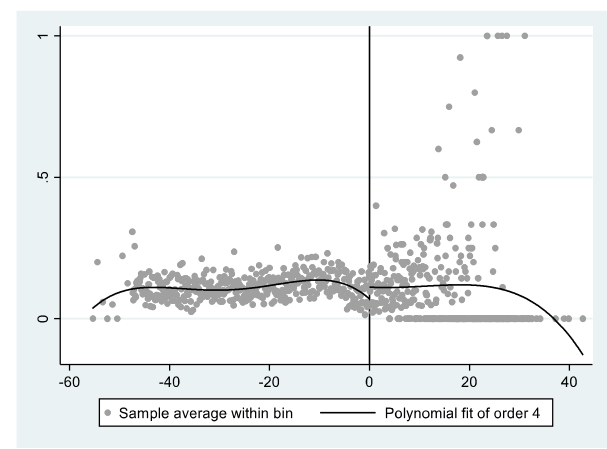
(g) Região 1



(h) Região 2



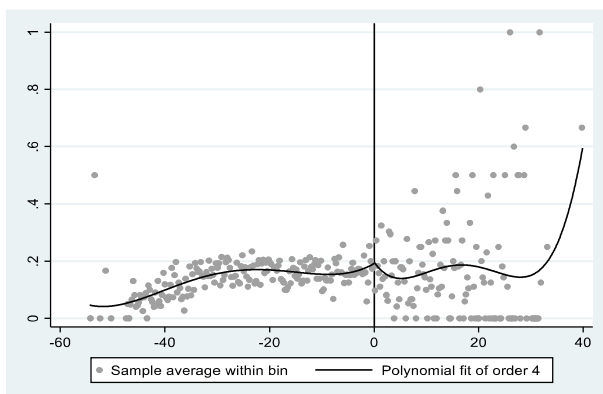
(i) Região 3



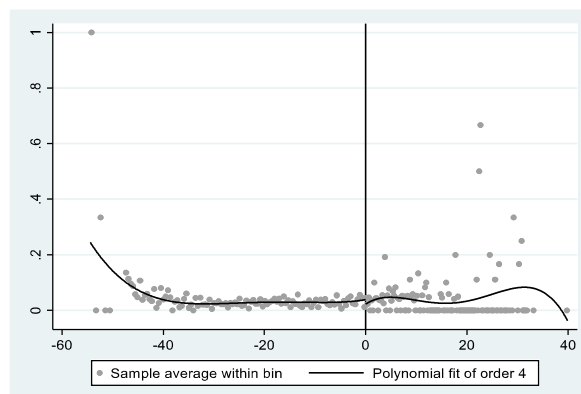
(j) Região 4

APÊNDICE D

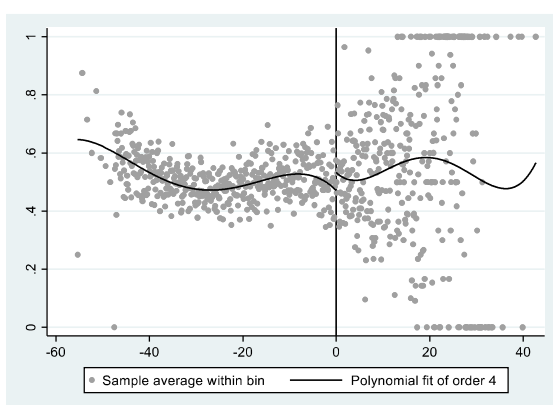
Plotagem das Variáveis de Resultado



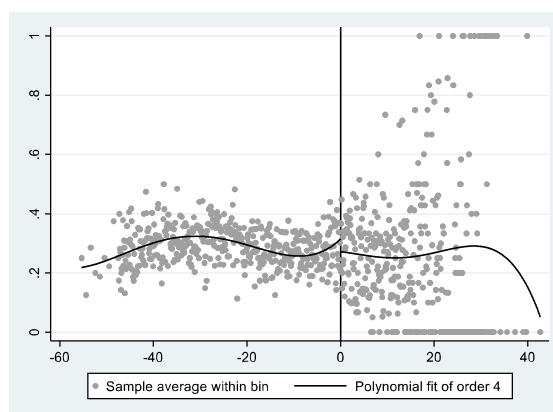
(a) Obeso



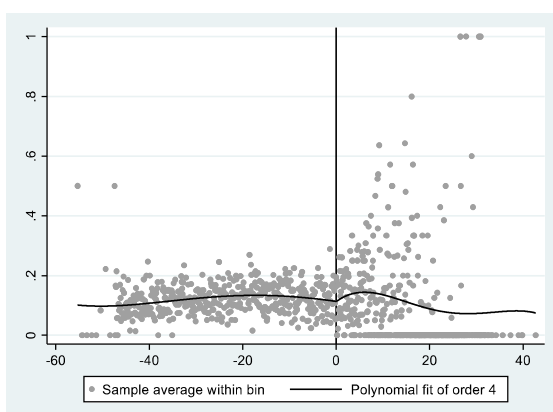
(b) Subnutrido



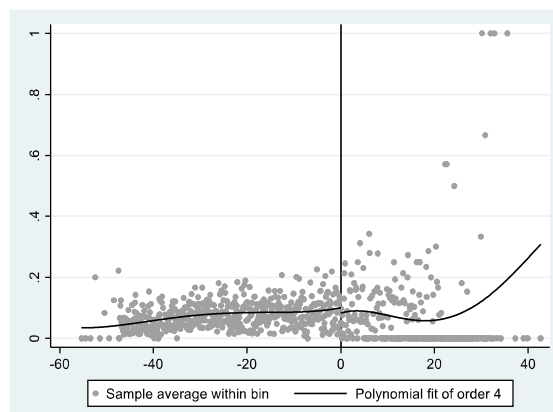
(c) Segurança Alimentar



(d) Insegurança Alimentar leve



(e) Insegurança Alimentar Moderada



(f) Insegurança Alimentar Grave

ANEXOS

Anexo A. Cronologia do BPC - Principais regulamentações

Ano	Disposições
1988	Constituição Federal, Artigo 203. Previsão do BPC como um programa da assistência social.
1993	Lei Orgânica da Assistência Social (LOAS) - Lei nº 8.742. Dispõe sobre a organização da Assistência Social e o Regulamento (inicial) do BPC.
1996	Operacionalização do BPC a partir de 1º de janeiro de 1996, segundo Lei nº 9.720.
1998	O critério de elegibilidade pela idade de 70 anos foi reduzido para 67 anos, segundo a Lei nº 9.720.
2003	Mudança da idade de 67 anos para 65 anos segundo a Lei 10.741/ 2003-Estatuto do Idoso. A idade de 65 anos está vigente para o requerimento do benefício, segundo a Lei nº 13.982/2020.
2004	Resolução CNAS nº 145/2004. Aprova a Política Nacional de Assistência Social (PNAS) e enfatiza nas diretrizes para a efetivação da política como um direito cidadão e uma responsabilidade do Estado. Se reafirma a assistência social integral em todo o território nacional.
2007	Decreto nº 6.214 para a regulamentação do BPC devido à pessoa com deficiência e ao idoso. Neste regulamento se estabelecem os critérios de elegibilidade por idade e renda para a participação no programa, assim como a operacionalização do mesmo. Isso conforme o disposto na LOAS nº 8.742/1993.
2009	Portaria MDS nº 44, Art. 2º reafirma o BPC como um direito constitucional e uma modalidade de provisão da proteção social básica do Sistema Único de Assistência Social (SUAS). Reafirma o caráter não contributivo, não-vitalício, individual e intransferível.
2010	Portaria Ministério do Desenvolvimento Social (MDS) nº 706. Estabelece o cadastro dos beneficiários do BPC no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal.
2011	Lei nº 12.435. Altera a Lei Orgânica da Assistência Social (LOAS), nº 8.742/1993, que dispõe sobre a organização da Assistência Social. Esta Lei inclui um Parágrafo único, onde se expõe, que para o enfrentamento da pobreza, a assistência social realiza-se de forma integrada às políticas setoriais de saúde, educação segurança alimentar, entre outras, garantindo mínimos sociais e provimento de condições e direitos sociais.
2016	Decreto nº 8.805. Se estabelece, no Artigo 12º, que as inscrições no Cadastro de Pessoas Físicas (CPF) e no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo são requisitos para a concessão, a manutenção e a revisão do benefício. O parágrafo 1º do Artigo estabelece, que a não realização da inscrição ou a atualização no CadÚnico, no prazo estabelecido em convocação pelo Ministério do Desenvolvimento Social, levará à suspensão do benefício. O Artigo 2, assinala que compete ao Ministério de Desenvolvimento Social o financiamento do benefício.
2018	A Portaria Conjunta nº 3/2018, reafirma no Artigo 2º as etapas de operacionalização do BPC: requerimento; concessão; manutenção; e revisão. Essas etapas são as constituídas inicialmente pelo programa, na LOAS/1993
2020	Lei Nº 13.982. Altera a Lei nº 8.742/1993, propõe ampliar o limite de renda mensal familiar per capita para acesso ao benefício. O Artigo 20-A dispõe a ampliação do critério de renda para 1/2 do salário mínimo, atendendo a diversos fatores, entre os que destacam: os gastos com tratamentos de saúde, médicos, alimentos especiais e medicamentos não disponibilizados gratuitamente pelo Sistema Único de Saúde (SUS).

Fonte: Elaboração própria com base em Brasil (Vários anos).

Anexo B. Total e percentual de idosos do total de beneficiários do BPC

Ano	Idosos	%	Total
1996	41992	12.13	346219
1997	88806	13.75	645894
1998	207031	24.41	848299
1999	312299	30.24	1032573
2000	403207	33.32	1209927
2001	469047	35.03	1339119
2002	584597	37.45	1560854
2003	664875	39.08	1701240
2004	933164	45.28	2061013
2005	1065604	46.79	2277365
2006	1183840	47.78	2477485
2007	1295716	48.33	2680823
2008	1423790	48.52	2934472
2009	1541220	48.67	3166845
2010	1623196	47.72	3401541
2011	1687826	46.94	3595337
2012	1750121	46.40	3771842
2013	1822346	45.97	3964192
2014	1876610	45.43	4130432
2015	1918903	45.23	4242697
2016	1974942	44.77	4411550
2017	2022221	44.45	4549478
2018	2048842	44.04	4651924
2019	2046710	44.24	4626185
2020	2107344	45.24	4658009

Fonte: Elaboração própria com base em dados do Ministério de Desenvolvimento Social-MDS (2020).