

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

Maritza Rosales¹
Leonardo Bornacki De Mattos²
Cláudia César Batista Julião³

RESUMO

Este estudo tem como objetivo avaliar o impacto do Programa Benefício de Prestação Continuada (BPC) no estado nutricional e os níveis de segurança alimentar dos idosos. Utilizam-se duas metodologias de avaliação de impacto: O *propensity Scores Matching* (PSM) e o Desenho de Regressão Descontínua - *Fuzzy*. Utilizando os microdados da POF 2017/2018, foram identificados idosos beneficiários. Assim, estimou-se o efeito do BPC sobre a obesidade, a subnutrição, a segurança alimentar e a insegurança alimentar leve, moderada e grave. Encontrou-se que o programa não tem efeito sobre a obesidade e a subnutrição. Mas, tem impactos importantes no aumento da segurança alimentar e na redução de algum nível de insegurança alimentar. Portanto, esses resultados podem ajudar na formulação das políticas públicas que fomentem a qualidade de vida dos idosos, atuando sobre o poder aquisitivo e a assistência em saúde e nutrição.

Palavras-chave: BPC; *Propensity Score Matching*; Desenho de Regressão Descontínua; Idosos; Segurança Alimentar.

ABSTRACT

This study aims to evaluate the impact of the Continuous Cash Benefit Program (BPC) on the nutritional status and food security levels of the elderly. Two impact evaluation methodologies are used: Propensity Scores Matching (PSM) and the Fuzzy - Discontinuous Regression Design. Using the microdata from the POF 2017/2018, elderly beneficiaries were identified. Thus, the effect of BPC on obesity, undernutrition, food security and mild, moderate and severe food insecurity were estimated. It was found that the program has no effect on obesity and undernutrition. But, it has important impacts on increasing food security and reducing some levels of food insecurity. However, these results can be useful in the formulation of public policies that promote the quality of elderly life, acting on income and health care and nutrition.

Keywords: BPC; Propensity Score Matching; Discontinuous Regression Design; Seniors; Food Security.

Área Temática 13: Desigualdade, pobreza e políticas sociais

JEL: H43; I38; C31

¹ Doutoranda em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa - UFV. Professora da Universidade de Los Andes, Mérida- Venezuela. E-mail: maritzarosaleseconomia@gmail.com.

² Professor do Departamento de Economia Rural, Universidade Federal de Viçosa. Bolsista PQ-2 do CNPq. E-mail: lbmattos@ufv.br.

³ Pós-doutorado pelo Departamento de Economia Rural da Universidade Federal de Viçosa, DER-UFV. E-mail: claudiacesarbj@gmail.com.

1. INTRODUÇÃO

A nível mundial, a Comissão Econômica para América Latina e o Caribe (CEPAL, 2018) assinala que a população idosa com 60 anos ou mais aumentará de 12,3% em 2015 para 16,4% em 2030. Por sua vez, em América Latina e o Caribe o processo de envelhecimento ocorrerá mais rapidamente, um aumento de 59%, no mesmo período. O preocupante para a região é o contexto em que população envelhece, caracterizado pela desigualdade, a pobreza, situações de insegurança alimentar, entre outros. Como resposta a essa situação, diversas iniciativas têm promovido uma maior visibilidade para esta faixa etária, que vão, desde os Princípios das Nações Unidas para as Pessoas Idosas em 1991 até a Agenda 2030, quando os idosos foram incluídos explicitamente em alguns dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS)⁴. Dessa maneira, a través de alguns Objetivos os idosos podem ser incorporados para o seguimento e a garantia dos seus direitos humanos.

Um aspecto transversal das necessidades e interesses dos idosos permite identificar alguns problemas que os afetam. Nesse sentido, a obesidade e a subnutrição são problemas de saúde pública que atingem milhões de pessoas. O mundo e o Brasil mostram um aumento expressivo na obesidade e uma queda na subnutrição. A Organização Mundial da Saúde (OMS, 2021) revelou que a obesidade no mundo aumentou de 8,7 % em 2000 para 13,1% em 2016. No Brasil, a obesidade aumentou de 14,5% em 2000 para 22,1% em 2016, nesse último ano a obesidade foi maior que a média de obesidade (13,1%) no mundo. Segundo a OMS (2021), assim como o Brasil, outros países de renda média, registram obesidade, destacam-se México (28,9%), Argentina (28,3%) e Chile (28%). O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010) informou que, entre o período de 2008 a 2009, o percentual de obesidade nos idosos entre 65 a 74 anos foi 17,9%, sendo um pouco menor naqueles com 75 anos ou mais, compreendendo-se 15,8%. No ano 2018, a obesidade dos maiores de 65 anos foi 20,3%, sendo maior em mulheres com 23,4% e nos homens com 15,3% (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018).

A Organização Mundial da Saúde (OMS, 2021) também confirma que a subnutrição mudou de 11,3% em 2000 para 9% no ano 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. Nas faixas etárias entre 65 a 74 a subnutrição foi 3,2%, já nas pessoas 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%). 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, afetando também aos idosos. Na literatura se argumenta que a disponibilidade de alimentos e bebidas ultraprocessados, a inserção da economia no mercado global, a crescente urbanização, a entrada da mulher no mercado de trabalho e a redução da atividade física são os principais fatores que explicam o mencionado fenômeno (POKIND, 2020; POPKIN, 2017).

A preocupação, pelo aumento da obesidade no mundo e no Brasil é que tem efeitos no desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) e, conseqüentemente na perda da qualidade de vida, a morte prematura, o aumento os custos por saúde, entre outros (OMS, 2015; CARVALHO *et al.*, 2021; CHUNG *et al.*, 2019). Também, a subnutrição 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 ou até a já existência de quadros clínicos com doenças que podem produzir uma modificação nos comportamentos alimentares (IPUCHIMA e COSTA, 2021), aprofundando as alterações no estado nutricional.

⁴ Estes objetivos são um apelo global no combate à pobreza, para proteger o meio ambiente e o clima e garantir a paz e a prosperidade às pessoas, em todos os lugares. As Nações Unidas é a instituição que promove tais objetivos a fim de que o Brasil e o mundo possam atingir a Agenda 2030 (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2022).

Os problemas de má nutrição são persistentes na população, sobretudo aqueles em situação socioeconômica vulnerável 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 aumenta o risco de padecer obesidade, subnutrição, pobreza e insegurança alimentar. Também, nos países de média renda, como o Brasil, os pobres enfrentam fatores que limitam a demanda de serviços públicos (LEVASSEUR, 2019).

A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO, 2015), destaca que, nos países em desenvolvimento, o vínculo entre insegurança alimentar, fome e subnutrição é a falta de renda suficiente para o acesso aos alimentos da população pobre. Por outro lado, a ligação entre pobreza, renda e obesidade passa principalmente pela qualidade da dieta, que é afetada pelo custo, a disponibilidade e o acesso físico e econômico dos alimentos (PAULITSCH e DUMITH, 2021; ASTRUP e BUGEL, 2018).

A FAO (2018) alertou que as diversas formas de má nutrição não são geradas apenas pela ingestão inadequada ou insuficiente de alimentos, mas também envolvem um conjunto de situações inter-relacionadas, como a desigualdade no acesso à saúde, educação, saneamento e serviços básicos, local de residência, insegurança alimentar, entre outros. Por tanto, garantir a segurança alimentar e nutricional se constitui como um dos eixos transversais para o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030. No Brasil, os dados da última Pesquisa de Orçamentos Familiares - POF 2017/2018 mostraram que a prevalência de insegurança alimentar no país aumentou para 36,1% sendo superior à registrada em 2013, que foi 22,9%. Nesse contexto, a política social tem muito que dizer nesse respeito.

De acordo com a Comissão Econômica para América Latina e o Caribe (CEPAL, 2019) a política social e, principalmente os programas de transferência de renda como o Benefício de Prestação Continuada atendem aos idosos em situação de pobreza. Desde o seu início, no ano 1996, o programa atendeu 41.992 idosos e seu orçamento atingiu R\$ 24 milhões e 0,02% do PIB. Em 2018, o programa atendeu aproximadamente 2 milhões de idosos, seu orçamento foi R\$ 23 bilhões e representou 0,77% do PIB. Como o BPC paga um salário mínimo, e seu orçamento é maior em comparação com outros programas sociais como o programa Bolsa de Família-BF (OLIVEIRA *et al.*, 2017), é possível esperar efeitos significativos desse programa na nutrição e a situação de segurança alimentar.

As transferências de renda têm evidenciado sua efetividade no aumento da segurança alimentar e nutricional (SAN). As avaliações de impacto das transferências de renda e, particularmente das pensões não previdenciárias têm evidenciado que o benefício das pensões aumenta o consumo alimentar e afetam significativamente as dimensões da segurança alimentar (BOTTAM *et al.*, 2021; BHALLA *et al.*, 2018; BRUGHA *et al.*, 2017; TIWARI *et al.*, 2016). O benefício das pensões torna-se regular e confiável e, não só permite aumentar o consumo, mas também usar o dinheiro para outros fins, como despesas com saúde (FERRARIO, 2013; CASE e MENENDEZ, 2007; OLIVEIRA *et al.*, 2017).

Na literatura existem poucos estudos que avaliam o impacto do BPC sobre o estado nutricional e a segurança alimentar e nutricional dos idosos, no Brasil. Mas, a evidência empírica ao nível internacional apresenta alguns estudos que servirão de lição e referência, para a discussão dos resultados, mesmo em contextos diferentes e difíceis de comparar. Diante desse contexto, esta pesquisa se propõe avaliar o impacto do Programa Benefício de Prestação Continuada (BPC) no estado nutricional e os níveis de segurança alimentar dos idosos pobres. O estado nutricional dos idosos reflete também o estado de saúde. A perda das capacidades funcionais devido às mudanças metabólicas e fisiológicas devem incentivar os estudos, para determinar e orientar as políticas públicas para melhorar a qualidade de vida dessa faixa etária.

De modo geral, acredita-se que esta pesquisa contribui para o entendimento do estado nutricional e os níveis de segurança alimentar dos idosos brasileiros. Nesse sentido, os novos

resultados fornecerão evidências para enriquecer o debate e a ação da política pública para o logro do objetivo 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 aos idosos em todo o território nacional. Além disso, a POF 2017/2018 apresenta, nessa edição, dados sobre os níveis de segurança alimentar, sendo de interesse examinar como afeta o BPC essas variáveis de resultado para os idosos. Finalmente, este estudo contribui com a literatura que analisa o impacto das pensões não previdenciária no bem-estar dos idosos.

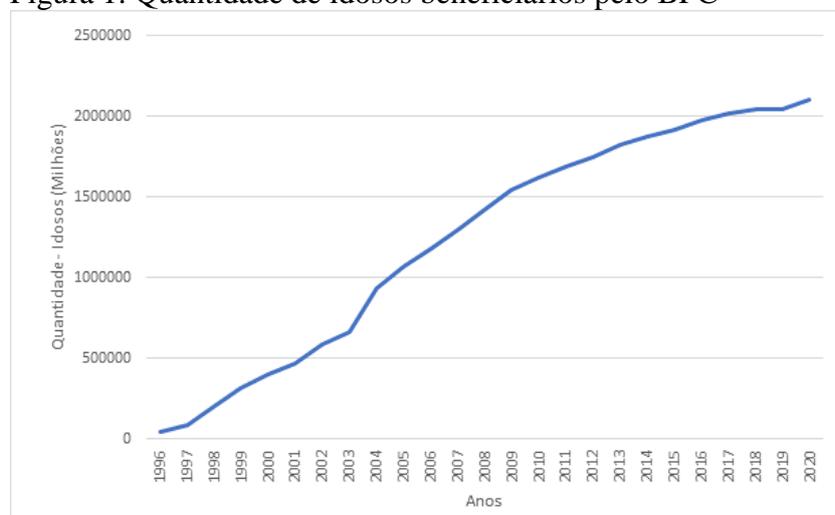
Por fim, este estudo apresenta várias seções, após esta introdução, na seção 2, apresenta-se as características do BPC. Seguidamente, na seção 3, expõe-se os aspectos metodológicos. Na seção 4 são apresentadas as variáveis e suas fontes. Os resultados da pesquisa são apresentados na seção 5. Por fim, na seção 6, apresentam-se as conclusões.

2. O PROGRAMA BENEFÍCIO DE PRESTAÇÃO CONTINUADA (BPC): CARACTERÍSTICAS

O BPC é um direito previsto na Constituição Federal de 1988. O BPC foi regulamentado pela Lei Orgânica da Assistência Social (LOAS) nº 8.742/1993. O artigo 20 da Lei, estabelece que o benefício é a garantia de um salário-mínimo mensal à pessoa com deficiência e ao idoso que comprovem não possuir meios de prover sua própria manutenção. A concessão do BPC às pessoas idosas se dará após a comprovação dos critérios de elegibilidade como a idade e a renda familiar per capita. Recentemente, a Lei nº 14.176/2021 altera o critério de renda familiar per capita para o acesso ao benefício, estipulando parâmetros adicionais de caracterização da situação de miserabilidade e de vulnerabilidade social (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 2021).

Para se ter um panorama da dimensão do BPC, na figura 1, é apresentada a quantidade de idosos beneficiários ao longo dos anos. O caráter do alcance do Benefício de Prestação Continuada-BPC é marcado por um expressivo aumento no número de beneficiários. De acordo com dados do Ministério de Desenvolvimento Social, apresentados na figura 1. No ano 1996 em que a operacionalização do benefício iniciou, 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. Já em 2005 mais de 1 milhão de idosos receberam o BPC e, a partir do ano 2017 mais de 2 milhões de idosos.

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 são as 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-Estatuto do Idoso. A idade de 65 anos está vigente para o requerimento do benefício, segundo a Lei nº 13.982/2020.

Outro elemento destacado 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 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 um 29,7% da população total no ano de 2050. O aumento do número de beneficiários também pode indicar a situação de vulnerabilidade dos idosos. Nesse respeito, Travasso (2018) revela que os idosos são um grupo da população vulnerável e em situação de risco de pobreza porque estão expostos aos choques de renda decorrentes de seu próprio processo de envelhecimento e as condições normativas do mercado laboral.

3. ASPECTOS METODOLOGICOS

3.1. O Método *Propensity Score Matching* (PSM)

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 identificará o impacto de uma política sobre determinada característica e permitirá fazer previsões sobre o que aconteceria em um mundo alternativo, caso se mude as circunstâncias ou políticas. Nesse sentido, um experimento ideal, será 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.

O programa de Benefício Prestação Continuada - BPC não apresenta indícios para afirmar que sua participação foi alocada de maneira aleatória. Por sua vez, a seleção entre os que são elegíveis, não acontece mediante sorteio. 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.

Nesse contexto, a avaliação de impacto do BPC, nesta pesquisa, deve enfrentar dois desafios: a impossibilidade de observar os indivíduos em dois cenários simultaneamente e a existência do viés de seleção, este último, decorrente tanto da não aleatoriedade na designação ao programa quanto do problema de auto seleção dos indivíduos que pode influenciar sua participação com suas decisões, afetando também os resultados de interesse (VIEIRA *et al.*, 2017).

Para contornar os desafios mencionados, Rosenbaum e Rubin (1983) afirmam que se pode recriar um cenário ideal de comparação com grupos de indivíduos com características observáveis semelhantes, usando o método *Propensity Score Matching* (PSM). Esse método compara as unidades tratadas e não tratadas, condicionado às características observáveis, embora o grupo de controle não tenha recebido o tratamento. Duas hipóteses devem ser satisfeitas. A primeira é a hipótese de identificação, isso significa que condicionado a um vetor de características observáveis, X , os resultados potenciais são independentes do tratamento. E a segunda, a hipótese de independência condicional dado o *propensity score* $p(X)$, os resultados

potenciais são independentes da decisão de participar do programa (CALIENDO *et al.*, 2008).

Nesta pesquisa, o método PSM é aplicado em duas etapas. Na primeira, são descritos os procedimentos que serão seguidos para a construção do grupo de controle. Para tal fim, estima-se um modelo *probit* para obter as estimativas do *propensity score*, $p(X)$, primeiramente considera-se o seguinte modelo binário:

$$BPC_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + e_i \quad (1)$$

Na equação (1), 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 no programa; características do domicílio como banheiro, esgoto, energia, água e total de moradores. As características de infraestrutura 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 1. Seguidamente, a equação do *Propensity Score* pode ser escrita na equação (2) como:

$$p(X) \equiv P(BPC_i = 1|X) = \varphi(f(X)) \quad (2)$$

Na equação (2), $\varphi(\cdot)$ 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 serão consideradas só 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.

A segunda etapa de aplicação do PSM está se aproximando ao objetivo desta pesquisa. Dessa maneira, nesta seção, seguem os procedimentos para estimar o Efeito Médio do Tratamento sobre os Tratados (ATT), cujo coeficiente corresponde à estimativa do efeito causal do BPC sobre as variáveis de resultado. Assim, de posse da *Propensity Score*, o efeito médio do tratamento sobre os tratados (ATT) pode-se calcular como segue na equação (3):

$$ATT = E[E(y_{i1}|BPC_i = 1, p(X_i)) - E(y_{i0}|BPC_i = 0, p(X_i))|BPC_i = 1] \quad (3)$$

Em que, y_{i1} e y_{i0} 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 o grupo de controle. Contudo, Pinho Neto e Machado (2017) argumentam que o *Propensity Score* não é suficiente para comparar as unidades dos grupos de tratamento e controle porque a oportunidade de obter duas unidades com exatamente o mesmo valor de $p(X)$ seria quase nula porque essa variável é contínua e pode ter qualquer valor no intervalo $[0,1]$. Para contornar esse problema, nesta pesquisa, se apresentam os resultados das estimativas utilizando os métodos de pareamento Raio e Kernel.

3.2. O Desenho de Regressão Descontínua (RDD) - *fuzzy*

Ante a impossibilidade de testar a hipóteses de independência no PSM, o desenho RD é uma opção para estimar resultados mais robustos a partir do LATE. 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*. Contudo, em ambos os casos, ter a descontinuidade na probabilidade de

participação quando $X_i = c$ não é suficiente para identificarmos o LATE, as hipóteses de continuidade e ignorabilidade local garantem que a descontinuidade identifique esse efeito.

Particularmente, o *fuzzy* é considerado um caso especial de LATE e é adequado para a avaliação de impacto do BPC. O tratamento médio local é determinado parcialmente pela descontinuidade em X_i , isso significa que, a probabilidade de participação no tratamento não muda necessariamente de 0 para 1 no ponto de corte c . Portanto, existem variáveis não observáveis que determinam essa probabilidade. Segundo Oliveira *et al.* (2012) esse é o caso do BPC em que o recebimento do benefício não depende somente da idade, mas também de fatores não observáveis. Assim, a idade acima de c aumenta a probabilidade de receber o benefício desde que também os candidatos, por exemplo, estejam mais motivados a participar.

Para identificar o efeito local médio do tratamento no desenho *fuzzy* se precisam das hipóteses do estimador de variável instrumental LATE: monotonicidade, independência do instrumento e restrição de exclusão. Assim, o LATE identifica o efeito causal para os indivíduos que mudaram o *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 usando um modelo de regressão que combina as regressões em ambos os lados do ponto de corte, conforme a equação (4). Como o *status* de tratamento é apenas parcialmente determinado pela regra de elegibilidade, para estimar o *Fuzzy*, é necessário primeiro 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). Os autores argumentaram que o primeiro estágio da estimação é representado pela equação (5), que relaciona, neste caso, idade do idoso mais velho e o efetivo tratamento. Dessa maneira, utiliza-se a idade do idoso mais velho como Variável Instrumental (IV) na equação (6). Em que D indica se X_i excede o valor c ; D é uma variável *dummy* igual a 1 se X_i é maior que 65 anos e, 0 caso contrário.

$$y_i = \alpha_l + \tau * T_i + \beta_l * (X_i - c) + (\beta_r - \beta_l) * T_i * \varphi * (X_i - c) + \sum_{j=1}^J \tau_j * W_{i,j} + \varepsilon_i \quad (4)$$

$$T_i = \gamma_l + \theta * D_i + \delta_l * (X_i - c) + \pi * D_i * (X_i - c) + e_i \quad (5)$$

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 (4). Logo, o valor esperado de cada regressão em c , é dado por $a_r = a_l$, o efeito médio local do tratamento é alcançado pela razão entre a diferença dos interceptos da seguinte maneira:

$$\beta_c^F = \frac{a_r - a_l}{\gamma_r - \gamma_l} \quad (6)$$

Em que o estimador, β_c^F na equação (6) é o estimador do efeito médio local do tratamento – LATE para o desenho *fuzzy*. Contudo, ressalta-se, como já vem sendo tratado, que o coeficiente β_c^F deve ser apenas interpretado como um efeito médio local do tratamento – LATE. Assim, ao identificar o efeito médio do tratamento para os idosos que mudaram seu status de participação quando o idoso atinge 65 anos, o LATE estima o efeito médio do tratamento comparando apenas os idosos dentro do *bandwidth* (h) em torno do limiar. Mas, se as unidades estudadas forem muito diferentes do restante das unidades na população de interesse, não se deve "extrapolar o efeito médio local encontrado pelo método de regressão descontínua, neste caso o RD - *fuzzy*, para o restante da população (MENEZES FILHO, 2012).

4. DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS E FONTE DE DADOS

Neste estudo, serão utilizados os microdados provenientes da Pesquisa de Orçamentos Familiares-POF 2017/2018, que contém dados para uma amostra da população brasileira com

informações socioeconômicas dos indivíduos e domicílios. Para a seleção da amostra no PSM são identificados os idosos com 65 anos ou mais 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. Para definir a amostra no desenho de regressão descontínua *fuzzy*, segue-se a mesma lógica que no PSM quanto à ampliação do grupo de controle. Mas, o grupo de tratados é definido como aqueles que recebem o BPC, os idosos com 65 anos ou mais. Por sua vez, o grupo de controle é definido para os idosos 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 ou mais. Finalmente, o número total de observações utilizadas para o método *Propensity Score Matching* foi 2.117 e para o desenho de regressão descontínua – *fuzzy* ficou em 10.627 observações.

Para mensurar o estado nutricional considera-se o Índice de Massa Corporal (IMC). O IMC será calculado pela razão: $IMC = \text{Kg}/\text{m}^2$ utilizando os indicadores antropométrico de peso e altura, disponíveis na POF 2017/2018. Para as análises e diagnóstico da subnutrição admite-se, nesta pesquisa, um $IMC \leq 18,5 \text{ kg}/\text{m}^2$. Para a condição de obesidade, considera-se um $IMC \geq 30$, conforme a Organização Mundial da Saúde OMS (1995). Especificamente, a variável dependente y_i será avaliada sob duas perspectivas:

$y_i=1$: se o $IMC \leq 18,5$ e, $y_i = 0$ caso contrário: Avalia o impacto do BPC sobre a subnutrição.

$y_i=1$ se o $IMC \geq 30$ e, $y_i = 0$ caso contrário: Avalia o impacto do BPC sobre a obesidade.

A mensuração da segurança alimentar segue a Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA), segundo as definições do IBGE (2020, p.22). Uma vantagem desse método é que mede diretamente o fenômeno da insegurança alimentar percebida pelas pessoas. Dessa maneira captam o relativo acesso aos alimentos e a dimensão psicossocial da insegurança alimentar. No Quadro 1, apresenta-se a descrição das variáveis que serão utilizadas nas estimativas, tanto as variáveis de resultado como as variáveis observáveis. Todas as variáveis estão registradas na POF 2017/2018.

Quadro 1. Descrição das variáveis utilizadas no modelo

Variáveis de resultado	Definição
Obesidade	Dummy que identifica se o idoso é obeso. Categorias: (1) Sim ; (0) Não.
Subnutrição	Dummy que identifica se o idoso está subnutrido. Categorias: (1) Sim ; (0) Não.
Segurança alimentar	Dummy que identifica se o idoso tem segurança alimentar. Categorias: (1) Sim ; (0) Não.
Insegurança Alimentar Leve	Dummy que identifica se o idoso tem insegurança alimentar leve. Categorias: (1) Sim ; (0) Não.
Insegurança Alimentar Moderada	Dummy que identifica se o idoso tem insegurança alimentar moderada. Categorias: (1) Sim ; (0) Não.
Insegurança Alimentar Grave	Dummy que identifica se o idoso tem insegurança alimentar grave. Categorias: (1) Sim ; (0) Não.
Variáveis explanatórias	
Características do idosos	
Raça	Dummy que identifica se o idoso é branco. Categorias: (1) Sim ; (0) Não.
Gênero	Dummy 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 Moradores	Identifica o total de moradores no domicílio.
Banheiro	Dummy que identifica se o domicilio possui banheiro. Categorias: (1) Sim ; (0) Não.
Esgoto	Dummy que identifica se o domicílio está localizado próximo a esgoto a céu aberto ou valão. Categorias: (1) Sim ; (0) Não.
Energia Elétrica	Dummy 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	Dummy que identifica se o domicílio está localizado na zona urbana. Categorias: (1) Sim; (0) Não.
Região ¹	
Região Norte	Dummy que identifica se o domicílio está localizado na região Norte. Categorias: (1) Sim; (0) Não.
Região Sudeste	Dummy que identifica se o domicílio está localizado na região Sudeste. Categorias: : (1) Sim; (0) Não.
Região Centro-Oeste	Dummy que identifica se o domicílio está localizado na região Centro-Oeste. Categorias: : (1) Sim; (0) Não.
Região Sul	Dummy que identifica se o domicílio está localizado na região Sul. Categorias: : (1) Sim ;(0) Não.

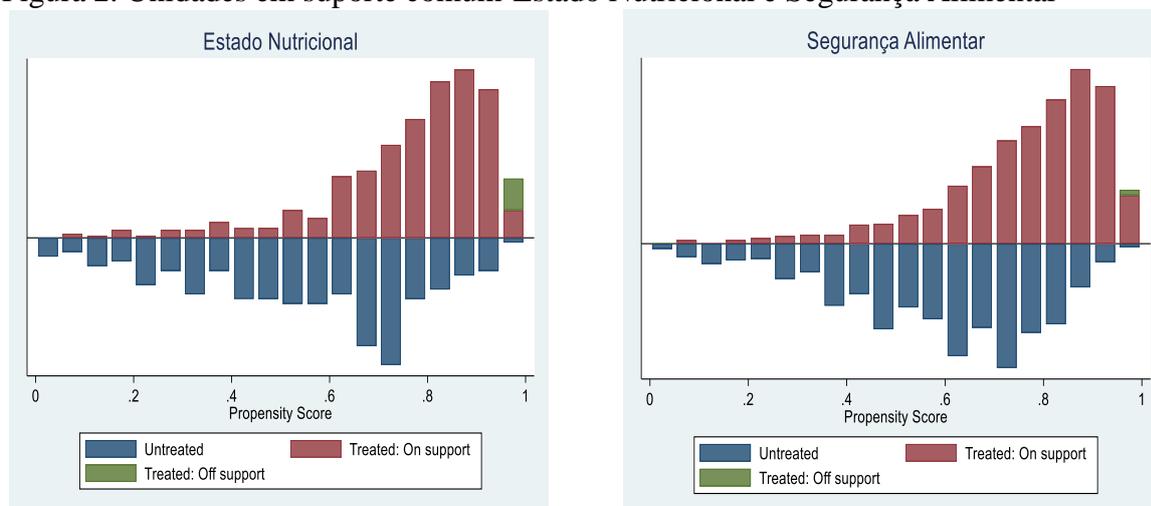
Fonte: Elaboração própria com base em Ferrario (2013). Nota: ¹A região Nordeste é a categoria base.

5. RESULTADOS

5.1. Validação do PSM

Para obter o efeito médio do tratamento nos tratados, é necessário validar as hipóteses para a identificação. A hipótese de suporte comum que indica que cada indivíduo no grupo de tratamento tem um par no grupo de controle. Como se mostra na Figura 2, em que há suficientes unidades tratadas e não tratadas com pontuações de propensão semelhantes.

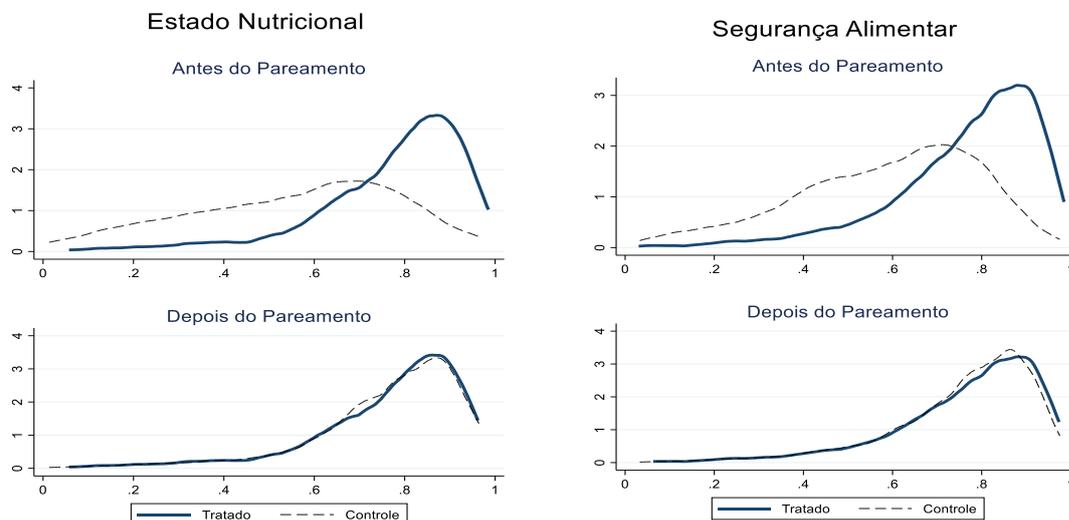
Figura 2. Unidades em suporte comum-Estado Nutricional e Segurança Alimentar



Fonte: Resultados de pesquisa.

Seguidamente, a Figura 3 apresenta a verificação da hipótese de balanceamento do *propensity score* utilizando para o pareamento o algoritmo de 5 vizinhos mais próximos. Observa-se uma superposição das distribuições de densidade do escore de propensão nas duas figuras, indicando um pareamento satisfatório.

Figura 3: Distribuição do *Propensity Score* antes e depois do Pareamento.



Fonte: Resultados de pesquisa.

As estatísticas recomendadas por Rubin (2001) para indicar um pareamento confiável apresentaram os valores adequados: $R=1,17$ e $B=20,9$.⁵ A qualidade do pareamento entre os grupos também pode ser observada na Tabela 1, em que o teste t não rejeitou a hipóteses nula, indicando que não existem diferenças significativas entre os tratados e não tratados, após o pareamento.

Tabela 1. Diferença de médias das variáveis utilizadas no *Propensity Score*-antes e depois do pareamento

Status do Pareamento	Antes	Depois
Características do idoso		
Branco	-0,0681454**	-0,00109
Homem	0,0573718**	-0,01397
Idade	-0,590789*	-0,348
Anos de estudo	-0,4004723**	0,0698
Características do domicílio		
Total Moradores	1,687163***	0,1355
Esgoto	-0,1758456***	-0,01033
Banheiro	-0,069585***	-0,00072
Energia Elétrica	-0,0097335**	0,00328
Água	-0,0474359***	-0,00272
Localização do domicílio		
Zona Urbana	-0,0899748***	0,00146
Regiões		
Região Norte	0,0910256***	0,00804
Região Nordeste	0,0951417***	-0,04931
Região Sudeste	-0,1068995***	-0,00888

⁵ Segundo o Rubin (2001) um pareamento é confiável se a estatística $B < 25\%$, R entre 0.5 e 2.

Região Centro-Oeste	0,0109312	0,02151
Região Sul	-0,090199***	0,02865

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

5.2. Impacto do BPC no estado nutricional e os níveis de segurança alimentar pelo método *Propensity Score Matching*

A Tabela 2 mostra os resultados das estimações do modelo apresentado na equação (6), 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 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 score 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 significativas a 1%. Os resultados indicaram que o BPC aumentou, em média, a probabilidade dos idosos tratados ter 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 coeficiente⁶ de 0,21 desvios padrão, sugere-se que a política do BPC teve um impacto pequeno, em relação aos que não participaram do BPC.

Tabela 2. Efeito Médio do Tratamento (ATT) sobre o estado nutricional e os níveis de segurança alimentar

Variáveis	Raio	Kernel
	ATT	ATT
Estado Nutricional		
Obeso	-0,055 ns (0,043)	-0,051 ns (0,040)
Subnutrido	0,017 ns (0,023)	0,017 ns (0,021)
Níveis de Segurança Alimentar		
Segurança Alimentar -SA	0,104*** (0,033)	0,096*** (0,030)
Insegurança Alimentar Leve -SL	-0,032 ns (0,033)	-0,030 ns (0,028)
Insegurança Alimentar Moderada -SM	-0,006 ns (0,027)	-0,015 ns (0,023)
Insegurança Alimentar Grave -SG	-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.

Por sua vez, a insegurança alimentar grave mostrou-se estatisticamente significativa a 1%. Participar do BPC reduz a chance, em média, de apresentar insegurança alimentar grave

⁶ Calculado como a proporção do coeficiente de impacto sobre o desvio padrão. Por exemplo, para os resultados da tabela 13 sobre a variável de segurança alimentar: 0,104/0,491145=0,21.

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 participaram do BPC. A evidência empírica explica que pequenas magnitudes dos impactos da política de transferência de renda sobre a insegurança alimentar é devido à severidade e à profundidade da pobreza e a própria insegurança alimentar, em que o benefício não é suficiente para fornecer um impacto significativamente maior. Nesse sentido, os achados desta pesquisa para insegurança alimentar coincidem, em parte, com os resultados de Tiwari *et al.* (2016).

5.3. 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 -hipóteses 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.

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 ou não ao programa BPC, em torno do ponto de corte. Como mostrado na Figura 4, 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.

Além das hipóteses para a identificação do efeito causal, deve-se mostrar que a elegibilidade ao tratamento está associada ao *status* de tratamento. 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 recebe o tratamento e todos os idosos acima dessa idade deveriam receber. Mas, 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*, como observado na Figura 5.

Figura 4 - Teste de Manipulação

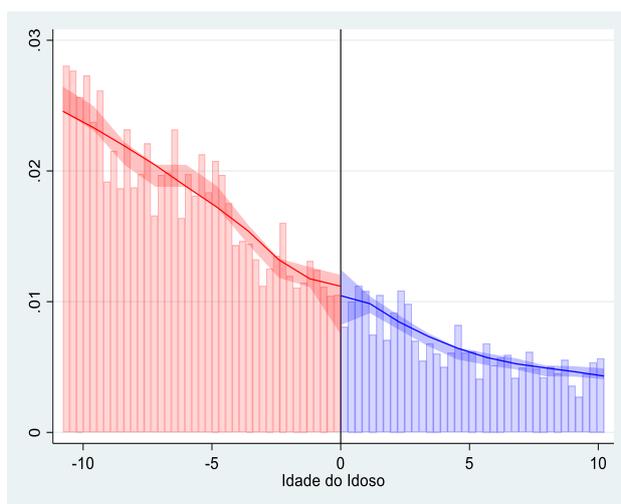
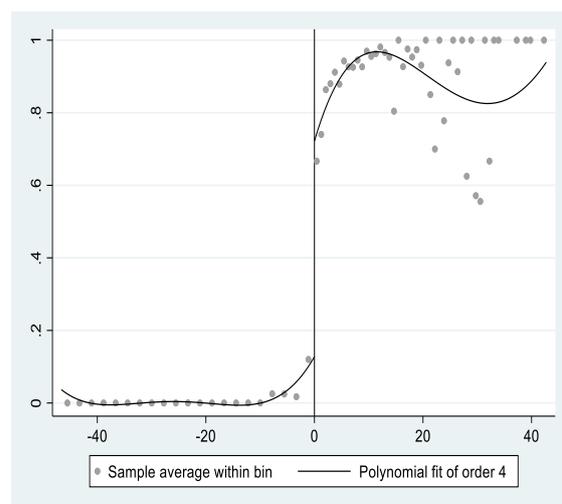


Figura 5. Probabilidade de Tratamento



Fonte: Elaborado pelo autor. Nota: Idade do idoso representada por a *idade do idoso 'mais velho'* – 65.

O balanceamento é outra hipótese de identificação para validar o RD e 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, realiza-se testes de igualdade de médias das características dos grupos. Na Tabela 3, são apresentadas as médias das características observáveis. A primeira coluna apresenta as médias das observações dos não tratados (Sem BPC) e a segunda coluna as observações dos tratados (Com BPC). Para este teste foram utilizadas janelas de +5 e +-8 para a idade dos idosos ‘mais velho’.

Tabela 3. 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 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 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 3, 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. Contudo, como algumas variáveis apresentam diferença significativa ao nível de 1% no intervalo de menor idade, estas são incluídas à regressão com o intuito de reduzir o viés de estimação.

5.4. Impacto do BPC no estado nutricional e os níveis de segurança alimentar pelo Desenho de Regressão Descontínua *Fuzzy*

Os resultados apresentados nas Tabela 4, 5 e 6 mostram o primeiro e o segundo estágio das estimações. O primeiro estágio expõe o efeito da idade sobre a probabilidade de participar do programa, o segundo estágio apresenta os resultados do efeito médio local do BPC sobre a

obesidade, a subnutrição e os níveis de segurança alimentar. Os resultados são estimados usando a função Kernel Triangular, e o método *cerrd* para a escolha da janela ótima igual a ambos lados do ponto de corte, como sugerido por Calonico *et al.* (2019).

No primeiro estágio, a idade é estatisticamente significativa a 1% para todas as estimativas apresentadas nas Tabelas 4, 5 e 6. Isso indica que o critério de idade para a seleção do programa é válido como elemento de avaliação de impacto. Os resultados da Tabela 4 para o segundo estágio evidenciam que o BPC não tem efeitos estatisticamente significativos sobre a obesidade. Como evidenciado na literatura, o peso corporal não pode ser determinado diretamente (CAWLEY, 2010). O peso pode ser afetado segundo o equilíbrio entre a ingestão calórica e o gasto energético. 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 de alimentos e comportamentos que aumentam o risco da obesidade (MANER *et al.*, 2017).

Tabela 4. Efeito Médio Local do BPC sobre a Obesidade e a subnutrição - RDD *Fuzzy*

Especificações	Primeiro Estagio	Segundo Estagio
	Obesidade	
Triangular <i>Bwmethod</i> = <i>cerrd</i> ; <i>h</i> = 5,9 N(<i>h</i>)	0,18874*** (0,07349)	0,02647 (0,34908)
	582	
	Subnutrição	
Triangular <i>Bwmethod</i> = <i>cerrd</i> ; <i>h</i> = 4,9 N(<i>h</i>)	0,19327*** (0,08347)	0,04976 (0,20363)
	457	

Fonte: Elaborado a partir dos resultados da pesquisa. Notas: ***, **, * indicam níveis de significância de 1%, 5% e 10%. Erros-padrão entre parênteses. As estimações 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.

Também, os resultados apresentados na Tabela 4 mostram as estimações para subnutrição evidenciando que não foram estatisticamente significativas. Segundo o estabelecido pela FAO (2018) a renda insuficiente para o acesso aos alimentos determina, em grande parte, os problemas de subnutrição e fome. Em princípio, não seria o caso do BPC, o programa concede um benefício mensal equivalente a um salário mínimo como contemplado no estatuto do idosos e nas diretrizes do próprio programa. Além disso, existe evidência que o BPC aumenta o consumo alimentar dos idosos para determinados grupos de alimentos nutritivos; e diminui as despesas sobre outros itens não alimentar como o fumo e o álcool (FERRARIO, 2013). Mas, 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 dificultam a ingestão alimentar adequada nos idosos, estas se aprofundaram com os anos e, são independentes da renda; 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.

Dado que o BPC afeta só 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 consequentemente a ingestão de calorias. Mas, a ingestão de calorias pode não afetar o ganho ou a perda de peso, ao menos de maneira substancial como 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.

A literatura sobre as transferências de renda com condicionalidades expõe que as condicionalidades explicam grande parte dos efeitos dos programas sociais sobre os adultos, incluindo os idosos. Portanto, as condicionalidades são importantes para o monitoramento da saúde e a nutrição da população alvo, incluindo os idosos, caso se considere atender a situação do estado nutricional e de saúde dessa faixa da população, as condicionalidades poderiam ter um rol fundamental. A razão é que as condicionalidades e a renda são complementares porque podem levar a uma reeducação nutricional e fornecem as capacidades para comportamentos mais saudáveis vinculados com a qualidade da dieta, oportunidades para a atividade física, as consultas preventivas, entre outros (NETO e MACHADO, 2017; LAVASSEUR, 2019).

Por sua vez, os resultados apresentados na Tabela 5 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 ao 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. 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, 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 com relação aos não tratados. Mas, a dimensão do impacto é pequena, menos de um desvio padrão.

Tabela 5. Efeito Médio Local do BPC sobre a Segurança Alimentar

Especificações	Primeiro Estagio	Segundo Estagio
Triangular	0,25639***	0,63563***
<i>Bwmethod</i> = cerrd; <i>h</i> = 7,0	(0,03701)	(0,18418)
<i>N(h)</i>		1.871

Fonte: Elaborado a partir dos resultados da pesquisa. Notas: ***, **, * indicam níveis de significância de 1%, 5% e 10%. Erros-padrão entre parêntesis. As estimações 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 com os obtidos por Bottan *et al.* (2021) para os domicílios que recebem a pensão Renda Dignidade na Bolívia. Os autores evidenciaram que a pensão aumentou a chance dos idosos ter segurança alimentar e nutricional, em média 0,38 pontos percentuais em relação aos não tratados. Outro argumento a favor dos resultados sobre a segurança alimentar é que as famílias nos segmentos de renda mais baixos e com maiores quedas de renda apresentam respostas mais fortes às 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, apresentados na Tabela 5. O fato do BPC aumentar a segurança alimentar e nutricional dos idosos, sugere que o benefício permite o acesso regular e permanente a alimentos de qualidade e em quantidade suficiente (IBGE, 2020). 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 melhorando o acesso aos alimentos, ao tempo que também melhora a disponibilidade e a utilização dos alimentos no domicílio (HIDROBO *et al.*, 2015; TIWARI *et al.*, 2016).

A Tabela 6 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 apresenta 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 todas as situações de insegurança alimentar. A insegurança alimentar leve mostra resultados estatisticamente

significativos a 1%. Com relação aos resultados do segundo estágio, para insegurança alimentar moderada e grave, os coeficientes não apresentaram significância.

Tabela 6. Efeito Médio Local do BPC sobre a Insegurança Alimentar

Insegurança Alimentar Leve		
Especificações	Primeiro Estagio	Segundo Estagio
Triangular <i>Bwmethod</i> = cerrd; <i>h</i> = 6,4 N(<i>h</i>)	0,25243*** (0,03895)	-0,68249*** (0,21272) 1.679
Insegurança Alimentar Moderada		
Triangular <i>Bwmethod</i> = cerrd; <i>h</i> = 5,1 N(<i>h</i>)	0,24299*** (0,04532)	0,15184 ns (0,21328) 1.329
Insegurança Alimentar Grave		
Triangular <i>Bwmethod</i> = cerrd; <i>h</i> = 8,7 N(<i>h</i>)	0,27187*** (0,03313)	-0,02241 ns (0,09923) 2.294

Fonte: Elaborado a partir dos resultados da pesquisa. Notas: ***, **, * indicam níveis de significância de 1%, 5% e 10%. Os Erros-padrão entre parêntesis. As estimações 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.

Entre as famílias pobres, os idosos são mais propensos a ter uma renda regular, 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 a que são expostos pelas flutuações da renda familiar, cuja fonte, muitas vezes, provem do mercado de trabalho informal.

Os resultados estatisticamente não significativos do BPC sobre a insegurança alimentar apresentados na Tabela 10 não foram coerentes, segundo a hipóteses de Tiwari *et al.* (2016): uma transferência “generosa” 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 para afetar significativamente a insegurança alimentar, possivelmente vinculada à profundidade da pobreza e a mesma insegurança, como sugerido por Bruga *et al.* (2017).

6. CONCLUSÕES

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 teve efeitos estatisticamente significativos no estado nutricional dos idosos. Mas, o programa teve efeito estatisticamente significativos na segurança alimentar e em algum tipo de insegurança alimentar como a insegurança alimentar grave e leve.

Os resultados estimados com o *Propensity Score Matching* parecem subestimar o verdadeiro impacto do programa, as diferenças nas amostras e, particularmente a eleição do grupo de controle podem explicar as diferenças de impacto entre os dois métodos utilizados. Contudo, os resultados evidenciaram que, no mínimo, o BPC afeta a segurança alimentar. Já os resultados de impacto pelo RDD-*fuzzy* são maiores para 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 quando mensurada em termos dos desvios padrão é pequena em ambos os métodos.

O fato que o BPC não apresentou impacto estatisticamente significativa sobre a obesidade e a subnutrição para nenhum dos métodos de avaliação de impacto evidencia que participar do BPC e receber o benefício não garante uma melhora do estado nutricional. Dessa maneira, os resultados revelaram 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, possivelmente alguns recursos econômicos possam ser 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 evidenciaram que, os idosos têm acesso, em todo momento, para alimentos inócuos e suficientes. Esses resultados foram esperados uma vez que o benefício afeta diretamente o consumo alimentar. Por sua vez, os resultados sobre a insegurança alimentar sugerem que a severidade da insegurança alimentar são fatos que uma determinada renda, como o benefício do BPC, não pode resolver. Isso tem implicações de políticas públicas que possam 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 várias limitações. As variáveis para mensurar o estado nutricional resultaram de duas medições diferentes nos dois últimos inquéritos da POF, na POF 2007/2008 a variáveis antropométricas que se referem aos valores de peso e altura e são medidas diretamente nos idosos, na POF 2007/2008 é auto reportada. Isso dificulta as análises dos resultados incluindo a temporalidade. Mesmo que a amostra tenha sido ampliada para as estimativas com o PSM é possível que o tamanho da amostra ainda esteja influenciando as estimações, provavelmente afetando a variabilidade dos dados.

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

REFERÊNCIAS

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.

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

ASTRUP, A., BÜGEL, S. Overfed but undernourished: recognizing nutritional inadequacies/deficiencies in patients with overweight or obesity. **International Journal of Obesity**, v. 43, n. 2, p: 219–232, 2018.

BAKER, SCOTT R., FARROKHANIA, 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.

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.

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.

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.

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.

CATTANEO, M. D.; JANSSON, M.; MA, X. **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.

CHUNG C., Y.; DING, C.; MAGKOS, M. The epidemiology of obesity. **Metabolismo**, v. 92, p: 6-10, 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. Envejecimiento, personas mayores y Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible Perspectiva regional y de derechos humanos, Santiago, 2018.

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.

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

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.

GALIANI, S. A, B.; GERTLER B. P. C.; BANDO, R. Non-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.

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.

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. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv45419.pdf>

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

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

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

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

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.

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

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

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

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

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.

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.

_____. World Health Statistics 2015. Geneva, 2015.

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