

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ORGANIZAÇÕES E MERCADOS



Dissertação

**O Impacto do Programa Farmácia Popular sobre o Consumo de Bens
Duráveis de Famílias com Portadores de Doenças Crônicas**

Rafael Morrone Barbart Parfitt

Pelotas, 2018

Rafael Morrone Barbart Parfitt

**O Impacto do Programa Farmácia Popular sobre o Consumo de Bens
Duráveis de Famílias com Portadores de Doenças Crônicas**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Organizações e Mercados da Universidade Federal de Pelotas como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Economia Aplicada.

Orientador: Prof. Dra. Júlia Gallego Ziero Uhr

Coorientador: Prof. Dra. Andréa Dâmaso Bertoldi

Pelotas, 2017

Rafael Morrone Barbat Parfitt

O Impacto do Programa Farmácia Popular sobre o Consumo de Bens Duráveis
de Famílias com Portadores de Doenças Crônicas

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Organizações e Mercados da Universidade Federal de Pelotas como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Economia Aplicada.

Aprovado pela Banca Examinadora em: __/__/____

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dra. Júlia Gallego Ziero Uhr – PPGOM/UFPel
(Orientador)

Prof. Dr. Daniel Uhr – PPGOM/UFPel

Prof. Dra. Paula Carvalho Pereda – FEA/USP

*“The greatest glory in living lies not in never falling, but in rising every time
we fall.”*

Oliver Goldsmith

AGRADECIMENTOS

Acima de tudo, agradeço aos meus pais, Claire Morrone Parfitt e Jóse Maria Barbat Parfitt, agradeço por tudo que me ensinaram e que sacrificaram para que eu pudesse seguir meus sonhos. Agradeço por sempre me apoiarem e depositarem confiança em mim. Tudo o que faço é por vocês, de quem tenho tanto orgulho e quem tomo como exemplo.

A minha namorada Denize Baungartner agradeço por me dedicar tanto amor, cuidado e compreensão em todos os momentos. Agradeço também por sempre estar disposto a me ajudar.

Agradeço ao minha orientadora de graduação e mestrado, Prof. Dr. Júlia Gallego Ziero Uhr, pela atenção, conhecimento compartilhado e também por sempre me estimular a dedicar toda minha capacidade no que estiver fazendo. É uma grande satisfação contar com a orientação de professor tão qualificado. Agradeço também ao Prof. Dr. Daniel Uhr e Prof. Dra. Andréa Dâmaso Bertoldi pelas excelentes sugestões ao presente trabalho e ao Prof. Dr. Regis Augusto Ely pela imprescindível contribuição com a metodologia e sanar dúvidas no presente trabalho.

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Organizações e Mercados agradeço pela ajuda sempre solícita. Aos Prof. Dr. Cláudio Djissey Shikida, Dr. André Carraro e Dr. Felipe Garcia agradeço principalmente pelos valiosos conselhos durante o estágio-docência e convivência diária.

Além disso, agradeço todo o aprendizado advindo da convivência com os colegas, em especial agradeço aos amigos Gabriel da Costa Weber e Mariane Furtado Borba pelo companheirismo de longa data.

Agradeço aos professores que, gentilmente, aceitaram participar da banca examinadora da defesa de dissertação.

Por fim, a todos que participaram de uma de qualquer maneira nessa trajetória de anos, no Núcleo de Pesquisa Econômica (NUPE) e no Departamento de Economia (Decon) da Ufpel, meu muito obrigado.

LISTA DE TABELAS E FIGURAS

Figura 1 – Distribuição dos Domicílios participantes do PFPB, ano de 2013. Amostras para o Brasil, separando em grupos de enfermidades crônicas (hipertensos e diabetes) e por tratamento e não tratamento.....	21
Tabela 1 – Caracterização por renda e participação no programa das sub-amostras. Amostras para o Brasil, separando por enfermidades crônicas, domicílios com doenças, uso de fármacos, uso do PFPB e faixas de renda <i>per capita</i>	22
Tabela 2 – Descrição da Variável de Tratamento para cada sub-amostra. Variáveis de tratamento, separando para os três grupos de análise (hipertensos, diabetes e ambas as doenças)	23
Tabela 3 – Descrição das Variáveis de Resultado. Variáveis de resultado, separando por dummies de frequência, por computo total e índice de consumo.....	24
Tabela 4 – Tabela 4: Descrição das Covariadas. Variáveis de controle separando por saúde dos moradores, características dos moradores , características das residências e localização geográfica.....	25
Tabela 5 – Balanceamento das Variáveis de Controle do PSM para domicílios que possuem ao menos uma pessoa com hipertensão.....	30
Tabela 6 – Balanceamento das Variáveis de Controle do PSM para domicílios que possuem ao menos uma pessoa com diabetes Amostras para o Brasil, separando por faixas de renda <i>per capita</i> e faixas de idade.....	31
Tabela 7 – Balanceamento das Variáveis de Controle do PSM para domicílios com ambas enfermidades.....	32
Figura 2 - Box Plot e Density Plot antes e após o pareamento do <i>Propensity Score Matching</i> , para as três amostras (hipertensos, diabéticos e ambas).....	33
Tabela 8 – Efeitos do Programa Farmácia Popular nas dummies de frequência para as três sub-amostras.....	35
Tabela 9 – Efeitos do Programa Farmácia Popular nas variáveis de cômputo total para as três sub-amostras.....	35
Tabela 10 – Efeitos do Programa Farmácia Popular no índice de consumo de bens duráveis para as três sub-amostras.....	36

Tabela A1 – Efeitos do Programa Farmácia Popular nas dummies de frequência omitidas para as três sub-amostras.....43

Tabela A2 – Efeitos do Programa Farmácia Popular nas variáveis de cômputo total omitidas para as três sub-amostras.....44

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. PROGRAMA FARMACIA POPULAR DO BRASIL.....	13
3. LITERATURA.....	15
4. DADOS.....	19
4.1 A PESQUISA NACIONAL DE SAÚDE (PNS).....	20
4.2 ANÁLISE DESCRITIVA.....	21
4.3 VARIÁVEIS EMPREGADAS.....	23
5. MÉTODOS.....	25
6 RESULTADOS.....	28
6.1 BALANCEAMENTO.....	28
6.2. IMPACTO DO PFPB SOBRE O CONSUMO DE BENS DURÁVEIS.....	33
6.3. IMPACTO DO PFPB NO ÍNDICE DE CONSUMO DE BENS DURÁVEIS.....	36
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	37
8. REFERÊNCIAS.....	40
APÊNDICE.....	43

Resumo

Existe uma lacuna na literatura referente aos efeitos econômicos do Programa Farmácia Popular (PFPB) sobre o gasto com bens duráveis considerando métodos de pareamento e dados desagregados. O objetivo deste trabalho é avaliar o impacto do PFPB sobre o consumo de bens duráveis abrangendo indivíduos com doenças crônicas (hipertensão ou diabetes ou ambas). Para tanto, compara-se domicílios onde toda medicação para diabetes, hipertensão ou ambas doenças é adquirida através do PFPB (tratados) com domicílios em que as famílias realizam desembolso completo (controles). Os dados são provenientes da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) de 2013. São empregadas sete técnicas distintas, entre elas os métodos de pareamento *Propensity Score Matching* (PSM) e *Propensity Score Weighting* (PSW), levando em conta a estrutura amostral complexa da PNS, constituindo-se na principal contribuição do trabalho. Os resultados indicam que o programa impacta positivamente a sub-amostra de domicílios com ambas as enfermidades quanto à probabilidade de possuir automóvel e sobre as quantidades adquiridas de celulares, computadores e automóveis. Para a mesma sub-amostra, existe um efeito médio positivo e significativo sobre o índice de consumo de bens duráveis, sendo que os níveis de consumo inferiores são os mais afetados pelo PFPB.

Palavras-chave: Programa Farmácia Popular, Análise de Impacto, Doenças Crônicas, Propensity Score Matching, Amostragem Complexa.

Abstract

There is a gap in the literature regarding the economic effects of the Brazilian Popular Pharmacy Program (PFPB) on spending on durable goods considering matching methods and disaggregated data. The goal of this paper is to evaluate the impact of PFPB on the consumption of durable goods considering individuals with chronic diseases (hypertension or diabetes or both). To do so, we compare households where all the medication for diabetes, hypertension or both were acquired through the PFPB (treated) with households in which families make full disbursement (controls). Data were collected from the National Health Survey (PNS) 2013. Seven different techniques are employed, among them the Propensity Score Matching (PSM) and Propensity Score Weighting (PSW) matching methods, considering the complex sample structure of the PNS constituting the main contribution of the paper. The results indicate that the program has a positive impact on the sub-sample of households with both diseases regarding the probability of owning a car and on the acquired amounts by the family of cell phones, computers, and automobiles. For the same sub-sample, there is a positive and significant average effect on the index of consumption of durable goods, with lower consumption levels being the most affected by the PFPB.

Keywords: Brazilian Popular Pharmacy Program, Impact Analysis, Chronic Diseases, Propensity Score Matching, Complex Sample.

1. Introdução

O objetivo do Programa Farmácia Popular do Brasil (PFPB) é promover a integralidade do atendimento à saúde através do acesso a medicamentos considerados essenciais com baixo custo ou gratuitos à população geral, especialmente àquelas famílias afetadas por Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), isto é, hipertensão, diabetes e asma (BRASIL, 2005). A indisponibilidade e a descontinuidade na oferta de medicamentos, características marcantes do sistema de assistência farmacêutica do SUS, justificaram a implantação do PFPB em 2004 (LIMA E SILVA, 2018). Segundo dados da Sala de Apoio à Gestão Estratégica (SAGE) do Ministério da Saúde¹, 33 milhões de brasileiros sofrem de hipertensão arterial e 7,5 milhões são afetados pela diabetes, dos quais 80% são atendidos pela rede pública de saúde via SUS. Segundo dados do Ministério da Saúde², no ano de 2016, aproximadamente 22 milhões de brasileiros fizeram uso do PFPB para tratar hipertensão, diabetes e/ou asma, entre outras indicações terapêuticas. Destaca-se que, para o mesmo ano, hipertensão e diabetes representaram 75% dos subsídios do programa. Ainda de acordo com a SAGE, desde 2011 já foram gastos com o Farmácia Popular 14,6 bilhões de Reais em transferências diretas, sendo que hoje são atendidos 4.463 municípios, representando pouco mais de 80% do território brasileiro, onde a rede de farmácias conveniadas (Aqui tem Farmácia Popular) ultrapassa 34.500 estabelecimentos³.

Pode-se considerar que o PFPB promove transferências indiretas de renda para os seus usuários por meio da gratuidade ou subsídio de medicamentos. Ele permite aos seus beneficiários poupar a parte da renda que seria gasta com a compra de fármacos, de forma que esta pode ser usada para o consumo de outros bens (DOMINGUES et al., 2015). O gasto com medicamentos representa o principal dispêndio em saúde dos domicílios brasileiros, principalmente para os percentis mais baixos de renda onde as famílias mais pobres chegam a comprometer 12% de seu orçamento total com medicações⁴ (SILVEIRA et al., 2002; MENEZES et al., 2007; GARCIA et al., 2013). Supõe-se que tais efeitos são mais evidentes para o grupo de indivíduos sofrendo de DCNT, as quais necessitam de tratamento contínuo e cujos medicamentos são gratuitos pelo programa, em especial hipertensão e diabetes. É importante destacar que tal transferência de renda ocorre não apenas nos estratos mais baixos, já que o programa não restringe o acesso a famílias de baixa renda.

¹ <http://sage.saude.gov.br/#>

² Dados disponíveis em <https://www.interfarma.org.br/guia/guia-2017/dados-do-setor>

³ Informações referentes aos meses de maio de 2017. O Programa contava ainda com unidades de Rede Própria, as quais foram desabilitadas por decisão do governo federal, tendo seu funcionamento encerrado no fim do ano de 2017.

⁴ Segundo consta na Sala de Apoio à Gestão Estratégica (SAGE).

A literatura que avalia os efeitos econômicos sobre as famílias beneficiárias do PFPB é escassa em relação a outros programas sociais, tais como o Bolsa Família, mesmo sendo estes dois os maiores programas sociais já implementados no Brasil. O objetivo deste trabalho é avaliar o impacto indireto do PFPB sobre o consumo de bens duráveis⁵ em famílias abrangendo indivíduos com doenças crônicas (hipertensão ou diabetes ou ambas). Para tanto, utiliza-se a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) de 2013⁶. A PNS apresenta dados relacionados às condições de saúde da população brasileira, com um dos seus enfoques sobre doenças crônicas (hipertensão, diabetes, doenças cardiovasculares, entre outras), além de aspectos relacionados ao acesso e utilização dos serviços de saúde, incluindo o PFPB, entre outras características individuais das famílias, a nível domiciliar⁷. Para a avaliação econômica do Farmácia Popular empregam-se métodos de pareamento, entre eles o *Propensity Score Matching* (PSM) e o *Propensity Score Weighting* (PSW), levando em conta a estrutura amostral complexa da PNS (SOUZA-JÚNIOR et al., 2015; AUSTIN et al., 2016), constituindo-se na principal contribuição do trabalho. Adicionalmente, o método de Regressão Quantílica é empregado para avaliar se o nível de consumo de bens duráveis é afetado pelo PFPB.

Os principais resultados indicam que o programa tem impacto significativo sobre a sub-amostra de domicílios com ambas enfermidades no que se refere à probabilidade de possuir automóvel e sobre as quantidades adquiridas de celulares, computadores e automóveis. Considerando os coeficientes estimados pelo PSM, esses efeitos são da ordem de 15,2%, 16,2%, 52% e 52%, respectivamente. Adicionalmente, para a mesma sub-amostra, existe um efeito médio positivo e significativo do PFPB sobre o índice de consumo de bens duráveis de 25,4% estimado pelo PSM, sendo que os níveis de consumo inferiores (quantis 0,1 e 0,25) são os mais afetados pelo programa, com efeitos entre 22% e 24%.

Este trabalho está estruturado da seguinte forma. A seção 2 apresenta resumidamente as principais características e histórico de implantação do Programa Farmácia Popular. A revisão de literatura sobre o tema, destacando os trabalhos que avaliam impactos econômicos do PFPB, é exibida na seção 3. A seguir, na seção 4, apresenta-se a base de dados empregada.

⁵ Cabe destacar que a aquisição de bens duráveis é um dos elementos que mais pesam no orçamento das famílias no curto prazo, sendo suscetível a alterações na demanda dado seus preços relativos (PRAIS e HOUTHAKKER, 1971).

⁶ A base de dados pode ser consultada em <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pns>

⁷ Segundo Lima e Silva (2018), a PNS fornece informações sobre os serviços de atenção à saúde realizados pelos sistemas público e privado, contemplando todo o público-alvo definido pelas diretrizes do PFPB. Adicionalmente, a pesquisa contém informações acerca dos atendimentos ocorridos fora do âmbito médico-hospitalar, os quais não estão registrados no sistema Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS).

A seção 5 descreve as estratégias de identificação para a avaliação do programa. Os resultados são apresentados e discutidos na seção 6. Por fim, a seção 7 conclui o trabalho.

2. O Programa Farmácia Popular do Brasil⁸

O Programa Farmácia Popular é uma iniciativa do Governo Federal que consiste em uma alternativa à dispensação de medicamentos realizada através das farmácias do Sistema Único de Saúde (SUS). Este foi implantado pela Lei nº 10.858 de 2004 e regulamentado pelo Decreto nº 5.090 do mesmo ano, autorizando a Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) a disponibilizar fármacos mediante ressarcimento através da Rede Própria. Entre as justificativas para o programa estão a indisponibilidade e a descontinuidade na oferta de medicamentos, características marcantes do sistema de assistência farmacêutica do SUS (LIMA E SILVA, 2018). De acordo com Santos-Pinto et al. (2010), a decisão quanto aos fármacos disponibilizados pelo Farmácia Popular considerou as doenças que mais atingem a população, via critérios epidemiológicos, e cujos tratamentos pesem mais no orçamento dos domicílios. O objetivo do programa é promover a integralidade do atendimento à saúde através do acesso a medicamentos considerados essenciais com baixo custo à população geral, especialmente àquelas afetadas por Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), isto é, hipertensão, diabetes e asma (BRASIL, 2005). É importante destacar que o programa não está restrito a indivíduos de baixa renda, mas surge com foco no público não atendido pela assistência farmacêutica do SUS e/ou que não possui renda suficiente para adquirir os medicamentos necessários para tratamento contínuo (BRASIL, 2005; RIBEIRO et al., 2005; LIMA E SILVA, 2018).

A Rede Própria disponibilizava 112 itens, entre medicamentos e preservativos, os quais eram comercializados pelo seu preço de custo, representando uma redução de até 90% para o consumidor final. A apresentação de receita médica ou odontológica, juntamente de um documento com foto e CPF, eram as únicas condições para aquisição dos medicamentos nessa modalidade. Em 2012, ano de pico da rede própria, as farmácias estatais somavam 558 estabelecimentos em 441 municípios. Em 2017 o Governo Federal decidiu pela descontinuidade do PFPB através dessa modalidade, sendo que as verbas destinadas foram repassadas para o financiamento da Assistência Farmacêutica Básica.

⁸ Seção baseada em <http://portalms.saude.gov.br/acoes-e-programas/farmacia-popular/sobre-o-programa>

A partir de 2006 o Ministério da Saúde amplia o programa via parcerias privadas com drogarias existentes dando origem à modalidade “Aqui tem Farmácia Popular”. Para a rede conveniada adota-se o sistema de copagamento, onde são disponibilizados, em um primeiro momento, medicamentos contra hipertensão e diabetes até 90% mais baratos. De 2007 a 2010 o elenco de fármacos é ampliando, passando a incluir anticoncepcionais e medicamentos para o tratamento de colesterol alto, osteoporose, rinite, asma, Parkinson e glaucoma, além de fraldas geriátricas.

Em 2011, o Governo Federal reforça a ação do programa através da campanha Saúde Não tem Preço, a qual determinou a isenção de copagamento para fármacos associados a hipertensão e diabetes e, posteriormente, em 2012, também para asma (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017). É importante destacar que, a partir desse momento, o público-alvo do PFPB está associado a este grupo de doenças e não mais a fatores socioeconômicos (LIMA E SILVA, 2018). Adicionalmente, a partir de 2011, ocorre um acréscimo no número de informações solicitadas como condição para aquisição de medicamentos (endereço do paciente e do consultório médico, data de expedição da receita e CRM do responsável).

Atualmente, o programa funciona apenas na modalidade “Aqui tem Farmácia Popular”, disponibilizando 11 itens entre medicamentos e fraldas geriátricas no sistema de copagamento, sendo que os fármacos para hipertensão, diabetes e asma são gratuitos. Segundo dados do Ministério da Saúde disponibilizados pela Associação da Indústria Farmacêutica de Pesquisa (INTERFARMA), no ano de 2016, aproximadamente 22 milhões de brasileiros fizeram uso do PFPB para tratar hipertensão, diabetes e/ou asma, entre outras indicações terapêuticas. Destaca-se que, para o mesmo ano, hipertensão e diabetes representaram 75% dos subsídios do programa. Ainda de acordo com a Sala de Apoio à Gestão Estratégica (SAGE) do Ministério da Saúde, desde 2011 já foram gastos com o Farmácia Popular 14,6 bilhões de Reais em transferências diretas, sendo que hoje são atendidos 4.463 municípios, representando pouco mais de 80% do território brasileiro, onde a rede de farmácias conveniadas (Aqui tem Farmácia Popular) ultrapassa 34.500 estabelecimentos.

3. Literatura

São muitos os trabalhos que avaliam o Programa Farmácia Popular considerando a evolução do mesmo, o acesso a medicamentos ou perfil dos beneficiários. Entretanto, são poucas as pesquisas que buscam aferir impactos econômicos do programa, em especial sobre o consumo dos usuários. Tais trabalhos são explorados a seguir. Adicionalmente, nenhuma pesquisa sobre o PFPB utiliza métodos de pareamento para sua avaliação.

Em relação a despesas com saúde, Silveira et al. (2002), Menezes et al. (2007) e Garcia et al. (2013), utilizando dados de diferentes Pesquisas do Orçamento Familiar (POF) e da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), encontram que o gasto com medicamentos representa a maior parcela dos gastos familiares com saúde. O peso dos medicamentos nos gastos com saúde é maior para as famílias mais pobres, principalmente no primeiro decil da renda, comprovando o caráter regressivo dessa despesa. Adicionalmente, ao consumir parte significativa do orçamento familiar, os gastos com medicamentos implicam de forma indireta no consumo de outros bens. Nesse sentido, Domingues et al. (2015) relatam que o Programa Farmácia Popular afeta o consumo dos indivíduos beneficiários, tendo um efeito maior também sobre os mais pobres.

Santos-Pinto *et al.* (2010) analisam a disponibilidade e custo dos medicamentos para hipertensão e diabetes comparando farmácias do SUS (rede pública), e as modalidades de rede própria e rede credenciada do PFPB, usando dados coletados para 2007. Os resultados sugerem que a menor disponibilidade de medicamentos na rede pública pode justificar uma migração dos usuários para o Programa Farmácia Popular. No mesmo sentido, Santos-Pinto *et al.* (2011) apontam que há um problema de provisão descentralizada no Brasil, principalmente nas regiões Norte e Nordeste, fazendo com que a população usuária da rede pública nestas regiões recorra com maior frequência ao PFPB para a provisão de medicamentos. Seguindo a mesma linha, Lima e Silva (2018), utilizando a PNS de 2013, analisam a alocação regional dos recursos do PFPB e concluem que as regiões Sul e Sudeste apresentam os melhores índices de equidade, enquanto as localidades mais pobres, Norte e Nordeste, enfrentam os maiores déficits relativos de cobertura. Adicionalmente, uma vez que a expansão do programa depende de decisão voluntária dos estabelecimentos farmacêuticos, aqueles localizados em áreas mais desenvolvidas e com público potencial maior para as doenças cobertas, têm maior probabilidade de aderir ao programa, refletindo ainda mais na desigualdade regional no acesso a medicamentos no país.

Apesar da expansão do PFPB e deste ser considerado hoje o principal programa de assistência farmacêutica do Governo, a eficiência do programa em relação ao gasto público ainda é questionada. Silva e Caetano (2016) e Garcia et al. (2017) comparam os custos com a

provisão de medicamentos pelo PFPB e a assistência farmacêutica pública para o município do Rio de Janeiro e o estado de Minas Gerais, respectivamente. Silva e Caetano (2016) encontram que o Farmácia Popular, em sua modalidade de rede credenciada, é mais custoso que a provisão integral dos mesmos fármacos pela Secretaria Municipal da Saúde do Rio de Janeiro. Garcia et al. (2017) encontram resultado similar para Programa Rede Farmácia de Minas (RFMG) do SUS, apontando que os custos de tratamento mensal para 17 dos 22 tratamentos, comuns aos dois Programas, são mais baratos no RFGM em relação à rede credenciada do PFPB.

Já Costa *et al.* (2016) e Emmerick *et al.* (2017) avaliam características sociodemográficas e padrões de uso e continuidade de tratamento para diabéticos e hipertensos que fazem uso do Farmácia Popular. Costa et al. (2016) usando dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) de 2013 concluem que aproximadamente um terço dos indivíduos hipertensos e mais da metade dos diabéticos obtiveram pelo menos um medicamento pelo PFPB e que a participação no programa é mais elevada nos segmentos menos favorecidos socioeconomicamente. Emmerick et al. (2017), por sua vez, conclui que o impacto da gratuidade de fármacos para essas duas doenças, em relação ao copagamento, aumentou a participação dos indivíduos no programa, permitindo maior continuidade no tratamento dessas doenças.

Em relação aos trabalhos que avaliam o impacto econômico do Programa Farmácia Popular destacam-se Ferreira (2017) e Domingues et al. (2015), sendo que o primeiro considera efeitos sobre a taxa de internações hospitalares e mortalidade por diabetes e hipertensão, e o último sobre o consumo dos beneficiários do programa.

Ferreira (2017) emprega dados para os municípios brasileiros entre os anos 2000-2012, provenientes do DATASUS e do IBGE, para investigar o impacto da política de copagamento de fármacos considerando a modalidade “Aqui tem Farmácia Popular” sobre indicadores da taxa de internação e mortalidade, entre outras variáveis de resultado (gastos com internação, proporção de óbitos dos internados por município de residência, doença, sexo, idade). O autor utiliza o método de MQO em dois estágios com variável instrumental a fim de lidar com a endogeneidade do processo de expansão da rede credenciada de farmácias, usando como instrumento o número de farmacêuticos em 2006. Os resultados apontam que o PFPB é eficaz para a redução da mortalidade e da morbidade para as doenças crônicas alvo do programa e para doenças secundárias, as quais têm a hipertensão e a diabetes como fatores de risco. Por exemplo, Ferreira (2017) encontra que a instalação de uma farmácia popular por 100 mil habitantes reduz a taxa de mortalidade por doenças respiratórias em 1,3 por 100 mil

habitantes. Considerando as taxas de internação das doenças tratadas pelo programa, este teve efeito negativo e significativo para diabetes, hipertensão, asma, Parkinson, glaucoma e rinite. Como resultado principal, o programa é responsável pela redução do número de internações por diabetes e hipertensão em 3,5 e 4,5, para cada 100 mil habitantes, respectivamente. Por fim, o autor estima que o PFPB diminuiu em 7,3% os gastos com internações por hipertensão, diabetes e asma entre os anos 2000 e 2012, e que 113 mil vidas foram salvas, representando uma redução de 4,8% sobre a mortalidade destas doenças entre 2006 e 2012.

Domingues et al. (2015) analisam como a transferência indireta de renda oriunda do PFPB, representada pela distribuição gratuita ou subsidiada de medicamentos, afeta a realocação dos gastos das famílias, os quais impactam simultaneamente todos os setores da economia. Os autores adotam a abordagem de equilíbrio geral computável (EGC - Bridge), calibrado para o ano de 2005 de acordo com a Matriz Insumo Produto (MIP) brasileira, e utilizam informações das Contas Nacionais de Saúde referentes ao ano de 2005 e dados da POF 2002-2003 para calcular o gasto dos domicílios com medicamentos do PFPB. A estimativa do valor da transferência de renda para as famílias é realizada considerando os décimos da distribuição de renda. Os resultados, em termos gerais, apontam que as famílias participantes do programa se deparam com uma elevação de renda e, portanto, de seu consumo para outros setores que não os de medicamentos. Especificamente, o aumento do poder de compra resulta em elevação da demanda por produtos, impactando os preços relativos da economia, de modo que o efeito final sobre o consumo dos domicílios e sobre os setores não depende somente da transferência de renda indireta oriunda do programa, mas também da variação da demanda e da elasticidade-gasto do consumo das famílias por cada produto. Os principais setores afetados positivamente pelo PFPB seriam os de material eletrônico e equipamentos de comunicações, fumo, eletrodomésticos e automóveis, camionetas e utilitários. A justificativa para o aumento da demanda nestes setores está relacionada à sua pequena participação no consumo das famílias e a menor variação nos preços. Os autores ainda concluem que o ganho total de bem-estar com Farmácia Popular, em redistributivos, é equivalente ao custo projetado do programa, ressaltando que os decis mais baixos de renda obtiveram os maiores ganhos de utilidade frente aos decis mais altos.

Os trabalhos na literatura internacional sobre programas públicos de assistência farmacêutica e seus impactos são escassos. Considerando o custo de medicamentos para tratamento de doenças crônicas (diabetes, doenças coronárias, asma, entre outras) na Austrália, Kemp *et al.* (2013) apontam que domicílios de baixa renda que não recebem subsídios do governo são os que sofrem as maiores cargas, em termos de renda perdida, com a

compra de fármacos. Para as famílias fora da rede de proteção, o custo com medicamentos desloca o equivalente entre 1% e 10% da renda discricionária dos domicílios. Os autores concluem que políticas públicas são necessárias para minimizar o fardo financeiro dos medicamentos com doença crônicas, particularmente para as famílias trabalhadoras de baixa renda. Por sua vez, Lexchin e Grootendorst (2004) chegam a conclusão similar ao realizar uma revisão dos principais artigos publicados sobre os efeitos de cost-sharing de fármacos sobre populações vulneráveis (famílias pobres com doenças crônicas). O copagamento, em comparação a gratuidade, diminui o uso de medicamentos prescritos nessas populações, levando os pacientes a abdicarem, por serem mais sensíveis ao preço (maior elasticidade preço da demanda), de fármacos essenciais e, portanto, a um declínio geral nos indicadores de saúde desse público.

Focando na metodologia empregada neste trabalho, alguns estudos avaliam outros programas sociais utilizando métodos de pareamento. Resende e Oliveira (2008), por exemplo, investigam os impactos do programa Bolsa-Escola sobre consumo das famílias beneficiárias utilizando a metodologia de *Propensity Score Matching*, com dados da POF. Os autores encontram que existe um efeito positivo e significativo na transferência monetária sobre o consumo das famílias, principalmente para as mais pobres, suscitando uma elevação imediata de bem-estar. Os autores ressaltam que o programa tem um efeito direto sobre as despesas com alimentos, educação, produtos de higiene e vestuário, em detrimento de bebidas e cigarros, despesas diversas e bens duráveis. Já De Brauw *et al.* (2014) avaliam os efeitos do Bolsa Família sobre diversas variáveis de decisão de mulheres beneficiárias do programa, tais como, compra de alimentos, vestuário da mulher, do cônjuge ou parceiro, das crianças, contracepção, bens-duráveis, etc. Os autores empregam o método de *Propensity Score Weighting* e diversas fontes dos dados, como o Cadastro Único do Governo Federal e a Pesquisa de Avaliação de Impacto do Programa Bolsa Família (AIBF), além de entrevistas sob supervisão do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (Cedeplar). Os efeitos do programa são heterogêneos entre as famílias beneficiárias, destacando-se o aumento do poder de decisão da mulher sobre a contracepção e sobre a aquisição de bens duráveis.

Destaca-se a lacuna existente na literatura sobre os efeitos econômicos do PFPB sobre o consumo de bens duráveis para famílias beneficiárias do programa e que sofrem com doenças crônicas (hipertensão e diabetes) utilizando métodos de pareamento e bases de dados mais recentes e em nível domiciliar (PNS 2013). Este trabalho contribui e estende a literatura existe nestes aspectos.

4. Dados

4.1 A Pesquisa Nacional de Saúde (PNS)

Os dados utilizados no trabalho são provenientes da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), realizada entre 2013 e 2014 por uma parceria entre o Ministério da Saúde (MS), Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Segundo Souza-Júnior et al. (2015), a PNS é uma pesquisa de base domiciliar, cujo objetivo é produzir (i) dados em âmbito nacional, sobre a situação de saúde e os estilos de vida da população brasileira, e (ii) dados sobre a atenção à saúde, no que se refere ao acesso e uso dos serviços de saúde, às ações preventivas, à continuidade dos cuidados e ao financiamento da assistência de saúde.

A população-alvo da PNS é composta pelas pessoas residentes em domicílios particulares permanentes (SOUZA-JÚNIOR et al., 2015). Lima e Silva (2018) destacam que a PNS fornece informações sobre os serviços de atenção à saúde realizados pelos sistemas público e privado, contemplando todo o público-alvo definido pelas diretrizes do PFPB. Adicionalmente, a pesquisa contém informações acerca dos atendimentos ocorridos fora do âmbito médico-hospitalar, os quais não estão registrados no sistema Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). O questionário da PNS é constituído de três partes: o primeiro contém características do domicílio e de visitas realizadas pela equipe de Saúde da Família e demais agentes de endemias; o segundo contém informações gerais de todos os moradores do domicílio, incluindo nível de educação, trabalho, rendimento, deficiências, cobertura de plano de saúde, utilização dos serviços de saúde, saúde do idoso, cobertura de mamografia e características de crianças menores de 2 anos de idade; por fim, a terceira parte apresenta questões dirigidas a um morador adulto sobre outras características de trabalho e apoio social, percepção do estado de saúde, acidentes e violências, estilos de vida, doenças crônicas, saúde da mulher, atendimento pré-natal, saúde bucal e atendimento médico (SOUZA-JÚNIOR et al., 2015).

Os resultados da pesquisa foram divulgados em quatro volumes. A primeira edição apresenta dados relacionados às condições de saúde da população brasileira, enfocando estilos de vida (consumo alimentar, uso de álcool, prática de atividade física e tabagismo), percepções quanto ao estado de saúde (características físicas e emocionais, aspectos do bem-estar e da satisfação com a vida pessoal) e doenças crônicas (ocorrência de hipertensão,

diabetes, colesterol, asma, entre outros problemas de saúde que, conjuntamente, respondem por uma significativa parcela da taxa de mortalidade). O segundo volume enfoca temas relacionados ao acesso e utilização dos serviços de saúde, tais como cobertura do Programa Saúde da Família, cobertura de plano de saúde e acesso da medicamentos pelo PFPB, acrescidos de outros indicadores, contemplando também características socioeconômicas dos domicílios. A terceira e quarta edições trazem dados sobre ciclos de vida e indicadores de saúde associados ao mercado de trabalho.

A base final da PNS é composta por 64,348 mil domicílios (não considerando aqueles com entrevista realizada pelo terceiro inquérito da pesquisa). Entretanto, por ter um desenho complexo, a amostra representa um número muito maior de domicílios. Souza-Júnior et al. (2015) destacam que a PNS, *“por se tratar de dados provenientes de uma amostra complexa que gera estimativas a partir de dados coletados para o domicílio e todos seus moradores, ..., alguns cuidados devem ser levados em consideração no momento do processamento dos dados”*. É necessário, portanto, considerar os pesos amostrais dos domicílios e todos seus moradores, sendo *“o peso final um produto do inverso das probabilidades de seleção em cada estágio do plano amostral, incluídos os processos de correção de não respostas e as calibrações para ajustes dos totais populacionais conhecidos”*. Sendo assim, para correta inferência, a PNS *“deve ser analisada em programas estatísticos com algoritmos para análise de dados complexos, ..., capazes de corrigir o efeito do plano amostral – EPA”* (Souza-Júnior et al., 2015).

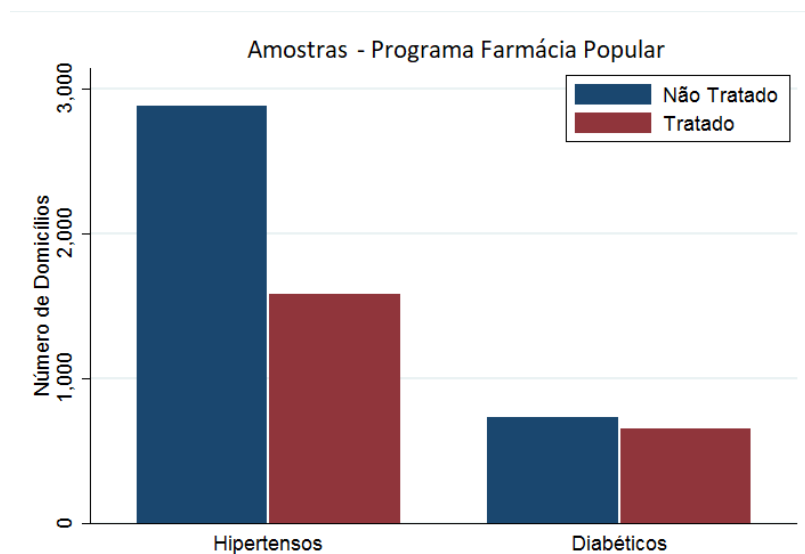
4.2 Análise Descritiva

Na PNS 2013 é possível identificar aqueles domicílios que contém indivíduos sofrendo de diabetes e/ou hipertensão crônicas e, também, os domicílios em que tais indivíduos adquirem (ou não) fármacos através do Programa Farmácia Popular ou de outros sistemas de assistência farmacêutica do governo de forma contínua⁹. A partir desta identificação foram criadas três sub-amostras: (i) domicílios que possuem ao menos uma pessoa com diabetes, (ii) domicílios que possuem ao menos uma pessoa com hipertensão, e (iii) domicílios com ambas enfermidades. Considera-se como “tratado” aquele domicílio onde toda medicação para diabetes, hipertensão ou ambas doenças, foi adquirida através do PFPB, e como “não tratado” o domicílio em que nenhum dos fármacos provém de sistemas de

⁹ O mesmo não ocorre para a asma, a última doença crônica cujos medicamentos são gratuitos pelo programa.

assistência farmacêutica. Isto é, o grupo “não tratado” contém famílias que realizam desembolso completo para compra de medicamentos. A figura 1 apresenta a distribuição dos domicílios tratados e não tratados para hipertensão e diabetes. O grupo de controle é representado pelas barras azuis, ao passo que as barras vermelhas representam o grupo de tratamento.

Figura 1: Distribuição dos Domicílios participantes do PFPB, ano de 2013.



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PNS 2013

Há quatro possibilidades para que as famílias com doenças crônicas não participem do programa nem adquiram medicamentos através de outros programas de assistência farmacêutica: (i) desconhecimento por parte do indivíduo quanto à gratuidade dos fármacos; (ii) problemas associados à cobertura dos programas ou à disponibilidade contínua de medicamentos; (iii) não-existência de fármaco específico (seja por marca ou formulação) receitado pelo médico entre os medicamentos disponibilizados pelo governo; (iv) indivíduos desejam adquirir o tratamento de maneira privada.

A tabela 1 apresenta as sub-amostras empregadas no trabalho caracterizadas em relação ao número de residências com pelo menos um enfermo, uso contínuo de medicamentos para o tratamento da(s) doença(s) e uso do exclusivo do PFPB. As famílias foram agrupadas em relação à renda domiciliar em três categorias: (i) renda per capita de até 1 salário mínimo¹⁰, renda per capita de 1 a 2 salários mínimos, e (iii) renda per capita de mais de 2 salários mínimos.

¹⁰ Considerando o salário mínimo nacional de 2013 de R\$ 680,00.

Tabela 1: Caracterização por renda e participação no programa das sub-amostras

<i>Diabéticos</i>				
	Renda Domiciliar per capita (Reais)			Total
	60 até 680	681 até 1.360	1.361 ou superior	Total de Domicílios
Domicílios com doente(s)	1.087	591	515	2.193 ¹
Domicílios uso de fármacos	763 (70)	431 (73)	435 (84)	1.629 (73)
Domicílios no PFPB	413 (54)	206 (47)	95 (22)	714 (44)
<i>Hipertensos</i>				
	Renda Domiciliar per capita (Reais)			Total
	60 até 680	681 até 1.360	1.361 ou superior	Total de Domicílios
Domicílios com doente(s)	3.596	2.154	2.113	7.863 ²
Domicílios uso de fármacos	2.350 (65)	1567 (72)	1.738 (82)	5655 (72)
Domicílios no PFPB	928 (40)	542 (34)	298 (17)	1.768 (31)
<i>Ambas Doenças Crônicas</i>				
	Renda Domiciliar per capita (Reais)			Total
	60 até 680	681 até 1.360	1.361 ou superior	Total de Domicílios
Domicílios com doente(s)	186	244	634	1.063 ³
Domicílios uso de fármacos	64 (34)	205 (84)	472 (74)	741 (70)
Domicílios no PFPB	23 (39)	58 (29)	105 (22)	186 (25)

Nota: Os valores entre parênteses representam respectivamente os percentuais em relação aos domicílios com doentes para cada faixa de renda e para o total: percentual dos domicílios com doentes crônicos que fazem uso contínuo de medicamentos para tratamento da enfermidade, percentual de domicílios com doentes crônicos que fazem uso do exclusivamente PFPB. ¹ Considerando a amostragem complexa da PNS, a amostra representa aproximadamente 1.920.534 domicílios, ² Considerando a amostragem complexa da PNS, a amostra representa aproximadamente 7.570.556 domicílios, ³ Considerando a amostragem complexa da PNS, a amostra representa aproximadamente 938.140 domicílios. **Fonte:** Elaboração própria com dados da PNS 2013.

Os dados apresentados na tabela 1 permitem auferir a existência de correlação direta entre renda familiar e o uso de fármacos, bem como a correlação inversa entre renda e participação no PFPB. Entre as residências com incidência de diabetes, o percentual de domicílios com membros que usam continuamente medicamentos é de 70% entre os mais pobres, subindo para 84% entre as famílias que recebem mais de dois salários mínimos. Já o percentual de domicílios com doentes crônicos que fazem uso do PFPB cai de 54% (renda de

até um salário mínimo) para 22% (entre os mais ricos). A mesma análise é válida para residências com pelo menos um hipertenso ou com a presença de ambas doenças crônicas.

4.3 Variáveis empregadas

As tabelas 2 e 3 apresentam, respectivamente, a descrição da variável de tratamento (para cada amostra) e das variáveis de resultado. Nas três sub-amostras a variável de tratamento é uma variável binária com valor um se toda medicação para diabetes, hipertensão ou ambas doenças, foi adquirida através do PFPB, e zero caso as famílias não recebam nenhum dos fármacos através de programas governamentais de assistência farmacêutica. As variáveis de resultado para presença de bens duráveis foram construídas a partir dos questionários da PNS e estão agrupadas em três categorias: (i) *dummies* de frequência, indicando se a residência possui ou não o bem avaliado (ii) quantidades, indicando a cômputo total do bem avaliado no domicílio, e (iii) índice de consumo de bens duráveis para o domicílio, construído a partir dos logaritmos naturais dos valores médios dos bens presentes na residência, deflacionados pelo IPCA base 2012, multiplicados pelo cômputo de cada item específico.

Tabela 2: Descrição da Variável de Tratamento para cada sub-amostra

Variável	Descrição
Toda medicação para diabetes é adquirida no PFPB	1 se domicílio recebe todos fármacos para diabetes pelo PFPB e 0 caso realize desembolso completo para compra dos medicamentos.
Toda medicação para hipertensão é adquirida no PFPB	1 se domicílio recebe todos fármacos para hipertensão pelo PFPB e 0 caso realize desembolso completo para compra dos medicamentos.
Toda medicação para ambas doenças é adquirida no PFPB	1 se domicílio recebe todos fármacos para diabetes e hipertensão pelo PFPB e 0 caso realize desembolso completo para compra dos medicamentos.

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 3: Descrição das Variáveis de Resultado

Variável	Descrição
<i>Dummies de Frequência</i>	
Probabilidade Televisor	1 se possui televisor, 0 caso contrário
Probabilidade Geladeira	1 se possui geladeira, 0 caso contrário
Probabilidade DVD	1 se possui DVD, 0 caso contrário
Probabilidade Máquina de lavar	1 se possui máquina de lavar roupas, 0 caso
Probabilidade Moto	1 se possui moto, 0 caso contrário
Probabilidade Computador	1 se possui computador, 0 caso contrário
Probabilidade Micro-ondas	1 se possui micro-ondas, 0 caso contrário
Probabilidade Celular	1 se possui celular, 0 caso contrário
Probabilidade Telefone Fixo	1 se possui telefone fixo, 0 caso contrário
Probabilidade Carro	1 se possui carro, 0 caso contrário
Probabilidade Internet	1 se possui internet, 0 caso contrário
<i>Cômputo total¹</i>	
Quantidade de Televisores	Núm. de televisores no domicílio
Quantidade de Geladeiras	Núm. de geladeiras no domicílio
Quantidade de DVDs	Núm. de aparelhos de DVD no domicílio
Quantidade Máquinas de lavar	Núm. de máquinas de lavar roupas no domicílio
Quantidade de Motos	Núm. de motos no domicílio
Quantidade de Computadores	Núm. de computadores no domicílio
Quantidade de Micro-ondas	Núm. de micro-ondas no domicílio
Quantidade de Celulares	Núm. de celulares no domicílio
Quantidade de Carros	Núm. de carros no domicílio
<i>Índice de Consumo</i>	
Logaritmo do Consumo de Bens Duráveis	Índice de consumo de bens duráveis para o domicílio

Notas: ¹no mínimo 0 bens, no máximo 9. ² construído a partir dos logaritmos naturais dos valores médios dos bens presentes na residência, deflacionados pelo IPCA ano base 2012, multiplicados pelo cômputo de cada item específico **Fonte:** Elaboração própria.

As descrições das covariáveis empregadas nas estimações encontram-se na Tabela 4. Foram escolhidas variáveis que explicassem tanto a participação dos domicílios no PFPB, quanto a aquisição de bens duráveis. As covariáveis estão agrupadas em quatro categorias: (i) associadas à saúde dos habitantes (cobertura de plano de saúde, se recebeu visita do Programa Saúde da Família, tempo que o morador possui a doença e se foi ao médico nos últimos três meses); (ii) demais características dos moradores do domicílio (anos de escolaridade e idade

médios, horas médias trabalhadas, número de habitantes e de trabalhadores com mais de 18 anos, presença de aposentado e grau de escolaridade); (iii) características das residências (número de cômodos e se localizado em área urbana); e (iv) localização geográfica (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste, Sul).

Tabela 4: Descrição das Covariáveis

Variável	Descrição
<i>Saúde dos Moradores</i>	
Tempo diabetes	Tempo desde que recebeu diagnóstico de diabetes
Tempo hipertensão	Tempo desde que recebeu diagnóstico de hipertensão
Foi ao médico	1 se foi ao médico pelo menos uma vez nos últimos 3 meses, 0 caso contrário
Plano de Saúde	1 se a família tem plano de saúde, 0 caso contrário
Visita do Programa Saúde da Família	1 se o domicílio recebeu visita do Programa Saúde da Família, 0 caso contrário
<i>Características dos Moradores</i>	
Escolaridade	Número médio de anos de educação dos moradores
Escolaridade ao quadrado	Número médio de anos de educação dos moradores elevado ao quadrado
Idade Média	Idade média dos moradores
Habitantes	Número de habitantes do domicílio
Trabalhadores	Número de habitantes do domicílio com 18 anos ou mais que trabalham
Horas trabalho	Horas médias dedicadas a todos trabalhos do domicílio
Aposentado	1 para presença de aposentado, 0 caso contrário
Sem instrução	1 se o maior grau de escolaridade na residência é sem educação formal, 0 caso contrário
Fundamental Completo	1 se o maior grau de escolaridade na residência é fundamental completo, 0 caso contrário
Médio Completo	1 se o maior grau de escolaridade na residência é ensino médio completo, 0 caso contrário
Superior Completo	1 se o maior grau de escolaridade na residência é superior completo, 0 caso contrário
<i>Características das Residências</i>	
Cômodos	Número de cômodos do domicílio
Área Urbana	1 se é localizada em região urbana, 0 caso contrário
<i>Localização Geográfica</i>	
Sul	1 para região Sul, 0 caso contrário
Sudeste	1 para região Sudeste, 0 caso contrário
Nordeste	1 para região Nordeste, 0 caso contrário
Norte	1 para região Norte, 0 caso contrário
Centro-Oeste	1 para região Centro-Oeste, 0 caso contrário

Fonte: Elaboração própria.

5. Métodos

Para avaliar o efeito do Programa Farmácia Popular sobre o consumo de bens duráveis das famílias com pessoas portadoras de doenças crônicas caracterizou-se dois grupos distintos, conforme mencionado na seção anterior: i) domicílios que receberam todos os medicamentos do PFPB (grupo tratado); ii) domicílios que não receberam nenhum medicamento provindo de programas de assistência médica (grupo controle).

A comparação do nível de consumo entre estes dois grupos está sujeita a problemas de viés de seleção, uma vez que a participação no PFPB não é aleatorizada entre os indivíduos, ou seja, eles se auto-selecionam para participar do programa. Este tipo de problema é comum em estudos com variáveis não observacionais, o que pode gerar viés nas estimativas dos coeficientes. Para mitigá-lo, utilizamos técnicas de escore de propensão, de modo a parear as amostras dos grupos tratamento e controle em termos de variáveis observáveis. O escore de propensão é uma estimativa da probabilidade do indivíduo receber o tratamento com base em características observáveis. A distribuição das covariáveis se torna semelhante entre os grupos tratado e controle quando condicionada ao escore de propensão, fazendo com que a comparação entre os grupos se torne válida. Este procedimento é comum na literatura de avaliação de impacto que utiliza dados de estudos observacionais (RESENDE E OLIVEIRA, 2008; DE BRAUW et. al, 2015; CINTINA e LOVE, 2017).

Para a correta identificação do efeito do programa com técnicas de escore de propensão, devemos utilizar como pressuposto que toda seleção para participação no programa é baseada em fatores observáveis. A estimação é então feita em dois estágios. O primeiro estágio estima a probabilidade de tratamento utilizando a variável que indica o tratamento como variável dependente e as covariáveis descritas na Tabela 4 da seção anterior como variáveis independentes. Já no segundo estágio, estima-se a regressão final utilizando as mesmas covariáveis, porém com as medidas de consumo de bens duráveis como variável dependente e a participação no programa como a variável explicativa.

Há dois métodos possíveis aplicados na literatura para incorporar os escores de propensão estimados no primeiro estágio. O primeiro deles é conhecido como *Propensity Score Weighting* (PSW), que ele utiliza os escores de propensão como pesos na regressão do segundo estágio, sendo que os domicílios tratados recebem peso igual a 1, enquanto que os não tratados recebem peso igual $p/(1 - p)$, onde p é a estimativa da probabilidade de

tratamento. O segundo método é o *Propensity Score Matching* (PSM), que pareia cada indivíduo participante do programa com outro não participante que tem características semelhantes. Este pareamento é feito através da minimização de uma métrica de distância e aplicação de um algoritmo para pareamento, que no nosso caso é o algoritmo de *Nearest Neighbor*.

Como a PNS é uma pesquisa com desenho amostral complexo, são utilizados métodos de escore de propensão aplicados a este tipo de amostra, uma vez que a não consideração dos pesos amostrais complexos pode levar a existência de viés na estimação do erro-padrão dos coeficientes, bem como aumentar a sensibilidade de viés de variável não omitida (RIDGEWAY et al., 2015; SOUZA-JÚNIOR et al., 2015).

Existem diversas maneiras de incorporar os escores de propensão em regressões com pesos amostrais complexos. Alguns estudos recentes abordaram o viés na utilização de métodos de escore de propensão em amostras complexas através de simulações de Monte Carlo. Dugoff *et al.* (2014) sugeriram estimar um modelo PSW utilizando como pesos a multiplicação entre escores de propensão e os pesos da amostra complexa para alcançar o menor viés na estimação do efeito de tratamento. Entretanto, Austin *et al.* (2016) criticaram a simulação de Monte Carlo de Dugoff *et al.* (2014), e recomendaram que a estimação de um modelo PSM, onde primeiro as observações tratadas fossem pareadas através do algoritmo de *nearest neighbour* e então fosse estimada uma regressão linear ponderada com os pesos da amostra complexa nestas observações pareadas.

Assim, neste artigo, primeiramente estimamos o efeito do PFPB sem utilizar regressões com escore de propensão. Neste caso, empregamos regressões lineares (OLS) para as variáveis dependentes binárias, e modelos com distribuições de Poisson ou Binomial Negativa (NB/Poisson) para as variáveis de contagem. A escolha entre a utilização da distribuição de Poisson ou Binomial Negativa se dá através do teste de *Overdispersion*. Para os casos em que as variáveis dependentes apresentam mais de 75% de valores iguais a zero, optamos por utilizar as distribuições *Zero Inflated Poisson* e *Zero Inflated Negative Binomial*, sendo a escolha feita através do teste de *Vuong*. A utilização de ambos os testes segue a recomendação de Cameron e Triverdi (2013). Posteriormente, realizamos as mesmas estimações utilizando ambas as técnicas de escore de propensão mencionadas anteriormente: PSW e PSM. A comparação entre as estimativas destes três modelos é útil para verificar a robustez dos resultados, entretanto, consideramos que o modelo PSM é aquele que apresenta o menor viés na estimativa dos efeitos, segundo a literatura mais recente (AUSTIN *et al.*, 2016).

Uma questão adicional investigada neste artigo é como o programa afeta o nível de consumo de bens duráveis em diferentes quantis de consumo. Para isso, utilizamos o método de Regressão Quantílica (RQ), com o logaritmo natural da soma do conjunto de bens duráveis do domicílio como variável dependente. Segundo Koenker (2005), a diferença da RQ para a regressão linear é que a estimativa é feita através da mediana da amostra e não na média, nos percentis ou quartis da variável dependente. O que determina qual valor do produto é analisado é o valor do Tau (T), que é a divisão de percentis ou quartis dessa metodologia. No caso da escolha de um T de 0,1, a estimativa é feita para os 10% primeiros valores da variável dependente utilizando a amostra inteira. Já quando T é 0,25, a estimativa é feita nos valores do quartil inferior, e assim por adiante.

Para a estimação dos modelos de regressão quantílica não são empregadas técnicas de escore de propensão, entretanto, incluímos o peso amostral complexo nas regressões. Para a inclusão destes pesos, utilizamos as recomendações de Geraci (2016), que sugere a estimação da regressão quantílica através de um método de *bootstrap*¹¹ para a obtenção do desvio-padrão dos coeficientes, uma vez que não há fórmula analítica para os desvios dos coeficientes quando se utiliza pesos amostrais complexos na regressão quantílica. Sendo assim, a regressão quantílica possibilita a observação do comportamento do efeito do programa ao longo dos níveis de consumo de bens duráveis das famílias.

Os modelos apresentados nessa seção foram estimados através do software do R versão 3.4.2., utilizando o pacote de análise de pesquisa amostral complexa chamado “survey”. Para o modelo de *Zero Inflated* e os testes de *Overdispersion* e *Young* foi utilizado o software do Stata versão 14.0.

6. Resultados

Para a avaliação econômica do Farmácia Popular sobre o consumo de bens duráveis nos domicílios foram empregadas sete técnicas distintas, entre elas os métodos de pareamento *Propensity Score Matching* (PSM) e *Propensity Score Weighting* (PSW), levando em conta a estrutura amostral complexa da PNS. Adicionalmente, para fins de comparação, os mesmos resultados são apresentados para a técnica de *Ordinary Least Squares* (OLS). Para verificar a sensibilidade e a robustez dos coeficientes calculados consideram-se os métodos de *Poisson Regression* (PS), *Negative Binomial Regression* (NBR) e *Zero Inflated Poisson* (ZIP). Por

¹¹ As estimativas foram replicadas 100 vezes de modo a permitir o cálculo do desvio-padrão dos coeficientes.

fim, para analisar o efeito do PFPB em diferentes quantis de consumo de bens duráveis, utiliza-se o método de *Quantile Regression* (QR) considerando a estrutura complexa da amostra.

A próxima seção apresenta o balanceamento das variáveis referente ao método do PSM para os três tratamentos considerados e seus respectivos grupos de controle. As demais seções apresentam os coeficientes estimados para o impacto do programa considerando as técnicas propostas.

6.1 Balanceamento

As tabelas seguintes 5, 6 e 7 demonstram o balanceamento para as covariáveis referente ao método do PSM para as três sub-amostras consideradas - (i) domicílios que possuem ao menos uma pessoa com hipertensão, (ii) domicílios que possuem ao menos uma pessoa com diabetes, e (iii) domicílios com ambas enfermidades - e seus respectivos grupos de tratamento e controle. Conforme destacado na seção 4.2, considera-se como “tratado” aquele domicílio onde toda medicação para diabetes, hipertensão ou ambas doenças, foi adquirida através do PFPB, e como “não tratado” o domicílio em que nenhum dos fármacos provém de sistemas de assistência farmacêutica. A figura 2 apresenta os gráficos de *Box Plot* e *Density Plot*, antes e depois do *matching*, também para as três sub-amostras consideradas.

Considerando os domicílios que possuem ao menos uma pessoa com hipertensão, a tabela 5 indica que os grupos de tratamento e controle são estatisticamente iguais nas covariáveis uma vez que as diferenças de médias são não significativas, conforme indicado pelos p- valores >0.10 para todas as variáveis. Através da análise visual do *Box Plot* e do *Density Plot* (gráficos a esquerda da Figura 2), observa-se a dispersão dos dados para os grupos de tratamento e controle antes e depois do pareamento. Nota-se que, em ambos, para os dados brutos o *propensity score* do grupo de controle (representado pela cor azul) apresenta discrepância em relação ao grupo tratado (representado pela cor vermelha). Após o pareamento, a diferença entre grupos é eliminada.

Em relação aos domicílios que possuem ao menos uma pessoa com diabetes, a mesma análise apresentada para a sub-amostra anterior é válida. A tabela 6 indica que os grupos de tratamento e controle são estatisticamente iguais nas covariáveis. A análise visual do *Box Plot* e do *Density Plot* (gráficos centrais da Figura 2) demonstra que discrepância entre os grupos tratado (representado pela cor vermelha) e controle (representado pela cor azul) era ainda

maior do que para a sub-amostra de hipertensos. Após o pareamento, a diferença entre grupos é eliminada.

Tabela 5: Balanceamento das Variáveis de Controle do PSM para domicílios que possuem ao menos uma pessoa com hipertensão

Variáveis	Med. Tratados	Med. Controles	Dif. Médias	P-Valor
Tempo hipertensão	8.920	8.902	0.018	0.954
Foi ao médico	0.710	0.705	0.005	0.769
Plano de saúde	0.308	0.306	0.002	0.914
Visita do Programa Saúde da Família	0.522	0.536	-0.014	0.403
Escolaridade	6.425	6.446	-0.021	0.883
Escolaridade ao quadrado	59.799	60.367	-0.568	0.801
Idade Média	47.458	47.141	0.407	0.585
Habitantes	2.752	2.728	0.024	0.618
Trabalhadores	1.142	1.125	0.017	0.530
Branco	0.561	0.543	0.018	0.268
Horas Trabalho	26.072	26.233	-0.161	0.812
Aposentado	0.539	0.524	0.015	0.385
Sem Instrução	0.356	0.335	0.021	0.182
Fundamental Completo	0.167	0.169	-0.002	0.858
Médio Completo	0.334	0.352	-0.018	0.708
Superior Completo	0.141	0.142	-0.001	0.471
Cômodos	5.888	5.890	-0.002	0.965
Área Urbana	0.827	0.822	0.005	0.692
Sul	0.175	0.178	-0.003	0.793
Sudeste	0.298	0.292	0.006	0.687
Nordeste	0.270	0.284	-0.014	0.352
Norte	0.126	0.140	-0.014	0.220
Centro-oeste	0.303	0.282	0.021	0.153

Nota: Executado através da metodologia PSM. **Fonte:** Elaboração própria a partir de dados da PNS 2013.

Tabela 6: Balanceamento das Variáveis de Controle do PSM para domicílios que possuem ao menos uma pessoa com diabetes

Variáveis	Med. Tratados	Med. Controles	Dif. Médias	P-Valor
Tempo diabetes	8.511	9.438	-0.927	0.115
Foi ao Médico	0.753	0.766	-0.013	0.577
Plano de Saúde	0.264	0.275	-0.011	0.634
Visita do Programa Saúde da Família	0.525	0.507	0.018	0.492
Escolaridade	5.986	6.209	-0.223	0.320
Escolaridade ao quadrado	53.259	57.269	4.010	0.248
Idade Média	47.935	47.711	0.224	0.810
Habitantes	2.784	2.756	0.028	0.723
Trabalhadores	1.064	1.064	0.000	1.000
Branco	0.500	0.483	0.017	0.526
Horas Trabalho	24.491	23.377	1.114	0.306
Aposentado	0.567	0.556	0.011	0.670
Sem Instrução	0.389	0.354	0.035	0.171
Fundamental Completo	0.163	0.194	-0.031	0.129
Médio Completo	0.316	0.302	0.014	0.567
Superior Completo	0.130	0.148	-0.009	0.321
Cômodos	0.827	0.830	-0.032	0.888
Área Urbana	5.724	5.819	-0.095	0.357
Sul	0.135	0.117	0.018	0.301
Sudeste	0.268	0.257	0.011	0.631
Nordeste	0.305	0.310	-0.005	0.819
Norte	0.152	0.149	-0.003	0.883
Centro-oeste	0.273	0.281	-0.008	0.723

Nota: Executado através da metodologia PSM. **Fonte:** Elaboração própria a partir de dados da PNS 2013.

Por fim, considerando a última sub-amostra de domicílios com ambas enfermidades, a tabela 7 apresenta resultados similares às tabelas 5 e 6. Novamente os grupos de tratamento e controle são estatisticamente iguais nas covariáveis uma vez que as diferenças de médias são não significativas, conforme indicado pelos p- valores >0.10 para todas as variáveis. Através da análise visual do *Box Plot* e do *Density Plot* (gráficos a direita da Figura 2) para os dados brutos, observa-se a maior discrepância entre o *propensity score* do grupo de controle

(representado pela cor azul) em relação ao grupo tratado (representado pela cor vermelha). Entretanto, após o pareamento, a diferença entre grupos é novamente eliminada.

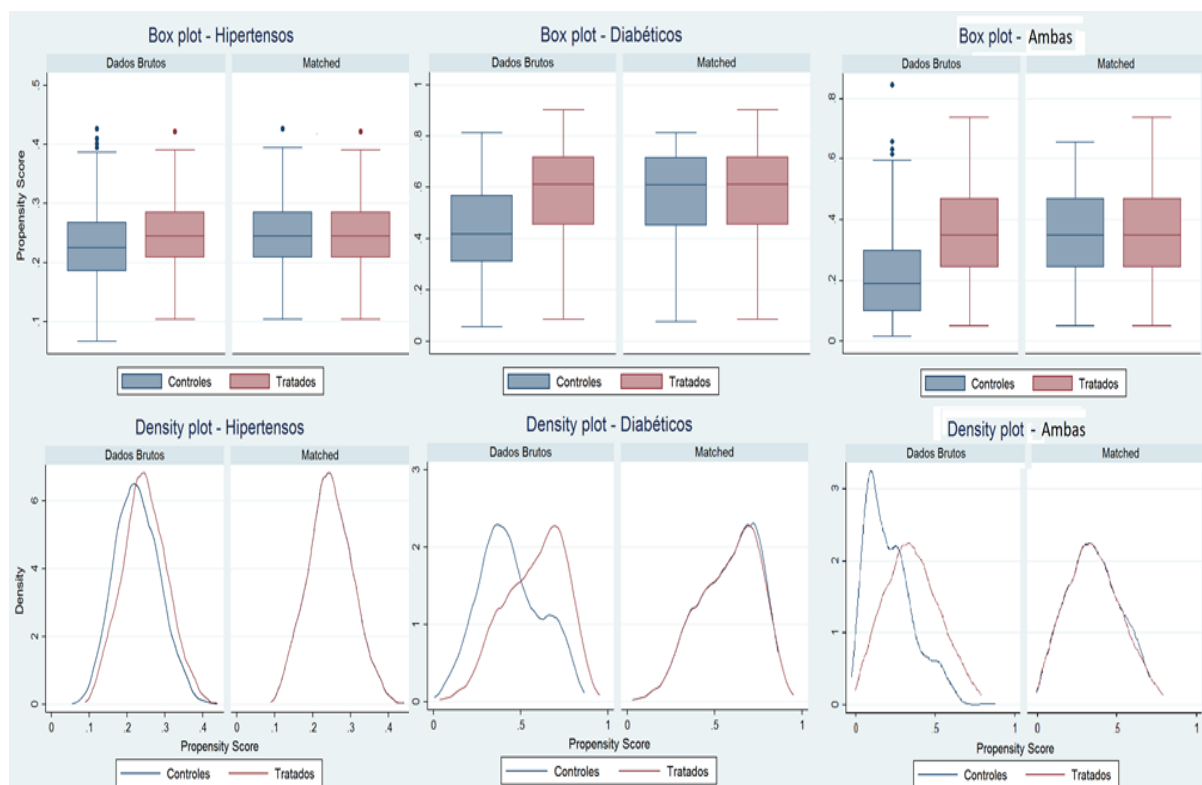
Sendo assim, conclui-se que através do balanceamento executado pela metodologia PSM os grupos de tratamento e de controle são semelhantes e, portanto, comparáveis, para as três sub-amostras empregadas no trabalho.

Tabela 7: Balanceamento das Variáveis de Controle do PSM para domicílios com ambas enfermidades

Variáveis	Med. Tratados	Med. Controles	Dif. Médias	P-Valor
Tempo hipertensão	11.724	13.484	-1.760	0.113
Tempo diabetes	9.165	9.298	-0,133	0.899
Foi ao Médico	0.806	0.865	-0.059	0.124
Plano de Saúde	0.252	0.279	-0.027	0.559
Visita do Programa Saúde da Família	0.548	0.537	0.011	0.836
Escolaridade	5.219	5.632	-0.413	0.325
Escolaridade ao quadrado	43.067	48.375	-5.308	0.386
Idade Média	52.077	52.774	-0.679	0.675
Habitantes	2.446	2.440	0.006	0.970
Trabalhadores	0.892	0.876	-0.044	0.883
Branco	0.548	0.559	-0.011	0.835
Horas Trabalho	18.774	18.214	0.560	0.792
Aposentado	0.693	0.709	-0.016	0.735
Sem Instrução	0.489	0.483	0.006	0.918
Fundamental Completo	0.150	0.102	0.048	0.161
Médio Completo	0.247	0.258	-0.011	0.812
Superior Completo	0.112	0.155	-0.003	0.225
Cômodos	5.655	5.763	-0.108	0.520
Área Urbana	0.838	0.817	0.021	0.584
Sul	0.204	0.252	-0.048	0.268
Sudeste	0.263	0.284	-0.021	0.643
Nordeste	0.290	0.247	0.043	0.351
Norte	0.102	0.080	0.022	0.473
Centro-oeste	0.344	0.387	-0.043	0.390

Nota: Executado através da metodologia PSM. **Fonte:** Elaboração própria a partir de dados da PNS 2013.

Figura 2 – Box Plot e Density Plot para as três amostras



Nota: Executado através da metodologia PSM. **Fonte:** Elaboração própria a partir de dados da PNS 2013.

6.2. Impacto do PFPB sobre o consumo de bens duráveis

Os resultados para a avaliação econômica do Farmácia Popular sobre o consumo de bens duráveis nas residências para as *dummies* de frequência e para as variáveis de cômputo total estão reportados nas tabelas 8 e 9, respectivamente. No geral, os resultados indicam que o programa tem impacto significativo sobre a sub-amostra de domicílios com ambas enfermidades no que se refere à probabilidade de possuir automóvel e sobre as quantidades adquiridas de celulares, computadores e automóveis. Estes efeitos estão em linha com o afirmado por Domingues et al. (2015) de que os principais setores afetados positivamente pelo PFPB seriam os de material eletrônico e equipamentos de comunicação, fumo, eletrodomésticos e automóveis, camionetas e utilitários.

Analisando os efeitos sobre a probabilidade de aquisição de bens duráveis pelas famílias, a Tabela 8 sugere efeitos consistentes apenas sobre a *dummy* de frequência para

carros na sub-amostra de domicílios com ambas doenças crônicas. Considerando os coeficientes estimados pelo PSM, observa-se que existe um efeito positivo da participação no PFPB na probabilidade de aquisição deste bem de 15,2%¹². Para os métodos PSW e OLS esse efeito é de, respectivamente, 9% e 12,7%. Em relação às demais *dummies* de frequência avaliadas e sub-amostras, principalmente para diabetes e hipertensão isoladamente, os coeficientes estimados não se mostraram significantes em nenhum dos modelos. Apenas para a sub-amostra de domicílios que possuem ao menos uma pessoa com hipertensão, para o método OLS, há impacto positivo de 2,6% na probabilidade de aquisição de celulares.

Em relação à quantidade de bens duráveis nos domicílios, a Tabela 9 indica, novamente, efeitos consistentes para a sub-amostra de domicílios com ambas enfermidades. Considerando os coeficientes estimados pelo método PSM, os efeitos sobre as quantidades de carros e de computadores para essa sub-amostra são similares. Para ambos bens, estimou-se um acréscimo de 52%¹³ nas quantidades para os domicílios tratados, sendo o efeito marginal médio¹⁴ igual para os carros de 0,23, e para os computadores de 0,72. Isto é, o efeito marginal médio indica quanto é o acréscimo no número de bens duráveis o tratamento do programa impacta nos domicílios, representando a taxa de índice de incidência de acréscimo no número de bens. Esses impactos não são pequenos, uma vez que o valor desses bens, principalmente para carros, tende a ser elevado em comparação aos demais bens duráveis estudados. Já em relação à quantidade de celulares, os efeitos da participação no PFPB são de 16,2%, com efeito marginal médio de 0,27, considerando a mesma sub-amostra e o método PSM.

Considerando as demais variáveis de cômputo total avaliadas e sub-amostras, os coeficientes reportados na Tabela 9 não se mostraram significantes em nenhum dos modelos estimados, com exceção das quantidades de celulares e de computadores para as sub-amostras de domicílios que possuem ao menos uma pessoa com hipertensão e diabetes, respectivamente. Para os domicílios com hipertensos o impacto do PFPB sobre o número de celulares é positivo e de aproximadamente 5%¹⁵ e o seu efeito marginal na média¹⁶ é de

¹² Os coeficientes estimados reportam diretamente o efeito sobre as probabilidades de aquisição dos diferentes bens dado a participação no programa, isto é, se domicílio recebe todos fármacos para diabetes, hipertensão ou ambas enfermidades pelo PFPB.

¹³ Esse valor é calculado a partir do exponencial do β estimado localizado na tabela 9. Esse procedimento é realizado para as regressões de Poisson e Binomial Negativa, uma vez que a variável de interesse é uma variável binária e a dependente é uma variável de cômputo.

¹⁴ O efeito marginal médio é calculado para as regressões Poisson e Binomial Negativa sendo $(\beta \cdot \bar{Y})$, onde β é o coeficiente estimado, retirado diretamente da tabela 9, e $\bar{Y}$ é a média da variável dependente, representando o número médio dos bens duráveis no domicílio.

aproximadamente 0,06. Já o efeito estimado do programa sobre a quantidade de computadores em domicílios com diabéticos é de aproximadamente 22%, com efeito marginal de 0,23.

Tabela 8: Efeitos do Programa Farmácia Popular nas *dummies* de frequência para as três sub-amostras

Variáveis Dependentes	Diabetes			Hipertensão			Ambas		
	OLS	PSW	PSM	OLS	PSW	PSM	OLS	PSW	PSM
Celular	0.009 (0.022)	0.003 (0.025)	0.027 (0.027)	0.026* (0.013)	0.021 (0.015)	0.023 (0.016)	0.077 (0.043)	0.056 (0.046)	0.063 (0.047)
N	2.194	2.194	1.428	5.739	5.739	3.610	741	741	372
Carro	0.025 (0.026)	0.025 (0.027)	0.025 (0.031)	-0.010 (0.021)	-0.016 (0.022)	-0.012 (0.024)	0.127*** (0.047)	0.090* (0.048)	0.152*** (0.044)
N	2.194	2.194	1.428	5.739	5.739	3.610	741	741	372
Computador	0.034 (0.026)	0.031 (0.027)	0.046 (0.030)	0.012 (0.018)	0.001 (0.019)	-0.013 (0.019)	0.001 (0.047)	0.008 (0.047)	0.008 (0.047)
N	2.194	2.194	1.428	5.739	5.739	3.610	741	741	372

Notas: Variáveis de controle omitidas por questão de espaço. Os coeficientes estimados para demais bens neste grupo de variáveis de resultado não se mostraram significantes em nenhum dos modelos e, por isso, foram omitidos. Tais resultados estão expostos na tabela A1, no apêndice. Os valores entre parênteses representam o desvio padrão dos coeficientes. Níveis de significância: * < 0.10; **<0.05; ***<0.01. **Fonte:** Elaboração própria.

Tabela 9: Efeitos do Programa Farmácia Popular nas variáveis de cômputo total para as três sub-amostras

Variáveis Dependentes	Diabetes			Hipertensão			Ambas		
	NB/Poisson	PSW	PSM	NB/Poisson	PSW	PSM	NB/Poisson	PSW	PSM
Celular	-0.012 (0.042)	-0.015 (0.042)	0.013 (0.040)	0.039* (0.022)	0.030 (0.024)	0.047* (0.027)	0.157** (0.073)	0.161** (0.074)	0.151** (0.073)
N	2.194	2.194	1.428	5.739	5.739	3.478	741	741	372
Carro	0.074 (0.074)	0.102 (0.083)	0.129 (0.095)	-0.062 (0.051)	-0.064 (0.059)	-0.091 (0.062)	0.293*** (0.112)	0.279** (0.128)	0.419*** (0.134)
N	2.194	2.194	1.428	5.739	5.739	3.478	741	741	372
Computador	0.145 (0.091)	0.158* (0.102)	0.204* (0.106)	0.015 (0.049)	0.008 (0.049)	-0.061 (0.057)	0.238 (0.175)	0.237 (0.189)	0.418** (0.175)
N	2.194	2.194	1.428	5.739	5.739	3.478	741	741	372

Notas: Variáveis de controle e teste de *overdispersion* omitidos por questão de espaço. Os coeficientes estimados para demais bens neste grupo de variáveis de resultado não se mostraram significantes em nenhum dos modelos e, por isso, foram omitidos. Tais resultados estão expostos na tabela A2, no apêndice. Os valores entre parênteses representam o desvio padrão dos coeficientes. Níveis de significância: * < 0.10; **<0.05; ***<0.01. **Fonte:** Elaboração própria.

6.3. Impacto do PFPB no índice de consumo de bens duráveis

Considerando o Índice de consumo de bens duráveis para os domicílios como variável de resultado, a Tabela 10 apresenta as estimações para as regressões quantílicas e para os métodos OLS, PSW e PSM para as três sub-amostras. Para os domicílios que possuem ao menos uma pessoa com hipertensão e diabetes, o PFPB não parece possuir efeito sobre o logaritmo do consumo em nenhum dos quantis de consumo estimados ou considerando toda a distribuição através dos demais métodos. Uma possível explicação é que os fármacos associados ao tratamento de diabetes e hipertensão, isoladamente, não pesam tanto no orçamento familiar a ponto de elevar o rendimento domiciliar o suficiente para gerar efeitos sobre o índice de consumo dos bens duráveis. Por outro lado, existe a possibilidade de essa renda extra ser direcionada para o consumo de bens não-duráveis. Domingues *et al.* (2015), por exemplo, ressalta que o PFPB tem maior impacto sobre as famílias mais pobres, sendo este voltado ao consumo de bens não duráveis, como vestuário alimentos e produtos de higiene.

Tabela 10: Efeitos do Programa Farmácia Popular no índice de consumo de bens duráveis para as três sub-amostras

Amostra	Regressão Quantílica					OLS	PSW	PSM
	0,1	0,25	0,5	0,75	0,9	Coef.	Coef.	Coef.
Hipertensão	-0.030	-0.037	-0.025	-0.049	-0.011	-0.027	-0.039	-0.029
	(0.058)	(0.040)	(0.053)	(0.046)	(0.036)	(0.038)	(0.043)	(0.046)
	5.739	5.739	5.739	5.739	5.739	5.739	5.739	3.610
Diabetes	0.067	0.067	0.050	0.087	-0.044	0.063	0.072	0.076
	(0.075)	(0.068)	(0.079)	(0.087)	(0.080)	(0.058)	(0.057)	(0.066)
	2,194	2,194	2,194	2,194	2,194	2,194	2,194	1.428
Ambas	0.240**	0.220*	0.190	0.223	0.030	0.194**	0.117	0.254***
	(0.106)	(0.129)	(0.133)	(0.159)	(0.132)	(0.089)	(0.097)	(0.090)
	741	741	741	741	741	741	741	372

Nota: Regressões quantílicas estimadas utilizando a amostra após o pareamento pelo *Propensity Score Matching*. Variáveis de controle omitidas por questão de espaço. Os valores entre parênteses representam o desvio padrão dos coeficientes. Níveis de significância: * < 0.10; **<0.05; ***<0.01. **Fonte:** Elaboração própria.

Por outro lado, para a sub-amostra de domicílios com ambas enfermidades, onde a medicação para tratamento tem maior peso, os coeficientes estimados indicam que existe um efeito positivo e significativo do PFPB sobre o índice de consumo de bens duráveis entre 25,4% (PSM) e 19,4% (OLS). Adicionalmente, considerando a distribuição de consumo em

diferentes quantis, tais efeitos parecem estar concentrados entre os domicílios com menor consumo de bens duráveis. Para os 10% com menor consumo, o impacto do PFPB sobre o índice de bens duráveis é de 24%, ao passo que para os 25% com menor consumo, esse efeito é de 22%. Os demais coeficientes estimados para os quantis 0,5; 0,75 e 0,9 não apresentam significância estatística. Esse resultado comprova que o efeito possivelmente é diferente ao longo do nível de consumo dos domicílios, sendo intensificado para os grupos de menor renda domiciliar.

7. Considerações Finais

O Programa Farmácia Popular é uma iniciativa do Governo Federal que consiste em uma alternativa à dispensação de medicamentos realizada através das farmácias do Sistema Único de Saúde (SUS). A disponibilização de fármacos pelo programa considera as doenças crônicas que mais atingem a população, sendo estas a hipertensão, a diabetes e a asma, e cujos tratamentos pesem mais no orçamento dos domicílios (Santos-Pinto et al., 2010). Destaca-se que, para o ano de 2016, hipertensão e diabetes representaram 75% dos subsídios em medicamentos do programa. De fato, existe uma lacuna na literatura referente aos efeitos econômicos do PFPB sobre o consumo de bens duráveis entre famílias beneficiárias e que sofrem com tais doenças crônicas, considerando métodos de pareamento e bases de dados recentes e desagregadas. Este trabalho procurou contribuir e estender a literatura nestes aspectos.

Na base de dados empregada, a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) de 2013, é possível identificar aqueles domicílios que contém indivíduos sofrendo de diabetes e/ou hipertensão e, também, os domicílios em que tais indivíduos adquirem (ou não) fármacos através do Programa Farmácia Popular ou de outros sistemas de assistência farmacêutica de forma contínua. A partir desta identificação foram criadas três sub-amostras de domicílios: (i) aqueles que possuem ao menos uma pessoa com diabetes, (ii) aqueles que possuem ao menos uma pessoa com hipertensão, e (iii) aqueles com ambas enfermidades. Considera-se como “tratada” a residência onde toda medicação para diabetes, hipertensão ou ambas as doenças, foi adquirida através do PFPB, e como “não tratada” a residência em que as famílias realizam desembolso completo para compra de medicamentos. Para a avaliação econômica do Farmácia Popular sobre o consumo de bens duráveis das famílias afetadas, foram construídas

variáveis de resultado tendo por base os questionários da PNS 2013. As variáveis foram agrupadas em três categorias: (i) dummies de frequência, indicando se a residência possui ou não o bem avaliado (ii) quantidades, indicando a cômputo total do bem avaliado no domicílio, e (iii) índice de consumo de bens duráveis para o domicílio.

Um aspecto relevante da PNS 2013 é a sua estrutura amostral complexa. Conforme destacado por Souza-Júnior et al. (2015), para correta inferência, os métodos empregados devem considerar os pesos amostrais dos domicílios e todos seus moradores, corrigindo o efeito do plano amostral. Sendo assim, para análise de impacto do Programa, foram empregadas sete técnicas distintas, entre elas os métodos de pareamento *Propensity Score Matching* (PSM) e *Propensity Score Weighting* (PSW), levando em conta a estrutura amostral complexa da PNS, constituindo-se na principal contribuição do trabalho. Adicionalmente, para fins de comparação, os mesmos resultados são apresentados para a técnica de *Ordinary Least Squares* (OLS). Para uma melhor investigação e robustez resultados foram calculados os métodos de *Poisson Regression* (PS), *Negative Binomial Regression* (NBR) e *Zero Inflated Poisson* (ZIP). Por fim, para analisar o efeito do PFPB em diferentes quantis de consumo de bens duráveis, utiliza-se o método de *Quantile Regression* (QR) considerando a estrutura complexa da amostra.

Os principais resultados indicam que o programa tem impacto significativo sobre a sub-amostra de domicílios com ambas enfermidades, para os quais o gasto com medicamentos tem maior peso no orçamento famílias. Foram encontrados efeitos sobre a probabilidade de possuir automóvel e sobre as quantidades adquiridas de celulares, computadores e automóveis. Adicionalmente, para a mesma sub-amostra, existe um efeito médio positivo e significativo do PFPB sobre o índice de consumo de bens duráveis, sendo que os níveis de consumo inferiores são os mais afetados pelo programa. Outros efeitos pontuais positivos são sentidos sobre quantidades de celulares e de computadores para as sub-amostras de domicílios que possuem ao menos uma pessoa com hipertensão e diabetes, respectivamente.

Entretanto, o PFPB não parece ter efeito sobre os demais bens duráveis avaliados, nem efeitos consistentes sobre o índice de consumo para as demais sub-amostras. Uma possível explicação é que os fármacos associados ao tratamento de diabetes e hipertensão, isoladamente, não pesam tanto no orçamento familiar a ponto de elevar o rendimento domiciliar o suficiente para gerar efeitos significativos. Por outro lado, existe a possibilidade de essa renda extra ser direcionada para o consumo de bens não-duráveis.

Pesquisas futuras poderão avaliar tais aspectos, conforme bases de dados desagregadas venham a ser divulgadas. Impactos sobre a cobertura do programa e seus efeitos socioeconômicos, dadas as mudanças recentes no encerramento da modalidade de Rede Própria em 2017 e a alteração nos valores de referência dos medicamentos em 2018 (com redução de até 60% nos valores repassados pelo governo), também podem constituir objeto de estudo.

Referências

- AUSTIN, P. C.; JEMBERE, N.; CHIU, M. Propensity score matching and complex surveys. *Statistical Methods in Medical Research. Forthcoming*, 2016.
- BRASIL. *Programa Farmácia Popular do Brasil: manual básico*. Brasília: Ministério da Saúde, 2005. 102 p.
- BRASIL. Lei nº 10.858, de 13 de abril de 2004. *Autoriza a Fundação Oswaldo Cruz - Fiocruz a disponibilizar medicamentos, mediante ressarcimento, e dá outras providências*. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2004/lei/110.858.htm. Acesso em: 04/07/2017.
- BRASIL. Decreto nº 5.090, de 20 de maio de 2004. *Regulamenta a Lei nº 10.858, de 13 de abril de 2004. Institui o programa "Farmácia Popular do Brasil", e dá outras providências*. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2004/decreto/d5090.htm. Acesso em: 04/07/2017.
- BRASIL. *Gratuidade de medicamentos beneficia 14 milhões de pessoas*. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/governo/2013/02/gratuidade-de-medicamentos-beneficia-14-milhoes-de-pessoas>. Acesso em: 04/07/2017.
- BRASIL. Portaria 184/2011, assinada em 03 de fevereiro de 2011. *Dispõe sobre o Programa Farmácia Popular do Brasil*. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt0184_03_02_2011.html. Acesso em: 04/07/2017.
- CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P. K. Regression analysis of count data. [s.l.] *Cambridge university press*, v. 53, 2013.
- CINTINA, I.; LOVE, I. Re-evaluating microfinance: evidence from propensity score matching. *The World Bank Economic Review*, 2017.
- COSTA, K. S.; TAVARES, N. U.; MENGUE, S. S.; PEREIRA, M. A.; MALTA, D. C.; SILVA, J. B. Obtaining drugs for hypertension and diabetes through the Brazilian People's Pharmacy Program: results of the National Health Survey, 2013. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 25, n. 1, p. 33–44, 2016.
- DE BRAUW, A; GILLIGAN, D O.; HODDINOTT, J.; ROY, S. The impact of Bolsa Família on women's decision-making power. *World Development*, v. 59, p. 487–504, 2014.
- DE BRAUW, ALAN; GILLIGAN D. O.; HODDINOTT, J.; ROY, R. The impact of Bolsa Familia on schooling. *World Development*, v. 70, p. 303-316, 2015.

- DOMINGUES, E. P.; ANDRADE, M. V.; CHEIN, F.; SANTIAGO, F. S.; PEROBELLI, F. S.; MOTTA G. P. Uma análise dos impactos econômicos e setoriais do Programa Farmácia Popular do Brasil. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 45, n. 3, 2015.
- DUGOFF, E. H.; SCHULER, M.; STUART, E. A. Generalizing observational study results: applying propensity score methods to complex surveys. *Health services research*, v. 49, n. 1, p. 284–303, 2014.
- EMMERICK, I. C. M; CAMPOS, M. R.; LUIZA, V. L.; CHAVES, L. A.; BERTOLDI, A. D.; ROSS-DEGNAN, D. Retrospective interrupted time series examining hypertension and diabetes medicines usage following changes in patient cost sharing in the ‘Farmácia Popular’ programme in Brazil. *BMJ open*, v. 7, n. 11, p. e017308, 2017.
- FERREIRA, P. A. d. A. Efeitos do copagamento de medicamentos sobre saúde no Brasil: evidências do programa Aqui Tem Farmácia Popular. *Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social*, 2017.
- GARCIA, L. P.; SANT'ANNA, A. C.; MAGALHÃES, L. C. G.; FREITAS, L. R. S.; AUREA, A. P. Gastos das famílias brasileiras com medicamentos segundo a renda familiar: análise da Pesquisa de Orçamentos Familiares de 2002-2003 e de 2008-2009. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 29, n. 8, p. 1605–1616, 2013.
- GARCIA, M. M.; JÚNIOR, A. A. G.; ACÚRCIO, F. d. A. Avaliação Econômica dos Programas Rede Farmácia de Minas do SUS versus Farmácia Popular do Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 22, n. 1, p. 221–233, 2017.
- GERACI, M. Estimation of regression quantiles in complex surveys with data missing at random: An application to birthweight determinants. *Statistical methods in medical research*, v. 25, n. 4, p. 1393–1421, 2016.
- LEXCHIN, JOEL; GROOTENDORST, PAUL. Effects of prescription drug user fees on drug and health services use and on health status in vulnerable populations: a systematic review of the evidence. *International Journal of Health Services*, v. 34, n. 1, p. 101-122, 2004.
- LIMA E SILVA, M. E. Ensaio sobre avaliação do Programa Farmácia popular do Brasil: equidade e sobrevivência empresarial. Dissertação (Mestrado em Economia) UFPB. Paraíba, p. 75, 2018.
- MENEZES, T.; CAMPOLINA, B.; SILVEIRA, F. G.; SERVO, L. M. S.; PIOLA, S. F. O gasto e a demanda das famílias em saúde: uma análise a partir da POF de 2002-2003. In: SILVEIRA, F.G.; SERVO, L.; MENEZES, T.A.; PIOLA, S.F. (ORGS.). Gasto e consumo das famílias brasileiras contemporâneas. Brasília: IPEA, 2007. v. 1, p. 313–344.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portal da Saúde: Programa Farmácia Popular do Brasil. 2017. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/leia-mais-o-ministerio/346-sctie-raiz/daf-raiz/farmacia-popular/11-farmacia-popular/18008-programa-farmacia-popular-do-brasil>. Acesso em: : 04/07/2017.

KEMP, A.; PREEN, D. B.; GLOVER, J.; SEMMENS, J.; ROUGHHEAD, E. E. Impact of cost of medicines for chronic conditions on low income households in Australia. *Journal of health services research & policy*, v. 18, n. 1, p. 21–27, 2013.

KOENKER, R. Quantile regression. [s.l.] *Cambridge university press*, 2005.

PRAIS, S. J.; HOUTHAKKER, H. S. *The analysis of family budgets*. [s.l.] CUP Archive, v. 4, 1971.

RESENDE, A. C. C.; OLIVEIRA, A. M. H. C. DE. Avaliando resultados de um programa de transferência de renda: o impacto do Bolsa-Escola sobre os gastos das famílias brasileiras. *Estudos Econômicos (São Paulo)*, v. 38, n. 2, p. 235–265, 2008.

RIBEIRO, R. A. et al. Custo anual do manejo da cardiopatia isquêmica crônica no Brasil: perspectiva pública e privada. *Arq. Bras. Cardiol., SciELO Brasil*, v. 85, n. 1, p. 3–8, 2005.

RIDGEWAY, Greg et al. Propensity score analysis with survey weighted data. *Journal of Causal Inference*, v. 3, n. 2, p. 237–249, 2015.

SANTOS-PINTO, C. D. B. et al. Medicine prices and availability in the Brazilian Popular Pharmacy Program. *Revista de Saúde Pública, SciELO Brasil*, v. 44, n. 4, p. 611–619, 2010.

SANTOS-PINTO, C. D. B.; ROSÁRIO COSTA, N. DO; OSORIO-DE-CASTRO, C. G. S. Quem acessa o Programa Farmácia Popular do Brasil? Aspectos do fornecimento público de medicamentos the “Farmácia Popular do Brasil” Program and aspects of public provision of medicines in Brazil. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 16, n. 6, p. 2963–73, 2011.

SILVA, R. M. DA.; CAETANO, R. Custos da assistência farmacêutica pública frente ao Programa Farmácia Popular. *Revista de Saúde Pública*, v. 50, p. 74, 2016.

SILVEIRA, F.; GUERREIRO OSÓRIO, R.; PIOLA, S. F. Os gastos das famílias com saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 7, n. 4, 2002.

SOUZA-JÚNIOR, P. R. B. D.; FREITAS, M. P. S. D.; ANTONACI, G. D. A.; SZWARCOWALD, C. L. Desenho da amostra da Pesquisa Nacional de Saúde 2013. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 24, n. 2, p. 207–216, 2015.

VEDUNG, E. Public policy and program evaluation. [s.l.] *Routledge*, 2017.

Apêndices

Tabela A1: Efeitos do Programa Farmácia Popular nas *dummies* de frequência omitidas para as três sub-amostras

Variáveis Dependentes	Diabetes			Hipertensão			Ambas		
	OLS	PSW	PSM	OLS	PSW	PSM	OLS	PSW	PSM
Geladeira	0.001 (0.006)	0.001 (0.006)	-0.003 (0.005)	-0.006 (0.004)	-0.005 (0.004)	-0.005 (0.004)	-0.006 (0.006)	-0.005 (0.005)	-0.003 (0.004)
N	2.194	2.194	1.428	5.739	5.739	3.610	741	741	372
Televisão	0.012 (0.010)	0.013 (0.012)	0.001 (0.008)	0.002 (0.005)	0.003 (0.006)	-0.001 (0.005)	-0.017 (0.020)	-0.012 (0.029)	-0.011 (0.028)
N	2.194	2.194	1.428	5.739	5.739	3.610	741	741	372
Micro-ondas	0.027 (0.031)	0.027 (0.032)	0.026 (0.035)	-0.017 (0.019)	-0.031 (0.022)	-0.027 (0.023)	0.054 (0.053)	0.034 (0.054)	0.047 (0.051)
N	2.194	2.194	1.428	5.739	5.739	3.610	741	741	372
Máquina de Lavar	-0.023 (0.031)	-0.021 (0.032)	-0.021 (0.033)	-0.031 (0.023)	-0.031 (0.023)	-0.038 (0.023)	0.058 (0.050)	0.040 (0.055)	0.038 (0.060)
N	2.194	2.194	1.428	5.739	5.739	3.610	741	741	372
Moto	0.028 (0.030)	0.072 (0.057)	0.025 (0.028)	0.006 (0.016)	-0.007 (0.017)	-0.005 (0.018)	-0.034 (0.035)	-0.034 (0.038)	-0.040 (0.035)
N	2.194	2.194	1.428	5.739	5.739	3.610	741	741	372
DVD	-0.018 (0.034)	-0.001 (0.034)	0.015 (0.035)	0.013 (0.017)	-0.002 (0.020)	0.018 (0.020)	0.001 (0.050)	-0.029 (0.055)	0.001 (0.056)
N	2.194	2.194	1.428	5.739	5.739	3.610	741	741	372

Notas: Variáveis de controle omitidas por questão de espaço. Os valores entre parênteses representam o desvio padrão dos coeficientes. Níveis de significância: * < 0.10; **<0.05; ***<0.01. **Fonte:** Elaboração própria.

Tabela A2: Efeitos do Programa Farmácia Popular nas variáveis de cômputo total omitidas para as três sub-amostras

Variáveis Dependentes	Diabetes			Hipertensão			Ambas		
	NB/Poisson	PSW	PSM	NB/Poisson	PSW	PSM	NB/Poisson	PSW	PSM
Moto ¹	0.302 (0.241)	0.141 (0.196)	0.207 (0.208)	0.036 (0.110)	-0.061 (0.112)	-0.050 (0.116)	-0.098 (0.254)	-0.033 (0.252)	-0.234 (0.265)
N	2.194	2.194	1.428	5.739	5.739	3.478	741	741	372
Micro-ondas	0.069 (0.064)	0.079 (0.074)	0.050 (0.076)	-0.023 (0.039)	-0.052 (0.048)	-0.039 (0.076)	0.105 (0.111)	0.061 (0.132)	0.047 (0.051)
N	2.194	2.194	1.428	5.739	5.739	3.478	741	741	372
Televisão	0.011 (0.037)	0.018 (0.035)	-0.027 (0.040)	-0.005 (0.020)	-0.011 (0.023)	-0.017 (0.024)	0.056 (0.049)	0.025 (0.055)	0.052 (0.056)
N	2.194	2.194	1.428	5.739	5.739	3.478	741	741	372
Máquina de Lavar	-0.067 (0.059)	-0.074 (0.064)	-0.073 (0.061)	-0.060 (0.042)	-0.060 (0.042)	-0.054 (0.040)	0.084 (0.087)	0.056 (0.111)	0.032 (0.110)
N	2.194	2.194	1.428	5.739	5.739	3.478	741	741	372
Geladeira	-0.005 (0.024)	0.005 (0.023)	-0.026 (0.024)	-0.031** (0.013)	-0.060 (0.042)	-0.022 (0.016)	-0.061* (0.035)	-0.075**** (0.026)	-0.034 (0.030)
N	2.194	2.194	1.428	5.739	5.739	3.478	741	741	372
DVD	-0.063 (0.059)	-0.018 (0.059)	-0.080 (0.068)	-0.001 (0.031)	-0.033 (0.037)	0.012 (0.028)	-0.017 (0.085)	-0.065 (0.101)	-0.067 (0.101)
N	2.194	2.194	1.428	5.739	5.739	3.478	741	741	372

Notas: Variáveis de controle e os testes de *overdispersion* e *Vuong* omitidos por questão de espaço. ¹ Estimada por *zero inflated poisson* pelo excessivo números de zeros. Os valores entre parênteses representam o desvio padrão dos coeficientes. Níveis de significância: * < 0.10; **<0.05; ***<0.01. **Fonte:** Elaboração própria.