

São Paulo School of **ECONOMICS**



**Working
Paper**

13/2013

Nov
2013

CENTER FOR APPLIED MICROECONOMICS

Uma Investigação sobre a Focalização do Programa Bolsa Família e seus Determinantes Imediatos

André Portela Souza

Janete Duarte

José de Anchieta Semedo Neves

Plínio Portela de Oliveira

Sérgio Ricardo de Brito Gadelha

Uma Investigação sobre a Focalização do Programa Bolsa Família e seus Determinantes Imediatos

André Portela Souza^(a)

Janete Duarte^(b)

José de Anchieta Semedo Neves^(b)

Plínio Portela de Oliveira^(b)

Sérgio Ricardo de Brito Gadelha^(b)

Resumo

Objetiva-se realizar uma investigação sobre a focalização do Programa Bolsa Família e seus determinantes imediatos, assim como uma análise quantitativa sobre famílias beneficiadas, elegíveis e não elegíveis. Constatam-se percentuais associados à exclusão indevida menores que aqueles associados à inclusão indevida. Contudo, parte da imprecisão está relacionada à inclusão de famílias com renda *per capita* acima, mas próxima do teto (R\$ 140). Os resultados econométricos indicam uma relação inversa entre a cobertura do Programa e os níveis de desenvolvimento social e econômico municipais. Há evidências de que municípios com maior qualidade na gestão dos recursos do Programa, também apresentam percentuais superiores de cobertura. Simulações de políticas sugerem a necessidade de que um direcionamento de políticas para universalização deve envolver esforços tanto para fins de efetivo alcance das famílias elegíveis, mas não beneficiárias, como para redução do vazamento do Programa. Sem direcionar esforços nestes dois eixos, a universalização requereria significativo aporte financeiro.

Palavras-chave: Programa Bolsa Família, Descentralização, Focalização, Pobreza, Desigualdade.

Abstract

This study aims to conduct an investigation into the targeting of *Bolsa Família* Program and its immediate determinants, as well as a quantitative analysis of beneficiary families. The results indicate the percentages associated with the improper exclusion are smaller than percentages associated with the improper inclusion. However, a share of that imprecision is related to the inclusion of families with *per capita* income just slightly above the legal ceiling. The econometric results point to an inverse relationship between the Program coverage and the municipal levels of social and economic development. There is evidence that municipalities with more professional management of BFP's resources also have a higher coverage. Policies simulations suggest the need to involve efforts both for the purpose to reach eligible but yet not benefited families and for reducing the Program leakage, whether the objective is the universalization. Without these, this objective would require a significant amount of resources.

Keywords: Bolsa Família Program, Targeting, Decentralization, Poverty, Inequality.

Classificação JEL: C31, H53, H77, I38, O15

^(a) Fundação Getúlio Vargas (FGV/SP).

^(b) Analistas de Finanças e Controle da Secretaria do Tesouro Nacional. E-mail para contato: sergio.gadelha@fazenda.gov.br. As opiniões expressas nesse trabalho são de exclusiva responsabilidade dos autores e não refletem, necessariamente, a visão da Secretaria do Tesouro Nacional ou do Ministério da Fazenda.

1. Introdução

Nos últimos anos, os Programas de Transferência Condicionada de Renda (PTCRs) às famílias pobres vem ganhando espaço na agenda de governo, principalmente em função dos impactos reais e significativos dessas políticas sociais à população mais pobre dos países que adotaram esses programas. Dentre os mais conhecidos na América Latina estão o Bolsa Família (Brasil), Chile Solidario (Chile), Oportunidades (México) e Familias en Acción (Colômbia).

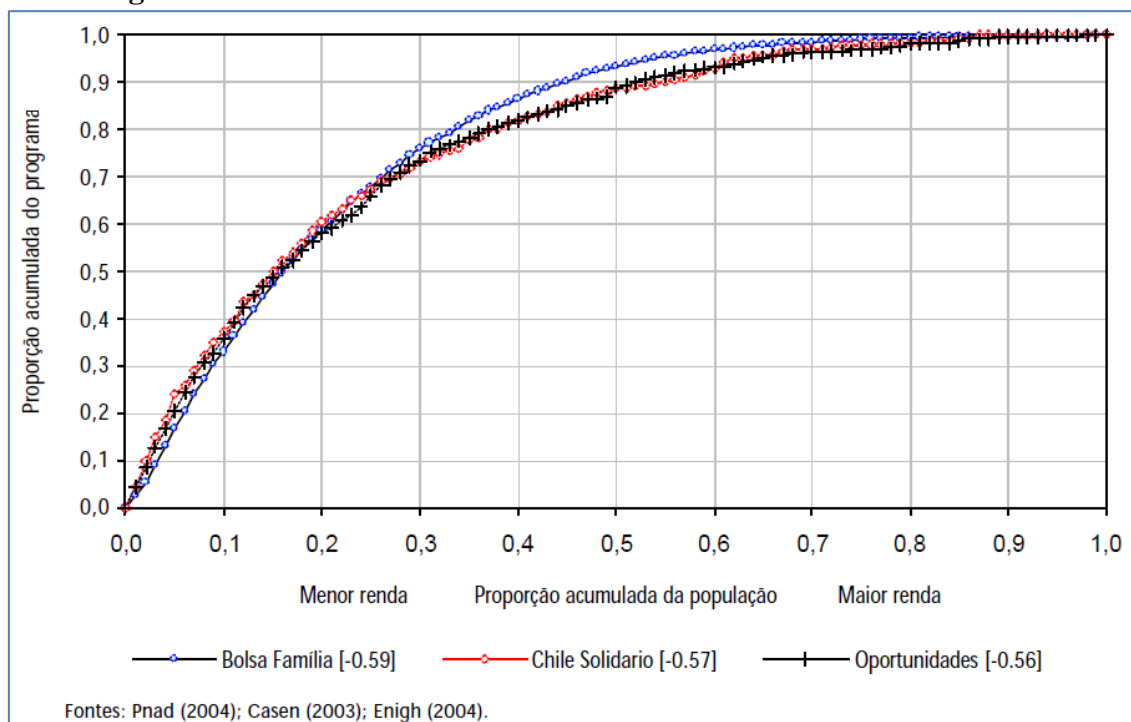
Segundo argumenta Cavalcante (2011), as experiências conhecidas na América Latina, apesar de bem diversificadas, compartilham entre elas três componentes básicos: transferência monetária direta à família, foco nos segmentos mais pobres e existência de condicionalidades. Outra similaridade comum aos programas diz respeito à percepção de que a pobreza é um problema multidimensional e, portanto, o combate às precárias condições de vida da população tem caminhado em paralelo com iniciativas nas áreas de educação, saúde, habitação, assistência social e trabalho.

No que tange ao direcionamento de recursos dos programas ao público alvo, Soares *et al.* (2007) desenvolvem uma curva de incidência dos PTRCs e concluem que o Bolsa Família tem o mesmo grau de focalização nos mais pobres que os programas Chile Solidario e Oportunidades do México:

“(…) via de regra, aproximadamente 60% dos recursos se destinam aos 20% mais pobres. O *Bolsa Família* parece ter a melhor focalização em termos de um menor “vazamento” das transferências, por ser menor a incidência nos centésimos superiores. Sob outra ótica, o *Chile Solidario* parece ser o melhor focalizado, pois apresenta maior incidência nos centésimos mais pobres da população. O *Oportunidades* tende a se situar entre os programas brasileiro e chileno, mas começa a vaziar mais que os outros nos centésimos mais elevados. Como as três curvas se cruzam em algum ponto, não podemos dizer que um PTCR é inequivocamente melhor focalizado que outro. Não obstante, podemos usar o coeficiente de concentração da curva de incidência como medida de focalização. De acordo com esta definição, a melhor focalização é do *Bolsa Família*, cujo coeficiente de concentração *ex ante* é de -59, seguido pelo *Chile Solidario* com -57, e pelo *Oportunidades* com -56. O relevante é que todos os três programas têm uma ótima focalização (Soares *et al.*, 2007, pág. 19)”.

No Brasil, o debate sobre políticas sociais se apresenta polarizado no *tradeoff* focalização *versus* universalização. Por um lado, a universalização das políticas sociais está fundamentada no princípio da equidade e defende a repartição de recursos governamentais de forma a garantir, a cada indivíduo, os bens e serviços públicos necessários para satisfazer as necessidades básicas.

Por outro lado, a focalização diz respeito ao direcionamento de recursos e programas para determinados grupos, considerados vulneráveis no conjunto da sociedade. É perfeitamente focalizado o programa que transfere recursos para todas as pessoas elegíveis, e apenas para elas, de modo que se trata de uma definição primária de eficiência de programas focalizados (KERSTENETZKY, 2009).

Figura 1 - Curvas de Incidência dos PTCRs

De acordo com Kerstenetzky (2009, p. 64), “se os tomadores de decisão escolherem minimizar os erros de inclusão, eles provavelmente terão de aceitar operar um programa menos extenso e acabarão por incorrer no erro de exclusão, um resultado paradoxal se considerarmos que o objetivo de tais programas é a eliminação da pobreza. Se, inversamente, buscarem minimizar os erros de exclusão, perseguirão a expansão do programa e enfrentarão o risco de incluir pessoas não elegíveis. Se, finalmente, decidirem acertar o alvo, terão de despender recursos para manter um cadastro confiável e atualizado de todas as pessoas elegíveis e apenas elas, o que representaria uma diversão de recursos que, dado o orçamento, poderiam ser mais proveitosamente utilizados na expansão do programa. Portanto, do ponto de vista da equidade, a escolha de uma noção secundária, praticável, de eficiência é não neutra”.

A motivação deste trabalho tem como fundamento a busca por refletir sobre a pertinência de algumas perguntas: sob os atuais critérios de elegibilidade, o PBF tem sido eficiente, em termos de alcance e de precisão, na identificação de seus beneficiários? A focalização do PBF permite que sua cobertura esteja concentrada nas regiões onde têm o maior número de pessoas em situação de pobreza e de extrema pobreza? Quais são os determinantes imediatos da focalização do PBF? E quais os *insights* que a inferência sobre esses determinantes pode trazer para fins de formulação de políticas sociais?

Assim, este estudo tem por objetivo realizar uma investigação sobre a focalização do PBF e seus determinantes imediatos, assim como uma análise quantitativa sobre famílias beneficiadas, elegíveis e não elegíveis, utilizando-se as informações municipais constantes no Censo IBGE 2010 para implementação de um indicador de focalização baseado em medidas de alcance e de precisão do Programa. A contribuição à literatura deste estudo está associada à verificação não apenas da heterogeneidade de graus de focalização entre os municípios brasileiros, como também à análise das variáveis observadas que estão sistematicamente associadas a essa heterogeneidade, subsidiando, dessa forma, o gestor do Programa com informações essenciais para a promoção de políticas de melhorias do grau de focalização.

Todavia, é importante destacar que a estimativa de domicílios beneficiados com os recursos do PBF obtida usando os dados do Censo IBGE 2010 (9,0 milhões) difere do número divulgado pelo Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (12,7 milhões). Muito provavelmente, as maiores fontes da diferença encontradas podem residir em um dos seguintes fatores, ou na combinação deles: (a) Levantamentos com períodos de referência distintos (o Censo, para a pergunta sobre rendimentos, utilizou como referência o mês de julho de 2010); (b) Distinções de abordagem: enquanto o Censo é uma pesquisa domiciliar, que tem mecanismos próprios de realização da entrevista (basta que um morador do domicílio, com suficiente conhecimento das características dos demais, esteja presente no momento da entrevista para prestar as informações sobre todos ali residentes), o levantamento do MDS é cadastral e, supõe-se, toma por base as informações do Cadastro Único e do banco de dados que regula o PBF; (c) As variáveis associadas ao tema rendimento são, tradicionalmente, das mais difíceis de investigar em qualquer pesquisa domiciliar, por motivos que vão da natural contenção das pessoas ao falar sobre seus rendimentos com "estranhos" até a desinformação existente dentro do próprio domicílio, quando o informante não é a própria pessoa que aufer os rendimentos indagados; e (d) As diferenças com origem nos conceitos de domicílio no Censo IBGE¹ e família beneficiada do MDS². Por fim, cabe registrar que o processo censitário, frente ao levantamento cadastral, tendo as diversas características enumeradas, apresenta captação menos eficaz desse tipo de variável.

Além dessa introdução, o estudo encontra-se dividido da seguinte forma. A próxima seção relata uma breve descrição sobre o PBF, seus critérios de elegibilidade e suas condicionalidades. A terceira seção aborda a medida de focalização utilizada neste estudo, a ser implementada ao nível municipal. A quarta seção se refere à metodologia empírica relacionada ao modelo *logit* proposto. A quinta seção trata de aspectos relacionados à base de dados, à seleção amostral bem como traz a descrição das variáveis explicativas incorporadas no estudo empírico. A sexta seção reporta os resultados obtidos no que diz respeito à: (i) distribuição espacial do indicador de focalização, para diferentes valores do fator de ponderação; (ii) simulação sob a hipótese de perfeita focalização do Programa; (iii) resultados econométricos dos efeitos marginais obtidos a partir da estimação dos modelos *logit*; e (iv) simulações de política no tocante às variáveis IGD-M e relação famílias beneficiadas/elegíveis. A sétima seção conclui o estudo.

¹ De acordo com o IBGE, família é o conjunto de pessoas ligadas por laços de parentesco, dependência doméstica ou normas de convivência, residente na mesma unidade domiciliar, ou pessoa que mora só em uma unidade domiciliar. Entende-se por dependência doméstica a relação estabelecida entre a pessoa de referência e os empregados domésticos e agregados da família, e por normas de convivência as regras estabelecidas para o convívio de pessoas que moram juntas, sem estarem ligadas por laços de parentesco ou dependência doméstica. Consideram-se como famílias conviventes as constituídas de, no mínimo, duas pessoas cada uma, que residam na mesma unidade domiciliar (domicílio particular ou unidade de habitação em domicílio coletivo). Conforme informado no Censo Demográfico 2010, domicílio "é o local estruturalmente separado e independente que se destina a servir de habitação a uma ou mais pessoas, o que esteja sendo utilizado como tal".

² Para fins de Cadastro Único do PBF, família é a unidade nuclear composta por uma ou mais pessoas, eventualmente ampliada por outras que contribuam para o rendimento ou tenham suas despesas atendidas por ela, todas moradores em um mesmo domicílio. Já domicílio é o local que serve de moradia à família (Portaria MDS nº 177, de 16/06/2011).

2. O Programa Bolsa Família

Segundo o Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS)³, o PBF é um programa de transferência direta de renda que beneficia famílias em situação de pobreza e de extrema pobreza em todo o País. Foi criado em 2003 a partir da união dos programas então vigentes: Bolsa Escola, Bolsa Alimentação, Auxílio-Gás e Cartão-Alimentação.

Possui três eixos principais focados na transferência de renda, condicionalidades⁴ e ações, assim como programas complementares. A transferência de renda promove o alívio imediato da pobreza. As condicionalidades reforçam o acesso a direitos sociais básicos nas áreas de educação, saúde e assistência social. Já as ações e programas complementares objetivam o desenvolvimento das famílias, de modo que os beneficiários consigam superar a situação de vulnerabilidade.

A gestão do PBF é descentralizada e compartilhada entre a União, Estados, Distrito Federal e Municípios. Os entes federados trabalham em conjunto para aperfeiçoar, ampliar e fiscalizar a execução do Programa, instituído pela Lei nº. 10.836/2004 e regulamentado pelo Decreto nº 5.209/2004. A seleção das famílias para o PBF é feita com base nas informações registradas pelo município no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal, instrumento de coleta de dados que tem como objetivo identificar todas as famílias de baixa renda existentes no Brasil. Com base nesses dados, o MDS seleciona, de forma automatizada, as famílias que serão incluídas no PBF. No entanto, o cadastramento não implica a entrada imediata das famílias no Programa e o recebimento do benefício.

Os benefícios financeiros definidos pela Lei nº. 10.836/2004 são transferidos mensalmente às famílias beneficiárias. As informações cadastrais das famílias são mantidas no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal, e para receber o benefício são considerados a renda mensal *per capita* da família, o número de crianças e adolescentes até 17 anos e a existência de gestantes e nutrizes. Atualmente, o MDS trabalha com cinco tipos de benefícios do PBF: (i) Benefício Básico ou Fixo (no valor de R\$ 70, concedidos apenas a famílias extremamente pobres, com renda *per capita* igual ou inferior a R\$ 70); (ii) Benefício Variável (no valor de R\$ 32, concedidos pela existência na família de crianças de zero a 15 anos, gestantes e/ou nutrizes – limitado a cinco benefícios por família); (iii) Benefício Variável Vinculado ao Adolescente (BVJ), no valor de R\$ 38, concedidos pela existência na família de jovens entre 16 e 17 anos – limitado a dois jovens por família; (iv) Benefício Variável de Caráter Extraordinário (BVCE), com valor calculado caso a caso, e concedido para famílias migradas de Programas Remanescentes ao PBF; e (v) Benefício para Superação da Extrema Pobreza (BSP), com valor correspondente ao necessário para que a todas as famílias beneficiárias do PBF atinjam pelo menos os R\$ 70,00 de renda mensal por pessoa.

A Tabela 1 a seguir apresenta a evolução dos critérios de elegibilidade e benefícios do PBF entre os anos 2004 a 2012.

³ Disponível em: <<<http://www.mds.gov.br/bolsafamilia>>>.

⁴ As condicionalidades são os compromissos assumidos tanto pelas famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família quanto pelo poder público para ampliar o acesso dessas famílias a seus direitos sociais básicos. Por um lado, as famílias devem assumir e cumprir esses compromissos para continuar recebendo o benefício. Por outro lado, as condicionalidades responsabilizam o poder público pela oferta dos serviços públicos de saúde, educação e assistência social.

Tabela 1 – Evolução dos Critérios de Elegibilidade e Benefícios do PBF, 2004-2012, em R\$ 1,00

Critérios		2004 ⁽¹⁾	2005 ⁽¹⁾	2006 ⁽²⁾	2007 ⁽³⁾	2008 ⁽⁴⁾	2009 ⁽⁵⁾	2010 ⁽⁵⁾	2011 ⁽⁶⁾	2012 ⁽⁶⁾
Elegibilidade (renda familiar mensal <i>per capita</i>)	Extremamente Pobres ^(a)	50,00	50,00	60,00	60,00	60,00	70,00	70,00	70,00	70,00
	Pobres ^(b)	100,00	100,00	120,00	120,00	120,00	140,00	140,00	140,00	140,00
Benefícios	Básico	50,00	50,00	50,00	58,00	62,00	68,00	68,00	70,00	70,00
	Variável	15,00 (0 a 14)	15,00 (0 a 14)	15,00 (0 a 14)	18,00 (0 a 14)	20,00 (0 a 15)	22,00 (0 a 15)	22,00 (0 a 15)	32,00 (0 a 15)	32,00 (0 a 15)
	BVJ	-	-	-	-	30,00 (16 a 17)	33,00 (16 a 17)	33,00 (16 a 17)	38,00 (16 a 17)	38,00 (16 a 17)
	Variável	15,00 (0 a 14)	15,00 (0 a 14)	15,00 (0 a 14)	18,00 (0 a 14)	20,00 (0 a 15)	22,00 (0 a 15)	22,00 (0 a 15)	32,00 (0 a 15)	32,00 (0 a 15)
	BVJ	-	-	-	-	30,00 (16 a 17)	33,00 (16 a 17)	33,00 (16 a 17)	38,00 (16 a 17)	38,00 (16 a 17)
	BSP									Variável ⁽⁷⁾

Nota: Elaboração dos autores. (a) linha de pobreza extrema; (b) linha de pobreza.

1 – Lei nº 10.836/2004 e Decreto nº 5.209/2004. Crianças (R\$ 15,00 a R\$ 45,00);

2 – Decreto nº 5.749/2006. Crianças (R\$ 15,00 a R\$ 45,00);

3 – Decreto nº 6.157/2007. Crianças (R\$ 18,00 a R\$ 54,00) e Jovens (R\$ 30,00 a R\$ 60,00);

4 – Lei nº 11.692/2008 e Decreto nº 6.491/2008. Crianças (R\$ 20,00 a R\$ 60,00) e Jovens (R\$ 30,00 a R\$ 60,00);

5 – Decreto nº 6.917/2009. Crianças (R\$ 22,00 a R\$ 66,00) e Jovens (R\$ 33,00 a R\$ 66,00);

6 – Decreto nº 7.447/2011 e Decreto nº 7.494/2011. Crianças (R\$ 32,00 a R\$ 160,00) e Jovens (R\$ 38,00 a R\$ 76,00);

7 – Medida Provisória nº 570/2012, convertida na Lei nº 12.722/2012 (para crianças com crianças entre 0 e 6 anos e renda *per capita* igual ou inferior a R\$ 70,00 – implementado em junho de 2012 na Ação Brasil Carinhoso); Medida Provisória nº 590/2012, convertida na Lei nº 12.817/2013 (para crianças com crianças entre 0 e 15 anos e renda *per capita* igual ou inferior a R\$ 70,00 – implementado em dezembro de 2012 no Plano Brasil Sem Miséria). A partir de março de 2013, todas as famílias beneficiárias do PBF com renda *per capita* igual ou inferior a R\$ 70,00 passaram a fazer jus à complementação do BSP, independente da existência de jovens de 0 a 15 anos na família.

3. Medida de Focalização

Nesse estudo, será adotada como medida de focalização, a metodologia proposta por Anuatti-Neto, Fernandes e Pazello (2001), e que já foi aplicada empiricamente ao nível estadual por Tavares *et al.* (2009):

$$IF = \alpha \underbrace{[P_I - P_E]}_{=alcance} + (1 - \alpha) \underbrace{[NP_E - NP_I]}_{=precisão} \quad (1)$$

onde P_I , P_E , NP_I e NP_E são as variáveis de focalização (*targeting*) da política de redução da pobreza, sendo definidas da seguinte forma:

- (i) $P_I = \tilde{P}_I/E$ corresponde à proporção de domicílios pertencentes ao público-alvo (isto é, quantidade de famílias elegíveis, E) corretamente incluídos no Programa, ou seja, trata-se da inclusão correta ou cobertura do PBF;
- (ii) $P_E = \tilde{P}_E/E$ corresponde à proporção de domicílios pertencentes ao público-alvo erroneamente excluídos do Programa, conhecida também como exclusão indevida ou erro tipo I;
- (iii) $NP_I = \tilde{NP}_I/NE$ corresponde à proporção de domicílios não pertencentes ao público-alvo (isto é, quantidade de famílias inelegíveis, NE) erroneamente incluídos no Programa, conhecida também como inclusão indevida, vazamentos ou erro tipo II;
- (iv) $NP_E = \tilde{NP}_E/NE$ corresponde à proporção de domicílios não pertencentes ao público-alvo corretamente excluídos no Programa, ou seja, a exclusão correta;
- (v) $\alpha \in [0; 1]$ é uma variável discricionária que, uma vez escolhido o seu valor pelo *policymaker*, atribuirá pesos ao alcance e à precisão do PBF.

Como pode ser visto, $IF \in [-1; 1]$, e quanto mais próximo esse indicador estiver de 1, melhor o grau de focalização. Assim, a medida de focalização adotada considera, a princípio, tanto o alcance quanto a precisão do PBF. O parâmetro α é o peso atribuído ao alcance, ao passo que $(1 - \alpha)$ é atribuído à precisão.

Para calcular o valor do IF , podem-se escolher valores arbitrários para o parâmetro α , estabelecendo importâncias relativas para os dois critérios de focalização, como é feito em Tavares *et al.* (2009).

Segundo Anuatti-Neto, Fernandes e Pazello (2001) e Tavares *et al.* (2009), o IF avalia a efetividade geral da regra de seleção ao considerar simultaneamente medidas de alcance $[P_I - P_E]$ e de precisão $[NP_E - NP_I]$ do PBF. Em programas de combate à pobreza focalizados, o esforço dos *policymakers* está em minimizar a exclusão indevida ou erro tipo I (ou seja, maximizar a cobertura), assim como minimizar a inclusão indevida ou erro tipo II (ou seja, minimizar o vazamento). Porém, segundo a literatura empírica (TAVARES *et al.* 2009; SOARES, RIBAS e SOARES, 2009), existe um *tradeoff* entre esses dois indicadores: quando o programa se expande, existe uma tendência de diminuição do erro tipo I e um aumento do erro tipo II. O oposto ocorre quando existe uma redução no programa. Um problema inicial seria decidir a respeito de uma combinação ideal entre esses dois tipos de erros. Assim, seria interessante que o *policymaker* conhecesse, *a priori*, como estes índices evoluem à medida que o programa passasse a contemplar um número maior de beneficiários.

Segundo o conceito de indicador de focalização aqui tratado, sejam as famílias elegíveis definidas como sendo $E = \tilde{P}_I + \tilde{P}_E$, ao passo que as famílias inelegíveis são definidas como sendo $NE = \tilde{NP}_I + \tilde{NP}_E$. Além disso, as famílias beneficiárias são definidas como sendo $B = \tilde{P}_I + \tilde{NP}_I$, isto é, os benefícios do PBF são distribuídos entre famílias

elegíveis e inelegíveis ou, dito de outro modo, B é o total dos benefícios distribuídos em um dado município. Portanto, a cobertura do PBF (P_I) pode ser expressa por:

$$\begin{aligned} P_I &= \frac{\tilde{P}_I}{E} = \frac{(B - \widetilde{NP}_I)}{E} = \frac{B}{E} - \frac{\widetilde{NP}_I}{E} = \frac{B}{E} - \frac{\widetilde{NP}_I}{E} \times \frac{B}{B} = \frac{B}{E} - \frac{\widetilde{NP}_I}{B} \times \frac{B}{E} = \frac{B}{E} \left(1 - \frac{\widetilde{NP}_I}{B}\right) \\ &= \frac{B}{E} \left(1 - \frac{\widetilde{NP}_I}{B} \times \frac{NE}{NE}\right) = \frac{B}{E} \left(1 - \frac{\widetilde{NP}_I}{NE} \times \frac{NE}{B}\right) = \frac{B}{E} \left(1 - NP_I \times \frac{NE}{B}\right) \end{aligned} \quad (2)$$

em que \widetilde{NP}_I/B é a proporção de benefícios desperdiçada com famílias inelegíveis.

Assim, existe uma identidade que relaciona a cobertura (P_I) ao vazamento (NP_I/B) e ao aporte de recursos relativo à população alvo (B/E). De fato, dada a quantidade de benefícios distribuída em um município e sua estrutura populacional dada por E e NE , a cobertura será tão maior quanto menor for o vazamento desses benefícios expresso como proporção da população inelegível (NP_I), o que fica evidente na equação (2).

Por este motivo, a investigação sobre os determinantes da focalização que é descrita na seção 6.3 considerou como variável dependente apenas a cobertura (e não o vazamento), considerando entre as variáveis explicativas o aporte relativo de recursos (B/E) e que as demais variáveis influenciariam a cobertura indiretamente, através de sua influência sobre o vazamento.

Convém notar que, numa situação utópica de vazamento nulo, ter-se-ia $NP_I = 0$ e a cobertura seria $P_I = B/E$. De maneira que a razão B/E , uma variável de política econômica, representa a cobertura máxima alcançável em um dado município⁵.

4. Estratégia Empírica

Nesta seção abordaremos, sucintamente, o método utilizado para análise das variáveis observadas, sistematicamente associadas com a heterogeneidade dos graus de focalização entre os municípios brasileiros. O nosso problema de pesquisa envolve o entendimento do processo estocástico associado à variável “domicílio elegível incluído no programa (y_i)”. Esta variável passível de observação é binária (1, se incluído, ou 0, caso contrário) e, por este motivo, para melhor aproximação de sua aleatoriedade, exige uma aproximação por métodos que ponderam sua natureza binária. Dentre os mais utilizados, destacam-se o Modelo Probabilístico Linear (MPL), *Probit* e *Logit*. Neste trabalho, utilizamos o terceiro método. Os resultados oriundos da aplicação destes modelos nos permitem entender como determinadas variáveis explicativas (\mathbf{x}_i) estão associadas à probabilidade de ocorrência de sucesso do evento de interesse (no nosso caso, $y_i = 1$).

De forma a derivar nosso modelo probabilístico, hipotetizamos a existência de uma variável latente (não observada) descrita por uma equação de medida, de forma que sua relação com a variável observada pode ser assim representada:

$$y^* = x\beta + \epsilon \quad (3)$$

$$y_i = \begin{cases} 1, & \text{se } y_i^* > 0 \\ 0, & \text{se } y_i^* \leq 0 \end{cases} \quad (4)$$

⁵ Obviamente, no caso em que $B/E > 1$, a cobertura máxima é $P_I = 1$. Nesse caso, como a quantidade de benefícios supera a população elegível, o vazamento nulo é impossível.

Nesta modelagem, a probabilidade de sucesso de inclusão de um domicílio elegível pode ser assim expressa;

$$\begin{aligned}
 Prob(y_i = 1|x_i) &= Prob(y_i^* > 0|x_i) \\
 &= Prob(x_i\beta + \epsilon_i > 0|x_i) \\
 &= Prob(\epsilon_i > -x_i\beta|x_i) \\
 &= F(x_i\beta) \\
 &= \int_{-\infty}^{x_i\beta} f(t)dt
 \end{aligned} \tag{5}$$

Onde $F(\cdot)$ é a função de distribuição acumulada de ϵ e $f(\cdot)$ a respectiva função densidade. No caso do modelo *Logit*, assumimos uma função densidade logística, com média 0 e variância $\pi^2/3$, de modo que:

$$\begin{aligned}
 Prob(y_i = 1|x_i) &= Prob(y_i^* > 0|x_i) \\
 &= F(x_i\beta) \\
 &= \frac{e^{x_i\beta}}{1 + e^{x_i\beta}}
 \end{aligned} \tag{6}$$

A variável dependente y_i é estimada a partir de dados agrupados. Assim, são abstraídas as diferenças de probabilidade de seleção entre as diversas famílias elegíveis em um mesmo município, e as probabilidades estimadas passam representar as coberturas estimadas do Programa nos municípios. O modelo (6), para dados agrupados, foi estimado pelo método da máxima verossimilhança, aplicando-se a matriz de covariância de White para correção da heterocedasticidade.

5. Base de Dados, Seleção Amostral e Descrição das Variáveis

Nesse estudo, foram utilizados os microdados dos questionários aplicados à amostra do Censo Demográfico 2010, realizado pelo IBGE. A amostra selecionada por aquele Instituto representava 11% dos domicílios (cerca de 6,4 milhões), e o questionário aplicado proporcionou informações quanto à inserção ou não dos residentes no PBF^{6,7}.

Como a identificação das famílias pobres exige a informação da renda familiar *ex-ante*, expurgada do benefício auferido através do PBF - e esta informação não foi incluída no questionário elaborado pelo IBGE -, fez-se necessário realizar uma aproximação razoável. A

⁶ No Censo Demográfico 2010 foram utilizados o questionário básico e o questionário da amostra. Nesses, o rendimento mensal habitual foi investigado para todas as pessoas com 10 anos ou mais de idade. No questionário básico, o rendimento mensal habitual foi pesquisado em um único quesito, abrangendo os rendimentos de todas as fontes. No questionário da amostra esta informação é obtida por meio da soma dos rendimentos obtidos em três quesitos que captaram: (i) o rendimento mensal habitual do trabalho principal da semana de referência; (ii) o rendimento mensal habitual dos demais trabalhos da semana de referência; e (iii) o rendimento mensal habitual oriundo de outras fontes (soma dos rendimentos de: aposentadoria e pensão de instituto de previdência oficial, Programa Social Bolsa-Família, Programa de Erradicação do Trabalho Infantil - PETI, outros programas sociais e transferências, aposentadoria e pensão da previdência privada, aluguel, juros de caderneta de poupança e de outras aplicações financeiras, etc.) do mês de referência.

⁷ Para fins deste estudo, foi utilizado o conceito de domicílios do Censo 2010 como *proxy* para famílias.

abordagem proposta neste estudo combinou elementos dos procedimentos adotados por Pedrozo Jr. (2010) e por Barros *et al.* (2006), e está descrita no Apêndice.

Essa aproximação possibilitou as estimativas de cobertura e vazamento do Programa em nível municipal, evidenciando um elevado grau de heterogeneidade; permitiu a simulação da distribuição dos benefícios sob a hipótese de informação perfeita; bem como ensejou uma inferência sobre os fatores sistematicamente associados aos diferentes graus de cobertura observados nos municípios brasileiros, resultados apresentados na próxima seção.

As variáveis explicativas consideradas para efeito de investigação sobre a determinação da cobertura do Programa nos municípios brasileiros se classificam em três grupos: variáveis socioeconômicas (PIB *per capita*, Coeficiente de Gini e Taxa de Analfabetismo), variáveis institucionais (IGD-M, Receita Tributária *per capita* e razão Beneficiários/Elegíveis), variáveis de modernização e de infraestrutura (densidade demográfica, taxa de domicílios com eletricidade, razão escolas/crianças e taxa de domicílios abastecidos com água da rede pública).

No tocante às variáveis socioeconômicas, o PIB *per capita* é calculado pela razão PIB municipal/População, referente ao ano de 2010, e representa o grau de desenvolvimento econômico municipal. Um sinal positivo do parâmetro estimado estaria de acordo com a premissa de que municípios com maior renda *per capita* apresentariam melhor estrutura administrativa, instituições mais desenvolvidas e teriam mais condições de realizar uma melhor seleção de elegíveis. Por outro lado, um sinal negativo fornece evidência em favor de uma maior probabilidade de cobertura do PBF em municípios com menor renda *per capita*, nos quais reside uma parcela significativa do público-alvo do PBF.

O coeficiente de Gini mede o grau de desigualdade na distribuição da renda domiciliar *per capita* em determinado município. Quanto maior o Gini, maior a desigualdade naquela localidade. Um sinal negativo do coeficiente estimado estaria de acordo com a premissa de que, em municípios onde o coeficiente de Gini é maior, menores são as chances de seus habitantes mais vulneráveis socialmente reivindicarem sua participação no Programa. Por outro lado, um sinal positivo do parâmetro estimado pode sugerir que a probabilidade de cobertura do PBF é maior em municípios onde há uma maior desigualdade de renda, uma vez que a maior parte do público-alvo do PBF reside em municípios com essa característica.

A Taxa de Analfabetismo corresponde ao percentual de pessoas com 15 anos ou mais de idade que não sabem ler e escrever pelo menos um bilhete simples, no idioma que conhecem, na população total residente da mesma faixa etária, em determinado espaço geográfico, no ano considerado. Um sinal negativo no parâmetro estimado pode indicar que, em municípios onde a taxa de analfabetismo seja menor, seus habitantes mais pobres seriam mais conscientes e propensos à reivindicação. De outra forma, um sinal positivo do parâmetro estimado nos leva a aferir sobre uma associação positiva entre a probabilidade de cobertura do PBF e o insuficiente padrão educacional municipal. Vale ressaltar que a própria taxa de analfabetismo costuma estar associada ao grau de desenvolvimento econômico local.

Em relação às variáveis institucionais, o Índice de Gestão Descentralizada Municipal (IGD-M) é um indicador que reflete a qualidade da gestão municipal do Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal, o grau de cobertura do cadastro em comparação à população elegível ali residente e o acompanhamento do cumprimento das condicionalidades do Programa. Com base nesse indicador, o MDS repassa recursos a estados/DF e municípios para a realização da gestão do PBF. Quanto maior o valor do IGD-M, maior será também o valor dos recursos a serem repassados. Espera-se que o parâmetro estimado referente a esta variável tenha sinal positivo, já que o IGD-M deve refletir, entre outros fatores, a qualidade da gestão do Cadastro Único no município e estaria associado, portanto, a um vazamento menor.

Já a variável Receita Tributária *per capita* corresponde à capacidade de arrecadação própria do município. Um sinal positivo do parâmetro estimado sugere que a probabilidade de

cobertura do PBF é proporcional à receita tributária do município, já que essa variável estaria relacionada à maior estrutura administrativa, profissionais mais qualificados na gestão municipal do Programa e, assim, favorecendo a correta seleção dos elegíveis. Por outro lado, um sinal negativo do parâmetro pode indicar que, em municípios onde há uma menor arrecadação tributária, a cobertura do PBF é maior. De modo geral, tratam-se de municípios pobres, onde reside boa parte do público-alvo do PBF.

A proporção de famílias beneficiárias sobre famílias elegíveis (B/E) retrata o aporte relativo de recursos do Programa ao município. Representa ainda a cobertura máxima que seria obtida na situação utópica de vazamento nulo. Espera-se um sinal positivo para o parâmetro correspondente, já que, como se mostra ao final da seção 3, quanto maior o aporte relativo de recursos a um município, maior o alcance para um mesmo vazamento.

Quanto às variáveis de modernização, a variável Densidade Demográfica é dada pela razão população total e a área do município (hab/km^2). Um sinal positivo do parâmetro correspondente pode indicar que, em municípios com maior densidade demográfica, há maiores chances de se selecionar corretamente as famílias elegíveis por causa de fatores como aglomeração de famílias com perfil de alta vulnerabilidade social. Por outro lado, um sinal negativo do parâmetro estimado pode sugerir que, em municípios com menor concentração populacional, a cobertura do PBF seja maior, indicando que a localização do domicílio familiar importa para as chances de uma família pobre ser beneficiada com recursos do PBF.

A variável Taxa de Domicílios com Eletricidade corresponde à proporção de domicílios particulares permanentes que possuem energia elétrica, conforme informações constantes na Tabela 1395 do Censo IBGE 2010. Um sinal positivo do parâmetro estimado indica que municípios com maior taxa de domicílios com rede elétrica são àqueles onde o Estado se faz presente, sendo uma *proxy* para uma melhor capacidade de gestão do PBF. Por sua vez, um sinal negativo nos daria evidência de que municípios mais pobres e/ou rurais, onde há maior probabilidade de possuírem baixas taxas de cobertura da rede elétrica, são aqueles para os quais o PBF consegue cumprir seu papel de programa de inclusão social.

A razão Escolas/Crianças refere-se ao número de escolas públicas que oferecem educação básica relativamente ao total de crianças com idade entre 0 a 17 anos. Um sinal positivo do parâmetro estimado pode indicar que municípios com maior proporção de escolas/crianças têm maiores chances de se beneficiar das externalidades positivas que as escolas podem gerar sobre o conhecimento dos direitos e formas de acesso a programas sociais por parte de famílias mais vulneráveis. No caso de sinal negativo, pode-se argumentar para o papel inclusivo do Programa, que atingiria uma maior cobertura nos municípios mais pobres, para os quais se espera que tenham menos condições de ofertar serviço público educacional.

A variável Taxa de Domicílios com Água Abastecida pela Rede Pública refere-se à proporção, em termos percentuais, entre o número de domicílios com abastecimento de água proveniente de uma rede geral de abastecimento pelo total de domicílios no município. Um sinal positivo do parâmetro estimado pode indicar que municípios com uma maior taxa de domicílios com água da rede pública são aqueles onde o Estado se faz mais presente, sendo uma *proxy* para uma melhor capacidade de gestão dos recursos do PBF. Por outro lado, um sinal negativo do parâmetro estimado pode sugerir que, em municípios onde há carência de fornecimento de água pela rede pública, a probabilidade de cobertura do PBF é maior, pois são municípios pobres, onde reside boa parte do público-alvo.

As informações sobre as variáveis PIB *per capita*, Taxa de Domicílios com Eletricidade e Taxa de Domicílios com Água Abastecida pela Rede Pública foram obtidas no sítio eletrônico do IBGE⁸. A variável Densidade Demográfica, para o ano de 2010, foi

⁸ Informação disponível em: <<<http://www.ibge.gov.br/home/download/estatistica.shtm>>>

construída a partir das informações sobre população de residente em áreas urbanas e área do município, sendo obtidas no sítio eletrônico do IPEADATA⁹.

Os dados sobre o IGD-M foram obtidos junto ao MDS¹⁰. Já as informações sobre a variável receita tributária *per capita* foram obtidas no banco de dados “Finanças do Brasil: Dados Contábeis dos Municípios (FINBRA)” para o ano de 2010, disponibilizado no sítio eletrônico da Secretaria do Tesouro Nacional (STN)¹¹. Em particular, no tocante ao Distrito Federal (DF), recorreu-se às informações constantes no arquivo de Execução Orçamentária dos Estados, disponível no sítio eletrônico da STN.

As informações sobre a variável Taxa de Analfabetismo foram obtidas no sítio eletrônico do DATASUS¹². O coeficiente de Gini foi estimado a partir dos microdados da amostra do Censo 2010 (IBGE), e da aproximação da renda familiar ajustada *per capita ex ante*, descrita no Apêndice. A variável Beneficiários/Elegíveis também foi construída a partir dos microdados da amostra do Censo IBGE 2010 (ver equação 2 deste estudo).

A variável Escolas/Crianças foi construída a partir de informações constantes no sítio do IBGE e no Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP).

Além disso, foram inseridas variáveis *dummy* visando controlar os efeitos da heterogeneidade das macrorregiões brasileiras sobre a probabilidade de cobertura do PBF.

A Tabela 2 a seguir apresenta os resultados das principais estatísticas descritivas das variáveis utilizadas nesse estudo.

Tabela 2 – Estatísticas Descritivas

Variável	Obs.	Média	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo
PIB <i>per capita</i>	5564	12.786,75	14.142,89	2.269,82	296.884,7
Gini	5564	0,500	0,068	0,290	0,854
Tx. Analfabetismo	5564	15,813	9,751	0,900	47,100
IGD-M	5564	0,805	0,087	0,473	0,978
Rec. Trib. <i>per capita</i>	5422	126,167	179,507	0,505	3.739,335
Beneficiários/elegíveis	5564	1,403	0,737	0,000	14,8
Dens. Demográfica	5564	108,185	572,407	0,131	13.049,89
Tx. Dom. Eletricidade	5564	97,044	5,800	29,224	100
Escolas/crianças	5564	0,005	0,003	0,001	0,038
Tx. Dom. Água RP	5559	69,159	19,835	0,021	99,960

Nota: elaboração dos autores.

6. Análise dos Resultados

Esta seção está subdividida em quatro subseções. Na primeira delas, apresentamos a distribuição espacial do indicador de focalização, para diferentes valores do fator de ponderação (α), os percentuais de cada um dos componentes do indicador de focalização (P_I , NP_I , P_E e NP_E) e as distribuições acumuladas das famílias beneficiárias segundo o nível de renda. A segunda subseção traz uma simulação de perfeita focalização do PBF, situação na qual se assume uma forte hipótese de vazamento nulo e ocorre a universalização do Programa. Já a terceira subseção aborda os resultados econométricos dos efeitos marginais obtidos a partir do modelo *logit*. Para encerrar esta seção, são realizadas simulações de política, a fim

⁹ Informação disponível em: <<<http://www.ipeadata.gov.br/>>>

¹⁰ Informação disponível em: <<<http://www.mds.gov.br/bolsafamilia>>>

¹¹ Informações disponíveis em: << http://www.tesouro.fazenda.gov.br/estados_municipios/index.asp>>.

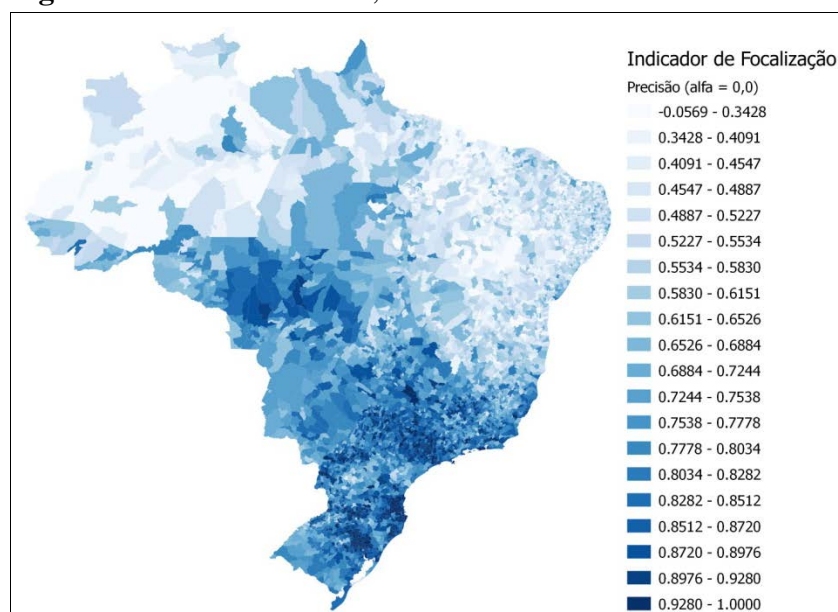
¹² Informação disponível em: << <http://www.datasus.gov.br> >>

de analisar a sensibilidade sobre a cobertura do PBF decorrente de variações hipotéticas das variáveis IGD-M e Beneficiários/Elegíveis.

6.1 Distribuição Espacial do Indicador de Focalização

A Figura 2 considera $\alpha = 0$, equivalente à precisão do Programa, $(NP_E - NP_I)$. Note-se que NP_E representa a proporção de famílias inelegíveis corretamente excluída do Programa. O artifício de subtrair-lhe o complementar apenas amplia a variabilidade de $[0,1]$ para $[-1,1]$. É possível observar que a precisão do PBF é maior, fundamentalmente, nos municípios das regiões Sul e Sudeste, apesar de se destacar alguns municípios no Centro-Oeste.

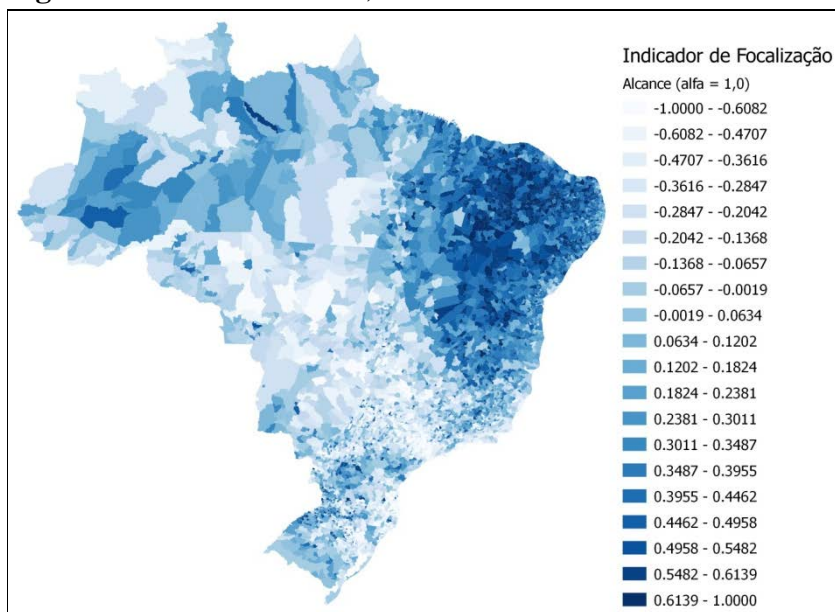
Figura 2 – Precisão do PBF, 2010



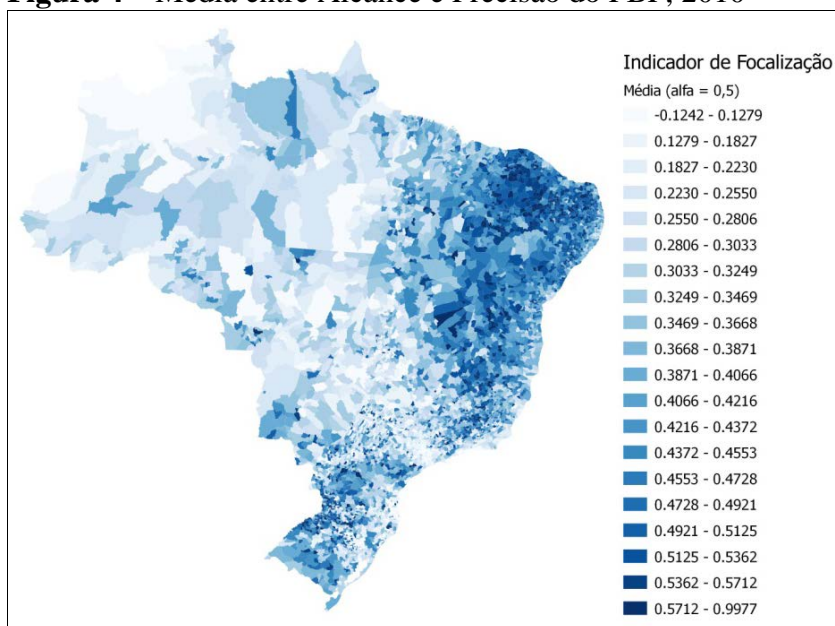
Nota: Elaboração dos autores.

Por sua vez, a Figura 3 considera $\alpha = 1$, e descreve a heterogeneidade do alcance do PBF, $(P_I - P_E)$, a nível municipal, evidenciando um maior alcance do Programa nos municípios das Regiões Norte e Nordeste. Convém lembrar que P_I representa a proporção de famílias elegíveis cobertas pelo Programa. Mais uma vez, a subtração pelo seu complementar amplia a variabilidade.

Finalmente, a Figura 4 considera $\alpha = 0,5$, que confere iguais pesos à precisão e ao alcance. Note que há uma maior inclusão de municípios da região Nordeste, em detrimento de municípios das regiões Sul e Sudeste. Soares, Ribas e Soares (2009) argumentam que a expansão de programas focalizados tende a melhorar a cobertura entre a população mais pobre, mas à custa de uma piora nos indicadores de focalização.

Figura 3 – Alcance do PBF, 2010

Nota: Elaboração dos autores.

Figura 4 – Média entre Alcance e Precisão do PBF, 2010

Nota: Elaboração dos autores.

A Tabela 3 exibe as estimativas feitas a partir dos microdados da amostra do Censo 2010 e da aproximação da renda familiar *per capita ex ante*, bem como estimativas realizadas por Soares, Ribas e Soares (2009) a partir dos microdados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) para os anos 2004 e 2006. Estima-se que, em 2010, a proporção de domicílios elegíveis erroneamente excluídos do PBF (ou seja, o erro tipo I) foi de 50,5%, ao passo que a proporção de domicílios inelegíveis erroneamente incluídos no PBF (isto é, o erro tipo II) foi de 9,9%. As estimativas aqui obtidas para os indicadores NP_I e NP_E estão próximas aos resultados obtidos a partir das informações da PNAD 2006.

Tabela 3 – Comparativo de Resultados Apresentados na Literatura

Variáveis	CESEF/STN ⁽¹⁾	Soares, Ribas e Soares (2009)	
	Censo 2010	PNAD 2006 ⁽²⁾	PNAD 2004 ⁽³⁾
P_I	49,5%	56,3%	42,9%
P_E (Erro Tipo I)	50,5%	43,7%	57,1%
NP_I (Erro Tipo II)	9,9%	9,8%	6,4%
NP_I^* ⁽⁴⁾ (Erro Tipo II)	57,1%	-	-
$P_E - NP_I^*$	-6,7%	-	-
NP_E	90,1%	90,2%	93,6%

Nota: Elaboração dos autores;

1 – Censo 2010, divulgado em 2012;

2 – PNAD 2006. Dados percentuais obtidos a partir da Tabela 4 em Soares, Ribas e Soares (2009).

3 – PNAD 2004. Dados percentuais obtidos a partir da Tabela 4 em Soares, Ribas e Soares (2009).

4 – NP_I^* representa o erro tipo II ajustado, medido não mais como proporção da população não elegível, mas como proporção da população elegível, estabelecendo uma base de comparação com o erro tipo I.

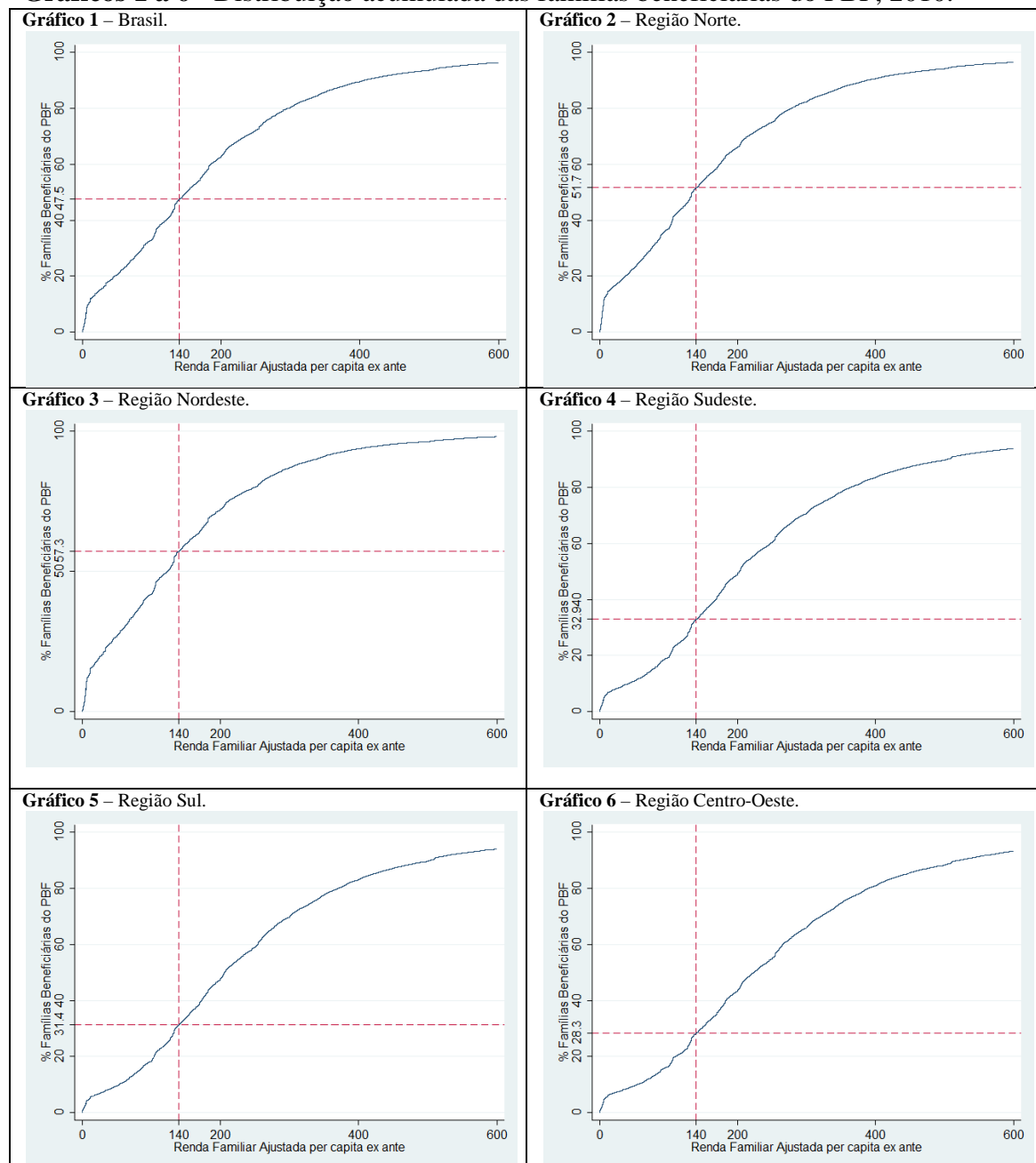
Todavia, como as variáveis P_E (erro tipo I) e NP_I (erro tipo II) possuem denominadores diferentes, houve a necessidade de se realizar um ajuste no percentual do erro tipo II (NP_I^*), medido não mais como proporção de famílias inelegíveis, mas como proporção de famílias elegíveis, estabelecendo uma base de comparação com o erro tipo I. Em vista disso, os percentuais associados ao erro tipo I são menores que os percentuais associados ao erro tipo II ajustado. Assim, a fotografia do ano de 2010 evidencia que uma realocação dos benefícios concedidos a famílias não elegíveis para famílias elegíveis excluídas do Programa teria sido suficiente para a universalização do PBF naquele momento. Contudo, convém assinalar que parte da imprecisão está relacionada à inclusão de famílias com renda *per capita* acima, mas muito próxima do teto de R\$ 140,00.

O Gráfico 1 descreve a distribuição acumulada, para o Brasil, das famílias beneficiárias do PBF em 2010. Estima-se que apenas 47,5% das famílias naquele ano pertenciam efetivamente à faixa de renda estabelecida para o público alvo (até R\$ 140 *per capita*). Outras 15,4% recebiam entre R\$ 140,01 e R\$ 200 (*per capita*), enquanto 5,7% das famílias recebiam acima de R\$ 510 *per capita* (salário mínimo vigente em 2010).

Nos Gráficos 2 a 6 são dispostas as distribuições acumuladas para as grandes regiões brasileiras. É interessante notar que as distribuições acumuladas das regiões Norte e Nordeste crescem mais rapidamente do que observado nas demais regiões, isto é, parcelas maiores dos beneficiários nestas regiões tem renda familiar *per capita* mais baixa. Esta aparente contraposição à Figura 2, que mostrou serem aquelas regiões as de menor precisão, se explica pela divergência de denominadores.

A precisão, conforme a concepção de Anuatti-Neto *et al.* (2001) (ver equação 1) e representada no mapa da Figura 2, está relacionada à proporção de famílias não elegíveis beneficiadas pelo Programa, ao passo que os gráficos 1 a 6 remete à proporção de benefícios concedidos a famílias formalmente identificadas como não elegíveis, ainda que por vezes com renda *per capita* bem próxima do teto de elegibilidade de R\$ 140. Desse modo, apesar de se estimarem para as regiões Sul e Sudeste percentuais mais altos de benefícios concedidos à famílias formalmente consideradas não elegíveis, como indicam os Gráficos 2 a 6, é maior a precisão nestas regiões devido à população não elegível consideravelmente maior

Gráficos 1 a 6 - Distribuição acumulada das famílias beneficiárias do PBF, 2010.



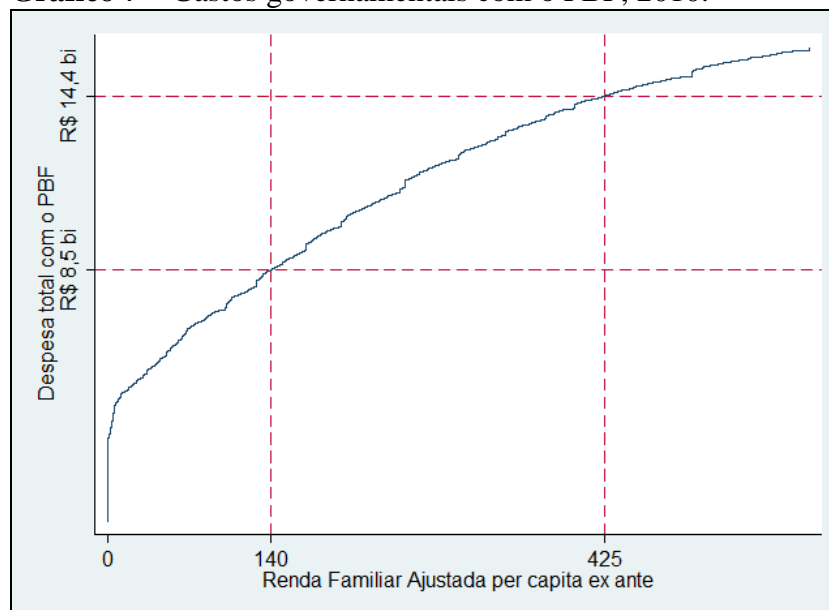
Nota: elaboração dos autores.

6.2 Simulação sob Perfeita Focalização do PBF

Nesta seção, realizamos uma simulação sob a hipótese de perfeita focalização, sendo esta definida como uma situação em que o vazamento é nulo (nenhum inelegível é incluído no Programa) e ocorre a universalização do Programa (todos os elegíveis são incluídos no Programa). Nesta simulação, considerou-se as famílias brasileiras organizadas em ordem crescente de renda familiar *per capita ex ante* aproximada, e se distribuiu os benefícios do PBF nesta ordem. Abstraindo-se as imprecisões das estimativas da renda das famílias, estima-se que, se os gestores tivessem acesso à informação perfeita, seriam necessários R\$ 8,5 bilhões para universalizar o PBF em 2010. Além disso, o montante efetivamente gasto

naquele ano permitiria a extensão do PBF a todas as famílias com renda *per capita* até R\$ 425,00. No Gráfico 7, está o resultado desta simulação.

Gráfico 7 – Gastos governamentais com o PBF, 2010.



Nota: elaboração dos autores.

Todavia, esta simulação sob a hipótese de perfeita focalização deve ser ponderada para questões relacionadas ao custo de obtenção das informações necessárias. A identificação precisa do público-alvo exigiria: (i) uma ampla pesquisa de campo que estendesse o cadastro único ao ponto de incluir todas as famílias elegíveis; (ii) o correto registro da renda habitual das famílias cadastradas – vencendo inclusive o obstáculo da assimetria de informação inerente ao comportamento estratégico dos agentes; e, por fim, (iii) um monitoramento contínuo para identificação de famílias levadas à situação de pobreza pela oscilação de sua renda, bem como, por outro lado, daquelas que tenham logrado inserir-se no mercado de trabalho.

É óbvio que o esforço para levantamento de toda essa informação implicaria um custo elevado, mas sua estimativa foge ao escopo do presente estudo. De qualquer maneira, é importante assinalar que a existência de um custo não desprezível para identificação precisa do público-alvo faz com que um determinado nível de vazamento seja aceitável.

6.3 Resultados Econométricos

Antes de iniciar a estimação econométrica, houve a necessidade de se verificar a presença de multicolinearidade por meio de dois testes: (i) Fator de Inflação da Variância (VIF); e (ii) *Conditional Index*¹³.

Os resultados reportados na Tabela 4 a seguir indicam ausência de multicolinearidade entre as variáveis a serem utilizadas na estimação *logit*.

¹³ VIF maior do que 10 e *Conditional Index* acima de 30 indicam presença de multicolinearidade.

Tabela 4 – Diagnóstico de Multicolinearidade

Variável	VIF	Cond. Index
PIB <i>per capita</i>	1,47	1,00
Gini	1,62	1,55
Tx. Analfabetismo	4,21	1,62
IGD-M	1,71	1,80
Dens. Demográfica	1,13	1,88
Tx. Dom. Eletricidade	1,71	2,09
Escolas/crianças	1,53	2,23
Tx. Dom. Água Rede Pública	1,45	2,27
Rec. Trib. <i>per capita</i>	1,48	2,63
Beneficiários/elegíveis	1,24	2,84

Nota: elaboração dos autores. “Tx.” Significa taxa. “Dom.” significa domicílios.

Conforme destacado por Greene (2012, p. 729-730), os coeficientes estimados em uma regressão logística não representam diretamente as respostas marginais das variáveis explicativas como no método dos mínimos quadrados ordinários. Assim, foram utilizados os valores médios das variáveis explicativas para efetuar os cálculos dos efeitos marginais sobre a variável dependente $Prob(y = 1|x)$, para cada uma das k variáveis explicativas, em termos de elasticidades, da seguinte forma:

$$\varepsilon_j = \frac{\partial(Prob(y = 1|x = \bar{x}))}{\partial x_j} \times \frac{\bar{x}_j}{(Prob(y = 1|x = \bar{x}))} \quad (7)$$

Em que $\partial(Prob(y = 1|x = \bar{x}))/\partial x_j = \{F(\bar{x}\hat{\beta})[1 - F(\bar{x}\hat{\beta})]\}\hat{\beta}_j$.

A elasticidade ε_j representa a mudança percentual da $Prob(y = 1|x)$ decorrente do aumento de um por cento na j -ésima variável explicativa, com todos os regressores avaliados em seus valores médios. As estimativas destas elasticidades são apresentadas na Tabela 5.

A razão entre o coeficiente estimado e o erro padrão representa uma estatística distribuída assintoticamente como normal padrão (Estatística Z). Esses valores são utilizados para a realização do teste de hipótese sobre a significância estatística de cada um dos parâmetros estimados. De modo geral, os coeficientes estimados são, estatisticamente, significantes ao nível de 1%, de acordo com a probabilidade caudal de Z ser aproximadamente zero. Também são reportados os intervalos de confiança, a 95%, das estimativas pontuais das respectivas elasticidades.

No que diz respeito à situação econômica dos municípios, note que um aumento de 1% no PIB *per capita* está associado a uma diminuição de 0,027% na probabilidade de cobertura do PBF. Quanto ao coeficiente de Gini, a elasticidade é positiva, indicando que um aumento de 1% no Gini aumenta a probabilidade de cobertura do PBF em 0,256%. O sinal negativo da elasticidade-renda e o sinal positivo da elasticidade-desigualdade de renda estimados corroboram as hipóteses de que um PIB *per capita* menor e de que maiores desigualdades de renda ao nível municipal estão relacionados a uma concentração maior do público alvo em municípios pobres, facilitando a seleção das famílias elegíveis.

Em termos de escolaridade, observa-se que um aumento de 1% na taxa de analfabetismo aumenta a probabilidade de cobertura do PBF em 0,190%, corroborando a hipótese do canal de transmissão pela maior concentração de famílias elegíveis que possuem chefes de família com baixa escolaridade.

Tabela 5 – Elasticidades da $Prob(y = 1|x)$, avaliada nos valores médios de x , para cada variável explicativa – Modelo *Logit*

Variável	ϵ_j	Z	Intervalo de Confiança (95%)	
			Lim. Inferior	Lim. Superior
<i>Variáveis Socioeconômicas</i>				
PIB <i>per capita</i>	-0,027 (0,000)***	-48,64 [0,000]	-0,0279534	-0,0257879
Gini	0,256 (0,003)***	73,78 [0,000]	0,2493274	0,2629366
Taxa de Analfabetismo	0,190 (0,001)***	186,68 [0,000]	0,1881106	0,1921025
<i>Variáveis Institucionais</i>				
IGD-M	0,717 (0,004)***	173,39 [0,000]	0,7092445	0,7254621
Receita Tributária <i>per capita</i>	-0,011 (0,000)***	-46,85 [0,000]	-0,0119392	-0,0109803
Beneficiários/elegíveis	0,490 (0,002)***	277,99 [0,000]	0,486915	0,4938296
<i>Variáveis de Modernização e de Infraestrutura</i>				
Densidade Demográfica	-0,001 (0,000)***	-58,42 [0,000]	-0,0015615	-0,0014601
Taxa de Domicílios com Eletricidade	0,039 (0,008)***	4,95 [0,000]	0,0237881	0,0549898
Escolas/crianças	0,048 (0,000)***	52,07 [0,000]	0,0466935	0,0503463
Taxa de Domicílios com Água da Rede Pública	-0,068 (0,001)***	-43,68 [0,000]	-0,0706909	-0,0646195

Nota: elaboração dos autores.

1 - Número de observações: 5.417.

2 - (***) significância a 1% ($p < 0,01$).

3 - Erros-padrão robustos à heterocedasticidade (White) entre parênteses. Valores-p entre colchetes.

4 - Foram inseridas variáveis *dummies* regionais para ajuste do modelo.

Em relação à gestão do PBF, observa-se que o aumento de 1% no IGD-M impacta positivamente a probabilidade de cobertura do PBF em 0,717%, indicando que o indicador representa satisfatoriamente a qualidade de gestão do cadastro, repercutindo positivamente sobre a probabilidade de cobertura do Programa.

Quanto aos efeitos da característica tributária dos municípios sobre a cobertura do PBF, observe que um aumento de 1% na receita tributária *per capita*, ao nível municipal, afeta negativamente a probabilidade de cobertura do PBF em 0,011%, corroborando a hipótese de que a menor autonomia financeira está associada a uma maior concentração do público alvo, facilitando sua seleção.

Conforme esperado, o sinal do parâmetro associado à variável Beneficiários/Elegíveis foi positivo. Estima-se que o aumento de 1% no aporte relativo de recursos para o Programa em um município provoque um aumento de 0,490% na probabilidade de cobertura do PBF.

No que concerne à Densidade Demográfica, os resultados sugerem que um aumento de 1% nesta variável implica em uma menor probabilidade de cobertura do PBF, da ordem de 0,001%, confirmando a hipótese de que menores densidades demográficas estão associadas a maior concentração do público alvo.

Em relação à Taxa de Domicílios com Eletricidade, os resultados indicam que um aumento de 1% nesta variável impacta positivamente a probabilidade de cobertura do PBF, em 0,039%. Esse resultado também corrobora as evidências obtidas por Cavalcanti, Costa e Silva (2013) de que ter casa própria com energia elétrica aumentavam as chances em favor da participação de famílias pobres e extremamente pobres no PBF. Também cumpre mencionar os benefícios do programa governamental Luz para Todos, criado em 2003, e que tem como meta levar o acesso à energia elétrica, gratuitamente, às famílias de baixa renda que vivem no meio rural e em localidades de menor Índice de Desenvolvimento Humano. A chegada da energia elétrica facilita a integração dos programas sociais do governo federal, como o PBF. Coordenado pelo Ministério das Minas e Energia, o programa Luz para Todos alcançou, aproximadamente, 14 milhões de moradores rurais no ano de 2012.

Quando avaliado isoladamente o impacto da variável razão Escolas/Crianças, verificamos uma contribuição positiva sobre a probabilidade de cobertura do PBF, da ordem de 0,048%. Desta forma, tem-se evidência de que quanto maior for a presença física do Estado, maior o alcance do PBF às famílias elegíveis, uma vez que a escola pode ser considerada um instrumento do Estado para alcançar os potenciais beneficiários do PBF.

Por fim, os resultados apontam para um impacto negativo sobre a probabilidade de cobertura do PBF (da ordem de 0,068%), decorrente de um aumento de 1% na variável Taxa de Domicílios com Água Abastecida pela Rede Pública. Este resultado sugere que em municípios onde há carência de fornecimento de água pela rede pública, geralmente municípios pobres e onde reside boa parte do público-alvo, a cobertura do PBF é maior.

6.4 Simulações de Políticas

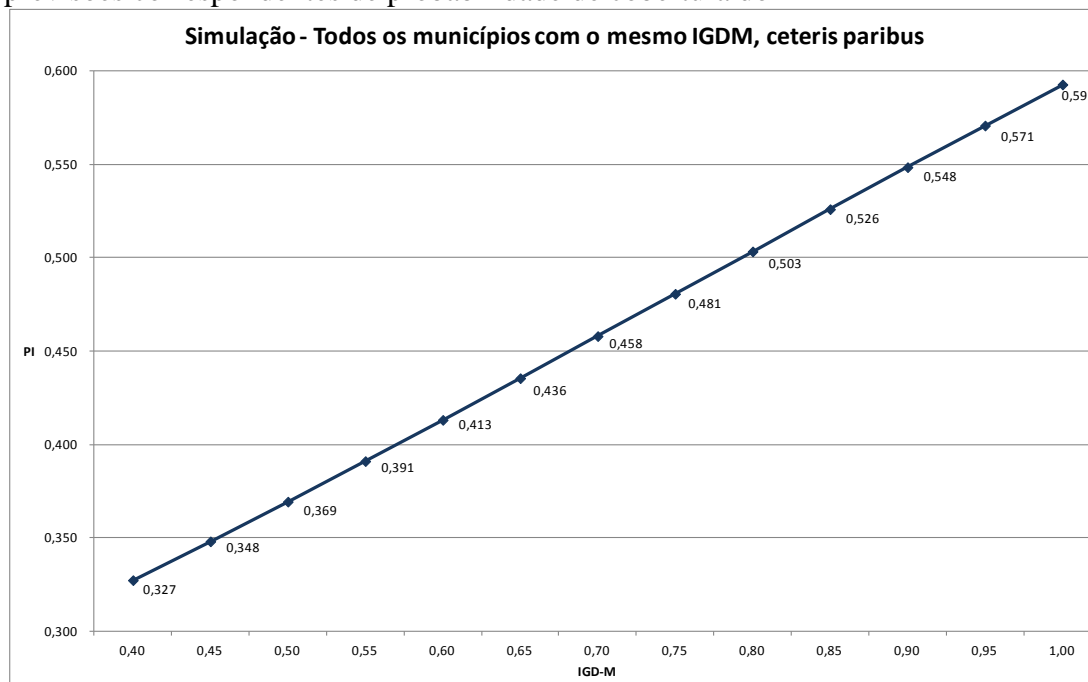
Esta seção descreve os resultados de duas simulações, realizadas a partir dos resultados econométricos apresentados na seção anterior, com vistas a avaliar com mais detalhe o impacto do IGD-M, e depois da relação Benefícios/Elegíveis, sobre a cobertura nacional estimada para o PBF. Assim, consideram-se, para cada município, os seus dados originais, com exceção da variável de interesse (alternadamente, IGD-M e Benefícios/Elegíveis), que foi estabelecida a um mesmo nível para todos os municípios. Considerando vários níveis ao longo do escopo apresentado pela amostra, logrou-se descrever o comportamento da cobertura estimada do PBF e sua sensibilidade a variações das variáveis de interesse.

Os Gráficos 8 e 9 mostram, respectivamente, as coberturas ajustadas para cada um dos níveis considerados de IGD-M e da razão Benefícios/Elegíveis. Neste último caso, considerou-se ainda a situação em que todos os municípios tivessem IGD-M máximo (igual a 1).

As estimativas indicam uma forte relação entre a qualidade da gestão do cadastro municipal medida pelo IGD-M e a cobertura estimada para o Programa. Comparando as estimativas apresentadas no Gráfico 8 àquelas dispostas na Tabela 3, conclui-se que a melhoria da gestão municipal do cadastro pode efetivamente levar a maior cobertura através da redução do vazamento (erro tipo II).

É notável, entretanto, a distância entre a ampliação de cobertura alcançável com a melhoria do IGD-M e a universalização do PBF. Essa constatação parece apontar para a possibilidade de que o IGD-M não reflita com perfeição a “contaminação” dos cadastros municipais com famílias inelegíveis, o que está relacionado, por sua vez, à própria dificuldade de filtrar essa contaminação, haja vista os custos envolvidos já mencionados na seção 6.2.

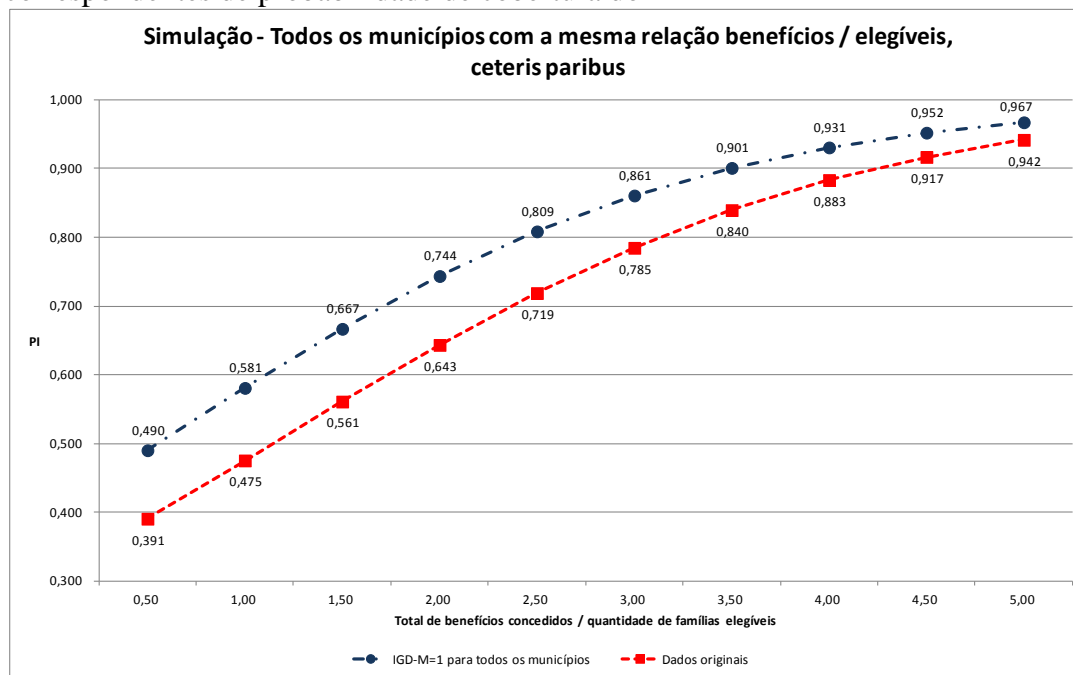
Gráfico 8 – Variações da qualidade de gestão dos cadastros segundo o IGD-M e previsões correspondentes de probabilidade de cobertura do PBF



Fonte: Elaboração dos autores.

Com relação à razão beneficiários/elegíveis, convém esclarecer que cada incremento considerado na simulação, da ordem de 0,5 (ver Gráfico 9), representa um acréscimo substancial de recursos, tendo em vista que as estimativas obtidas com os microdados do Censo 2010 indicam uma razão de 1,067 naquele momento. Dessa maneira, considerando todos os municípios com o mesmo aporte relativo de recursos como proporção do número de famílias elegíveis e o PBF como desenhado há época (valores de benefícios e demais regras), estima-se que seria necessário um acréscimo vultoso de recursos para a realização de uma cobertura de 90% das famílias elegíveis. É interessante notar que uma melhoria substancial e generalizada das gestões dos cadastros municipais, segundo medidas pelo IGD-M, permitira uma economia importante de recursos para obtenção deste mesmo nível de cobertura.

Gráfico 9 – Variações da relação Beneficiários/Elegíveis e previsões correspondentes de probabilidade de cobertura do PBF



Fonte: Elaboração dos autores.

7. Considerações Finais

Este estudo teve por objetivo realizar uma investigação sobre a focalização do PBF e seus determinantes imediatos, assim como uma análise quantitativa sobre famílias beneficiárias, elegíveis e não elegíveis, utilizando-se as informações municipais constantes no Censo IBGE 2010 para implementação de um indicador de focalização baseado em medidas de alcance e de precisão do Programa.

Um resultado interessante refere-se ao fato de que os percentuais associados ao erro tipo I (exclusão indevida) são menores que os percentuais associados ao erro tipo II ajustado (inclusão indevida), sugerindo que, para o ano de 2010, uma realocação dos benefícios concedidos a famílias não elegíveis para famílias elegíveis excluídas do Programa teria sido suficiente para a universalização do PBF. Quando observada a distribuição acumulada das famílias beneficiárias do PBF no ano de 2010, chega-se a uma estimativa de 52,5% destas famílias recebendo acima do teto estabelecido em lei (até R\$ 140 *per capita*).

Contudo, conforme assinalado, parte da imprecisão está relacionada à inclusão de famílias com renda *per capita* acima, mas muito próxima do teto de R\$ 140,00. Considerando uma natural oscilação da renda, é razoável relativizar a importância da inclusão indevida dessas famílias. Neste sentido, seria de se esperar que esforços de redução do vazamento (erro tipo II) focassem na exclusão do Programa de famílias beneficiárias com renda razoavelmente distante do teto estabelecido.

Os resultados econométricos do modelo *logit* estimado apontam para uma relação inversa entre a cobertura do Programa e os níveis de desenvolvimento social e econômico dos municípios. Há evidências de que municípios com maior qualidade na gestão dos recursos do PBF, conforme mensurado pelo IGD-M, também apresentam percentuais superiores de cobertura. Sendo esta uma variável de gestão, é direto o bônus decorrente da adoção de boas práticas no gerenciamento do Programa.

As simulações de política indicam uma forte relação entre a qualidade da gestão do cadastro municipal medida pelo IGD-M e a cobertura estimada para o Programa. Entretanto,

mesmo em uma simulação em que todos os municípios operam com IGD-M máximo, a probabilidade de cobertura atingida é de 59,3%. Portanto, infere-se que um direcionamento de políticas para universalização do Programa deve envolver esforços tanto para fins de efetivo alcance das famílias elegíveis, mas não beneficiárias, bem como para redução do vazamento do Programa. Sem direcionar esforços nestes dois eixos, a universalização do Programa requereria um aporte significativo de recursos.

Para pesquisas futuras, recomenda-se avaliar o atual desenho de mecanismos inerente aos índices de gestão descentralizada municipal e estadual (IGD-M e IGD-E), bem como sua importância como geradores de incentivos à melhor gestão dos recursos por parte dos entes subnacionais. Por fim, convém assinalar que, diante (i) da dificuldade de melhorar a precisão de um Programa capilarizado como o PBF em país de dimensões continentais como o Brasil, e (ii) da grande parcela de famílias elegíveis ainda não incluídas no Programa, é difícil imaginar sua universalização sem a expansão dos recursos destinados aos benefícios. Esta constatação é consistente com a atual visão do Governo Federal¹⁴.

Apêndice – Construção da Variável Renda Familiar Ajustada *per capita ex ante*

Elaborou-se uma rotina (*script*) no pacote econométrico STATA 11 capaz de gerar os valores do indicador de focalização e seus componentes. Cada família teve registrado o seu número de indivíduos com até 15 anos de idade (*menor15r*) e com 16 ou 17 anos (*maior15r*), restritos às respectivas quantidades máximas de benefícios variáveis permitidos por lei para um mesmo domicílio (3 para crianças com até 15 anos e 2 para adolescentes com 16 ou 17 anos). Aproximou-se, para cada família onde pelo menos um membro declarou receber benefício do PBF, a renda oriunda do Programa, da seguinte forma:

(i) Cada família teve computado todos os valores possíveis (*VALPOS_i*) de benefício total oriundo do PBF, considerando a quantidade (restrita) de crianças e adolescentes entre seus membros.

(ii) Considerou-se, para cada indivíduo que afirmou receber benefício do PBF, uma parcela (*PARC*) dos rendimentos totais de outras fontes (variável *V6591* – Juros de Poupança, Aplicações Financeiras, Aluguel, Pensão, Aposentadoria de Previdência Privada etc.) extraída da seguinte maneira:

$PARC = V6591$, se $V6591 < 1 \text{ S.M.}$,

$PARC = V6591 - 1 \text{ S.M.}$, se $1 \text{ S.M.} < V6591 < 2 \text{ S.M.}$

$PARC = 0$, em outros casos.

(iii) Atribuiu-se a cada indivíduo que declarou receber benefício do PBF, como valor total do benefício (*VALBEN*), o valor máximo dentre valores totais possíveis computados no item (i) inferiores ou iguais à parcela calculada no item (ii), i.e., $VALBEN = \text{MAX} (VALPOS_i); VALPOS_i < PARC$

(iv) Atribuiu-se a cada família, como renda familiar total oriunda do PBF (*VALBENFAM*), a soma das rendas individuais computadas item (iii).

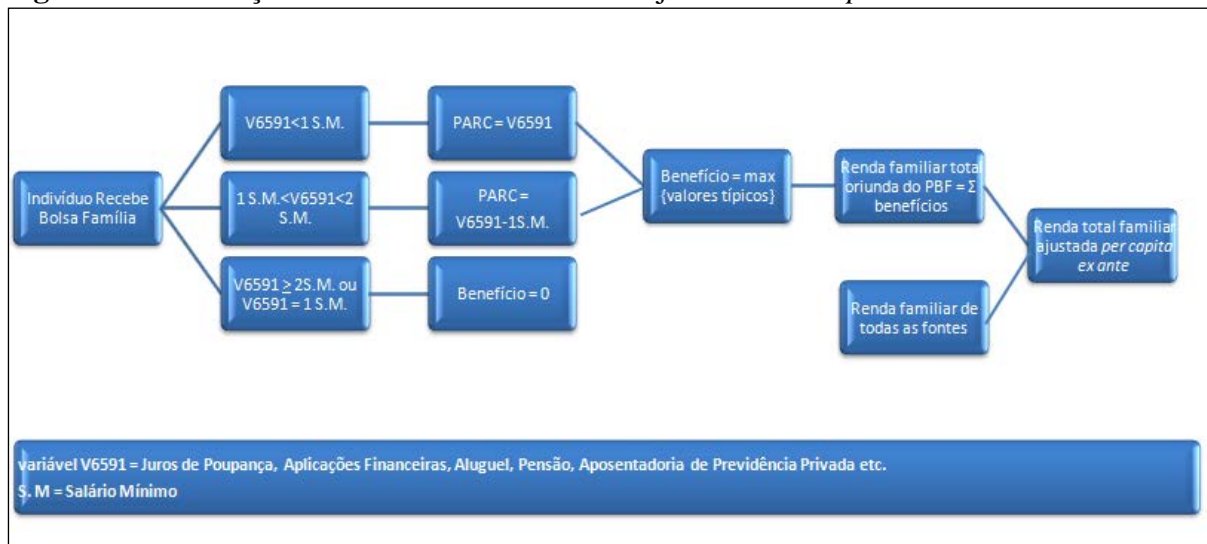
(v) Cada família teve sua renda total familiar ajustada *per capita ex ante* (i.e., expurgados os recursos recebidos a título de benefício do PBF), computada como a soma das rendas

¹⁴ “Mas a luta não acaba aqui, pois, ao mesmo tempo em que não teremos mais pessoas extremamente pobres no Bolsa Família, ainda há pessoas que, embora com direito ao benefício, permanecem fora do programa e que sequer sabem que têm direito a este benefício. Desde 2011, com um grande esforço de Busca Ativa, já conseguimos localizar 800 mil famílias que estavam nessa situação e as incluímos no Bolsa Família. Mas acreditamos que ainda existam outras 700 mil famílias extremamente pobres a serem encontradas, e encontrá-las é o nosso desafio, um desafio de todo o Brasil.” (Dilma Rousseff). Disponível em: <<<http://blog.planalto.gov.br/em-coluna-dilma-fala-da-satisfacao-e-dos-desafios-que-vem-com-a-retirada-de-22-milhoes-da-pobreza-extrema/>>>. Acesso em: 26 fev. 2013.

individuais de seus membros subtraído o valor da renda familiar total oriunda do PBF (VALBENFAM).

A Figura 5 a seguir sintetiza todo o tratamento realizado nos dados do Censo IBGE 2010 visando a construção da *proxy* para a “renda familiar total ajustada *per capita ex ante*”.

Figura 5 - Construção da "Renda Total Familiar Ajustada Per Capita Ex Ante"



Nota: elaboração dos autores.

Referências

- ANUATTI-NETO, F.; FERNANDES, R.; PAZELLO, E. T. *Poverty alleviation policies: the problem of targeting when income is not observed*. Ribeirão Preto: Fearp, 2001 (Texto para Discussão, n. 17).
- BARROS, R. P. de; HENRIQUES, R.; MENDONÇA, R. O papel das transferências públicas na queda recente da desigualdade de renda brasileira. In: Barros, R. P. De; FOGUEL, M. M.; ULYSSEA, G. *Desigualdade de Renda no Brasil: Uma Análise da Queda Recente – Vol. 2*. Brasília: IPEA, 2006.
- CAVALCANTE, P. L. C. Programas de transferência condicionada de renda na América Latina: uma abordagem comparada entre Brasil, México, Chile e Colômbia. *Revista do Serviço Público*, v. 62, n° 2, p. 105-118, abr./jun. 2011.
- CAVALCANTI, D. M.; COSTA, E. M.; SILVA, J. L. M. Programa Bolsa Família e o Nordeste: impactos na renda e na educação, nos anos de 2004 e 2006. *Revista de Economia Contemporânea*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, p. 99-128, jan.-abr., 2013.
- GREENE, W. H. *Econometric Analysis – International Edition*. 7th edition. New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2012.
- KERSTENETZKY, C. L. Redistribuição e desenvolvimento? A economia política do programa bolsa família. *Dados – Revista de Ciências Sociais*, Rio de Janeiro, vol. 52, n° 1, p. 53-83, 2009.
- PEDROZO JR., E. Efeitos de Elegibilidade e Condicionalidade do Programa Bolsa Família sobre a Alocação de Tempo dos Membros do Domicílio. 2006. Tese (Doutorado em Economia de Empresas) – Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2010.
- SOARES, S.; OSÓRIO, R. G.; SOARES, F. V.; MEDEIROS, M.; ZEPEDA, E. Programas de transferência de renda no Brasil, Chile e México: impactos sobre a desigualdade. Brasília: IPEA, 2007. (Texto para Discussão, n° 1293).

- SOARES, S.; RIBAS, R. P.; SOARES, F. V. Focalização e cobertura do Programa Bolsa Família: qual o significado dos 11 milhões de famílias? Brasília: Ipea, 2009 (Texto para Discussão, n. 1396).
- TAVARES, P. A.; PAZELLO, E. T.; FERNANDES, R.; CAMELO, R. S. Uma avaliação do Programa Bolsa Família: focalização e impacto na distribuição de renda e pobreza. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 39, n. 1, abril 2009.

Os artigos dos *Textos para Discussão da Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas* são de inteira responsabilidade dos autores e não refletem necessariamente a opinião da FGV-EESP. É permitida a reprodução total ou parcial dos artigos, desde que creditada a fonte.

Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas FGV-EESP
www.fgvsp.br/economia