

# EFEITO DA REDE SOCIAL NA PROBABILIDADE DE PARTICIPAÇÃO DA FAMÍLIA NO PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA<sup>1</sup>

Jéssica Facioli<sup>2</sup>  
Ricardo da Silva Freguglia<sup>3</sup>  
Marcel de Toledo Vieira<sup>4</sup>  
Marcelo Arbex<sup>5</sup>

## RESUMO

Este estudo apresenta evidencia empírica do efeito positivo de redes sociais na probabilidade de participação da família no Programa Bolsa Família (PBF). A definição de rede social ou vizinhança segue a metodologia proposta por Aizer & Currie (2004), usando famílias beneficiárias e não beneficiárias do PBF, que vivem no mesmo Código de Endereço Postal (CEP) e que são do mesmo grupo racial a partir de informações das famílias extraídas no Cadastro Único (CadÚnico) para os anos de 2013-2015. Como estratégia empírica, utilizou-se o método Logit com efeitos fixos e os resultados são robustos mesmo quando se controlam as características não observadas das famílias e a interação com a disponibilidade de contatos. Os resultados sugerem que a aprendizagem local ou externalidade de rede é um determinante importante para as famílias obterem o benefício, visto que não beneficiários que vivem em áreas onde existem muitos beneficiários serão mais propensos a se informarem e, conseqüentemente, se tornarem também beneficiários do PBF.

**Palavras-chave:** Rede Social. Vizinhança. Programas de transferência de renda. Bolsa Família. Cadastro Único.

Área 8: Microeconomia, Métodos Quantitativos e Finanças.

Códigos de Classificação JEL: I38; J18; O12

## ABSTRACT

This study presents empirical evidence of the positive effect of social networks on the probability of family participation in the Bolsa Família Program (PBF). The definition of social network or neighborhood follows the methodology proposed by Aizer & Currie (2004), using beneficiary and non-beneficiary families of the PBF, that live in the same Postal Code (CEP) and that are of the same racial group from information of the families extracted in Cadastro Único (CadÚnico) for the years 2013-2015. As an empirical strategy, we used the Logit method with fixed effects and the results are robust even when controlling the unobserved characteristics of the families and the interaction with the availability of contacts. The results suggest that local learning or network externality is an important determinant for families to obtain the benefit, since non-beneficiaries living in areas where there are many beneficiaries will be more likely to become aware of and thus become beneficiaries of the PBF.

**Keywords:** Social Network. Neighborhood. Income Transfer Program. Bolsa Familia. Cadastro Unico.

## 1. INTRODUÇÃO

O Programa Bolsa Família (PBF) é um programa de transferência renda, criado em outubro de 2003, por meio da Medida Provisória número 132, e convertida na lei número 10.836 em janeiro de 2004. Nessa lei encontram-se definidos os benefícios do programa, os critérios de elegibilidade e as condicionalidades que devem ser cumpridas pelas famílias beneficiadas. O programa atualmente destina-se às famílias que vivem em situação de pobreza e de extrema pobreza, compreendendo atualmente famílias com renda *per*

1 Os autores agradecem o apoio da Fapemig, CNPq e CAPES pelo financiamento e ao MDS pela disponibilização dos dados.

2 Doutoranda em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora. Minas Gerais. Brasil. E-mail: jessicafacirolimb@gmail.com

3 Professor Associado da FE/UFJF e Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 2. Juiz de Fora. Minas Gerais. Brasil E-mail: ricardo.freguglia@ufjf.edu.br

4 Atualmente é Professor Associado do Departamento de Estatística e membro do corpo permanente do Programa de Pós-Graduação (Mestrado e Doutorado) em Economia Aplicada, da Faculdade de Economia, da UFJF. Juiz de Fora. Minas Gerais. Brasil E-mail: marcel.vieira@ice.ufjf.br

<sup>5</sup> Professor assistente da Universidade de Windsor (Canadá). Windsor. Ontario. Canadá. E-mail: arbex@uwindsor.ca

*capita* mensal de até R\$85,00, e familiares com renda *per capita* entre R\$85,01 e R\$170,00 mensais, desde que tenham crianças ou adolescentes na faixa etária de 0 a 17 anos (BRASIL, 2016).

Programas como Bolsa Família no Brasil, “Oportunidades” no México, “Rede de Proteção Social” na Nicarágua, “Chile Solidário” no Chile, dentre outros, são programas com o objetivo de reduzir a pobreza atual e futura, fornecendo dinheiro para financiar o consumo imediato, e fomentar o investimento em capital humano. Para Soares *et al.* (2007), os governos dos países em desenvolvimento veem esses programas como uma saída para os impasses que enfrentam, pois lidam com uma severa restrição fiscal concomitante à necessidade de avanços na área social, com isso, esses programas são uma forma de fazer muito gastando pouco.

O presente estudo propõe verificar o efeito da rede social na participação da família no programa Bolsa Família (PBF). A rede social para o PBF será definida, conforme o estudo de Aizer & Currie (2004), no qual utilizou mulheres beneficiárias e não beneficiárias elegíveis para o programa de cuidados pré-natais, com financiamento público, na Califórnia, que vivem no mesmo CEP e são do mesmo grupo étnico. Portanto, para montar a rede social do PBF adaptou-se a metodologia de Aizer & Currie (2004) no contexto brasileiro, utilizando para monta-la famílias beneficiárias e não beneficiárias elegíveis do PBF, que vivem no mesmo Código de Endereço Postal (CEP) e que são do mesmo grupo racial. Para montar a rede social, Aizer & Currie (2004), utilizaram o CEP da Califórnia composto por 5 dígitos, no Brasil são 8 dígitos, o que permitirá capturar vizinhos mais próximos.

Parte-se da ideia que a rede social pode permitir que as famílias elegíveis não beneficiárias do PBF aprendam sobre os critérios, elegibilidades e condicionalidades (documentação necessária para o cadastro, telefones de contato do Centro de Assistência Social) do programa com seus vizinhos do mesmo grupo racial, por meio do compartilhamento das informações. Partirá do pressuposto que em locais onde há uma grande parcela de famílias que já possuem algum tipo de benefício do PBF são mais propensas a adotarem o benefício do PBF.

A hipótese a ser testada no presente estudo é: a rede social entre beneficiários e não beneficiários elegíveis do PBF afeta a probabilidade de participação das famílias no mesmo? O canal de transmissão parte do princípio que se essa rede social for significativa para explicar a probabilidade de participação do PBF, poderá indicar que beneficiários e não beneficiários podem estar aspirando e moldando atitudes positivas ou negativas em relação à participação do PBF. Portanto, se a rede social for significativa para explicar a probabilidade de participação do PBF, haverá evidências que isso pode ser mais um fator que está influenciando a focalização do PBF, necessitando assim, uma investigação mais aprofundada.

Com o propósito de averiguar a focalização do PBF, Soares, Ribas & Soares (2009), demonstram que para os anos de 2004 e 2006, respectivamente, 42,5% e 49,2% das famílias que recebiam pelo PBF tinham uma renda *per capita* líquida acima do critério de elegibilidade então vigente para o programa, ou seja, quase da metade das famílias beneficiárias do programa não atendia os critérios de entrada no programa. Nesse mesmo sentido, Rocha (2011), tomando como base o nível de renda mais elevado para fins de elegibilidades para o ano de 2004 e 2006, demonstrou-se respectivamente, que 33,8% e 48% dos que declararam receber transferência de renda do Bolsa Família tinham renda *per capita* superior ao critério do programa. Para Rocha (2011), apesar do PBF ter atingido a meta de 11 milhões de domicílios beneficiados em 2006, há evidências que pelo menos 3,4 milhões de domicílios elegíveis ainda se encontram descobertos.

Segundo Gadelha *et al.* (2016), no ano de 2010 apenas 47,5% das famílias beneficiadas pelo PBF pertenciam efetivamente à faixa de renda estabelecida pelo público-alvo. Para Gadelha *et al.* (2016), parte da imprecisão da focalização do PBF está relacionada à inclusão de famílias com renda *per capita* acima critério estabelecido pelo programa.

As possíveis explicações sugeridas na literatura para explicar os fatores que influenciam a focalização dos programas de transferência de renda, são: i) a descentralização do programa; ii) clientelismo; iii) o problema na seleção dos beneficiários. Para Alderman (2002), um importante obstáculo para melhoria da focalização nos programas de transferência de renda governamentais, é o alto custo que está envolvido na obtenção de informações precisas sobre as rendas e as necessidades das famílias pobres. Uma maneira sugerida para reduzir este custo é descentralizar a responsabilidade pelo monitoramento e gerenciamento

do programa, sob o argumento que os governos locais são mais eficazes e capazes de fazê-lo com mais precisão do que uma agência do governo central (ALDERMAN, 2002).

No que tange ao processo de seleção, para Castañeda et al. (2005), o PBF é baseado no rendimento autodeclarado de cada família, com pouca ou nenhuma verificação. Este modelo de seleção é conhecido na literatura como Unverified Means Testing (UMT), que para Castañeda et al. (2005), pode ser uma alternativa menos onerosa e mais viável para situações em que são necessárias decisões rápidas. Todavia, para o Brasil não é considerado um bom modelo de seleção, pois a falta de transparência, erro de medição (devido ao questionário fraco) e os incentivos adversos, tornaram o UMT menos atraente do ponto de vista técnico e político. E de acordo com Sugiyama & Hunter (2013), o outro aspecto que dificulta a melhora na focalização do programa são as suscetíveis influências clientelísticas no processo de seleção dos beneficiários.

Para essa análise será utilizado os dados do Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal (CadÚnico) nos anos 2013 até 2015. Nesse cadastro contém identificação das famílias e indivíduos, como nome, documentos pessoais, Número de Identificação Social (NIS), código familiar, endereço e telefone. Contém também dados que caracterizam os indivíduos e os domicílios em que vivem, como as características específicas do domicílio, total de membros, despesas mensais, rendimentos, escolaridade, situação no mercado de trabalho, entre outros.

O referencial teórico do presente estudo tem como base Manski (1993), no qual empregou estratégias para separar os efeitos endógenos e os efeitos exógenos na estrutura da rede social, devido à dificuldade de mensurar os traços não observados comuns das famílias. Foi realizado um painel não balanceado das famílias beneficiárias e não beneficiárias elegíveis do PBF, com base no Número de Identificação Social (NIS)<sup>6</sup> do responsável pela unidade familiar nos anos de 2013 até 2015.

Em relação a parte empírica, a estratégia de identificação toma como base os estudos de Bertrand, Luttmer & Mullainathan (2000), Aizer & Currie (2004) e Deri (2005). Esses levam em consideração a interação da rede social com a densidade de contatos, tendo em vista que quanto mais elevado é o número de famílias vivendo em proximidade e que possuem uma mesma característica – como a raça, por exemplo –, maiores são os contatos disponíveis. A variável dependente nesse presente estudo é dicotômica, representada pela probabilidade de participação no PBF. O método de estimação utilizado é Logit com efeitos fixos, com o intuito de controlar fatores não observáveis das famílias.

O propósito desse estudo é complementar a literatura existente da rede social em programas sociais, apresentando uma estrutura de rede social diferente em relação às outras já existentes, uma vez que o PBF beneficia muitas famílias, e cada qual apresenta vivência, hábito e costume social muito diversos, o que garantirá a heterogeneidade nas famílias analisadas. As informações contidas no CadÚnico possibilitarão desenhar essa nova rede, devido sua riqueza nas informações.

Além desses objetivos, cabe destacar o papel das redes na participação das famílias no PBF, a fim de compreender como as redes são importantes para formulação de políticas de transferência de renda, podendo funcionar como mecanismo para elevar ou diminuir taxa de participação no PBF, em um ambiente com escassez de informação.

Ao realizar as estimações, considerando diversas especificações e controles, constatou-se que a rede social é significativa e positiva para explicar a participação da família no PBF. A contribuição desse estudo foi encontrar evidências de que a aprendizagem social é um determinante importante para uma família na obtenção do benefício do Programa Bolsa Família, pois beneficiários transmitem informações sobre o programa para seus vizinhos não beneficiários.

## **2. DADOS E METODOLOGIA**

### **2.1. DADOS**

Os dados utilizados nesse estudo são oriundos do Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal (Cadastro Único ou CadÚnico). É um instrumento de identificação e caracterização

---

<sup>6</sup> É um número de cadastro atribuído pela Caixa Econômica Federal às pessoas que serão beneficiadas por algum projeto social.

socioeconômicas das famílias brasileiras de baixa renda, sendo utilizado para diversas políticas e programas voltados a este público (BASIL, 2015).

Segundo o Ministério do Desenvolvimento Social (MDS)<sup>7</sup>, os dados contidos no CadÚnico estão divididos entre: i) dados que identificam famílias e pessoas cadastradas, contendo nome, documentos pessoais, NIS, código familiar, endereço e telefone; ii) dados que caracterizam pessoas, famílias e domicílios cadastrados, apresentando características específicas do domicílio de uma família, total de membros de uma família, despesas mensais, rendimentos, escolaridade, situação no mercado de trabalho, entre outros; iii) dados não identificados, sendo aqueles que podem ser agregados, conformando números absolutos e porcentagens, bem como aqueles que, quando correlacionados, não identificam uma pessoa ou família.

Para o presente trabalho, foram utilizados os dados do CadÚnico para os anos de 2013 até 2015 disponibilizados pelo MDS, o qual forneceu dados identificados para fins de realização de estudos e pesquisas<sup>8</sup>. Para cada ano analisado nesse estudo, o MDS disponibilizou duas bases de dados, uma que contém as características dos domicílios das famílias e a outra que abrange as características dos membros das famílias. No banco de dados dos domicílios das famílias contém a variável código familiar, através da qual foi possível realizar a junção com o banco de dados membros das famílias.

As variáveis relevantes para análise incluem as características do domicílio e do responsável pela Unidade Familiar. As variáveis dos domicílios incluem CEP, renda per capita familiar, despesa média da família, material predominante no piso do domicílio, material predominante nas paredes externas do domicílio, se o domicílio tem água encanada, se existe banheiro ou sanitário, forma de abastecimento de água no domicílio, a forma de escoamento sanitário, a forma de coleta do lixo no domicílio, o tipo de iluminação no domicílio, o tipo de calçamento no domicílio. A do responsável pela Unidade Familiar incluem sexo, trabalho, local de nascimento, escolaridade, raça.

Além das variáveis individuais e domiciliar, serão utilizadas as variáveis municipais, que foram retiradas do site do MDS<sup>9</sup>, englobando acompanhamento da saúde dos beneficiários do PBF, realizado pelo responsáveis do PBF em cada município, número de CRAS localizados nos municípios, Índice de Gestão Descentralizada (IGD) dos municípios. E por fim, será inserido uma variável com os valores das elegibilidades anuais, que são determinadas pelo governo.

Os grupos raciais que serão analisados são divididos: brancos, preto, amarelo, pardo e indígenas. O CEP utilizado no Brasil atualmente é composto por 8 (oito) dígitos, divididos em duas partes: i) a primeira é composta por 5 (cinco) dígitos que representam Região, Sub-região, Setor, Subsetor e divisor de subsetor; ii) a segunda é composta por 3 (três) dígitos, separada por um traço da primeira, que representa os Identificadores de Distribuição.

As famílias utilizadas serão aquelas registradas no CadÚnico, e que apresentam faixas de rendas elegíveis para os benefícios do PBF. O Governo Federal realiza reajustes nos valores das elegibilidades e dos benefícios do PBF ao longo dos anos, com o propósito de demonstrar as faixas de rendas para elegibilidade do PBF utilizadas nesse estudo, na Tabela 1 apresenta os diferentes valores da elegibilidades e benefícios para os anos 2013 até 2015. Em 2013 uma família em situação de pobreza elegível para o PBF deveria ter uma renda *per capita* entre R\$ 70,01 a R\$ 140, e o valor do benefício básico de R\$ 70,00. Já nos anos de 2014 e 2015, uma família em situação de pobreza elegível para o PBF deveria apresentar uma renda *per capita* entre R\$ 77,01 e R\$ 154,00, e o valor do benefício básico de R\$ 77,00.

Para demonstrar a população na qual esse trabalho pretende analisar, na Tabela 2 encontram-se a quantidade de famílias registradas no CadÚnico nos anos de 2013 até 2015. Percebe-se pela tabela que em 2013 haviam 27 milhões de famílias registradas no CadÚnico, totalizando em torno de 85 milhões de pessoas. Desse total de famílias registradas, 51,80% eram beneficiárias do PBF. Em 2014, houve um aumento das famílias registradas, passando para em torno de 29 milhões, porém a quantidade de pessoas foram de aproximadamente 80 milhões. Do total de famílias cadastradas em 2014, 48,20% eram beneficiárias do PBF. Já no ano de 2015, houve diminuição do total de famílias registradas em relação ao

---

<sup>7</sup> <http://mds.gov.br/assuntos/cadastro-unico/dados>

<sup>8</sup> [https://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/aceso\\_dados\\_cadunico/](https://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/aceso_dados_cadunico/)

<sup>9</sup> [http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi-data/misocial/tabelas/mi\\_social.php](http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi-data/misocial/tabelas/mi_social.php)

ano anterior, passando para 27 milhões de famílias, totalizando aproximadamente 88 milhões de famílias. Do total de registrados em 2015, 50.50% eram beneficiários do PBF.

Tabela 1. Evolução dos critérios de elegibilidades e benefícios do PBF, de 2013 até 2015, em R\$.

	Critérios	2013	2014/2015
Elegibilidades	Extremamente Pobres	Até R\$ 70	Até R\$ 77,00
	Pobres	Entre R\$ 70,01 a R\$ 140	Entre R\$ 77,01 e R\$ 154,00
Benefícios	Básico	R\$ 70,00	R\$ 77,00
	Variável	R\$ 32,00	R\$ 35,00
	Benefício Variável Vinculado ao Adolescente (BVJ)	R\$ 38,00	R\$ 42,00
	Benefício para a Superação da Extrema Pobreza (BSP)	Valor variável, que corresponda ao necessário para a superação de R\$ 70,00 mensais por pessoa.	Valor variável, que corresponda ao necessário para a superação de R\$ 77,00 mensais por pessoa.

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do MDS.

Tabela 2. Quantidade de registrados no Cadastro Único, nos anos de 2013 até 2015.

Famílias registradas no Cadastro Único	ANO					
	2013		2014		2015	
	Quantidade	Porcentagem	Quantidade	Porcentagem	Quantidade	Porcentagem
Beneficiárias do PBF	14086199	51,80%	14003441	48,02%	13936791	50,50%
Não beneficiárias do PBF	13108389	48,20%	15161005	51,98%	13388278	49,50%
<b>Total</b>	<b>27194588</b>	<b>100%</b>	<b>29164446</b>	<b>100%</b>	<b>27325069</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaboração própria.

Dentre os diversos tipos de amostragens probabilísticas, a mais apropriada para esse estudo é amostragem estratificada proporcional, sendo obtida através da separação das unidades da população em estratos, e selecionando independente uma amostra aleatória simples de cada estrato (CORREIA, 2003). Portanto, utilizou-se para a seleção da amostra de registros de famílias e pessoas a amostragem probabilísticas do tipo estratificada, em um único estágio.

Para realizar a amostra, dividiu-se em CEP (estratos) no banco de dados dos domicílios do CadÚnico, e selecionou-se proporcionalmente 5% dos domicílios em cada CEP. Com essa amostra, tem-se a abrangência de todos os CEPs, garantindo, portanto, uma heterogeneidade ao elaborar a rede.

A partir disso, o painel de dados ficou com aproximadamente 2,8 milhões de observações, onde a variável de identificação será o NIS do responsável pela unidade familiar. Com o objetivo de obter informações das características familiares e individuais, optou-se em utilizar somente a identificação do responsável pela unidade familiar de cada família, com isso, será possível obter informações sobre as condições de moradia que o mesmo está inserido e as suas principais características individuais. O responsável pela unidade familiar é a pessoa que garante que as informações comunicadas durante a entrevista sejam verdadeiras, além de ser o responsável por atualizar o cadastro sempre que houver alguma mudança na família.

Na Tabela 3 a seguir, apresenta de forma detalhada a descrição das variáveis utilizadas nesse estudo. Conforme a Tabela 3, a variável dependente é uma variável binária, denominada participação do PBF, na qual inclui famílias de até meio salário mínimo *per capita*, visto que essa renda compreendem famílias elegíveis beneficiárias e não beneficiárias do PBF.

Tabela 3. Descrição das variáveis.

Variáveis	Descrição
<b>Variável dependente</b>	
Participação	Dummy (1,0) - 1 se a família participa do PBF e 0 caso contrário
<b>Variáveis explicativas</b>	
média_rede_ano_anterior	Média (em porcentagem) de beneficiários no CEP <i>j</i> , raça <i>k</i> e tempo <i>t</i> defasada 1 ano (Média de beneficiários em cada rede).
<i>Variáveis explicativas para controle de características das famílias</i>	
Código IBGE	Numérico de sete algarismos descrevendo a UF e o município.
Renda	Renda média ( <i>per capita</i> ) da família, em reais (R\$), descontando o valor do benefício do PBF.

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 3. Descrição das variáveis (continuação).

Variáveis	Descrição
Despesa	Soma das despesas da família com alimentação, higiene, limpeza, água, esgoto, gás, transporte, aluguel e medicamentos.
CEP	CEP do endereço da família
Tipo de piso no domicílio	
Terra	Dummy (1,0) - 1 se o piso é terra, 0 caso contrário
Cimento	Dummy (1,0) - 1 se o piso é cimento, 0 caso contrário
Madeira	Dummy (1,0) - 1 se o piso é madeira aproveitada, 0 caso contrário
Cerâmica	Dummy (1,0) - 1 se piso é cerâmica, 0 caso contrário
Outro material	Dummy (1,0) - 1 se o piso é outro material, 0 caso contrário
Tipo de parede no domicílio	
Alvenaria	Dummy (1,0) - 1 se a parede é alvenaria com revestimento, 0 caso contrário
Madeira	Dummy (1,0) - 1 se a parede é madeira aparelhada, 0 caso contrário
Taipa	Dummy (1,0) - 1 se a parede é taipa revestida, 0 caso contrário
Outro material	Dummy (1,0) - 1 se a parede é outro material, 0 caso contrário
Água canalizada	Dummy (1,0) - 1 se o domicílio tem água canalizada e 0, caso contrário.
Forma de abastecimento de água no domicílio	
Rede geral de distribuição	Dummy (1,0) - 1 se o abastecimento é a rede geral de distribuição e 0, caso contrário.
Outra forma	Dummy (1,0) - 1 se o abastecimento é outra forma e 0, caso contrário.
Forma de escoamento no domicílio	
Rede coletora de esgoto	Dummy (1,0) - 1 se o abastecimento é a rede coletadora e 0, caso contrário
Outra forma	Dummy (1,0) - 1 se é outra forma e 0, caso contrário
Destino lixo	
Coletada diretamente	Dummy (1,0) - 1 se destino do lixo é coletada diretamente e 0, caso contrário
Coletada indiretamente	Dummy (1,0) - 1 se destino do lixo é coletada indiretamente e 0, caso contrário
Outro destino	Dummy (1,0) - 1 se destino do lixo é outro destino e 0, caso contrário
Tipo de iluminação no domicílio	
Elétrica própria	Dummy (1,0) - 1 se a iluminação é elétrica própria 0 caso contrário
Elétrica comunitária	Dummy (1,0) - 1 se a iluminação é elétrica comunitária 0 caso contrário
Outra forma	Dummy (1,0) - 1 se a iluminação é outra forma 0 caso contrário
Calçamento no domicílio da família	Dummy (1,0) - 1 se o domicílio tem calçamento 0 caso contrário
<i>Variáveis explicativas para controle de características dos indivíduos</i>	
NIS	Número de Identificação Social do responsável pela unidade familiar.
Gênero	Dummy (1,0) - 1 para masculino e 0 para feminino.
Raça do responsável pela família	
Branca	Dummy (1,0) - 1 se raça do membro da família é branca, 0 caso contrário.
Preta	Dummy (1,0) - 1 se raça do membro da família é preta, 0 caso contrário.
Amarela	Dummy (1,0) - 1 se raça do membro da família é amarela, 0 caso contrário.
Parda	Dummy (1,0) - 1 se a cor ou raça do membro da família for parda e 0 caso contrário.
Indígena	Dummy (1,0) - 1 se raça do membro da família é indígena, 0 caso contrário.
Deficiência	Dummy (1,0) - 1 se responsável pela família apresenta algum tipo de deficiência, 0 caso contrário.
Analfabeto	Dummy (1,0) - 1 se o responsável pela família sabe ler e escrever, 0 caso contrário.
Trabalho	Dummy (1,0) - 1 se o membro da família teve trabalho remunerado em algum período dos últimos 12 meses anteriores à data da entrevista, 0 caso contrário.
Escolaridade do responsável pela família	
Pré-escola	Dummy (1,0) - 1 se o curso mais elevado é pré-escola ou creche ou classe de alfabetização, 0 caso contrário.
Ensino fundamental incompleto	Dummy (1,0) - 1 se o curso mais elevado é o ensino fundamental de 1ª a 4ª séries, 0 caso contrário.
Ensino fundamental completo	Dummy (1,0) - 1 se o curso mais elevado é o ensino fundamental de 5ª a 8ª séries, 0 caso contrário.
Ensino Médio	Dummy (1,0) - 1 se o curso mais elevado é o ensino médio, 0 caso contrário.
Superior	Dummy (1,0) - 1 se o curso mais elevado que a pessoa frequentou o Superior, Aperfeiçoamento, Especialização, Mestrado, Doutorado, 0 caso contrário.
Outros	Dummy (1,0) - 1 se o curso mais elevado foi outros não especificados anteriormente, 0 caso contrário.
<i>Controle de características dos municípios</i>	
Acompanhamento saúde do PBF	Total de famílias acompanhada na saúde pelos gestores do PBF no município.
Acompanhamento educação do PBF	Total de beneficiários acompanhados pela educação (6 a 15 anos), pelos responsáveis do PBF nos municípios.
Valores repassados para o PBF	Valor Total Repassado do Bolsa Família para os municípios.
Quantidade de beneficiários	Total de beneficiários do PBF em cada município.
IGD	Índice de Gestão Descentralizada da Assistência Social Municipal.
CRAS	Quantidade de CRAS em cada município.
Elegibilidade_extrema_pobreza	Elegibilidade do PBF, determinado pelo governo, para famílias em extrema pobreza

## 2.2.METODOLOGIA

### 2.2.1 METODOLOGIA TEÓRICA

Segundo Manski (1993), para introduzir a rede social na econometria, deve-se considerar três desafios em um modelo linear no qual leva em consideração a rede social: i) efeitos endógenos, em que a propensão de um indivíduo a se comportar de alguma maneira varia conforme o comportamento do seu grupo; ii) efeitos exógenos, em que a propensão de um indivíduo a se comportar de alguma maneira varia de acordo com as características exógenas do seu grupo; e iii) efeitos correlacionados, em que indivíduos do mesmo grupo tendem a se comportar de forma semelhante porque apresentam características individuais ou enfrentam ambientes semelhantes.

Para elaborar um modelo linear simples da rede social, Manski (1993) elaborou um modelo, no qual tem uma variável de resultado individual  $y$  determinada de acordo com a seguinte expressão:

$$y = \alpha + \beta E(y|x) + E(z|x)' \gamma + z' \eta + u, E(u|x, z) = x' \delta \quad (1)$$

Onde  $(\alpha, \beta, \gamma, \delta, \eta)$  é um vetor parâmetro. Segue-se que a média da regressão de  $y$  em  $x$  e  $z$  tem a seguinte forma linear:

$$E(y|x, z) = \alpha + \beta E(y|x) + E(z|x)' \gamma + x' \delta + z' \eta \quad (2)$$

Sendo cada membro da população caracterizado por um valor para  $(y, x, z, u) \in R^1 \times R^J \times R^K \times R^1$ , sendo  $x$  um vetor de variáveis que caracterizam o grupo de referência de um indivíduo (como uma escola juvenil ou étnica),  $z$  e  $u$  são variáveis que afetam diretamente  $y$  (como *status* socioeconômicos e habilidade do indivíduo).

Se  $\beta \neq 0$  na expressão (1) então existe o efeito endógeno, em que a propensão de um indivíduo a se comportar de uma determinada maneira varia conforme o comportamento do grupo. Nesse estudo espera-se mostrar que exista o efeito endógeno se a realização individual tender a variar com a realização média dos beneficiários do PBF no grupo de referência, ou seja, o indivíduo  $i$  pode ser mais propenso a receber o benefício do PBF se mais membros de sua rede receberem, uma vez que os grupos de beneficiários do PBF podem transmitir informações sobre critérios de elegibilidades e documentação, além de moldarem e aspirarem comportamentos nos indivíduos, sendo essa uma das razões pelos quais o comportamento deve, portanto, ser correlacionado em todos os aspectos sociais grupo.

Se  $\gamma \neq 0$  na expressão (1) então existe o efeito exógeno (contextual), em que a propensão de um indivíduo a comportar-se de alguma forma varia de acordo com as características exógenas do grupo. Existe efeito exógeno nesse estudo se o comportamento do indivíduo  $i$  variar conforme variáveis fora do grupo de referência no qual está inserido. Por exemplo, no presente estudo, os beneficiários do PBF tendem a se comportar da mesma maneira porque enfrentam o mesmo ambiente, como por exemplo, características semelhantes da região em que vivem, sendo a mesma forma de escoamento sanitário, mesma forma de coleta do lixo, mesmo tipo de iluminação e calçamento na rua.

Por fim, se  $\eta \neq 0$  na expressão (1) haverá o efeito correlacionado, o qual surge quando os indivíduos do mesmo grupo tendem a se comportar de forma semelhante porque eles têm características individuais semelhantes ou enfrentam ambientes. Espera-se demonstrar no presente estudo que os efeitos correlacionados consistem em membros das famílias que apresentam características individuais semelhantes, como nível de escolaridade, idade, dentre outras características.

Manski (1993) demonstrou que existem dois problemas de identificação na estrutura da rede social. O primeiro, trata da dificuldade de distinguir os efeitos endógenos, efeitos exógenos e efeitos correlacionados. E segundo, diz que mesmo na ausência de efeitos correlacionados, a simultaneidade no comportamento dos agentes pode acarretar uma colinearidade perfeita entre os resultados esperados médios e características médias do grupo.

Com base no que foi descrito sobre as definições da rede, o presente estudo, propõe realizar uma rede dos beneficiários e não beneficiários elegíveis do PBF. As características da rede consistem em famílias que vivem no mesmo CEP e apresentam a mesma raça, ou seja, a família  $i$  será da mesma rede de  $j$ , e vice versa se, somente se, apresentarem a mesma raça, montando, a partir disso, as redes dentro das regiões (CEP).

Para capturar os efeitos das redes na estimação econométrica, utiliza-se nesse estudo a média das características vizinhas como *proxy* para rede, na qual justifica-se pela alta quantidade de famílias inscritas no CadÚnico, sendo inviável computacionalmente realizar uma matriz de rede social com  $n \times n$  interações. Com as médias das características, pressupõe implicitamente que os contatos são distribuídos aleatoriamente dentro da vizinhança.

## 2.2.2. METODOLOGIA EMPÍRICA

Essa seção descreve o problema de interesse e explica a estratégia de identificação para esse estudo. A abordagem empírica segue as metodologias de Bertrand, Luttmer & Mullainathan (2000), Aizer & Currie (2004) e Deri (2005) nos quais levam em consideração os efeitos exógenos, endógenos e correlacionados na estrutura da rede social.

O modelo, do presente estudo, pretende controlar as características exógenas e as restrições comuns. Para família  $i$ , representado pelo NIS do responsável pela família, da raça  $k$ , no CEP  $j$  e tempo  $t$  a escolha de participar ou não participar do PBF é dicotômica, sendo representado pela expressão:

$$y_{ikjt} = 1 \quad (3)$$

$$y_{ikjt} = 0 \quad (4)$$

Sendo  $y_{ikjt} = 1$  se a família  $i$ , da raça  $k$ , no CEP  $j$  e no tempo  $t$  participa do PBF, e  $y_{ikjt} = 0$  se a família  $i$ , da raça  $k$ , no CEP  $j$  e no tempo  $t$  não participa do PBF. O modelo é especificado pela seguinte equação:

$$\text{probabilidade } (y_{ikjt} = 1) = \beta_0 + \alpha_1 NY_{kjt-1} + \beta_1 X_{ikjt} + \beta_2 V_{ikjt} + \beta_3 Z_{jt} + \beta_4 YEAR_t + u_{ikjt} \quad (5)$$

Onde  $y_{ikjt}$  é a participação do PBF da família  $i$ , da raça  $k$ , no CEP  $j$  e no tempo  $t$ . O  $NY_{kjt-1}$  representa a rede social, que consiste na média de todos beneficiários do PBF na raça/código postal de 8 dígitos específicos do ano anterior. Se houver aprendizagem local ou externalidade de rede, então os não beneficiários que vivem em áreas onde têm muitos beneficiários, serão mais propensos de conseguirem e saberem sobre o PBF, logo, espera-se que o coeficiente  $\alpha_1 > 0$  e significativo.

O vetor  $X_{ikjt}$  são características individuais do responsável pela unidade familiar  $i$ , da raça  $k$ , no CEP  $j$  no tempo  $t$ , como escolaridade, idade, sexo, trabalho, estado civil, renda, local de nascimento. O vetor  $V_{ikjt}$  são características dos domicílios da família  $i$ , da raça  $k$ , no CEP  $j$  no tempo  $t$ , como renda, despesa, material predominante no piso do domicílio, material predominante nas paredes externas do domicílio, se o domicílio tem água encanada, se existe banheiro ou sanitário, localidade onde está situado o domicílio (rural ou urbano), forma de abastecimento de água no domicílio, a forma de escoamento sanitário no domicílio, a forma de coleta do lixo no domicílio, o tipo de iluminação no domicílio, o tipo de calçamento no domicílio.

O vetor  $Z_{jt}$  são as variáveis do local  $j$  e tempo  $t$ . As variáveis são acompanhamento da saúde, educação e familiar dos beneficiários do PBF realizado pelo responsáveis do PBF em cada município, percentual de cobertura do Bolsa Família - Perfil Cadastro Único, número de CRAS localizados nos municípios, Índice de Gestão Descentralizada (IGD) dos municípios. A variável  $YEAR_t$  é dummy de anos. Por fim,  $u_{ikjt}$  é o termos de erro aleatório.

O uso da média de todos beneficiários do PBF na raça/código no ano anterior pode criar um viés de variável omitida, um vez que a participação o PBF da raça  $k$  e CEP  $j$  pode estar correlacionado com características não observáveis da família  $i$  compartilhadas na vizinhança. Para solucionar esse problema, Bertrand, Luttmer & Mullainathan (2000) utilizaram os efeitos fixos  $\gamma_j$  para unidades geográficas e  $\delta_k$  para as raças, com intuito de controlar o efeitos não observáveis das localidades e grupos raciais, respectivamente.

Para controlar características não observáveis das famílias que podem estar correlacionadas com a probabilidade de viver em um grupo racial e uma dada localidade, Deri (2005), utilizou uma variável de interação  $CA_{jkt}$  com  $NY_{kjt-1}$ . A variável  $CA_{jkt}$  é denominada contatos disponíveis (densidade dos contatos), e apresenta a seguinte especificação:

$$CA_{jkt} = \left( \frac{\text{quantidade de famílias da raça } k \text{ na área } j \text{ no tempo } t}{\text{quantidade de famílias na área } j \text{ no tempo } t} \right) \quad (6)$$



Segundo Deri (2005) a expressão (6) consiste na porcentagem de família no CEP  $j$  da raça  $k$ . A partir dessas mudanças, o modelo apresenta a seguinte especificação:

$$probabilidade(y_{ikjt} = 1) = \beta_0 + \alpha_1 NY_{kjt-1} CA_{jkt} + \beta_1 X_{ikjt} + \beta_2 V_{ikjt} + \beta_3 Z_{jt} + \beta_4 YEAR_t + c_i + \delta_k + \gamma_j + u_{ikjt} \quad (7)$$

No presente estudo tem-se um caso de dados em painel (também chamados de dados longitudinais), visto que acompanha os responsáveis pela unidade familiar ao longo dos anos. A vantagem de utilizar o painel consiste na revelação da heterogeneidade não observável,  $c_i$ , sendo constante ao longo do tempo (variando apenas na dimensão cross-section). Além dessa vantagem, os dados em painel providenciam uma maior quantidade de informação, maior variabilidade dos dados, menor colinearidade entre as variáveis, maior número de graus de liberdade e maior eficiência na estimação (MARQUES, 2000).

Para estimação de dados em painel, no qual leva consideração a heterogeneidade não observada, utiliza-se o método de Efeitos Fixos (FE). No método de Efeitos Fixos, sob hipótese de exogeneidade estrita nas variáveis explicativas, o estimador de efeitos fixos é não viesado, em virtude do erro idiossincrático  $u_{ikjt}$  ser não correlacionado com cada variável explicativa ao longo de todos os períodos de tempo. O estimador de efeitos fixos leva em conta uma correlação arbitrária entre  $c_i$  e variáveis explicativas em qualquer período de tempo (WOOLDRIDGE, 2002). A desvantagem do estimador de efeitos fixos, consiste em remover, pela transformação do efeitos fixos, variáveis explicativas constantes ao longo do tempo para todo  $i$ . Portanto, não se pode incluir a variável sexo.

A transformação por efeitos fixos consiste em centralizar todas as variáveis do modelo em torno da média da unidade específica. Segundo Wooldridge (2002), considere uma variável  $w_{it}$ , que represente a variável dependente, as variáveis explicativas e termo de erro da expressão (7). A transformação de efeitos fixos ou transformação *within* é dado pela subtração  $w_{it}$  pela sua média  $\bar{w}_t = T^{-1} \sum_{t=1}^T w_{it}$ , para cada  $t$ :

$$\dot{w}_{it} = w_{it} - \bar{w}_t \quad (8)$$

Após realizar a centralização na média de cada variável, inclusive *dummies* de períodos de tempo, realiza o Mínimos Quadrados Ordinário Agrupado (POLLS), utilizando todas as variáveis que sofreram centralização na média. O método de efeitos fixos apresenta algumas hipóteses de identificação, segundo Wooldridge (2010):

- FE.1)  $E(u_{it} | \mathbf{x}_i, c_i) = 0, t = 1, \dots, T$
- FE.2)  $rank(\sum_{t=1}^T E(\dot{\mathbf{x}}_{it} \dot{\mathbf{x}}_{it}')) = K$
- FE.3)  $E(\mathbf{u}_i \mathbf{u}_i' | \mathbf{x}_i, c_i) = \sigma_u^2 \mathbf{I}_T$

A FE.1 refere-se a exogeneidade estrita das variáveis explicativas condicionais em  $c_i$ , A FE.2 é a condição de *rank* da matriz das variáveis explicativas desagregadas no tempo, visto que garante que o estimador de FE seja bem comportado assintoticamente. A FE.3 é para garantir a eficiência do estimador de EF, pois garante a homocedasticidade dos estimadores.

Para realizar a interpretação dos coeficientes do método do Logit utilizará a razão de chances, com a finalidade de compreender o efeito de uma preditora. Segundo Cameron & Trivedi (2005), para o modelo Logit a razão de chances consiste em:

$$\rho = \frac{\exp(\mathbf{x}'\beta)}{1 + \exp(\mathbf{x}'\beta)} = \frac{\rho}{1 - \rho} = \exp(\mathbf{x}'\beta) = \ln \frac{\rho}{1 - \rho} = \mathbf{x}'\beta \quad (9)$$

Onde  $\frac{\rho}{1 - \rho}$  mede a probabilidade de  $y = 1$  em relação a probabilidade de  $y = 0$ , o que denomina-se *odds ratio* ou risco relativo. Para o modelo Logit, a relação *log-odds* é linear no regressores (CAMERON & TRIVEDI, 2005).

### 3. CONSTRUÇÃO DA REDE

Para montar a rede dispôs-se de 182 mil CEPs e 5 raças. A raça apresentou um coeficiente de variação em torno de 0,45 ou 45%, o que demonstra que essa variável apresenta alta dispersão e com valores heterogêneos, visto que seu valor está acima de 30%. Na Tabela 4 apresenta a divisão das famílias por raça, para os anos de 2013 até 2015.

Pela Tabela 4 observa-se que a distribuição das famílias por raças se mantém constante ao longo dos anos. No painel tem-se 27,31% das famílias na raça branca, 9,3% das famílias na raça negra, 0,49% das

famílias na raça amarela, 62,36% das famílias na raça parda e 0,54% das famílias na raça indígena. Em suma, observa-se que as famílias estão concentradas nas raças branca, preta e parda.

No Gráfico 1 apresenta a quantidade de famílias e CEPs por estado no Brasil. Observa-se que os estados do Acre, Ceará, Pernambuco e São Paulo apresentam quantidade de inscritos no CadÚnico maiores que os demais estados, sendo respectivamente, 118 mil, 137 mil, 86 mil e 134 mil famílias. Em relação ao CEP, percebe-se que os estados Acre, Rio de Janeiro e São Paulo apresentam maiores quantidades com relação aos demais, sendo respectivamente, 22 mil, 19 mil e 49 mil CEP.

Tabela 4. Número de famílias por raças.

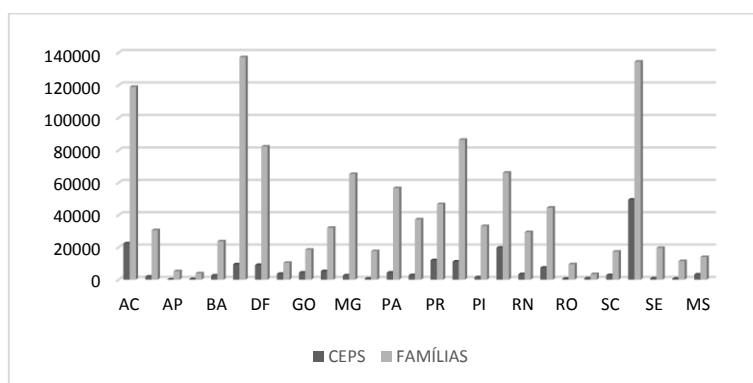
Raças	Ano							
	2013		2014		2015		Painel	
	Quantidade	Frequência	Quantidade	Frequência	Quantidade	Frequência	Quantidade	Frequência
Branca	225309	24,58%	275288	29,32%	263525	27,97%	764122	27,31
Preta	88125	9,61%	85507	9,11%	86436	9,17%	260068	9,3
Amarela	4262	0,46%	4638	0,49%	4891	0,52%	13791	0,49
Parda	594929	64,9%	568250	60,52%	581635	61,73%	1744814	62,36
Indígena	4045	0,44%	5225	0,56%	5752	0,61%	15022	0,54
Total de raças	916670	100%	938908	100%	942239	100%	2797817	100%

Fonte: Elaboração própria.

A rede social é a combinação CEP-raça. No Gráfico 2 está representado a quantidade de redes por raças. Conforme o Gráfico 2 observa-se que do total de 247 mil redes distintas, a raça parda concentrou a maior parte das redes, em torno de 116 mil, seguida da raça branca, com aproximadamente 87 mil redes.

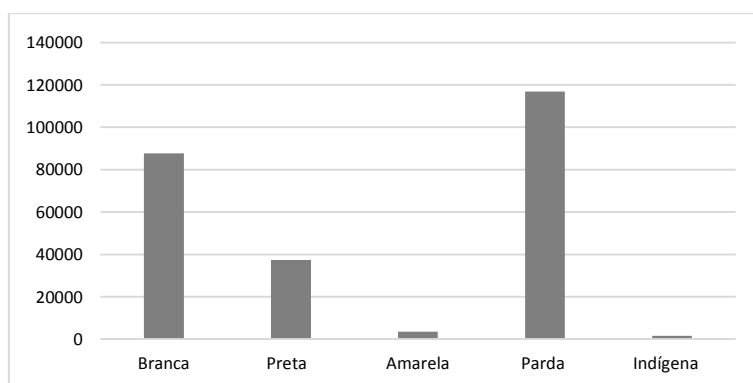
No Gráfico 3 apresenta a quantidade de redes formadas por estados. Percebe-se que os estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo apresentam elevadas quantidades de redes comparados com os demais estados, tendo respectivamente, 29 mil, 27 mil e 66 mil redes distintas.

Gráfico 1. Quantidade de famílias e CEPs por estado brasileiro de 2013-2015.



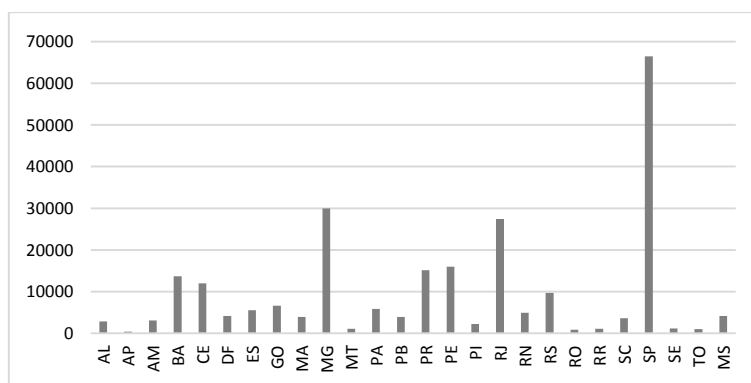
Fonte: Elaboração própria a partir de dados do CadÚnico.

Gráfico 2. Números de redes distintas para as raças de 2013-2015.



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do CadÚnico.

Gráfico 3. Quantidades de redes formadas por estado no Brasil, nos anos 2013-2015.



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do CadÚnico.

#### 4.RESULTADOS

Na Tabela 5 pode-se observar as estatísticas descritivas das variáveis utilizadas nesse estudo. Se analisarmos o total, observa-se que o percentual da variável participação do PBF está em torno de 42,58% para famílias que são beneficiárias do PBF, e 57,42% para as famílias não beneficiárias do PBF, o que evidencia que esse percentual está de acordo com a da população, conforme demonstrado na Tabela 2 supracitada.

Conforme observado na Tabela 5, a variável *média\_rede\_ano\_anterior* varia entre 0 e 1, a qual mede a porcentagem de famílias beneficiárias em cada rede do CEP  $j$ , raça  $k$  e tempo  $t - 1$ , percebe-se que sua média está em torno de 0,57, logo, em cada rede tem-se em média 57% das famílias beneficiárias e 43% não beneficiárias.

Ao analisar as características do responsável pela unidade familiar, em média, percebe-se que os elegíveis do PBF são: do sexo feminino; escolaridade com ensino fundamental incompleto; sem deficiência; sem trabalho remunerado nos últimos 12 meses; e da raça parda. Se analisarmos pela Tabela 5 as características dos municípios, na média têm-se: 17041,53 famílias beneficiárias realizando acompanhamento da saúde no município; 32636,93 famílias beneficiárias do PBF em cada município, 53.300.000 reais repassados do programa para cada município; 6,76 CRAS em cada município e 0,71 IGD em cada município.

Tabela 5. Estatísticas descritivas divididas por raças e o total.

Variáveis	Contínua Categorica	Categorica	Raças						Todas raças	
			Branca		Preta		Parda		Total	
			Média/ Percentual	Desvio padrão	Média/ Percentual	Desvio padrão	Média/ Percentual	Desvio Padrão	Média/ Percentual	Desvio padrão
Participação	Categorica	Participa do PBF	53,29		41,87		37,95		42,58	
		Não participa do PBF	46,71		58,13		62,05		57,42	
<i>Média_rede_ano_anterior</i>	Contínua		0,47	0,27	0,57	0,29	0,61	0,23	0,57	0,26
Renda	Contínua		175,87	205,15	135,02	173,73	126,08	168,05	140,32	180,70
Despesa	Contínua		396,23	244,48	336,43	214,06	317,94	207,87	340,77	221,60

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 5. Estatísticas descritivas divididas por raças e o total (continuação).

Variáveis	Contínua Categorica	Categorica	Raças						Todas raças	
			Branca		Preta		Parda		Total	
			Média/ Percentual	Desvio padrão	Média/ Percentual	Desvio padrão	Média/ Percentual	Desvio Padrão	Média/ Percentual	Desvio padrão
Raça	Categorica	Branca								27,31
		Preta								9,30
		Amarela								0,49
		Parda								62,36
		Índigena								0,54
Gênero	Categorica	Masculino	9,84		10,65			10,28		10,22
		Feminino	90,16		89,35			89,72		89,78
Escolaridade do responsável pela família	Categorica	Pré-escola	0,48		0,76			0,86		0,74
		Ensino fundamental incompleto	36,59		39,03			36,40		36,70
		Ensino fundamental completo	32,47		32,95			32,62		32,60
		Ensino Médio	29,16		26,64			29,33		29,04
		Superior	1,24		0,58			0,72		0,86
		Outros	0,05		0,04			0,07		0,06
Deficiência	Categorica	Sim	2,93		2,49			1,99		2,29
		Não	97,07		97,51			98,01		97,71
Analfabeto	Categorica	Não	90,26		83,85			85,82		86,79
		Sim	9,74		16,15			14,18		13,21
Trabalho	Categorica	Sim	39,60		44,25			41,09		40,97
		Não	60,40		55,75			58,91		59,03
Acompanhamento da educação dos beneficiários de 6 a 15 anos do PBF.	Contínua		26169,49	66029,23	35337,52	68482,54	27580,32	57596,54	27850,61	61054,02
Acompanhamento saúde dos beneficiários do PBF	Contínua		16549,78	45614,04	22610,42	47960,54	16499,88	37863,22	17041,53	41119,60
Quantidade de beneficiários do PBF por município.	Contínua		30463,17	80208,19	42767,20	84029,16	32225,37	70249,588	32636,93	74420,59
Valores repassados do PBF para os municípios	Contínua		48404431	12130000	69554299	13010000	53242076	10880000	53300000	11400000
CRAS	Contínua		6,79	11,79	8,88	12,96	6,45	10,30	6,76	10,99
IGD	Contínua		0,71	0,16	0,70	0,15	0,71	0,16	0,71	0,16

Nota: Na tabela contém também as variáveis municipais, sendo: tipo de piso no domicílio, tipo de parede domicílio, se domicílio apresenta água canalizada, forma de abastecimento, forma de escoamento, destino de lixo, tipo de iluminação no domicílio, tipo de calçamento no domicílio. Na tabela somente estão as divisões de raças em: branca, preta e parda. As demais raças representam porcentagens pequenas em relação ao total da raças 1,03%. Devido o limite de espaço e tamanho da tabelas, optou-se em omitir essas variáveis.

Fonte: Elaboração própria.

Somente as estatísticas descritivas não são suficientes para atingir o objetivo do presente estudo, uma vez que, essas análises apenas investigam a relação de uma variável, não levando em consideração os fatores observáveis e não observáveis que influenciam os resultados. Para fim de comparação, realizou-se um método de estimação, dois cenários e cinco tipos de especificações. No primeiro cenário o objetivo é analisar o efeito causal da rede social no probabilidade de participação do PBF, e no segundo considerou-se a interação da rede social com a densidade de contatos, com o objetivo de verificar o efeito causal dessa interação na variável participação da família no PBF. O método de estimação utilizado será o Logit com efeitos fixos (LEF).

Em todas as estimações consideraram-se cinco especificações. A variável dependente é igual em todas as especificações, sendo a participação da família  $i$ , que vive no CEP  $j$ , da raça  $k$  no tempo  $t$ . Em relação as variáveis explicativas, na primeira especificação considerou-se somente a variável explicativa de interesse (média de beneficiários na rede ou a interação). Na segunda especificação incorporaram os controles familiares, na terceira consideraram os controles familiares e os controles individuais. Na quarta especificação englobaram os controles familiares, os controles individuais e os controles municipais. E por fim, na quinta especificação, além dos controles supracitados, considerou-se a variável elegibilidade do PBF para os extremamente pobres.

O Logit com efeitos fixos é o método mais apropriado para estimar o efeito causal da média dos beneficiários na rede do CEP  $j$ , da raça  $k$  e tempo  $t - 1$  sobre a participação no PBF da família  $i$  do CEP  $j$ , da raça  $k$  no tempo  $t$ , uma vez que, quando tem-se dados em painel, os indivíduos e famílias contêm características não observáveis que podem influenciar ou não as variáveis explicativas, e que não estão inseridas nos controles. Em suma, para corrigir possíveis viesamentos que podem existir, utiliza-se o método Logit com efeitos fixos.

Antes de realizar as estimações pelo método Logit com efeitos fixos, faz-se necessário analisar a variabilidade das variáveis que serão inseridas nos mesmos. Na Tabela 6 constam as variações *overall*, *between* e *within*. Os dados em painel podem variar tanto no tempo (nesse estudo são os anos) quanto nas observações (nesse estudo é o NIS), as variações no tempo são conhecidas como variações *within* e as variações nas observações são conhecidas como variações *between*. É importante analisar essas variações, pois informam a consistência e precisão dos estimadores. No caso do presente estudo, o efeito *within* é uma medida de quanto uma família ou indivíduo em sua amostra tende a mudar (ou variar) ao longo do tempo, em contraste o efeito *between* examina as diferenças entre as famílias ou indivíduos. Portanto, regressões invariantes no tempo têm variações *within* iguais a zero, e regressões invariantes nas observações têm variações *between* iguais a zero.

No método Logit com efeitos fixos é necessário que se tenham variações *within* nas variáveis, pois caso alguma variável explicativa apresente variação zero ao longo do tempo, esse método elimina características invariantes para que se consiga analisar efeito líquido da mesma. Pela Tabela 6, constatam-se que as variáveis gênero, rede, CEP e quantidade de CRAS apresentaram variações *within* baixas.

Verificam-se na Tabela 6, que a variável *média\_rede\_ano\_anterior* apresentou uma variação *Within* de 0,232, porém a variável *rede*, que consiste somente na combinação de CEP e raça, apresentou uma variação *Within* de 0,003. Em suma, todas as variáveis que serão utilizadas na estimação do método Logit com efeitos fixos apresentam variações *within*.

Na Tabela 7 estão as estimativas no método Logit com efeitos fixos, onde verifica-se que ao inserirem os controles nos modelos os critérios de AIC e BIC melhoraram, visto que, no Modelo (3) os valores dos respectivos critérios são de 89431.560 e 89750.240, já no Modelo (5) diminuíram para 86982,89 e 87341,07, respectivamente. Portanto, percebe-se, que o Modelo (5) é o mais ajustado em relação aos demais modelos de Logit com efeitos fixos.

Pela Tabela 7 verifica-se que as variáveis *despesa média da família* e *renda per capita* apresentaram sinais dos coeficientes negativos e significativos, com os respectivos valores das razões de chances de 0,99 e 1. Logo, aumento adicional na renda *per capita* da família  $i$ , no CEP  $j$  no tempo  $t$  diminuem as chances de participar do programa PBF da mesma família em torno de 1%. Se houver aumento de uma unidade na despesa média da família  $i$ , no CEP  $j$  no tempo  $t$  as chances de participar e não participar do PBF não se alteram, o que é esperado, uma vez que a despesa não é fator de elegibilidade para o Bolsa Família.

Em relação as características individuais significativas no Modelo (5), verificam-se na Tabela 7, que a variável *saber\_ler\_pessoa\_resposanvel*, teve um coeficiente de 0,484 o que sugere que o responsável da família que sabe ler e escrever tem maior probabilidade de conseguir o benefício do PBF. A razão de chances de 1,62 indica que um responsável da família que sabe ler e escrever tem 1,62 mais chances de participar do PBF. A variável *trabalho\_pessoa\_responsavel* teve um coeficiente em torno de 0,170, o que indica que o responsável da família que obteve trabalho remunerado nos

últimos 12 tem maior probabilidade de participar do PBF. A razão de chances de 1,18 indica que o responsável da família que obteve trabalho nos últimos 12 meses tem 1,18 mais chances de conseguir participar do PBF.

Tabela 6. Variações *Overall*, *Between* e *Within* das variáveis inseridas nas estimações.

Variáveis	<i>Overall</i>		<i>Between</i>		<i>Within</i>		Variação <i>Within</i>
	Média	Erro Padrão	Média	Erro Padrão	Média	Erro Padrão	
<b>Variável dependente</b>							
participacao_PBF	0,576	0,494	0,576	0,479	0,576	0,148	0,089
<b>Variável Social network</b>							
média_rede_ano_anterior	0,576	0,236	0,576	0,216	0,576	0,114	0,232
<b>Controle da quantidade de contatos</b>							
Densidade de contatos	0,649	0,282	0,649	0,276	0,649	0,062	0,048
<b>Controles familiares</b>							
Renda_per_capita_domicílio	140,364	180,819	140,364	178,541	140,364	41,512	0,053
Despesa_domicílio	340,889	221,692	340,889	216,595	340,889	58,313	0,069
Tipo_de_piso_domicílio	2,338	1,155	2,338	1,138	2,338	0,295	0,065
Tipo_de_parede_domicílio	1,351	0,828	1,351	0,822	1,351	0,191	0,053
Escoamento_sanitario_domicílio	0,451	0,498	0,451	0,492	0,451	0,076	0,024
Tipo_abastecimento_domicílio	0,719	0,450	0,719	0,441	0,719	0,080	0,032
Tipo_destino_lixo_domicílio	1,556	0,876	1,556	0,860	1,556	0,148	0,029
Tipo_calcamento_domicílio	0,498	0,500	0,498	0,493	0,498	0,086	0,029
Tipo_iluminacao_domicílio	1,340	0,818	1,340	0,797	1,340	0,183	0,050
agua_canalizada_domicílio	0,797	0,402	0,797	0,395	0,797	0,076	0,036
<b>Controles individuais</b>							
genero_pessoa_responsave	0,102	0,303	0,102	0,311	0,102	0,006	0,0004
deficiencia_pessoa_responsavel	0,977	0,150	0,977	0,144	0,977	0,037	0,062
sabe_ler_pessoa_responsavel	0,868	0,338	0,868	0,336	0,868	0,047	0,019
Escolaridade_pessoa_responsavel	2,928	0,850	2,928	0,845	2,928	0,094	0,012
trabalho_pessoa_responsavel	0,410	0,492	0,410	0,463	0,410	0,175	0,127
Local_nasceu_pessoa_responsavel	1,526	0,504	1,526	0,500	1,526	0,068	0,018
<b>Controles municipais</b>							
Acomp_educ_PBF_municipio	27811,730	61001,410	27811,730	60589,200	27811,730	7509,058	0,015
Acomp_saude_PBF_municipio	17019,550	41081,900	17019,550	40288,980	17019,550	6668,154	0,026
Quantidade_CRAS_municipios	6,760	10,985	6,760	10,965	6,760	1,063	0,009
Quantidade_beneficiarios_municipio	32592,370	74365,780	32592,370	73641,350	32592,370	9640,907	0,017
Recursos_PBF_municipio	53200000	114000000	53200000	111000000	53200000	20000000	0,031
IGD_municipio	0,715	0,160	0,715	0,133	0,715	0,097	0,363
Elegibilidade_extremapobreza	72,358	3,308	72,358	1,551	72,358	3,096	0,876
<b>Dummies anuais</b>							
ano2014	0,336	0,472	0,336	0,205	0,336	0,446	0,891
ano2015	0,337	0,473	0,337	0,222	0,337	0,442	0,876
<b>Variáveis que serviram para elaborar a rede social</b>							
Rede	1096368	404491,7	1096368	420914,9	1096368	22780,13	0,003
CEP	109636,5	40449,16	109636,5	42091,48	109636,5	2278,013	0,003
Raça	2,995194	1,352957	2,995194	1,363437	2,995194	0,187	0,019

Fonte: Elaboração própria.

Considerando as características dos municípios no Modelo (5), constatam-se que quantidade de CRAS e recursos do PBF tiveram sinais dos coeficientes negativos e significativos, com as razões de chances em ambos de 1,00, indicando que um aumento adicional de CRAS ou aumento adicional no envio de recursos do PBF para o município, o impacto na probabilidade de uma família participar do PBF é quase nulo. Contudo a variável IGD\_municipio apresentou coeficiente de 0,249 e a razão de chance de 1,28, o que sugere que se aumentar em 1% o IGD no município que uma família vive, a mesma tem 1,28 mais chances de conseguir participar do PBF. Em relação a elegibilidade do PBF, percebe-se que o sinal foi negativo e significativo, sendo em torno de -0,085, e obteve a razão de chance de 0,92, o que equivale dizer que o aumento na elegibilidade do PBF diminui em 8% a probabilidade de uma família participar no PBF.

De acordo essa mesma tabela, é possível perceber que em todos os modelos, o coeficientes da variável da média\_rede\_ano\_anterior foram significativos ao nível de 1%, ficando em tono de 0,25 a 0,27, e as razões de chances em torno de 1,27 a 1,29. Se analisar o Modelo (5) na Tabela 7, no qual

apresenta melhor ajustamento, cada aumento adicional da média dos beneficiários na rede do CEP  $j$ , raça  $k$  e no período  $t - 1$ , as chances de que uma família do  $i$ , CEP  $j$ , raça  $k$  consiga participar do PBF no período  $t$  são 1,27 vezes maiores do que as chances de não participar do PBF. Isso demonstra, que mesmo com os controles dos efeitos não observados, um aumento adicional na média dos beneficiários na rede do CEP  $j$ , raça  $k$  no período  $t - 1$ , aumentam as chances de que uma família  $i$  do CEP  $j$ , raça  $k$  consiga participar do PBF no período  $t$ , ou seja, verifica-se a existência de externalidade de rede no PBF.

Em suma, percebe-se pelas estimações realizadas que as variáveis média de beneficiários na rede, renda *per capita* familiar, despesa média familiar apresentaram coeficientes significativos para explicar a probabilidade de participação da família do PBF, porém as características das famílias não foram significativas, o que leva a concluir, que o método Logit com Efeitos Fixos controlou fatores não observáveis no nível familiar.

Além disso, constata-se que a média de beneficiários na rede no ano anterior foi positiva e significativa em todas as estimações e especificações, o que demonstra, que existe a presença de aprendizagem local ou externalidade de rede, então os não beneficiários que vivem em áreas onde têm muitos beneficiários, apresentam maiores probabilidades de conseguirem o benefício do PBF.

Pode-se observar que ao realizar a estimação do Logit com efeitos fixos muitas famílias foram removidas, devido falta de variabilidade nas informações. Os dados em painel continham inicialmente 2,8 milhões de famílias<sup>10</sup>, porém ao realizar a estimação por Logit com efeitos fixos as observações diminuíram entre 170 a 230 mil, conforme observado na Tabela 7. Isso é em decorrência dos resultados múltiplos positivos encontrados nos grupos, visto que, a participação do PBF é igual a 1 ou igual 0 em muitos grupos, onde grupos consistem em todas as observações para uma família em particular.

Os dados em painel é constituído por famílias que não mudam ao longo do tempo, obtendo a partir disso uma amostra muito pequena para estimação dos efeitos fixos. No entanto, isso constata-se que o efeitos fixos identificou famílias que mudaram ao longo do tempo seu *status* na participação do PBF, ou seja, de 2,8 milhões de famílias, aproximadamente 170 a 230 mil tiveram transição entre receber e não receber o benefício do PBF nos anos de 2013 à 2015, o que nos leva a concluir, que a *network* é identificada no método de efeitos fixos, porém em uma amostra selecionada.

Na Tabela 8 estão encontram-se os modelos referentes ao método Logit com efeitos fixos, incorporando a variável explicativa formada pela interação da média de beneficiários na rede no ano anterior e a densidade de contatos, denominada média\_rede\_densidade\_ano\_anterior, cujo o objetivo é levar em consideração de que quanto maior o número de famílias vivendo em proximidades e que são da mesma raça, maiores os contatos disponíveis.

Percebe-se pela Tabela 8 que o Modelo (5) é o mais ajustado, tendo menores critérios AIC e BIC, observa-se por esse mesmo modelo, que média de beneficiários do PBF no ano anterior, controlando fatores não observáveis e a densidade de contatos, obteve coeficiente positivo (0,163) e significativo, e com razão de chances igual a 1,17. Para cada aumento de 1% na média dos beneficiários na rede do CEP  $j$ , raça  $k$  e no período  $t - 1$ , considerando a densidade de contatos, as chances de que uma família do  $i$ , CEP  $j$ , raça  $k$  consiga participar do PBF no período  $t$  é aproximadamente 1,17 vezes maiores do que as chances de não participar do PBF. Assim sendo, percebe-se que os coeficientes e as razões de chances das variáveis explicativas ficaram menores quando se insere o efeito interativo, sendo essa especificação a mais adequada para esse estudo. No anexo A consta a estimação completa da Tabela 8.

Encontrou-se, portanto, evidências que a rede social de famílias beneficiárias e não beneficiários elegíveis do PBF impacta positivamente a participação da família no PBF. Esse efeito permanece positivo e significativo mesmo quando controlamos características individuais, familiares, municipais e a densidade de contatos (através da variável *media\_rede\_densidade\_ano\_anterior*).

---

<sup>10</sup> Conforme descrito na subseção 5.4, o responsável pelo cadastramento da família representa a família através do NIS.

Tabela 7. Resultados das estimações por Logit com Efeitos Fixos.

Variáveis	Modelo (3)		Modelo (4)		Modelo (5)	
	Coefficiente	Razão de Chance	Coefficiente	Razão de chance	Coefficiente	Razão de chance
média_rede_ano_anterior	0,253***	1,290***	0,242***	1,270***	0,242***	1,270***
<b>Controles familiares</b>						
renda_per_capita_domicilio	-0,013***	0,990***	-0,014***	0,990***	-0,014***	0,990***
despesa_domicilio	-0,0002***	1,000***	-0,0002***	1,000***	-0,0002***	1,000***
<b>Controles individuais</b>						
genero_pessoa_responsavel	-1,730**	0,180**	-1,651**	0,190**	-1,650**	0,190**
deficiencia_pessoa_responsavel	0,140	1,140	0,120	1,130	0,120	1,130
sabe_ler_pessoa_responsavel	0,465***	1,590***	0,484***	1,620***	0,484***	1,620***
<i>Escolaridade_pessoa_responsavel</i>						
Ensino fundamental incompleto	0,350	1,410	0,360	1,430	0,360	1,430
Ensino fundamental completo	0,320	1,380	0,310	1,370	0,310	1,370
Ensino Médio	0,340	1,410	0,370	1,450	0,370	1,450
Superior	0,600	1,820	0,510	1,660	0,510	1,660
Outros	0,450	1,570	0,390	1,480	0,390	1,480
trabalho_pessoa_responsavel	0,162***	1,180***	0,170***	1,180***	0,170***	1,180***
<i>Local_nasceu_pessoa_responsavel</i>						
Em outro município	-0,010	0,990	0,000	1,000	0,000	1,000
Em outro país	0,250	1,280	0,350	1,410	0,350	1,420
<b>Controles municipais</b>						
acom_p_educ_PBF_municipio			2,22E-05***	1,000***	2,22E-05***	1,000***
acom_saude_PBF_municipio			-2,48E-05***	1,000***	-2,48E-05***	1,000***
quantidade_CRAS_municipios			-0,087***	0,920***	-0,087***	0,920***
quant_beneficiarios_municipio			1,60E-05***	1,000***	1,61E-05***	1,000***
recursos_PBF_municipio			-6,25E-09***	1,000***	-6,31E-09***	1,000***
IGD_municipio			0,251***	1,290***	0,249***	1,280***
<i>elegibilidade_extremapobreza</i>					-0,0855***	0,920***
<b>Dummies anuais</b>						
ano2014	-0,200***	0,820***	0,004	0,010		
ano2015	-0,732***	0,480***	-0,601***	0,550***		
Observações	156.161		154.740		154.740	
Números de NIS	56.796		56.328		56.328	
AIC	89431.560		86984.800		86982.890	
BIC	89750.240		87352.930		87341.0700	

Nota: Em todos os modelos descritos na Tabela, existem diversos controles familiares inseridos, englobando: : tipo de piso no domicílio, tipo de parede domicílio, se domicílio apresenta água canalizada, forma de abastecimento, forma de escoamento, destino de lixo, tipo de iluminação no domicílio, tipo de calçamento no domicílio.. Devido a limitação do tamanho da tabela, foram omitidos da regressão. O modelo (1) é a regressão com a variável dependente participação e explicativa média\_rede\_ano\_anterior, sendo significativo ao nível de 1%. O modelo (2) é a regressão com a variável dependente participação e explicativas média\_rede\_ano\_anterior e todas variáveis familiares, porém somente média\_rede\_ano\_anterior, renda\_per\_capita, despesa\_domicilio, tipo de piso cerâmica, tipo de piso cimento, tipo de parede taipa, e escoamento sanitário foram significativos. Os modelos foram omitidos para melhor síntese e entendimento da tabela, e enfatizar os resultados mais importantes. Os asteriscos indicam as significâncias das variáveis, sendo \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1.

Fonte: Elaboração própria.



Tabela 8. Resultados das estimações por Logit com Efeitos Fixos com variável interação

Variáveis explicativas	Modelo (3)		Modelo (4)		Modelo (5)	
	Coefficiente	Razão de chance	Coefficiente	Razão de chance	Coefficiente	Razão de chance
média_rede_densidade_ano_anterior	0,167***	1,181***	0,163***	1,177***	0,163***	1,176***
<b>Controles familiares</b>						
renda_per_capita_domicilio	-0,014***	0,986***	-0,014***	0,986***	-0,014***	0,986***
despesa_domicilio	0,0002***	1,000***	0,0002***	1,000***	0,00002***	1,000***
<b>Controles individuais</b>						
genero_pessoa_responsavel	-1,737**	0,176**	-1,657**	0,191**	0,192**	0,191**
deficiencia_pessoa_responsavel	0,133	1,143	0,117	1,124	1,126	1,124
sabe_ler_pessoa_responsavel	0,465***	1,592***	0,484***	1,623***	1,623***	1,623***
<i>escolaridade_pessoa_responsavel</i>						
Ensino fundamental incompleto	0,348	1,416	0,360	1,434	1,430	1,433
Ensino fundamental completo	0,320	1,377	0,316	1,371	1,368	1,370
Ensino Médio	0,346	1,413	0,372	1,450	1,445	1,449
Superior	0,609	1,839	0,516	1,676	1,661	1,674
Outros	0,452	1,571	0,395	1,484	1,476	1,482
trabalho_pessoa_responsavel	0,162***	1,176***	0,170***	1,185***	1,185***	1,185***
<i>local_nasceu_pessoa_responsavel</i>						
Em outro município	-0,017	0,983	-0,004	0,996***	0,998***	0,996***
Em outro país	0,247	1,280	0,346	1,414***	1,417***	1,416***
<b>Controles municipais</b>						
acom_peduc_PBF_municipio			0,000***	1,000***	1,000***	1,000***
acom_saude_PBF_municipio			0,000***	1,000***	1,000***	1,000***
quantidade_CRAS_municipios			-0,088***	0,916***	0,916***	0,915***
quant_beneficiarios_municipio			0,000***	1,000***	1,000***	1,000***
recursos_PBF_municipio			0,000***	1,000***	1,000***	1,000***
IGD_municipio			0,251***	1,285***	1,282***	1,282***
<i>elegibilidade_extremapobreza</i>						
					0,918***	0,918***
<b>Dummies anuais</b>						
ano2014	-0,200***	0,819***	-0,004	0,996		
ano2015	-0,732***	0,481***	-0,600***	0,549***		
Observações	156.161		154.740		154.740	
AIC	89457,990		87007,070		87005,140	
BIC	89776,670		87375,200		87363,330	

Nota: Em todos os modelos descritos na Tabela, existem diversos controles familiares inseridos, sendo: tipo de piso no domicílio, tipo de parede domicílio, se domicílio apresenta água canalizada, forma de abastecimento, forma de escoamento, destino de lixo, tipo de iluminação no domicílio, tipo de calçamento no domicílio. Devido a limitação do tamanho da tabela e a sua importância, foram omitidos da regressão. Os modelos (1) e (2) também foram omitidos da tabela, sendo o modelo (1) a regressão com a variável dependente participação e explicativa média\_rede\_densidade\_ano\_anterior, significativo ao nível de 1%. O modelo (2) é a regressão com a variável dependente participação, e explicativas média\_rede\_densidade\_ano\_anterior e todas variáveis familiares, porém somente média\_rede\_densidade\_ano\_anterior, renda\_per\_capita, despesa\_domicilio, tipo de piso cerâmica, tipo de piso cimento, tipo de parede taipa, e escoamento sanitário foram significativos. Os modelos foram omitidos para melhor síntese e entendimento da tabela, e enfatizar os resultados mais importantes. Os asteriscos indicam as significâncias das variáveis, sendo \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1.

Fonte: Elaboração própria.

## CONCLUSÃO

O presente estudo procurou identificar os determinantes que levam as famílias à participarem do PBF, levando em consideração os efeitos da social rede, com isso, essa pesquisa poderá ser utilizada como instrumento para elaborar e focalizar estratégias.

Procurou-se, portanto, investigar os principais determinantes da escolha da família entre participar ou não participar do PBF. Entre esses determinantes, foi possível destacar a existência da social rede, em que as escolhas das famílias são influenciadas pelas escolhas dos seus grupos de referência. Os grupos de referência foram construídos a partir do CEP e raça, onde a hipótese verificada é que famílias que vivem próximas e apresentam similaridade (no caso a raça) tendem a formar uma interação social, e partir daí transmitirem e compartilharem as informações.

Buscou-se seguir a metodologia de Aizer & Currie (2004), em que a social rede foi construída a partir da média dos beneficiários na rede do CEP  $j$  e raça  $k$ , com o propósito de obter a influência dessa social rede sobre o comportamento da família. Para obter o efeito causal da social rede na probabilidade de participação da família no PBF, utilizaram-se diversas especificações nas estimações, como a adoção de controles de características individuais, familiares e municipais, e o uso da densidade de contatos, cuja a finalidade foi ponderar as regiões que têm mais famílias, visto que são mais propensas a realizarem redes.

O coeficiente da social rede foi positivo e significativo ao nível de significância de 1%, em todas as especificações consideradas. No Logit com efeitos fixos, inserindo todas os controles e a densidade de contatos, percebe-se que média de beneficiários do PBF no ano anterior obteve coeficiente positivo de 0,163 e significativo, com a razão de chances igual a 1,176, de modo que as chances de uma família  $i$ , do CEP  $j$  e da raça  $k$  em  $t - 1$  consiga participar do PBF no período  $t$  é aproximadamente 1,176 vezes maiores do que as chances de não participar do PBF.

Para trabalhos futuros, pretende-se explorar mais detalhadamente os efeitos da social rede na participação da família no PBF em ambientes com escassez de informações. Além disso, pretende-se avançar na averiguação do efeito causal da social rede sobre a focalização do PBF.

Em suma, o estudo destacou o papel da rede social na participação das famílias no PBF, compreendendo que as redes devem ser levadas em consideração nas formulações de políticas públicas, visto que funciona como mecanismo para elevar a participação da família no PBF.

## REFERÊNCIAS

AIZER, A; CURRIE, J. Networks or neighborhoods? Correlations in the use of publicly-funded maternity care in California. **Journal of public Economics**, v. 88, n. 12, p. 2573-2585, 2004.

ALDERMAN, H. Do local officials know something we don't? Decentralization of targeted transfers in Albania. **Journal of public Economics**, v. 83, n. 3, p. 375-404, 2002.

BERTRAND, M.; LUTTMER, E. F. P; MULLAINATHAN, S. Network effects and welfare cultures. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 115, n. 3, p. 1019-1055, 2000.

BRAMOULLÉ, Y.; DJEBBARI, H.; FORTIN, B. Identification of peer effects through social networks. **Journal of econometrics**, v. 150, n. 1, p. 41-55, 2009.

BRASIL. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE À FOME (MDS). **Bolsa Família**. 2016. Disponível em: <<http://www.mds.gov.br/bolsafamilia>>. Acesso em: 15 de abr. 2017.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Ficha do Programa Bolsa Família**. 2015. Disponível em: < [https://wpp.org.br/wpcontent/uploads/2016/12/ficha\\_descritiva\\_bolsa\\_familia\\_portugues.pdf](https://wpp.org.br/wpcontent/uploads/2016/12/ficha_descritiva_bolsa_familia_portugues.pdf)>. Acesso em: 05 de out. 2017.

BROCK, W. A.; DURLAUF, S. N. Interactions-based models. **Handbook of econometrics**, v.5, p. 3297-3380, 2001.

CAMERON, A. C; TRIVEDI, P. K. **Microeconometrics: methods and applications**. Cambridge University Press, 2005.

CASTAÑEDA, T. *et al.* Designing and implementing household targeting systems: lessons from Latin America and the United States. **World Bank Social Protection Discussion Paper Series**, v. 526, 2005.

CORREIA, M. S. B. B. Probabilidade e estatística. 2003.

DERI, C. **social networks and health service utilization**. Journal of Health Economics, 2005.

FARIA, A.LC; FEIJÓ, C.A; DO NASCIMENTO SILVA, D.B. Focalização de políticas públicas: uma discussão sobre os métodos de avaliação da população-alvo. **Ensaio FEE**, v. 28, n. 1, 2007.

GADELHA, S. R. D. B. *et al.* Uma Investigação Sobre A Focalização Do Programa Bolsa Família E Seus Determinantes Imediatos. In: **Anais do XLIII Encontro Nacional de Economia [Proceedings of the 43rd Brazilian Economics Meeting]**. ANPEC-Associação Nacional dos Centros de Pós graduação em Economia [Brazilian Association of Graduate Programs in Economics], 2016.

KERSTENETZKY, C. L. Redistribuição e desenvolvimento? A economia política do programa bolsa família. **Dados-Revista de Ciências Sociais**, v. 52, n. 1, 2009.

MANSKI, C. F. Identification of endogenous social effects: The reflection problem. **The review of economic studies**, v. 60, n. 3, p. 531-542, 1993.

MARQUES, L. D. Modelos dinâmicos com dados em painel: revisão de literatura. **Centro de estudos Macroeconómicos e Previsão, faculdade de Economia do Porto**, 2000.

NEWMAN, M. **Networks: an introduction**. Oxford university press, 2010.

ROCHA, S. O programa Bolsa Família Evolução e efeitos sobre a pobreza. **Economia e sociedade**, v. 20, n. 1, p. 113-139, 2011.

SOARES, S. *et al.* Programas de transferência condicionada de renda no Brasil, Chile e México: impactos sobre a desigualdade. 2007.

SOARES, S.; RIBAS, R. P.; SOARES, F.B. **Focalização e cobertura do Programa Bolsa-Família: qual o significado dos 11 milhões de famílias?** Texto para Discussão, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2009.

SUGIYAMA, N.B; HUNTER, W. Whither Clientelism? Good Governance and Brazil's Bolsa Família Program. **Comparative Politics**, v. 46, n. 1, p. 43-62, 2013.

WOOLDRIDGE, J. Introdução a econometria: Uma abordagem econométrica. **Thomson Learning**, 2002.

WOOLDRIDGE, J. M. Econometric analysis of cross section and panel data. MIT press, 2010.

# ANEXO

Tabela 1. Estimação completa do Logit com efeitos fixos da variável explicativa *média\_rede\_densidade\_ano\_anterior*.

Variáveis explicativas	Variável dependente: Participação do Programa Bolsa Família									
	Modelo (1)		Modelo (2)		Modelo (3)		Modelo (4)		Modelo (5)	
	Coefficiente	Razão de chance	Coefficiente	Razão de chance	Coefficiente	Razão de chance	Coefficiente	Razão de chance	Coefficiente	Razão de chance
<i>média_rede_densidade_ano_anterior</i>	0,155***	1,168***	0,171***	1,186***	0,167***	1,181***	0,163***	1,177***	0,163***	1,176***
<b>Controles familiares</b>										
renda_per_capita_domicilio			-0,014***	0,986***	-0,014***	0,986***	-0,014***	0,986***	-0,014***	0,986***
despesa_domicilio			0,0001**	1,000**	0,0002***	1,000***	0,0002***	1,000***	0,00002***	1,000***
<i>Tipo_de_piso_domicilio</i>										
Cimento			-0,227**	0,797**	-0,190*	0,827*	-0,178*	0,837*	-0,179*	0,836*
Madeira			-0,116	0,890	-0,166	0,847	-0,139	0,870	-0,140	0,869
Cerâmica			-0,234**	0,792**	-0,223**	0,800**	-0,217**	0,805**	-0,218**	0,804**
Outro material			-0,261	0,770	-0,335	0,715	-0,330	0,719	-0,331	0,718
<i>Tipo_de_parede_domicilio</i>										
Madeira			0,027	1,027	0,023	1,024	0,000	1,000	0,000	1,000
Taipa			0,480**	1,616**	0,555**	1,741**	0,519**	1,680**	0,519**	1,680**
Outro material			0,029	1,029	0,057	1,059	0,035	1,036	0,035	1,036
escoamento_sanitario_domicilio			-0,118*	0,889*	-0,147**	0,863**	0,106*	1,112*	-0,114*	0,892*
tipo_abastecimento_domicilio			0,091	1,095	0,094	1,098	-0,114	0,892	0,106	1,112
<i>Tipo_destino_lixo_domicilio</i>										
Coletado indiretamente			0,028	1,028	0,085	1,089	0,169	1,184	1,182	1,183
Outros destinos			0,088	1,092	0,084	1,087	0,114	1,121	1,118	1,121
tipo_calçamento_domicilio			-0,070	0,932	-0,055	0,947	-0,044	0,957	0,956	0,957
<i>Tipo_iluminacao_domicilio</i>										
Elétrica com medidor comunitário			0,093	1,098	0,067	1,069	0,103	1,108	1,108	1,109
Elétrica sem medidor			0,117	1,124	0,139	1,149	0,164	1,178	1,184	1,178
Outra forma			-0,001	0,999	0,052	1,053	0,041	1,042	1,044	1,042
agua_canalizada_domicilio			-0,110	0,896	-0,145	0,865	-0,154	0,857	0,857	0,857
<b>Controles individuais</b>										
genero_pessoa_responsavel					-1,737**	0,176**	-1,657**	0,191**	0,192**	0,191**
deficiencia_pessoa_responsavel					0,133	1,143	0,117	1,124	1,126	1,124
sabe_ler_pessoa_responsavel					0,465***	1,592***	0,484***	1,623***	1,623***	1,623***
<i>escolaridade_pessoa_responsavel</i>										
Ensino fundamental incompleto					0,348	1,416	0,360	1,434	1,430	1,433
Ensino fundamental completo					0,320	1,377	0,316	1,371	1,368	1,370
Ensino Médio					0,346	1,413	0,372	1,450	1,445	1,449
Superior					0,609	1,839	0,516	1,676	1,661	1,674
Outros					0,452	1,571	0,395	1,484	1,476	1,482
trabalho_pessoa_responsavel					0,162***	1,176***	0,170***	1,185***	1,185***	1,185***
<i>local_nasceu_pessoa_responsavel</i>										
Em outro município					-0,017	0,983	-0,004	0,996***	0,998***	0,996***
Em outro país					0,247	1,280	0,346	1,414***	1,417***	1,416***
<b>Controles municipais</b>										
acomp_educ_PBF_municipio							0,000***	1,000***	1,000***	1,000***
acomp_saude_PBF_municipio							0,000***	1,000***	1,000***	1,000***
quantidade_CRAS_municipios							-0,088***	0,916***	0,916***	0,915***
quant_beneficiarios_municipio							0,000***	1,000***	1,000***	1,000***
recursos_PBF_municipio							0,000***	1,000***	1,000***	1,000***
IGD_municipio							0,251***	1,285***	1,282***	1,282***
<i>elegibilidade_extremapobreza</i>									0,918***	0,918***
<b>Dummies anuais</b>										
ano2014			-0,230***	0,794***	-0,200***	0,819***	-0,004	0,996		
ano2015			-0,754***	0,470***	-0,732***	0,481***	-0,600***	0,549***		
Observações	268.398		177.452		156.161		154.740		154.740	
AIC	194655,800		100459,500		89457,990		87007,070		87005,140	
BIC	194666,300		100671,300		89776,670		87375,200		87363,330	

Fonte: Elaboração própria. Nota: Erros padrão entre parênteses \*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0.