

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Programa de Pós-Graduação em Economia

**O efeito das transferências de renda nos fluxos migratórios
entre os municípios brasileiros de 2008 a 2010**

**The effect of cash transfers on migration flows between brazilian municipalities
from 2008 to 2010**

Gabriel Lyrio de Oliveira

São Paulo

2016

Prof. Dr. Marco Antonio Zago
Reitor da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Adalberto Américo Fischmann
Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Prof. Dr. Hélio Nogueira da Cruz
Chefe do Departamento de Economia

Prof. Dr. Márcio Issao Nakane
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Economia

GABRIEL LYRIO DE OLIVEIRA

**O efeito das transferências de renda nos fluxos migratórios
entre os municípios brasileiros de 2008 a 2010**

**The effect of cash transfers on migration flows between brazilian municipalities
from 2008 to 2010**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia do Departamento de Economia da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências.

Orientador: Prof. Dr. André Luis Squarize Chagas

Versão Corrigida

(Versão Original disponível na Biblioteca da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade)

São Paulo

2016

FICHA CATALOGRÁFICA
Elaborada pela Seção de Processamento Técnico do SBD/FEA/USP

Oliveira, Gabriel Lyrio de

O efeito das transferências de renda nos fluxos migratórios entre os municípios brasileiros de 2008 a 2010 / Gabriel Lyrio de Oliveira. – São Paulo, 2016.

88 p.

Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, 2016.

Orientador: André Luis Squarize Chagas.

1. Migração 2. Fluxo origem-destino 3. Dependência espacial
4. Bolsa família I. Universidade de São Paulo. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. II. Título.

CDD – 304.8

Resumo

Neste trabalho são estimados os efeitos das transferências de renda representadas pelo Programa Bolsa Família (PBF), nos fluxos migratórios entre os municípios brasileiros de 2008 a 2010. Parte-se de um Modelo de Escolha Discreta, e são obtidas e estimadas as equações agregadas de fluxo origem-destino com dependência espacial.

Para desenvolver a análise, os indivíduos são divididos entre seis perfis de renda familiar *per capita*, e pela natureza do PBF, o foco da análise se dá principalmente nos quatro primeiros perfis. Então, são sugeridos alguns mecanismos pelos quais o PBF e sua gestão podem atuar sobre a decisão de migrar ou permanecer no local. Os mecanismos idealizados são diferentes de acordo com o status do indivíduo, de ser beneficiário do programa ou não, de acordo com seu perfil de renda, e se a característica do programa diz respeito ao seu município de residência, ou a outro município para o qual possa migrar. Como robustez, estima-se um modelo *Logit*, da probabilidade de o indivíduo ter realizado qualquer migração de acordo com algumas características individuais, dentre as quais a de ser beneficiário do programa, e de acordo com características de seu município de origem, estando as de gestão do PBF contidas neste segundo grupo.

Os resultados em geral replicam os principais achados da literatura de migração, e apontam para relevância e não neutralidade dos recursos e da gestão municipal do Programa Bolsa Família na decisão locacional dos indivíduos.

Palavras Chave: Migração, Fluxo Origem-Destino, Dependência Espacial, Bolsa Família

Abstract

In this master thesis we estimated the effect of cash transfers in the migration flows among Brazilian municipalities from 2008 to 2010. We consider the cash transfer program named Bolsa Família (PBF), and aggregated origin-destination flows with spatial dependence equations in a Discrete Choice Model.

To develop our analysis, the individuals are separated in six *per capita* family income profiles. In face of the PBF aim, we focus on the first four profiles. Then, some mechanisms that can influence the decision to migrate or to stay in the same municipality are suggested. Each mechanism differs according to the individual status, of being a beneficiary of the program or not, according to his income profile, and also according to the analysed feature of the program being about his own municipality, or of another one, for where he can migrate.

As robustness, we estimated a Logit model of the individual probability of having migrated, given his characteristics, among which being beneficiary, and given the characteristics of his origin municipality, among which the PBF management features.

The results seem to replicate the main finds of migration literature, and point to the relevance of being concerned with the management of the program and the release of resources, because of its influences on individual location decision.

Keywords: Migration, Origin-Destination Flow, Spatial Dependence, Bolsa Família

Agradecimentos

Agradeço a Deus, a minha família, e a minha namorada Marcela, pela compreensão e apoio em todos os momentos difíceis deste trabalho, e por estarem sempre ao meu lado para qualquer desafio que eu abrace.

Agradeço a meu orientador André L. S. Chagas, com quem pude aprender, discutir e evoluir bastante, e a todos os integrantes do NEREUS, pelas oportunidades de apresentar e discutir um trabalho em andamento, sempre com críticas e colocações pertinentes. Em especial, agradeço aos professores Carlos R. Azzoni e Paula Pereda, por aceitarem fazer parte de minhas bancas de qualificação, e por terem colaborado bastante com críticas e ideias para o desenvolvimento do trabalho.

Agradeço também a dois excelentes professores que tive em minha graduação e que me incentivaram bastante a prosseguir meus estudos em economia, João Mamede Cardoso, que tive também o prazer de desfrutar de sua orientação em minha monografia, e Gustavo Gomes de Freitas.

Por fim, sou grato pelos apoios financeiros providos pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), e pela Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE), sem os quais o período de estudos do mestrado se tornaria muito mais conturbado.

Índice

Lista de Figuras	11
Lista de Tabelas.....	13
1. Introdução	15
2. Revisão Bibliográfica.....	18
2.1. Teorias de migração e métodos	18
2.2. Migração recente no Brasil	21
2.3. O Programa Bolsa Família e seus efeitos.....	23
2.4. Migração e programas sociais	28
3. Modelo Teórico e Método.....	30
3.1. Revisão metodológica	30
3.2. Desenvolvimento teórico.....	34
4. Dados e Resultados	46
4.1. Dados e descrição das variáveis	46
4.2. Estatísticas descritivas.....	50
4.3 Determinantes do fluxo migratório e impactos do Bolsa Família.....	63
5. Conclusão.....	74
6. Referências Bibliográficas	76
Anexo	85

Lista de Figuras

Figura 1 – Mapa do Influxo de Migrantes 2008-2010 sobre população local de 2010.....	54
Figura 2 – Mapa da Cobertura do PBF em 2008.....	54
Figura 3 - Mapa da Proporção de Extremamente Pobres em 2000	55
Figura 4 - Mapa da Taxa de Desatualização dos Cadastros Válidos 2008.....	56
Figura 5 - Mapa da Proporção de Beneficiários do Perfil 4 em 2010	56

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Fluxos Inter-regionais em 2010 e 2000	52
Tabela 2 – Regressão das Variáveis de Gestão do PBF em 2008	57
Tabela 3 – Regressão da Proporção de Beneficiários por perfil de Renda em 2010.....	59
Tabela 4 –Regressão Logística do Migrante	61
Tabela 5 – Resultados OLS - Modelo A	64
Tabela 6: Resultados OLS - Modelo B	65
Tabela 7 - Testes LM – OLS - Modelo B	68
Tabela 8 - Resultados SLX - Modelo C	69
Tabela 9 – Resultados SLX - Modelo D	70
Tabela 10 – Resultados SAR - Modelo E	71
Tabela 11 – Resultados SEM - Modelo G.....	72
Tabela 12 - Resultados SEM - Modelo H	73

1. Introdução

Migração e programas sociais são temas bastante explorados pela literatura, embora não tão recorrentes conjuntamente. Entre os vários efeitos documentados dos programas de transferência de renda no Brasil, com destaque para o Programa Bolsa Família (PBF), poucas vezes o tema foi abordado em conjunto com a decisão de migração, e até onde se sabe nenhuma abordagem envolve a gestão do programa propriamente dita. Encontra-se aí um espaço para maior investigação da relação da distribuição espacial dos benefícios e da gestão municipal, com a decisão do indivíduo e sua família migrarem de um município para outro.

O tamanho do PBF é considerável, o que também acrescenta importância ao estudo. Para dimensioná-lo, os gastos totais¹ do Governo Federal em 2015 foram de R\$ 1,4 trilhão (Secretaria do Orçamento Federal), sendo que para gastos de assistência social foram destinados R\$ 74 bilhões e para o PBF, R\$ 27,6 bilhões (Portal da Transparência). É verdade que o programa é relativamente barato, pois as transferências custaram em 2015 o equivalente a 0,5% do Produto Interno Bruto, mas afeta diretamente aproximadas 50 milhões de pessoas, ou um quarto da população do país (IBGE). Além disso, o PBF também está associado a uma questão historicamente relevante no Brasil, a Desigualdade Regional. Alguns de seus efeitos são conhecidos, como a diminuição da desigualdade regional de renda a curto prazo, mas essa pesquisa também acrescenta informação à essa discussão, pois dada a distribuição do benefício regionalmente diferente, possíveis efeitos na migração também serão regionalmente mais ou menos relevantes.

Os dois principais fatores de influência na migração analisados são constituídos pela concessão do benefício, e pela fiscalização das informações autodeclaradas pelos beneficiários. O segundo fator especificamente tem importância também para o debate atual sobre a focalização do PBF. Assim, como qualquer outro programa social, a investigação de seus efeitos é importante para se traçar estratégias de políticas públicas, para sua ampliação ou correção de trajetória.

Com inspiração na literatura, trabalha-se com alguns mecanismos atuando sobre indivíduos beneficiários e não beneficiários, e também sobre os indivíduos elegíveis e não elegíveis ao programa, sempre através dos dois fatores mencionados previamente, concessão e fiscalização. O primeiro, chamado de Custo, está relacionado a um custo

¹ Excluindo encargos com a dívida

maior de beneficiários migrarem, por exemplo, por terem de obrigatoriamente matricular os filhos em novas escolas, ou mesmo desconhecem que podem carregar o benefício. O segundo mecanismo é chamado de Financiamento, pois os recursos do programa podem financiar migrações previamente desejadas e não realizadas por restrições orçamentárias. Por fim, o mecanismo de Expectativa está relacionado aos dois fatores, concessão e fiscalização, pois a esperança de o indivíduo não beneficiário se tornar beneficiário, ou de um indivíduo beneficiário não elegível ser fiscalizado e perder seu benefício, podem se basear respectivamente no volume de recursos liberados aos indivíduos e na fiscalização realizada no município que estão avaliando. Infelizmente, pela disponibilidade dos dados não é possível identificar cada mecanismo separadamente, mas é possível inferir o que deve ocorrer quando alguma combinação de mecanismos prevalece.

Para estimação, optou-se por dividir os indivíduos entre seis perfis de renda familiar *per capita*, o que permitiu que os efeitos fossem estimados e analisados em cada perfil especificamente. Essa divisão se mostrou importante, pois o comportamento individual pode se alterar conforme a renda, como por exemplo, a fiscalização do programa pode afetar indivíduos elegíveis e não elegíveis de forma distinta.

Metodologicamente esta pesquisa constitui também, até onde se sabe, um primeiro estudo de migração para o Brasil, com abrangência nacional e nível de agregação municipal, com Modelo de Escolha Discreta incluindo interações espaciais desde o nível do indivíduo, permitindo que cada município seja origem e também destino.

A inclusão de dependência espacial no modelo teórico é relevante a esse problema, pois possibilidades como informações de municípios mais próximos chegarem mais rápido ou em maior volume a outro município, ou características de determinado município poderem ser aproveitadas por indivíduos residentes de outro município próximo, podem enviesar ou ampliar a variância dos estimadores se não forem adequadamente tratadas na análise.

Em suma, com enfoque e método diferentes dos encontrados na literatura, o objetivo do trabalho é verificar dentre os mecanismos mencionados, quais provavelmente prevalecem na decisão de migração. É importante ressaltar que as variáveis de concessão e fiscalização para o município podem incorporar os efeitos externos ao indivíduo em sua decisão, isto é, é relevante também se os demais indivíduos recebem o benefício e se são fiscalizados. Os resultados podem posteriormente abrir espaço para estudos sobre como

as regiões que perdem, recebem ou retêm esses migrantes são afetadas. Para então criar-se uma ideia de possíveis políticas públicas envolvendo os gestores municipais.

O trabalho se encontra dividido em mais quatro seções. Na próxima faz-se uma revisão da literatura sobre migração, com as teorias mais conhecidas, a evolução das mesmas até os dias atuais e os métodos mais aplicados, em seguida se comenta sobre a mudança do perfil de migração recente no Brasil. Depois se descreve o surgimento, funcionamento e efeitos conhecidos do Programa Bolsa Família, e então comenta-se a literatura existente sobre a relação de programas sociais com migração, e essa mesma relação especificamente para o caso brasileiro.

Em sequência é feito o desenvolvimento teórico das ideias e estruturas utilizadas, iniciada pela revisão metodológica, em que se descreve uma versão básica dos modelos nos quais se baseia este trabalho, o modelo de escolha discreta *Conditional Logit* e o modelo gravitacional *Spatial Interaction Model*. Então são descritos os mecanismos subjacentes que se acredita estarem relacionados ao fenômeno, e desenvolvem-se as equações a serem estimadas.

Em uma próxima seção são apresentadas estatísticas descritivas do programa e dos dados utilizados, principalmente dos Censos de 2010 e de 2000 e de relatórios do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS). Também são descritas as variáveis, das quais se destaca o cálculo desenvolvido a partir do Censo 2010, para um fluxo origem-destino entre 2006 e 2008, que ajuda a representar influências de correntes de migração em um fluxo posterior da mesma origem para o mesmo destino. Até onde se sabe, não foi encontrado outro estudo que tenha construído e utilizado uma variável de fluxo origem-destino municipal defasada temporalmente. Acredita-se que esse procedimento tenha grande utilidade para futuros trabalhos. Destaca-se também a variável de fiscalização, que é obtida através de uma transformação da variável de taxa de atualização do Cadastro Único. Então, ainda na mesma seção, como robustez estima-se um modelo *Logit* de probabilidade de o indivíduo escolher migrar, de acordo com as características individuais e familiares, e também de seu município de origem.

Em outra seção, comentam-se os resultados e interpretações dos modelos teóricos, em que são replicados alguns achados tradicionais da literatura de migração, como para variáveis de distância, densidade, emprego e renda, e se mostra a importância das variáveis do PBF e da gestão do Cadastro Único para o fenômeno migratório, sobretudo de indivíduos com renda familiar mais baixa.

Por fim, termina-se o trabalho com as considerações sobre o que foi feito, que resultados foram obtidos e qual a relevância dos mesmos no contexto em que estão inseridos.

2. Revisão Bibliográfica

2.1. Teorias de migração e métodos

Migração é o processo de mudança de localidade de um indivíduo com intuito de viver por algum tempo no novo local. A migração pode ocorrer de um país para outro ou internamente entre regiões e municípios. As teorias para países podem em geral ser adaptadas, e os tipos de fatores relacionados às migrações estão presentes quase sempre em todos os tipos de migração: regional, municipal ou internacional.

Um dos primeiros autores a publicar estudos sobre os fatores determinantes das migrações foi o geógrafo Ravenstein (1885 e 1889). Em seus artigos pioneiros tentou enunciar leis da migração a partir da análise de dados da época para a Inglaterra, e colocou a demanda por mão de obra nos grandes centros industriais distribuídos de forma desigual pelo espaço, e a busca pela melhor qualidade de vida como fatores de influência principais. Alguns anos depois o estudo da migração entrou mais em evidência com artigos de Lee (1966) em que menciona os fatores de “*pull*” e “*push*”, Sjaastad (1962) e Todaro (1969), que enfatizam a importância do diferencial de renda na decisão do agente, e mesmo a obra de Lewis (1954) sobre desenvolvimento, que trata da absorção da mão de obra rural pelos centros urbanos industriais, além de alguns outros autores contemporâneos a estes. Também à mesma época, mas com abordagem estruturalista e raízes na economia política marxista e em *World System Theory*, Frank (1966) e Wallerstein (1974), dentre outros, defenderam que indivíduos têm pouco poder de escolha e são parte de um processo econômico e político maior, que realmente determina a migração.

Com respeito à análise de custos e benefícios da migração para o agente, fatores muito importantes e constantemente mencionados na literatura são as distâncias e os tamanhos das localidades e de seus vizinhos. A distância guarda relação clara com os custos de migração, e o tamanho em sentido amplo (produção, população, etc.) pode exercer atração de migrantes, considerando que municípios maiores apresentem, por exemplo, mercado de trabalho mais dinâmico e outras amenidades advindas da concentração. Estas relações

são os pilares teóricos da abordagem dos modelos gravitacionais, como os expostos em Sen e Smith (1995).

Com o passar dos anos foram surgindo abordagens híbridas, em que tanto os incentivos a tomada de decisão pelo agente, quanto o processo e as restrições estruturais em que está inserido são levados em consideração. Seguindo a divisão feita por De Haas (2010), as linhas de estudo que surgiram são discutidas a seguir.

A influência do capital humano passou a ganhar importância no estudo da migração, isto é, a decisão de migrar vista como um investimento quando a ação é feita para adquirir algum grau de escolaridade, que não é possível ser adquirido na localidade de origem. O capital humano pode explicar também a seletividade positiva do migrante (BECKER, 1962 e SJAASTAD, 1962), que está relacionada ao estudo das consequências das migrações.

Modelos de transição de mobilidade (ZELINSKY, 1971 e SKELDON, 1997) e sua relação com o desenvolvimento econômico tentam incluir na análise os fatores de atração e repulsão mencionados por Lee (1966). Esses modelos dividem o desenvolvimento em cinco etapas: sociedade pré-moderna com migração circular, alta fertilidade e mortalidade; sociedade em início de transição, com migração circular, rural-urbana, internacional, e queda na mortalidade; sociedade ao final da transição, com queda na migração internacional, na migração rural-urbana, e na taxa de fertilidade; sociedade avançada, quando o local passa a receber liquidamente migrantes de locais menos desenvolvidos, com taxas de fertilidade e mortalidade baixas e estáveis; e sociedade super-avançada na qual a migração importante é a urbana-urbana e a imigração de locais menos desenvolvidos, com continuidade das taxas de fertilidade e mortalidade baixas. Essa abordagem assume que todas as sociedades passam pelo mesmo processo, porém há evidências de que países atualmente em desenvolvimento apresentam algumas características diferentes do processo migratório (SKELDON, 1992).

A abordagem de network tenta explicar a continuidade de parte dos fluxos de mesma origem para mesmo destino. Nesta abordagem, um migrante pioneiro influencia as decisões seguintes dos demais potenciais migrantes de sua localidade original (MASSEY, 1988). Migrantes também aumentam o fluxo de informações e mesmo de remessas de recursos para sua localidade original (TAYLOR, 1999). Porém, esta abordagem não inclui as causas da interrupção ou início de um fluxo. Bastante próximo, o enfoque de sistemas de migração (MABOGUNJE, 1970) trabalha com a hipótese de que a migração

altera as condições econômicas, culturais, sociais e institucionais tanto na origem quanto no destino dos migrantes. A Teoria de Sistemas de Migração ressalta a importante ligação recíproca e dinâmica entre migração e desenvolvimento.

Ao integrar as perspectivas estruturais e do agente, a *New Economics of Labour Migration (NELM)* coloca a unidade familiar ou o domicílio como parte importante na tomada de decisão de migrar ou não (STARK 1978; 1991). A abordagem inclui dois fatores importantes na decisão, os riscos compartilhados pelos integrantes da família e a restrição de crédito como imperfeição de mercado presente na maioria dos países subdesenvolvidos, podendo ser superada via migração e remessas para os integrantes da família que não migraram, que podem então investir em atividades produtivas e melhorar sua qualidade de vida.

Outras duas abordagens relacionadas à anterior são a de *House Livelihood*, que enxerga os mais pobres como em processo de busca de superação das restrições em que vivem (LIETEN e NIEUWENHUYNS, 1989), em que qualidade de vida compreende ativos naturais, sociais, humanos, físicos e financeiros, mas também habilidades e atividades de meio de vida e instituições sociais (CARNEY, 1998). Por fim, cita-se a abordagem de perspectiva transnacional, isto é, com avanço das tecnologias e facilidades de transporte e comunicação, há uma crescente possibilidade dos migrantes e suas famílias adotarem identidades transnacionais, se relacionarem e fazerem negócios em mais de um país (GUARNIZO et. al., 2003 e VERTOVEC, 1999), tornando-se complicada a definição e unicidade de local de residência e de trabalho.

Passando das ideias teóricas para a forma de abordar os dados, metodologicamente há duas maneiras bastante comuns para modelar questões de migração, a primeira com foco no indivíduo, e a segunda nos fluxos migratórios, sendo estes últimos possíveis de serem agregados por município, com a taxa líquida de migração de cada local (JUSTO e SILVEIRA NETO, 2008), ou por origem-destino (ISSERMAN et. al., 1985 e SORENSEN et. al., 2007).

Entre as décadas de 1930 e 1970 foram desenvolvidos modelos para abordar escolhas feitas por indivíduos (BLISS, 1934, COX, 1958 e MCFADDEN, 1973), os Modelos de Escolha Discreta, com os quais é possível estudar demanda, escolha locacional e outros assuntos de interesse das Ciências Sociais. Entre muitos outros trabalhos aplicados à migração com esta família de modelos, vale mencionar alguns, como Bartel (1989) que analisa a escolha locacional dos imigrantes nos Estados Unidos, e conclui que são

geograficamente mais concentrados que os nativos, que a educação aumenta a probabilidade de realizar outra migração dentro Estados Unidos, e essa migração interna é mais provável para imigrantes do que para os nativos. Em Cragg e Kahn (1997) é avaliada a escolha de destino de acordo com o clima, também para o mesmo país, chegando ao resultado de que há disposição dos indivíduos a pagar por um clima mais moderado. Ambos estudos utilizam o modelo *Conditional Logit* desenvolvido por McFadden (1973), que é aplicável às abordagens individual e agregada.

Com outro modelo da família de Escolha Discreta, o *Logit*, Herzog e Schlottmann (1986) fazem análise da decisão de migrar ou não migrar, focando na importância das amenidades nesta decisão, e concluem que trabalhadores de setores de alta tecnologia têm maior propensão a migrar, e que custo de vida maior e menos educação, aumentam a propensão a migrar para outro local. Assim como o *Probit*, esse modelo é utilizado quando se trabalha com dados de migração individuais, ou como são chamados, os microdados.

Aplicado à dados agregados de fluxos migratórios, o método que ganhou força na primeira metade do século passado foi o uso de modelos gravitacionais (SEN e SMITH, 1995), isto é, modelos em que a intensidade da interação entre duas regiões depende dos tamanhos (não necessariamente físicos) e da distância entre elas, embora o conceito de gravidade em ciências sociais já estivesse presente ao menos desde Carey (1867). Os resultados de alguns estudos realizados com fluxos agregados, como Isserman et. al. (1982) e Sorensen et. al. (2007) apontam para relevância de fatores como emprego, renda, distância e provisão de serviços públicos.

A compatibilidade entre um modelo de escolha individual e um modelo de interação espacial é analisada em Smith (1975), e esta compatibilidade é aproveitada nesta pesquisa, em que se parte de uma estrutura de decisão individual de migração de determinada origem para determinado destino, e se chega às equações agregadas para os fluxos.

2.2. Migração recente no Brasil

O perfil da migração interna no Brasil vem se alterando nas últimas décadas. A importância relativa de fatores relacionados as diferenças de estrutura econômica local, como o caso da indústria nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro, que receberam

imigrantes das demais regiões do Brasil em forte intensidade de 1960 a 1980, vêm diminuindo e abrindo espaço para outros fatores. Desde o final da década de 1980, observou-se a formação de fluxos de curta distância, para cidades médias (OLIVEIRA et al., 2011). Assim, fatores como educação e criminalidade ganharam importância relativa no fenômeno migratório no Brasil (LAMEIRA et al. 2015).

Sobre as últimas décadas, existem alguns estudos e resultados documentados como o de Oliveira e Jannuzzi (2005), que com enfoque geral sobre os motivos das migrações entre grandes regiões do Brasil, e com dados da PNAD 2001, encontram que o trabalho é o principal fator para determinar migração de pessoas de 25 a 49 anos de idade, que vai de encontro com resultados já encontrados previamente (JANNUZZI, 1998).

Justo e Silveira Neto (2008) analisam as Taxas Líquidas de Migração (TLM) de cada estado, e concluem com os Censos de 1980, 1991 e 2000, que estados nordestinos ainda apresentam TLM negativa, e que a renda esperada de fato é relevante, atingindo 40% da explicação. Também as variáveis de desigualdade de renda e clima apresentaram sinais esperados pelos autores, pois seus resultados mostraram que quanto menor a desigualdade e maior a temperatura média, maior a TLM.

Também analisando fluxos migratórios agregados no Brasil, Lameira et al.(2015) focam no papel das redes na migração de trabalhadores. Desta forma, estimam redes de mobilidade estabelecidas através dos movimentos já realizados e observados previamente nos dados da RAIS-MIGRA. Os autores trabalham com o período entre 2004 e 2008, e concluem que conexões prévias de fato facilitam futuras migrações, e que para curtas distâncias, trabalhadores migrantes se direcionam para locais com maior densidade e percentual de graduados, mas com menor criminalidade, congestionamento e grau de industrialização. Por outro lado, para grandes distâncias a criminalidade continua como fator de influência, mas destacam a influência positiva do saldo de admissões menos desligamentos no mercado de trabalho.

Com respeito ao efeito da migração nos salários, Freguglia (2007) utiliza dados entre 1995 e 2002 e traz à análise a importância da localidade e concentração dos diversos setores da economia, bem como a contribuição da heterogeneidade individual para determinação dos diferenciais salariais. Conclui que grande parcela da variação salarial, assumida como diferenciais inter-regionais, interindustriais, ou interocupacionais, são na verdade consequência das características não-observáveis individuais.

Por fim, se baseando na metodologia proposta por LeSage e Pace (2008), Castelani (2014) estuda separadamente os fluxos de fora para dentro da região da floresta amazônica, e de dentro para fora, concluindo que os motivos principais para ir para a região, como a busca por maior renda real, parecem diferir dos fatores relevantes para sair, como o nível de educação do município. Nesse trabalho as localidades perdem a característica dupla de origem e destino, sendo possível apenas que estejam como um ou como outro em cada estimação.

A despeito da importância amplamente conhecida dos fatores de renda e emprego, talvez os mais relevantes na determinação da migração, nota-se na literatura nacional e internacional uma crescente preocupação com fatores que podem ser pensados como secundários ao processo. Assim, após realizar na próxima seção a descrição do funcionamento e dos efeitos conhecidos do Programa Bolsa Família, é realizada uma revisão específica sobre estudos que relacionam programas sociais e migração.

2.3. O Programa Bolsa Família e seus efeitos

Assim como em alguns outros países, no Brasil existem programas de transferência condicional de renda com foco na inclusão social de pessoas que nasceram em regiões ou em condições desfavoráveis, sem acesso a recursos básicos para sobreviver e prosperar na vida, desde alimentação até educação e saúde, previstas como direitos de qualquer cidadão brasileiro pela Constituição Federal de 1988.

Dentre os programas de transferência condicional de renda, o Programa Bolsa Família (PBF) constitui quase que parte² integral das transferências para famílias com rendas per capita consideradas insuficientes, no caso famílias pobres com renda entre R\$ 170,00 e R\$ 85,00 mensais por pessoa e extremamente pobres com menos de R\$85,00. Atualmente o programa atende em torno de 14 milhões de famílias, o que totaliza cerca de 50 milhões de pessoas, aproximadamente um quarto da população brasileira. O gasto total anual do governo com PBF está em torno de R\$ 27,6 bilhões, o que resulta em algo como 0.5% do

² Desconsiderando o Benefício de Prestação Continuada, pago à idosos e deficientes, outros programas de transferência condicional de renda como o Bolsa Verde e o Programa de Fomento às Atividades Produtivas Rurais possuem dimensão muito menor, atendendo respectivamente 26 mil pessoas em julho de 2016 (Ministério do Meio Ambiente) e 142 mil famílias entre 2010 e 2014 (Portal Brasil).

Produto Interno Bruto e o benefício médio mensal recebido se aproxima de R\$ 176,00 por família.

Os benefícios³ do Programa Bolsa Família são divididos entre Benefício Básico (R\$ 85,00 apenas para famílias com renda per capita inferior a R\$85,00), Benefício Variável (R\$ 39,00 por criança entre 0 e 15 anos, R\$ 39,00 por gestante, e R\$ 39,00 por recém-nascido entre 0 e 6 meses), com limite máximo de cinco benefícios por família, e Benefício Variável Vinculado ao Adolescente (R\$ 46,00 por adolescente, limitado a dois por família), além do Benefício de Superação da Extrema Pobreza, calculado de forma a deixar a renda per capita da família igual a R\$ 85,00.

O PBF foi criado em 2003, a partir da unificação de programas anteriores de transferência de renda pertencentes à Rede de Proteção Social, sendo eles Bolsa-Escola, Cartão Alimentação, Auxílio Gás e Bolsa-Alimentação. Esses programas haviam sido criados a partir de 2001, ano em que foram atendidas aproximadamente 9,7 milhões de pessoas, aumentando para 27,4 milhões em 2003 (Osório et. al., 2010) e continuamente até os aproximados 50 milhões atuais.

Segundo o Ministério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), o PBF possui objetivo direto de combater a pobreza e extrema pobreza, atuando em três eixos principais: as transferências promovem a redução imediata da pobreza, as condicionalidades reforçam direitos básicos de educação, saúde e assistência social, e, junto às ações e programas complementares, têm o objetivo mais geral de melhorar o desenvolvimento das famílias, o que pode ser interpretado como melhoria da qualidade de vida em seu amplo sentido.

A seleção de beneficiários é feita com base no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal, e é de responsabilidade dos gestores municipais. Como o indivíduo pode comparecer ao Centro de Referência em Assistência Social (CRAS), o cadastramento não necessariamente é feito ativamente pela prefeitura. Também o Cadastro Único por si só não garante o recebimento, que é iniciado após análise automatizada no MDS. Como condicionalidades para o recebimento do benefício, além de possuir renda mensal inferior a R\$ 170,00 *per capita*, a família deve manter atualizadas a vacinação das crianças menores de 7 anos; as mulheres entre 14 e 44 anos devem acompanhar sua saúde e a do bebê (se gestantes), realizando o pré-natal; as crianças entre

³ Valores referentes à 20/08/2016

6 e 15 anos devem apresentar frequência escolar acima de 85% e as que têm entre 16 e 17 anos, mínimo de 75% de frequência; por fim, as crianças até 15 anos retiradas do trabalho infantil pelo Programa de Erradicação do Trabalho Infantil (PETI), devem ter frequência superior a 85% nos Serviços de Convivência e Fortalecimento de Vínculos (SCFV). Em caso de dificuldade de cumprir as condicionalidades a família deve procurar o gestor municipal e equipe de assistência social do município para tentar superá-las, com risco de ter o benefício bloqueado se não conseguir enfrentá-las.

Para tentar garantir que as condicionalidades sejam cumpridas, o programa possui fiscalização pela Rede Pública de Fiscalização (RPF), pelo MDS e pela sociedade. Qualquer cidadão pode denunciar irregularidades via telefone ou formulário eletrônico. A RPF é constituída pelos Ministérios Públicos Federal e Estadual, Controladoria Geral da União e Tribunal de Contas da União, que realizam auditorias periódicas no programa. Irregularidades no programa parecem ser relativamente pequenas, pois em nota de junho de 2013, a CGU esclarece que de uma amostra de 11.686 famílias, 278 (2,4%) possuíam evidências de renda superior à estipulada e 782 (6,7%) possuíam indícios de renda superior (Portal Brasil). Das 11.686 famílias, 3.463 não foram enquadradas por alguma impossibilidade de avaliação, como atualização cadastral e outras.

O número de famílias atendidas pelo programa cresceu a taxas muito fortes entre 2003 e 2006, o que poderia ter resultado em desfocalização do PBF, isto é, a inclusão de beneficiários que não são elegíveis. Soares e Ribas (2009), no entanto, não encontraram evidências de que isso tenha ocorrido. Os autores calculam a proporção de pessoas vulneráveis à pobreza através de estimativas para a renda permanente das famílias. Desta forma, concluem que em 2004 quase 60% dos beneficiários eram altamente vulneráveis à pobreza, e que o restante, ainda assim, não pode ser considerado como erro de focalização, em face da grande volatilidade de renda dessas famílias.

Souza et. al. (2015) estudam quais são os determinantes da focalização do Programa Bolsa Família. Ao estimar modelos de probabilidade os autores concluem que as variáveis de desenvolvimento social aparecem negativamente associadas à cobertura do PBF, e que municípios com maior índice de qualidade na gestão do Cadastro Único aparecem positivamente associados a uma cobertura maior.

Também sobre a evolução do programa Bastos e Mueller (2015) analisaram se o fato de o município vizinho avançar rapidamente com a implementação do PBF, influenciou o prefeito do município em questão a também avançar, pois os resultados da vizinhança

podem ser observados pela população, e o prefeito pode ser punido com a não reeleição. Nesse artigo os autores não comentam sobre a migração ou possíveis incentivos à migração para municípios vizinhos para obter tal benefício, embora possa se pensar que mesmo que os indivíduos o fizessem, nas eleições municipais ainda poderiam ser eleitores de seu município de origem, apenas reduzindo o efeito que procuraram. Embora os autores não entrem nessa discussão, um desdobramento natural se relaciona com os parágrafos anteriores. Erros na focalização e ou na fiscalização, poderiam também ser observados pela vizinhança, e assim gerar efeitos eleitorais ou migratórios.

Em suma, o PBF cresceu bastante em pouco tempo, e ainda assim, aparentemente não perdeu seu foco e gerou resultados na direção desejada. Considerando os efeitos diretos do programa, isto é, seus efeitos sobre o combate à pobreza e a desigualdade de renda, principais objetivos do programa, vários trabalhos (OSÓRIO et. al., 2010, SOARES et. al., 2006, SÁTYRO e SOARES, 2009) concluem que tais objetivos foram atingidos.

No período de 1999 a 2009, a pobreza no Brasil recuou de 10% para 5 % da população, ou de 26% para 14%, a depender da linha de pobreza adotada. Cerca de 16% dessa redução é atribuída ao PBF. O programa também foi responsável por iguais 16% da queda na desigualdade de renda observada no período e 30% da queda na extrema pobreza (OSÓRIO et. al.. 2010). Soares et. al. (2006), usando dados da PNAD concluíram que entre 1995 e 2004 o PBF foi responsável por 21% da redução da concentração de renda, medida pelo Índice de Gini. No período, o índice caiu de 59,9 para 56,8.

Como efeitos diretos secundários, isto é, aqueles relacionados às condicionalidades do programa, o PBF teve impacto positivo de 2,9 pontos percentuais na frequência à escola de crianças entre 7 e 14 anos, sendo esse impacto mais forte nas áreas rurais e no Nordeste (SILVEIRA NETO e DUARTE, 2010). Tapajós et. al. (2010) também registram esse impacto positivo na frequência escolar e além disto, que as crianças das famílias beneficiárias são em média mais bem nutridas e possuem vacinação mais atualizada, e as gestantes beneficiárias têm maior propensão a realizar pré-natal.

Sobre os impactos indiretos, isto é, os efeitos regionais do programa, nota-se que há uma grande diferença na proporção de beneficiários entre as grandes regiões do país. Em 2010 no Norte e Nordeste, respectivamente 28% e 38% das famílias eram beneficiárias do programa, enquanto que no Sul, Sudeste e Centro-Oeste tinham-se 10%, 11% e 14% (BAPTISTELLA, 2012). A discussão sobre essa diferença deve levar em conta a proporção de famílias pobres nas regiões. Com diferentes proporções de pobreza e de

beneficiários, espera-se também que a intensidade dos efeitos do PBF também seja desigual entre as regiões. E de fato, em estudo de Sátyro e Soares (2009), ao fazer uma decomposição fatorial do Índice de Gini por tipo de renda, os autores concluem que junto com o Benefício de Prestação Continuada (BPC), o PBF foi responsável por 88% da queda de concentração de renda entre 2004 e 2006 para os estados do Nordeste e por 24% da queda observada no Sul, Sudeste e Centro-Oeste (média não ponderada).

Ainda sobre a questão regional, Zylberberg (2008) combina os dados das Contas Econômicas Integradas e de pesquisas domiciliares do IBGE com uma matriz insumo-produto inter-regional. Suas conclusões são que parte da redução da concentração de renda entre 2001 e 2005 se deu entre as regiões, e como resultado mais importante pontua que, separando o impacto da própria transferência, do indireto (que decorre da interação da transferência inicial com a economia), este último tem um efeito concentrador de renda por causa da estrutura de consumo dos beneficiários, porém é mais do que compensado pelo primeiro efeito. Azzoni et. al. (2007) usando uma análise de insumo-produto também concluíram que as transferências do PBF contribuem no curto prazo para redução da desigualdade pessoal e regional de renda.

Sobre comparações com programas internacionais, Soares et. al. (2007) relatam os objetivos e as características comuns entre os programas do Brasil, México e Chile e os impactos de cada um dos programas. Concluem que em todos os três países, os programas de transferência de renda condicionada geraram redução da desigualdade de meados da década de 1990 até a metade da década de 2000, com impacto estimado no Brasil e no México de 21% e no Chile de 15%, enquanto que os programas equivalem a pouco menos de 1% na renda total das pesquisas amostrais brasileira e mexicana e menos de 0,1% na renda total chilena.

Programas de transferência condicional de renda parecem mesmo ser, no Brasil e em demais países, uma ferramenta muito importante de inclusão social e alívio imediato da pobreza. Mostrou-se até aqui alguns dos vários resultados encontrados pela literatura que suportam este ponto de vista. Entretanto, o tema chamado às vezes de “porta de saída” do programa ainda é terreno fértil para discussões. Sabe-se que poucas famílias deixaram o programa, visto que desde outubro 2003 a abril de 2015 apenas 3,1 milhões de famílias o fizeram (MDS). Permanece a dúvida se realmente é necessário ou desejável que famílias deixem o programa. Ainda cabem muitas análises sobre esse tema bem como se neste sentido o programa está na trajetória correta.

Na próxima subseção comentam-se alguns estudos para o Brasil e para outros países sobre a relação de interesse desta pesquisa, entre programas sociais e migração.

2.4. Migração e programas sociais

Hagen-Zanker e Himmelstine (2012) fazem uma revisão de alguns estudos sobre programas sociais e migração, e comentam os métodos e resultados obtidos em cada um deles. Vários estudos tratam da migração entre países, ao passo que outros lidam com a migração doméstica, o que nos interessa particularmente. Em maior parte, os dados empregados consideram observações em nível do indivíduo. Apenas dois estudos lidam com fluxo agregado, mas nenhum dos dois consideram que o mesmo local seja origem e também destino. Os resultados sobre efeitos de acesso a programas sociais em migração variam bastante, a depender do desenho dos programas e das características locais.

Junto ao Programa Bolsa Família, os programas *Prospera* do México e o *Ingreso Ético Familiar*⁴ do Chile, constituem os principais e mais famosos programas de transferência de renda condicionada na América Latina. Para o caso do México, onde em 1997 foi implementado programa *Progresá*, Stecklov et. al. (2005) utilizam modelos *Logit* em nível e em diferenças, e concluem que as transferências de renda reduzem as migrações para os Estados Unidos, mas não encontraram suporte para redução das migrações internas. Os autores também encontram que as redes de migração influenciam fortemente a decisão migratória.

Seguindo a mesma direção, González-König e Wodon (2005) utilizam dados de outro programa mexicano, o *Procampo*, e com os resultados da estimação de um *Probit* concluem que as transferências reduzem a probabilidade da migração.

Com abordagem agregada, Greenwood e McDowell (2011) estimam um painel dos influxos de migrantes nos Estados Unidos de acordo com o país de origem, e verificam que os fluxos de indivíduos mais habilitados tendem a ser menores quando há acesso em seu país de origem à programas sociais com contribuição do próprio indivíduo. Entretanto, não encontram resultados para programas de pensão às famílias.

⁴ O programa anteriormente chamado *Chile Solidario* parou de incluir beneficiários em 2012, ano em que já havia incluído 550 mil famílias, e em certo sentido, foi substituído pelo *Ingreso Ético Familiar* (LARRAÑAGA et. al., 2014).

O *Progresá* foi rebatizado para *Oportunidades* em 2002 e posteriormente para *Prospera*. Atualmente atende cerca de 6,8 milhões de famílias, visando o alívio da pobreza.

Com estrutura similar a utilizada no presente trabalho, Sorensen et. al. (2007) estimam um *Conditional Logit* agregado para medir os efeitos do *New Deal* nos fluxos migratórios nos Estados Unidos. Os autores consideram alguma dependência espacial ao incluir *clusters* (grupos dos estados americanos), porém quebram a possibilidade de alguns locais de fato vizinhos serem considerados como tal, como por exemplo, cidades que fazem fronteira, sendo uma localizada em um estado e outra em outro estado. Entre suas conclusões, os gastos do programa com obras públicas e transferências de renda contribuíram para reduzir as migrações para fora do estado. Concluem também que o programa *New Deal* respondeu por cerca de 12% da migração observada entre 1935 e 1940.

Do outro lado do mundo, em estudo recente para dois distritos do estado indiano de Odisha, Parida (2016) mostra com estimativas de um modelo *Probit* que o programa de garantia de empregos *Mahatma Gandhi National Rural Employment Guarantee Act* (MGNREGA) também reduziu as tradicionais migrações nas entressafras agrícolas.

Entretanto, nem todos os estudos chegam a conclusão de que os programas sociais reduzem as migrações. Como exemplo, Winters et. al.(2006) estudam efeitos de programas de Honduras e Nicarágua na fertilidade e na migração dos indivíduos entre 2000 e 2002. Com a estimação de um *Probit*, os autores encontram um aumento na propensão a migrar com o recebimento do programa *Nicaraguan Social Protection Network*, em Nicarágua, mas não encontram sinal claro para Honduras. Também nesta direção, modelando a probabilidade de migrar Angelucci (2015) utiliza dados de censos de 1997, 1998 e 1999 de algumas localidades no México, e conclui que as transferências de renda aumentaram a probabilidade de um indivíduo de baixa qualificação realizar migração aos Estados Unidos.

A despeito do grande número de estudos para outros países, para o caso do maior dos programas de transferência de renda condicional, o Programa Bolsa Família, tem-se apenas dois estudos. O caso brasileiro foi tratado em Silveira Neto e Azzoni (2009), em que empregando dados da PNAD de 2004 concluem que ser beneficiário do PBF está relacionado a uma menor probabilidade de ser migrante, embora não tenham encontrado evidências da influência do PBF na decisão de migração de retorno. Também Gama (2012) estima a probabilidade de o indivíduo migrar (para retorno a sua região de nascimento ou não), para ver de que forma o PBF afeta essa decisão. Sua conclusão é semelhante, isto é, ser beneficiário do PBF parece diminuir a probabilidade de ter

realizado a migração, mas não encontra sustentação para a hipótese de que indivíduos tenham voltado para sua cidade de origem com expectativa de receber o benefício.

Vê-se assim que os efeitos e mecanismos de programas sociais em migração podem ser diversos. Ao se propor estimar de forma diferente, agregada e com variáveis de gestão municipal, acredita-se que o presente trabalho possa contribuir para melhor compreensão dessa relação no Brasil.

Na próxima seção são comentados os possíveis mecanismos considerados nesta pesquisa e se descreve o modelo teórico utilizado para se chegar às formas que são estimadas.

3. Modelo Teórico e Método

3.1. Revisão metodológica

O desenvolvimento do *Conditional Logit* aplicado a escolha locacional pode ser feito da seguinte maneira: seja a utilidade da localidade r para o indivíduo i , com origem na localidade q , dependente das características observáveis do destino, x_r , comuns para qualquer local de origem, das características x_{qr} , que dependem de ambas localidades, origem e destino como, por exemplo, a distância entre q e r , de características não observáveis, ξ_{qr} , comuns a todos os indivíduos de uma mesma origem, e de um choque idiossincrático ε_{ir} :

$$u_{iqr} = x_r \beta + x_{qr} \delta + \xi_{qr} + \varepsilon_{ir} \quad (2.1)$$

É ótimo para o agente i escolher o local r se:

$$u_{iqr} \geq u_{iqs} \quad \text{para todo } s \neq r$$

Assumindo que o gosto individual não observável, ε_{ir} , segue determinada distribuição, é possível escrever o problema em termos de probabilidade:

$$\begin{aligned} & P(u_{iqr} \geq u_{iqs}) \quad \text{para todo } s \neq r \\ & = \\ & P(\varepsilon_{ir} - \varepsilon_{is} \geq (x_s - x_r)\beta + (x_{qs} - x_{qr})\delta + (\xi_{qs} - \xi_{qr})) \quad \text{para todo } s \neq r \end{aligned} \quad (2.2)$$

Definindo Y_{iqr} como uma variável indicadora que assume valor "1" quando i escolhe r , e valor "0" caso contrário, a probabilidade condicional às características observáveis, x_r , x_{qr} , às não observáveis, ξ_{qr} , aos parâmetros, β, δ , e ao conjunto B_q , de locais disponíveis para escolha à partir da origem q , pode ser reescrita:

$$P(Y_{iqr} = 1 | x_r, x_{qr}, \xi_{qr}; \beta, \delta; B_q)$$

As hipóteses necessárias para o *Conditional Logit* são as seguintes (MCFADDEN, 1973):

Axioma 1: Independência das Alternativas Irrelevantes

$$\frac{P(Y_{iqs} = 1 | B_q)}{P(Y_{iqr} = 1 | B_q)} = \frac{P(Y_{iqs} = 1 | B'_q)}{P(Y_{iqr} = 1 | B'_q)} \quad (2.3)$$

O axioma assume que a probabilidade de escolher s sobre a probabilidade de escolher r quando um conjunto B_q de localidades está disponível, é igual a razão da probabilidade de escolher s sobre a probabilidade de escolher r com outro conjunto qualquer B'_q de localidades disponíveis.

Axioma 2: Positividade. Para qualquer conjunto, B_q de escolhas disponíveis, e qualquer $r \in B_q$:

$$P(Y_{iqr} = 1 | B_q) > 0$$

Define-se então a utilidade em r como o logaritmo da relação da probabilidade de escolha de r sobre probabilidade de escolha de um local z :

$$x_r\beta + x_{qr}\delta + \xi_{qr} = \log\left(\frac{P(Y_{iqr} = 1 | B_q)}{P(Y_{iqz} = 1 | B_q)}\right) \quad (2.4)$$

onde por hipótese a utilidade é normalizada. Observa-se que:

$$\frac{\frac{P(Y_{iqs} = 1 | B_q)}{P(Y_{iqz} = 1 | B_q)}}{\frac{P(Y_{iqr} = 1 | B_q)}{P(Y_{iqz} = 1 | B_q)}} = \frac{\exp(x_s\beta + x_{qs}\delta + \xi_{qs})}{\exp(x_r\beta + x_{qr}\delta + \xi_{qr})} \quad (2.5)$$

Como todo indivíduo escolhe algum local:

$$\sum_{s=1}^{n_q} P(Y_{iqs} = 1 | B_q) = 1$$

Em que n_q é o número de escolhas possíveis no conjunto de escolha da origem q . Então

$$1 = P(Y_{iqr} = 1 | B_q) \cdot \sum_{s=1}^{n_q} \frac{\exp(x_s\beta + x_{qs}\delta + \xi_{qs})}{\exp(x_r\beta + x_{qr}\delta + \xi_{qr})}$$

e:

$$P(Y_{iqr} = 1 | B_q) = \frac{\exp(x_r\beta + x_{qr}\delta + \xi_{qr})}{\sum_{s=1}^{n_q} \exp(x_s\beta + x_{qs}\delta + \xi_{qs})} \quad (2.6)^5$$

Note que por construção não há nada que dependa do indivíduo, mas apenas de sua origem q . É razoável então assumir, em caso de grandes amostras, que a probabilidade da última expressão é aproximadamente a proporção agregada y_{qr} (que é observável) da população da origem que decide migrar para r :

$$y_{qr} = \frac{\exp(x_r\beta + x_{qr}\delta + \xi_{qr})}{\sum_{s=1}^{n_q} \exp(x_s\beta + x_{qs}\delta + \xi_{qs})} \quad (2.7)$$

Aplicando uma transformação logarítmica à equação (2.7) tem-se:

$$\ln(y_{qr}) = x_r\beta + x_{qr}\delta + \xi_{qr} - \ln\left(\sum_{s=1}^{n_q} \exp(x_s\beta + x_{qs}\delta + \xi_{qs})\right)$$

Que organizada da forma *origin-centric*, isto é, primeiro pela origem ($q = 1, 1, \dots, 1, 2, \dots, 2, \dots, (n-1), \dots, (n-1), n, n, \dots, n$) e depois pelo destino ($r = 1, 2, \dots, n, 1, \dots, n, \dots, 1, \dots, n$) pode ser reescrita da seguinte forma:

$$\ln(y_{OD}) = X_D\beta + X_{OD}\delta + \xi_{OD} - \theta_0 \quad (2.8)$$

Sendo o último termo o vetor com as constantes de cada origem. Essa expressão fornece uma forma estimável agregada⁶ e linearizada.

⁵McFadden (1973) demonstra que se ε_{ir} seguir uma distribuição de Weibull, a distribuição conjunta acumulada satisfaz essa última equação para a probabilidade de escolha de r , sem a necessidade de impor a forma funcional (2.4).

⁶ Sobre problemas de agregação de um modelo não linear como o *Conditional Logit*, McFadden (1973) deixa indicado a possibilidade de viés nas estimações caso a probabilidade não seja a mesma para cada

O segundo modelo em que se baseia este trabalho, pode ser brevemente exposto com base em Sen e Smith (1995) e LeSage e Pace (2009) da seguinte forma:

$$\mu(q, r) = C X_q^{\beta_D} X_r^{\beta_O} H_{q,r}^{\gamma} \quad (2.9)$$

Em que $\mu(q, r)$ mede o fluxo esperado da localidade q para a localidade r , X denota o tamanho das localidades, $H(q, r)$ é uma função de distância entre q e r , e C , β e γ são parâmetros da relação. Após uma transformação logarítmica tem-se:

$$\ln(\mu(q, r)) = \ln(C) + \beta_d \ln(X_q) + \beta_o \ln(X_r) + \gamma \ln(H(q, r)) \quad (2.10)$$

Define-se o vetor de variáveis dependentes, y , organizado de forma *origin-centric*, as matrizes de características de destino e de origem, X_D e X_O , e o vetor da função de distância entre os pares origem-destino, g . Então, como em LeSage e Pace (2009), a equação na forma mais convencional para estimação é dada por:

$$y = \alpha_{ln^2} + X_D \beta_D + X_O \beta_O + \gamma g + \varepsilon \quad (2.11)$$

A ponte teórica entre o comportamento individual de escolha e a probabilidade de interação dependente de uma função de atração e da distância é desenvolvida em Smith (1975), que mostra em que condições as duas abordagens se tornam compatíveis em um sistema de interação espacial.

No estudo de migração, a inclusão de dependência espacial parece ser algo muito importante. Embora boa parte dos estudos mencionados na revisão da literatura não a considerem, efeitos de vizinhança, como a circulação das informações, ou mesmo o aproveitamento das características de um município vizinho pelos indivíduos de outro município, devem ser tratados pois podem gerar ineficiência, e até inconsistência dos estimadores.

As três formas principais de dependência espacial (LeSage e Pace, 2009) podem ser pensadas da seguinte maneira: as características de um município podem gerar externalidades para municípios vizinhos, isto é, podem afetar residentes destes outros municípios. Nesse caso, se tem a chamada dependência espacial nas variáveis

indivíduo, e estende esse problema à estimação linear do método proposto por Berkson (1951) e Theil (1969).

explicativas. Também características não observáveis podem ser correlacionadas no espaço, amenidades como relevo, paisagem, ou outras, geram o segundo tipo de dependência, a dependência espacial nos erros. Além dessas, a terceira possibilidade diz respeito à própria variável dependente ser correlacionada espacialmente, como por exemplo, migração para determinado município influenciar migração também para seus vizinhos. Nesta última forma, se gera um modelo autorregressivo espacial.

Para dar conta deste problema, LeSage e Pace (2008) introduzem a dependência espacial em modelos gravitacionais de fluxo origem-destino, e LeSage e Thomas-Agnan (2015) derivam as formas de estimar efeitos espaciais diretos e indiretos e discorrem sobre as interpretações apropriadas para os coeficientes.

A próxima subseção descreve os mecanismos idealizados e o modelo teórico que apoia o estudo de fluxos origem-destino, incorporando a dependência espacial.

3.2. Desenvolvimento teórico

Os possíveis mecanismos mapeados por esta pesquisa pelos quais o Programa Bolsa Família pode influenciar decisão de migração são divididos entre dois fatores principais, sendo estes a concessão do benefício, que será tratada aqui como cobertura do programa, e a fiscalização do programa. Ambos fatores variam e dependem também da gestão municipal do programa, proporcionando variabilidade para estimações.

Dividem-se os indivíduos em quatro grupos sobre os quais os fatores podem agir, um grupo dos indivíduos que no período da escolha do local já eram beneficiários do programa, e o grupo dos que não eram. Divide-se cada um destes ainda entre duas classificações, os indivíduos que são verdadeiramente elegíveis ao PBF, e os que não contemplam todas as características mencionadas na seção anterior para obter o benefício. Em cada um dos quatro grupos é de se esperar que os fatores atuem de forma diferente na decisão locacional.

Por ora pode-se explorar o que intuitivamente se espera de cada mecanismo em cada grupo, o que o modelo agregado pode captar, e a diferença em relação ao modelo de probabilidade de migrar no nível do indivíduo. Tomam-se três mecanismos hipotéticos de atuação dos fatores mencionados, o mecanismo de Custo, o de Financiamento e o de Expectativa.

A começar pela cobertura do PBF atuando sobre os beneficiários, o fato de o indivíduo ao migrar ter que informar alterações ao cadastro, matricular os filhos em escola do novo município, e podendo também desconhecer que pode levar consigo o benefício ou mesmo ter medo de perdê-lo, pode desencorajar uma migração que o indivíduo planejava realizar caso não fosse beneficiário, sendo estes caminhos os que definem o mecanismo de Custo. De outra forma, os beneficiários que antes já possuíam uma migração planejada, mas não possuíam recursos para realizá-la podem viabilizá-la com a poupança dos recursos do programa, o que constitui o mecanismo chamado de Financiamento. Com dados agregados, supondo que os dois mecanismos que jogam em direções opostas existam, o que pode se verificar é qual dos dois prevalece.

Ainda sobre o grupo dos beneficiários mas com foco maior nos beneficiários não elegíveis ao programa, pode-se intuir que o fator de fiscalização atue sobre a decisão de migrar da seguinte maneira: uma fiscalização menor no local que o indivíduo está avaliando pode não ter influência pois o mesmo terá ainda que se apresentar para atualizar a informação cadastral caso decida migrar para outro município, mas uma fiscalização menor no local em que o indivíduo se encontra pode diminuir o desejo de migrar para todos os outros locais, pois a migração pode representar um aumento no risco de ser fiscalizado, caso desconheça ou saiba que a fiscalização é mais forte nos outros municípios. Este mecanismo podemos nomear como Expectativa, embora se pareça com o mecanismo de Custo, ao se pensar Expectativa como custo esperado, é ligeiramente diferente.

Agora sobre o grupo dos não beneficiários, supõe-se que todos indivíduos gostariam de receber o auxílio, então cada indivíduo pode avaliar cobertura observada como uma *proxy* para a probabilidade de se tornar também beneficiário, portanto, se a cobertura alta for observada no município em que o indivíduo se encontra, esta pode desencorajar uma migração que o indivíduo desejava realizar, e se for observada em outro município, pode encorajar uma migração antes não desejada. Caso estes últimos eventos realmente ocorram, suporta-se também o mecanismo de Expectativa.

Em caráter informativo e para validação dos mecanismos explorados, entrou-se em contato com alguns Centros de Referência de Assistência Social⁷ (CRAS) do Sudeste e

⁷Soube-se que beneficiários que aos olhos do entrevistador não se enquadram no perfil do PBF são muito frequentes. Também de forma não tão comum, mas não rara, beneficiários migram e carregam seu benefício para o novo município. Sobre migração para conseguir o benefício no novo local, em todos os contatos informaram não conhecer ou não ter percebido casos assim. Sobre desistência de migrar por ser beneficiário no local, relatou-se em todos os casos desconhecimento. Estes últimos dois relatos talvez reflitam apenas que essas informações seriam menos diretas ao CRAS da região, não necessariamente essas últimas

do Nordeste. Com estes se conversou sobre beneficiários que migram, que não conseguem a liberação do recurso, e beneficiários com renda aparente superior a estipulada.

O problema para estimação e identificação de cada mecanismo separadamente decorre da não observação do grupo de cada indivíduo no momento da decisão. Tem-se apenas os dados agregados de concessão de benefícios, total de cadastros e taxa de atualização cadastral, que são as variáveis que serão usadas com algumas transformações a serem explicadas adiante para representar os fatores mencionados.

Com a abordagem agregada de fluxos origem destino pode-se traduzir os mecanismos comentados anteriormente nos coeficientes esperados, note ainda que o modelo agregado de fluxo origem-destino capta uma espécie de efeito líquido. Um município assumindo qualidade de origem, de acordo com suas características exerce forças de retenção e de evasão aos seus habitantes. O mesmo município na qualidade de destino potencial exerce forças de atração e de repulsão nos habitantes de outros locais. Tomando dois municípios quaisquer existem tanto a probabilidade associada a um fluxo do primeiro para o segundo quanto a probabilidade da migração reversa, portanto o que ajuda a determinar os coeficientes do modelo linearizado é a diferença dessas probabilidades. Como exemplo, determinado local primeiro na qualidade de destino, com tudo mais constante e uma concessão de benefícios mais alta, pode atrair indivíduos dos demais locais que possuam uma liberação de recursos mais baixa, já o mesmo local como origem ao ter concessão alta significa que tem proporcionalmente mais beneficiários, e se o custo de transferir os benefícios para outros locais for importante, esses indivíduos realizarão menos migrações para todos os outros locais, ou seja, o fluxo tenderá ser menor. O mesmo raciocínio se aplica ao fator de fiscalização, via mecanismos de Custo e de Expectativa.

Diferentemente, modelos como o *Probit* e o *Logit* aplicados à migração tratam a escolha entre duas alternativas, migrar ou não migrar, de acordo com as características do indivíduo, o que se torna um problema se as características do local o qual é escolhido tiverem alguma importância. O máximo que é possível fazer nesse sentido é incluir características do local de origem dos indivíduos e para aqueles que não migraram as características da origem são as características dos próprios locais em que se encontram.

histórias sejam contadas pelo indivíduo, enquanto que as duas primeiras informações são praticamente decorrentes do contato com o CRAS.

Mesmo assim, o carácter espacial da migração e das características do local de origem e do local de destino não são devidamente considerados, podendo afetar os coeficientes.

Por outro lado, o *Conditional Logit*, mesmo em nível do indivíduo antes de ser agregado, modela a escolha entre os diversos locais, sendo o próprio local de origem uma das escolhas possíveis. Nesta pesquisa a escolha pelo modelo agregado se fez também por razões de abrangência nacional, que não seria possível por outro modelo. Para o caso do Brasil, rodar o modelo em nível de indivíduo pareceu muito complicado, pois mais de 5500 municípios seriam alternativas para cada um dos milhões de indivíduos observados no Censo 2010.

Com estes mecanismos em mente, segue-se para as equações a serem estimadas. Inicialmente retomando a utilidade e a equação agregada da revisão metodológica, com uma pequena alteração pode-se definir m_{qr} como uma variável indicadora se o local que está sendo avaliado é diferente do próprio local ($q \neq r$), apenas para explicitar o custo fixo de realizar uma migração através do parâmetro α , tem-se:

$$u_{iqr} = m_{qr}\alpha + x_r \beta + x_{qr}\gamma + \xi_{qr} + \varepsilon_{ir} \quad (3.1)$$

E com o mesmo desenvolvimento feito na revisão metodológica chega-se a primeira forma agregada, o Modelo A:

$$\ln(y_{OD}) = M_{OD}\alpha + X_D\beta + X_{OD}\gamma + \xi_{OD} - \theta_0 \quad (3.2)$$

Viu-se na revisão que o parâmetro θ_0 é uma constante para cada local de origem, e por possuir uma transformação das características X_{OD} de todas as localidades em relação a origem estará correlacionado com a própria explicativa X_{OD} , impedindo a estimação com sua omissão. Existem assim duas formas de lidar com este parâmetro, a primeira consiste em incluir uma *dummy* para cada origem, o que é feito por um algoritmo melhor explicado adiante visto o grande número de *dummies* que teriam de ser incluídas na equação. A segunda forma consiste em subtrair da primeira equação a seguinte:

$$\ln(y_{OO}) = M_{OO}\alpha + X_O\beta + X_{OO}\gamma + \xi_{OO} - \theta_0 \quad (3.3)$$

O vetor $\ln(y_{OO})$, também com dimensão $n^2 \times 1$, define-se pelo dado da proporção que opta por permanecer na primeira origem repetido n vezes, em seguida o dado da segunda origem também repetido n vezes, e assim por diante.

Em diferença tem-se então o Modelo B:

$$\ln(y_{OD}) - \ln(y_{OO}) = \alpha + (X_D - X_O)\beta + (X_{OD} - X_{OO})\gamma + (\xi_{OD} - \xi_{OO}) \quad (3.4)$$

Elimina-se assim o termo θ_O . Este artifício constitui a chamada inversão de Berry (1994) e torna o modelo estimável linearmente. Note que ao tirar essa diferença, sempre sobrá uma linha de zeros em todos os objetos. Estas linhas são removidas na estimação, pois não acrescentam informação para identificação dos parâmetros.

Para sintetizar a organização matricial do problema, seguindo o proposto por LeSage e Pace (2009), $\ln(y_{OD})$, X_D e X_{OD} são organizados de forma *origin-centric*, isto é, a ordenação se faz primeiro por origem e depois por destino sendo as primeiras n entradas de $\ln(y_{OD})$ os logaritmos dos fluxos relativos da mesma origem para os n destinos possíveis, em seguida a segunda origem com os n destinos possíveis e assim sucessivamente. O vetor y_{OO} é composto pelos logaritmos das proporções populacionais que permaneceram no mesmo local (não migraram), repetidos n vezes cada, e a mesma lógica vale para X_O , X_{OO} , ξ_{OO} e θ_O . Assim, visualmente os objetos tem as seguintes estruturas:

$$y_{OD} = \begin{pmatrix} y_{11} \\ y_{12} \\ \vdots \\ y_{1n} \\ y_{21} \\ \vdots \\ y_{n1} \\ \vdots \\ y_{nn} \end{pmatrix}, \quad y_{OO} = \begin{pmatrix} y_{11} \\ y_{11} \\ \vdots \\ y_{11} \\ y_{21} \\ \vdots \\ y_{nn} \\ \vdots \\ y_{nn} \end{pmatrix}$$

$$M_{OD} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ \vdots \\ 1 \\ \vdots \\ 1 \\ \vdots \\ 0 \end{pmatrix}, \quad M_{OO} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \end{pmatrix}, \quad X_D = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \\ \vdots \\ x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix}, \quad X_O = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_1 \\ \vdots \\ x_1 \\ \vdots \\ x_n \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix}$$

$$X_{OD} = \begin{pmatrix} x_{11} \\ x_{12} \\ \vdots \\ x_{1n} \\ \vdots \\ x_{n1} \\ \vdots \\ x_{nn} \end{pmatrix}, \quad X_{OO} = \begin{pmatrix} x_{11} \\ x_{11} \\ \vdots \\ x_{11} \\ \vdots \\ x_{nn} \\ \vdots \\ x_{nn} \end{pmatrix}$$

$$\xi_{OD} = \begin{pmatrix} \xi_{11} \\ \vdots \\ \xi_{1n} \\ \vdots \\ \xi_{n1} \\ \vdots \\ \xi_{nn} \end{pmatrix}, \quad \xi_{OO} = \begin{pmatrix} \xi_{11} \\ \vdots \\ \xi_{11} \\ \vdots \\ \xi_{nn} \\ \vdots \\ \xi_{nn} \end{pmatrix}, \quad \theta_0 = \begin{pmatrix} \theta_1 \\ \vdots \\ \theta_1 \\ \vdots \\ \theta_n \\ \vdots \\ \theta_n \end{pmatrix}$$

Para incluir dependência espacial no modelo teórico divide-se em três caminhos principais. Um leva ao *Spatial Lagged X* (SLX), outro ao *Spatial Error Model* (SEM) e outro ao *Spatial Autoregressive Model* (SAR). Combinações desses modelos podem ser facilmente estimadas com pequenas adaptações na programação desenvolvida.

De forma mais imediata, para se chegar ao modelo SLX que inclui como variável explicativa as características da vizinhança do local analisado, basta incluir o termo com as características observáveis e relevantes da vizinhança de r na utilidade:

$$u_{iqr} = m_{qr}\alpha + x_r \beta + \sum_{s=1}^{n_q} w_{rs} x_s \lambda + x_{qr}\gamma + \xi_{qr} + \varepsilon_{ir} \quad (3.5)$$

O termo w_{rs} é o peso do vizinho s para o local r , e o termo x_s é o conjunto de características que se supõe terem efeito espacial, não necessariamente todas que estão em x .

A equação agregada é então o Modelo C:

$$\ln(y_{OD}) = M_{OD}\alpha + X_D\beta + W_D X_D \lambda + X_{OD}\gamma + \xi_{OD} - \theta_0 \quad (3.6)$$

E a equação em diferença, o Modelo D:

$$\begin{aligned}
\ln(y_{OD}) - \ln(y_{OO}) &= \alpha + (X_D - X_O)\beta + (W_D X_D - W_O X_O)\lambda + (X_{OD} - X_{OO})\gamma + (\xi_{OD} \\
&\quad - \xi_{OO})
\end{aligned}
\tag{3.7}$$

Ou seja, as características da vizinhança do local que o indivíduo está avaliando são consideradas por ele no momento da decisão. Na equação em diferença fica mais explícito que também a vizinhança da origem entra na análise do indivíduo, enquanto que na primeira equação este efeito está escondido em um fluxo reverso em média maior ou menor.

O segundo modelo com dependência espacial é o SAR. O desenvolvimento do *Conditional Logit* para o SAR e para o SEM seguem no Anexo, e a seguir apresentam-se apenas as equações de utilidade e as equações agregadas que são estimadas. Com algumas modificações impostas à utilidade:

$$\begin{aligned}
u_{iqr} = \rho_O \sum_{s=1}^{n_q} w_{qs} (u_{isr} - \varepsilon_{ir}) + \rho_D \sum_{s=1}^{n_q} w_{rs} (u_{iqs} - \varepsilon_{is}) + m_{qr}\alpha + x_r \beta + x_{qr}\gamma \\
+ \xi_{qr} + \varepsilon_{ir}
\end{aligned}
\tag{3.8}$$

Com a equação agregada tem-se o Modelo E:

$$\begin{aligned}
\ln(y_{OD}) = \rho_O W_O \ln(y_{OD}) + \rho_D W_D \ln(y_{OD}) + M_{OD}\alpha + X_D\beta + X_{OD}\gamma + \xi_{OD} - \theta_O \\
+ \rho_O W_O \theta_O + \rho_D W_D \theta_O
\end{aligned}
\tag{3.9}$$

E em diferença, o Modelo F:

$$\begin{aligned}
\ln(y_{OD}) - \ln(y_{OO}) &= \rho_O (W_O - W'_O) \ln(y_{OD}) + \rho_D (W_D - W'_D) \ln(y_{OD}) + \alpha + (X_D - X_O)\beta \\
&\quad + (X_{OD} - X_{OO})\gamma + (\xi_{OD} - \xi_{OO})
\end{aligned}
\tag{3.10}$$

Pode-se motivar teoricamente o SAR⁸ como um processo de longo prazo em que o indivíduo considera a parte comum da avaliação dos indivíduos das localidades vizinhas de sua origem do período anterior, e da utilidade de indivíduos de sua origem também um período antes avaliando as localidades vizinhas do destino. Pode-se motivar esta estrutura com a hipótese de existência de um intervalo de tempo necessário para a informação chegar ao indivíduo.

A terceira forma de dependência em que os erros estão espacialmente correlacionados, define o SEM, e pode ser motivada por heterogeneidade espacial. Embora não sejam inconsistentes, os estimadores de mínimos quadrados ficam ineficientes nesse caso. A presença de amenidades não observadas e correlacionadas no espaço já são suficientes para sustentar um processo como esse.

A equação de utilidade pode ser escrita como:

$$u_{iqr} = m_{qr}\alpha + x_r\beta + x_{qr}\gamma + \eta_{qr} + \psi_O \sum_{s=1}^{n_q} w_{qs}\xi_{sr} + \psi_D \sum_{s=1}^{n_q} w_{rs}\xi_{qs} + \varepsilon_{ir} \quad (3.11)$$

Na qual η_{qr} é o choque aleatório igual para qualquer indivíduo que se encontre em q e esteja avaliando r . Os demais termos são os erros dos vizinhos do destino e dos vizinhos da origem multiplicados por seus pesos e pelos parâmetros a serem estimados.

Nesse caso inclui-se já na utilidade a vizinhança de origem, que pode ser pensada como indivíduos de localidades vizinhas possuindo um mesmo palpite para amenidades do local avaliado.

Com a equação agregada tem-se o Modelo G:

$$\ln(y_{OD}) = M_{OD}\alpha + X_D\beta + X_{OD}\gamma + \eta_{OD} + \psi_O W_O \xi_{OD} + \psi_D W_D \xi_{OD} - \theta_O \quad (3.12)$$

E em diferença o Modelo H:

⁸ Não se chegou a uma forma fechada de estimação do SAR em diferença. Os instrumentos que na primeira equação são as defasagens espaciais das características parecem precisar também de alterações que ainda não foram concluídas. Deixa-se assim essa especificação para ser tratada em futuros trabalhos.

$$\begin{aligned}
\ln(y_{OD}) - \ln(y_{OO}) &= \alpha + (X_D - X_O)\beta + (X_{OD} - X_{OO})\gamma + \eta_{OD} + \psi_O(W_O - W'_O)\xi_{OD} \\
&+ \psi_D(W_D - W'_D)\xi_{OD}
\end{aligned} \tag{3.13}$$

As *dummies* de origem dos modelos acima podem ser pensadas como relacionadas a um possível custo médio diferente de sair de cada local, já as equações em diferença trazem a intuição de colocar a decisão de migrar em termos das características do destino em relação às características da origem.

Dada a dimensão da abordagem com fluxos origem-destino convém explicar mais os objetos, principalmente as matrizes de pesos espaciais que em notação sintética escritas com auxílio da matriz de vizinhança convencional que é utilizada nesta pesquisa, a *Queen* por contiguidade, equivalem às relações:

$$W_D = I \otimes W, \quad W_O = W \otimes I, \quad W_{OD} = W \otimes W \tag{3.14}$$

Tanto a matriz W quanto a I (identidade) são de dimensão $n \times n$, o que faz com que o produto kronecker as transforme em $n^2 \times n^2$.

Sendo:

$$W_D = \begin{pmatrix} w_{11} & w_{12} & \dots & w_{1n} & 0 & \dots & & 0 \\ w_{21} & w_{22} & \dots & \vdots & 0 & \dots & & \vdots \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & & & \vdots \\ w_{n1} & \dots & \dots & w_{nn} & 0 & \dots & & 0 \\ 0 & 0 & \dots & 0 & \ddots & & & \\ 0 & \vdots & & \vdots & & w_{11} & w_{12} & \dots & w_{1n} \\ \vdots & & & & & w_{21} & w_{22} & \dots & \vdots \\ & & & \vdots & & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & & 0 & & w_{n1} & \dots & \dots & w_{nn} \end{pmatrix}$$

$$W'_D = \begin{pmatrix} w_{11} & w_{12} & \dots & w_{1n} & 0 & \dots & & 0 \\ w_{11} & w_{12} & \dots & \vdots & 0 & \dots & & \vdots \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & & & \vdots \\ w_{11} & \dots & \dots & w_{1n} & 0 & \dots & & 0 \\ 0 & 0 & \dots & 0 & \ddots & & & \\ 0 & \vdots & & \vdots & & w_{n1} & w_{n2} & \dots & w_{nn} \\ \vdots & & & & & w_{n1} & w_{n2} & \dots & \vdots \\ & & & \vdots & & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & & 0 & & w_{n1} & \dots & \dots & w_{nn} \end{pmatrix}$$

A matriz W_D representa os pesos espaciais dos vizinhos do destino, sendo bloco diagonal com n blocos de dimensão $n \times n$ repetidos para cada origem. Já a matriz W_D' segue a mesma lógica, mas com o mesmo destino repetido n vezes em cada bloco, nessa matriz os destinos são os próprios locais de origem dos respectivos blocos.

A matriz W_O representa os pesos espaciais dos vizinhos da origem, e é construída de forma que cada linha multiplique os fluxos dos vizinhos da origem para o destino da respectiva linha. Já a W_O' tem as linhas da respectiva origem repetidas n vezes, de forma que ao multiplicar pelo vetor de fluxos, seleciona os fluxos dos vizinhos da origem para a própria origem.

$$W_O = \begin{pmatrix} w_{11} & 0 & \dots & 0 & w_{12} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & w_{11} & & 0 & 0 & w_{12} & & 0 \\ \vdots & & \ddots & \vdots & \vdots & & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & w_{11} & 0 & 0 & \dots & w_{12} \\ w_{21} & 0 & \dots & 0 & w_{22} & 0 & & \\ 0 & w_{21} & & 0 & 0 & w_{22} & & \\ \vdots & & \ddots & \vdots & & & \ddots & \\ 0 & 0 & \dots & w_{21} & & & & 0 \\ & & & & & & & 0 & w_{nn} \end{pmatrix}$$

$$W_O' = \begin{pmatrix} w_{11} & 0 & \dots & 0 & w_{12} & 0 & \dots & 0 \\ w_{11} & 0 & \dots & 0 & w_{12} & 0 & & 0 \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots \\ w_{11} & 0 & \dots & 0 & w_{12} & 0 & \dots & \\ 0 & w_{21} & 0 & 0 & 0 & w_{22} & \dots & 0 \\ 0 & w_{21} & 0 & 0 & 0 & w_{22} & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \\ 0 & w_{21} & 0 & 0 & 0 & w_{22} & 0 & 0 \\ & & & & & & & \vdots \\ & & & & & & \dots & 0 & w_{nn} \\ & & & & & & \dots & 0 & w_{nn} \end{pmatrix}$$

Note que as equações anteriores referentes à origem são apenas rearranjos e repetições da equação na forma escalar, que teoricamente vale para qualquer local pois é definida para uma origem genérica q e destino genérico r .

As matrizes W_D e W_O de vizinhança seguem a forma proposta em LeSage e Pace (2009), trabalho que ainda apresenta uma terceira matriz, a W_{OD} , que seleciona os fluxos dos vizinhos da origem para os vizinhos do destino. Até o momento por questões práticas se optou por trabalhar apenas com W_D e W_O , mas caso se avalie necessário a inclusão da terceira matriz poderá ser feita em futuros trabalhos.

Tornando ao problema dos fluxos nulos, bastante conhecido das abordagens origem-destino, em diversos casos a maioria dos fluxos não são observados, o que LeSage e Pace

(2009) explicam como possível resultado de utilidades negativas para algumas escolhas, o que invalida a hipótese de normalidade necessária ao estimador de Máxima Verossimilhança. Este problema é resolvido pela literatura de algumas formas (LESAGE e PACE, 2009). Pode-se mudar a unidade de observação para algo mais agregado ou mesmo soma-se os fluxos de períodos diferentes de forma a reduzir o número de zeros, ou pode se incluir nos fluxos números muito próximos a zero, ou somar um em cada fluxo para que o logaritmo seja definido.

No caso desta pesquisa, com mais de 5500 municípios existem aproximadamente 30 milhões de diferentes fluxos possíveis, muito acima dos aproximadamente 330 mil fluxos observados no Censo 2010 (considerando migrações de até 5 anos). Como o questionário sobre migração do Censo é respondido por apenas alguns domicílios, pode ter existido um número um pouco acima do observado mas seguramente pode-se dizer que não chega perto dos 30 milhões potenciais.

A primeira solução não foi tomada pelo próprio interesse da pesquisa, que é a migração de curto prazo e a gestão municipal do programa. A segunda solução não resolve algum viés oriundo dos fluxos nulos, por isso, optou-se por desconsiderá-los.

Aqui tenta-se desenvolver um argumento com apoio na estrutura teórica para defender um não viés relevante no caso desta pesquisa pela presença dos fluxos nulos. O fato de não observar por não ter sido coletado o dado e de não observar por não ter existido determinado fluxo são dois eventos diferentes. O primeiro pode ser um problema de amostragem. Mas, considerando a aleatoriedade no processo de amostragem do Censo vale então concentrar o argumento na não existência de determinado fluxo.

Não observar um fluxo de q para r por exemplo, não necessariamente indica utilidade negativa, mas a utilidade pode não ter sido maior do que a utilidade da escolha feita. O fator que pode gerar essa não observação também pode vir das populações serem pequenas em relação ao número de escolhas disponíveis, não sendo possível assim observar uma proporção estritamente positiva em todos os pares origem-destino possíveis. Nesse caso parece razoável supor que com os choques aleatórios de preferência, não se tenha viés nos estimadores.

Além disso, r pode também não pertencer ao conjunto de escolha de ninguém da origem q . O fato de r pertencer ao conjunto de um indivíduo de q significa que a informação sobre r chega a aquele indivíduo em q . Mesmo que este fato esteja correlacionado com as variáveis explicativas, defende-se que não invalida os estimadores pois assumindo que

um choque exógeno nas variáveis explicativas percorra a mesma rede informacional, são esses então os parâmetros de interesse, e não os parâmetros que seriam verdadeiros caso a rede informacional (ou os conjuntos de escolha) fosse completa.

Já o argumento de utilidade negativa pode ser ponderado da seguinte maneira. Caso realmente a utilidade de r para quem está em q seja negativa, deve-se então esperar que a utilidade de q para quem está em r seja em média positiva, o que geraria um fluxo reverso grande, pois indivíduos só diferem pelo choque idiossincrático. Nesse caso, parece também razoável esperar que não haja viés relevante.

Existe sim o problema de utilizar a Lei dos Grandes Números para supor que a proporção agregada aproxima a probabilidade quando por exemplo apenas um indivíduo da amostra realizou a migração (não se tem grandes números), mas note que essa aproximação é feita tanto no fluxo de q para r quanto no r para q , o que parece que torna razoável esperar que isso não esteja correlacionado com as variáveis explicativas. Um teste razoável foi rodar o modelo apenas com municípios com população menor que determinados critérios e observar que os resultados de mínimos quadrados se mantiveram.

Supondo ainda que o fato de não observar alguns fluxos traga problemas aos estimadores, também traz o benefício de derrubar barreiras computacionais pela dimensão muito menor, permitindo assim a abordagem espacial. Caso fossem observados todos os fluxos potenciais, as matrizes de vizinhança seriam plenas e seria atualmente muito complicado senão impossível computacionalmente de construí-las. Desenvolveu-se então uma forma para construir as matrizes de vizinhança adaptadas para a ausência da maioria dos pares origem-destino.

Sobre econometria, o método aplicado às equações foi o *General Method of Moments* (GMM) proposto em Kelejian e Prucha (1998), utilizando como instrumento no caso do SAR as características de vizinhança do destino e de vizinhança da origem para os termos autorregressivos. No caso do SEM os parâmetros ψ_O e ψ_D foram impostos como iguais e as matrizes foram somadas e divididas por dois, pois o procedimento de Kelejian e Prucha é desenvolvido para apenas uma matriz de vizinhança, e uma possível adaptação ao procedimento pode constituir uma boa tentativa em futuros trabalhos.

Para todas as equações que não estão em diferença, a inclusão de *dummy* de origem exigiria muitas variáveis, o que tornaria computacionalmente oneroso concluir a estimação. Por isso optou-se por uma adaptação do algoritmo baseado em Gauss-Seidel exposto em Guimarães e Portugal (2009). Como só se inclui o efeito fixo de origem, todos

estão identificados não sendo necessária a discussão e o método proposto em Abowd (2002) para saber quais efeitos fixos estão identificados. O algoritmo tem a solução numericamente igual ao estimador de mínimos quadrados, deve-se ter cuidado de apenas corrigir os graus de liberdade também pelo número de origens além do número de variáveis explicativas.

Uma análise importante para os modelos espaciais é a dos efeitos diretos e indiretos, proposta para o modelo origem-destino por LeSage e Thomas-Agnan (2015). Infelizmente essa análise ainda não se encontra concluída para este trabalho, e ficará para uma futura extensão. Para apoiar a decisão pelo modelo que mais se aproxima do processo espacial verdadeiro, realizam-se os testes LM com a matriz W_O , depois com W_D e com a média das duas. De qualquer forma são reportadas as estimações de todas as equações explicitadas nessa seção, à exceção do SAR em diferença. Sobre os problemas tradicionais de endogeneidade que arriscam a consistência dos estimadores comenta-se junto com os resultados.

Antes de encerrar a seção, é necessário mencionar talvez o mais famoso problema em migração, a seleção do migrante. Em suma, o fato de escolher migrar está relacionado às características individuais. Novamente, como o foco é o efeito nos fluxos migratórios, supondo que o número de indivíduos com perfil de migrante na origem ainda não tenha se esgotado, pode-se defender que um choque suficientemente pequeno nas variáveis exógenas gere o fluxo esperado através dos parâmetros estimados. A seleção do migrante constitui um problema a ser tratado no caso em que migração é a causa, ou seja, quando se quer medir por exemplo o efeito de migração em salário do local, ou mesmo de migração no salário que do indivíduo consegue no novo local (FREGUGLIA, 2007).

Na próxima seção descrevem-se os dados, as variáveis consideradas e os resultados obtidos para os modelos desenvolvidos na seção teórica.

4. Dados e Resultados

4.1. Dados e descrição das variáveis

Os dados utilizados nesse trabalho são principalmente dos Censos Demográficos de 2010 e 2000 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Dentre as informações, tem-se onde cada indivíduo está e há quanto tempo, qual o município anterior, onde residia há cinco anos no caso do Censo 2010, e qual município estava há 5 anos no caso

do Censo 2000. Já para números de beneficiários e outras características dos municípios é utilizada a base do Ministério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS). Variáveis de desenvolvimento e emprego dos municípios foram obtidas do IPEA-DATA e do Relatório Anual de Informações Sociais (RAIS) pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

Para a construção de algumas variáveis, reporte de estatísticas descritivas e para as estimações dos modelos teóricos, dividiram-se os indivíduos em seis perfis de renda familiar *per capita*. Sendo respectivamente, até R\$ 70,00, de R\$70,00 a R\$255,00, de R\$ 255,00 a R\$ 510,00, de R\$ 510,00 a R\$ 1020, de R\$ 1020,00 a R\$ 3060,0 e a partir de R\$ 3060,00.

A seguir se descreve detalhadamente as variáveis utilizadas.

Cobertura BF em 2008: para calcular uma variável de cobertura que guarde relação com a probabilidade de ter o recurso liberado para o BF, utilizou-se o número de beneficiários do BF obtido do MDS e dividiu-se pelo número de famílias cadastradas no Cadastro Único do município também do MDS.

Cobertura do Cadastro Único em 2008: essa variável foi estimada pelo número de cadastros divulgados pelo MDS sobre o número de famílias que possuíam renda menor de R\$ 255,00 per capita em 2010, porém considerando-as no município em que estavam em 2008. O denominador é estimado somando a cada município as famílias que saíram dele nos últimos dois anos, e subtraindo do mesmo município as famílias que chegaram nos últimos dois anos. Feita a hipótese simplificadora de que famílias migram em conjunto e não realizam duas migrações no intervalo de dois anos, ou que o número de famílias que o fazem seja pequeno, pode-se prosseguir com a análise.

Variação no Estoque de Cadastros Válidos 2008: variável calculada através do número de Cadastros Válidos divulgado para 2008 menos o de 2006, sobre o número de 2006. Esses dois números são divulgados também pelo MDS. Essa variável pode ser interpretada como o esforço do gestor incluir e cadastrar potenciais beneficiários.

Taxa de Desatualização do Cadastro Único em 2008: o MDS divulga para 2008 separadamente o número de Cadastros Válidos Atualizados com renda até meio Salário Mínimo (S.M), que são os cadastros com todas as informações completas que foram incluídos ou alterados no sistema com prazo inferior a dois anos, e o número de Cadastros Válidos com renda até meio S.M, que são os cadastros com todas informações completas. Como para ser considerado como atualizado o cadastro deve estar também Válido, os

únicos grupos de cadastros que podem incorporar os Válidos Não Atualizados são os Válidos Atualizados e Válidos Não Atualizados de período anterior, visto que qualquer cadastro Não Válido ao se tornar Válido será também considerado como Atualizado. Logo, a variável é calculada pela razão Válidos Não Atualizados até meio S.M em 2008 sobre Válidos até meio S.M 2006.

Essa última variável é considerada nesta pesquisa como uma *proxy* para fiscalização do PBF, visto que a atualização das informações pode ser feita tanto de forma ativa pelo gestor quanto de forma passiva, com o cadastrado comparecendo e informando alterações. Infelizmente não se conseguiu os dados de bloqueio de benefícios por descumprimento das condicionalidades, nem do número de cadastros desativados. Embora essas variáveis estivessem presentes nos dados extraídos do MDS, seus valores não existiam até a última extração (Abril de 2016).

Taxa de Ocupação 2007: calculada pelo número de ocupados formais em dezembro de 2007, divulgado pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), sobre o número estimado de indivíduos em idade ativa, entre 15 e 60 anos, estimados para metade do ano de 2008, com mesmo procedimento do denominador da Cobertura do Cadastro Único 2008.

Taxa de Formalização 2000: proporção dos empregos formais no Censo 2000. Consideram-se como formais os trabalhadores com carteira assinada, empregadores, militares e funcionários públicos.

IDHM-2000 Educação: composto da taxa de alfabetização e taxa bruta de frequência escolar. Obtido do IPEA-DATA.

IDHM-2000 Saúde: esperança de vida ao nascer. Divulgado pelo IPEA-DATA.

IDHM-2000 Renda: renda média das famílias. Divulgado pelo IPEA-DATA.

Estoque de Capital Residencial 2000: esta variável é estimada pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) utilizando um modelo de preços hedônicos para os imóveis. Através da perpetuidade dos aluguéis constantes na PNAD calibram os coeficientes e aplicam nas características dos imóveis do Censo 2000. A inclusão desta variável pode controlar para algum efeito do estoque de riqueza local, ou mesmo custo de vida, embora se reconheça sua grande limitação, optou-se por incluí-la.

Proporção de Pobres e de Ricos 2000 e 2008: proporção da população com perfil 1 e com perfil 6 em 2000 e 2008. Para 2000 foi utilizada a renda familiar per capita de 2010 e

deflacionada pelo INPC até 2000. Para estimar o dado para 2008 foi utilizado o mesmo procedimento do denominador da variável de cobertura do Cadastro Único, considerando a renda real constante.

Taxa de Urbanização: calculada pela razão da população residente de zonas urbanas sobre a população total de cada município em 2000, esta variável tradicionalmente utilizada em estudos de migração ajuda a controlar para possível continuidade dos movimentos da zona rural para urbana.

Densidade Populacional: calculada pela população municipal estimada para 2008 dividida pela área do município. Essa variável ajuda a controlar para as forças de atração e repulsão que concentrações urbanas podem gerar. Sua inclusão é amparada por teorias que explicam economias ou mesmo deseconomias de aglomeração.

Área: variável obtida entre as informações dos arquivos *shapefiles* do IBGE, a unidade representa 10 km². A razão para sua inclusão se faz pela própria natureza do problema, pois uma área maior pode resultar em mais migração interna em relação à externa. Ou seja, tudo mais constante, é de se esperar que a probabilidade de ser escolhida também seja maior.

Proporção de Idosos: estimada para 2008 consideram-se os migrantes que saíram entre 2008 e 2010, e descontando os que chegaram com a idade de pelo menos 60 anos.

Migração Passada: estima-se o número de pessoas que entraram no município entre 2006 e 2008, e para a outra variável o número de pessoas que saíram do município entre 2006 e 2008. Estas variáveis podem ajudar a controlar para choques momentâneos de determinados municípios receberem muitos migrantes de todos os outros ou de enviarem migrantes para todos os outros.

Capital do Estado: variável indicadora para representar municípios que são também capital estadual. No modelo em diferença assume valores 1, 0 e -1. O estilo de vida e a concentração de determinadas atividades em capitais pode ter alguma influência na decisão locacional, portanto parece ser uma variável importante a incluir.

Variáveis Políticas: consideram-se os dois partidos que nas últimas eleições presidenciais antes de 2010 (2005 e 2001) chegaram ao segundo turno, o Partido dos Trabalhadores (PT) e o Partido da Social Democracia Brasileira (PSDB), inclui-se uma variável que indica se o prefeito eleito em 2008 é do PT e outra que indica se é do PSDB. Coligações costumam ser acordadas no nível municipal, o que torna complicada a inclusão destas na

análise. Também como controle para avaliação pela população da gestão municipal, inclui-se uma variável que indica se houve reeleição em 2008.

Distância: utilizam-se as coordenadas de latitude e longitude dos centroides dos polígonos de cada município obtidos com auxílio do software *Geoda* e aplica-se a fórmula:

$$dist_{od} = 6371 \arccos \left(\cos \left(\pi \frac{90 - latitude_d}{180} \right) \cos \left(\pi \frac{90 - latitude_o}{180} \right) + \sin \left(\pi \frac{90 - latitude_d}{180} \right) \sin \left(\pi \frac{90 - latitude_o}{180} \right) \cos \left(\pi \frac{longitude_o - longitude_d}{180} \right) \right)$$

Essa fórmula não corrige para o achatamento do globo terrestre, mas para fins práticos em ciências sociais pode-se considerar uma boa aproximação. Para controlar para possível concavidade no custo de migração utiliza-se também o quadrado da distância.

Fluxo Passado: calculado pelo número estimado de indivíduos que realizaram a migração de 2006 a 2008 de determinada origem para determinado destino, sobre a população estimada que optou por permanecer na origem em 2006. Essa variável incorpora até certo ponto a ideia de correntes migratórias, em que um migrante pioneiro sai de sua localidade e ao chegar no destino envia informação à origem, reduzindo assim os riscos de migração para os próximos potenciais migrantes de seu local. Não pôde ser incluída como logaritmo por possuir muitos zeros, caindo assim no problema de não definição, que reduziria substancialmente a amostra para as regressões.

Na RAIS-MTE também é disponibilizado o Salário Médio Nominal para o período de referência, mas optou-se por não incluí-lo pois não representaria o diferencial de salário real entre duas regiões, que teoricamente deve ser o relevante para decisão. De qualquer forma, ao incluí-lo os resultados se mantiveram sem grandes alterações.

A seguir faz-se a descrição geral dos dados e de algumas relações importantes, antes de apresentar as estimações dos modelos teóricos.

4.2. Estatísticas descritivas

Relata-se um breve panorama dos números relacionados ao tema encontrados no Censo de 2010 e no MDS. Traça-se também em carácter descritivo o perfil do migrante, com o próprio Censo através da estimação de um modelo *Logit*.

Após refinamento⁹ dos dados somam-se 10,8 milhões de famílias com perfil do PBF, consideradas assim por possuírem renda per capita menor ou igual a R\$ 162,00, que deveria ser o valor máximo atingido por uma família beneficiária em 2010. Aproximadamente 11 milhões de famílias declaram ser beneficiárias do PBF ou do Programa de Erradicação do Trabalho Infantil, das quais pela informação prestada ao Censo 5,3 milhões recebem o benefício e se encontram acima do perfil estipulado por possuírem renda per capita maior que os R\$ 162,00. Lembrando que pode ser uma renda mais elevada apenas transitória, o que não configuraria uma irregularidade propriamente dita.

Também são observadas 16,7 milhões de famílias com perfil do Cadastro Único, isto é, renda familiar per capita menor ou igual a R\$ 255,00, comparadas às 20,3 milhões de famílias efetivamente cadastradas em julho de 2010 de acordo com os dados do MDS. Este constitui um conhecido problema ao se comparar dados administrativos e pesquisas domiciliares (SOUZA, 2013). O perfil do Cadastro Único é o levado em consideração no cômputo das variáveis de cobertura do programa e de beneficiários irregulares, por incluir pessoas que potencialmente estejam oscilando entre o perfil correto do PBF e o perfil do Cadastro Único.

Em relação à migração, após excluir migrantes internacionais estima-se que 8,7 milhões de famílias migraram de município nos últimos cinco anos anteriores a 2010, considerando por simplificação que a família inteira acompanhou, ou seja, evidentemente imagina-se que esse número está superestimado. Destas 2,3 milhões possuem perfil do Cadastro Único e 1,4 milhão de famílias possuem o perfil para efetivamente receber o BF. Em termos individuais observam-se 12,9 milhões de migrantes nos últimos 5 anos, dos quais 3,9 milhões podem ser considerados como migrantes de retorno, por terem nascido ou residido anos antes naquele município em que foram observados.

⁹ Das variáveis de migração são excluídos os menores de 15 anos e maiores de 60 em 2010 e em 2000. Também quem está há mais de 5 anos ou não sabe há quanto tempo está no município, e indivíduos que tiveram como última residência outro país.

Para todas as variáveis baseadas no Censo são excluídos da amostra 5 municípios, para compatibilizar com dados de outras fontes, cujos códigos no IBGE são 2200954, 2206720, 5003900, 5104526, 5104542.

Também são excluídos aqueles indivíduos que não sabem qual último município estiveram (em torno de 6% da amostra de migrantes para qualquer faixa de renda).

Tabela 1 – Fluxos Inter-regionais em 2010 e 2000

Censo 2010 - Fluxos migratórios entre as Grandes Regiões nos últimos 5 anos						
Origem \ Destino	NO	NE	SE	SU	CO	Total Inter-regional
NO	852,813	76,414	56,685	22,436	99,603	255,138
NE	159,828	2,387,459	901,538	50,779	265,333	1,377,479
SE	59,023	377,081	3,821,225	209,294	196,266	841,664
SU	23,457	28,112	165,796	1,915,377	76,764	294,128
CO	71,895	75,588	127,387	60,345	826,765	335,214
Total Inter-regional	314,202	557,196	1,251,406	342,854	637,966	3,103,624
Total Intra-regional						9,803,639
Censo 2010 - Fluxos migratórios entre as Grandes Regiões nos últimos 5 anos - Migrantes com Renda Familiar pc até R\$ 255.00						
Origem \ Destino	NO	NE	SE	SU	CO	Total Inter-regional
NO	386,346	31,498	9,875	2,675	26,176	70,225
NE	62,158	1,134,873	212,563	7,250	69,315	351,286
SE	10,344	167,784	786,462	29,298	30,010	237,435
SU	3,631	5,781	21,804	329,080	10,693	41,910
CO	19,400	31,733	21,642	8,979	206,095	81,754
Total Inter-regional	95,533	236,795	265,885	48,203	136,194	782,610
Total Intra-regional						2,842,855
Censo 2000 - Fluxos migratórios entre as Grandes Regiões nos últimos 5 anos						
Origem \ Destino	NO	NE	SE	SU	CO	Total Inter-regional
NO	180,007	83,318	62,112	21,763	100,193	267,386
NE	181,146	400,722	1,045,656	29,017	224,982	1,480,801
SE	65,758	477,887	696,612	202,233	181,226	927,104
SU	26,462	24,110	213,404	276,646	85,652	349,629
CO	70,779	76,811	153,720	57,228	217,896	358,538
Total Inter-regional	344,146	662,126	1,474,892	310,241	592,053	3,383,457
Total Intra-regional						1,771,883
Censo 2000 - Fluxos migratórios entre as Grandes Regiões nos últimos 5 anos - Migrantes com Renda Familiar pc até R\$ 255.00 em valores de 2010						
Origem \ Destino	NO	NE	SE	SU	CO	Total Inter-regional
NO	101,828	46,928	17,113	5,297	43,291	112,630
NE	103,359	231,742	376,165	7,472	97,558	584,554
SE	23,117	290,148	226,424	59,320	51,624	424,209
SU	8,303	7,061	57,134	79,940	23,659	96,158
CO	30,698	42,584	45,675	17,487	86,079	136,445
Total Inter-regional	165,477	386,720	496,088	89,577	216,132	1,353,994
Total Intra-regional						726,014

FONTE: IBGE, Elaboração própria

Dada a importância histórica da migração inter-regional no Brasil retratam-se na Tabela 1 os fluxos de migrantes nos últimos cinco anos observados pelo Censo 2000 e pelo Censo

2010. Note que a ideia de que migrantes estejam voltando do Sudeste para o Nordeste não é corroborada, ao menos por esses números agregados. Enquanto que a redução do fluxo Nordeste-Sudeste sim.

O crescimento da soma dos fluxos foi de 150%, enquanto que os fluxos inter-regionais caíram em 8%, o que vai de encontro com a já conhecida transição para maior relevância de fluxos para cidades médias (OLIVEIRA et. al., 2011). Também os fluxos NE-SE e SE-NO se reduziram em 14% e 21% respectivamente, e os números para o perfil do Cadastro Único são reduções de 43% e de 42%, ou seja, o fluxo do Nordeste para o Sudeste se reduziu mais para o perfil de renda baixa do que o fluxo total, o que sugere que talvez uma cobertura maior do PBF, ou melhorias nas condições de vida da região tenham retido indivíduos que antes migrariam.

Embora não seja estritamente correto comparar esses números absolutos, pois não se considera a natalidade e mortalidade das regiões no período, as conclusões seguramente não se alterariam, já que o crescimento populacional no período de 170 milhões em 2000 para 191 milhões de pessoas em 2010, tem variação percentual muito menor do que a observada nos fluxos, e apenas com uma suposição de que esse crescimento se deu de forma extremamente desigual nas regiões traria problemas às conclusões.

Para se considerar o perfil de renda até R\$ 255,00 em 2000, deflacionou-se a renda de 2010 até 2000 pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC-IBGE).

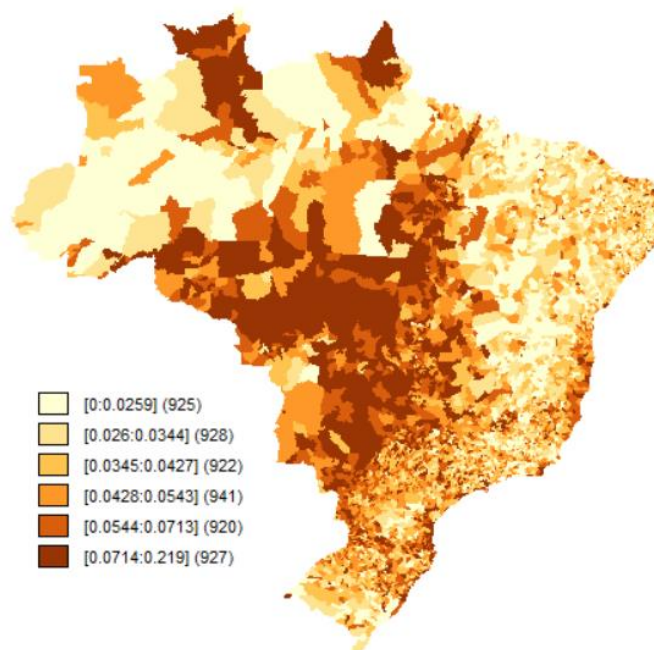
Para motivar o carácter espacial e geográfico do problema estudado, observam-se em alguns mapas¹⁰ os padrões existentes nas variáveis de migração, de pobreza e do PBF.

No influxo de migrantes nos últimos dois anos sobre a população local é possível notar marcadamente a região Centro-Oeste. Além de ter a segunda maior migração intra-regional em proporção à população (de 14 milhões em 2010), também obteve saldo positivo nos fluxos com as quatro outras regiões, o que explica a presença da cor mais forte em grande parte dos municípios desta região.

É possível observar em seis classes diferentes o padrão espacial desta variável, confirmados estatisticamente pelo índice de correlação espacial I-de-Moran. Na Figura 2 também é possível observar o padrão espacial no mapa da variável de cobertura do PBF, também confirmados pela estatística I-de-Moran.

¹⁰ Em todos os mapas deve se desconsiderar a Lagoa dos Patos e Lagoa Mirim, ambas no Rio Grande do Sul. Inseriu-se valor zero para todas suas variáveis.

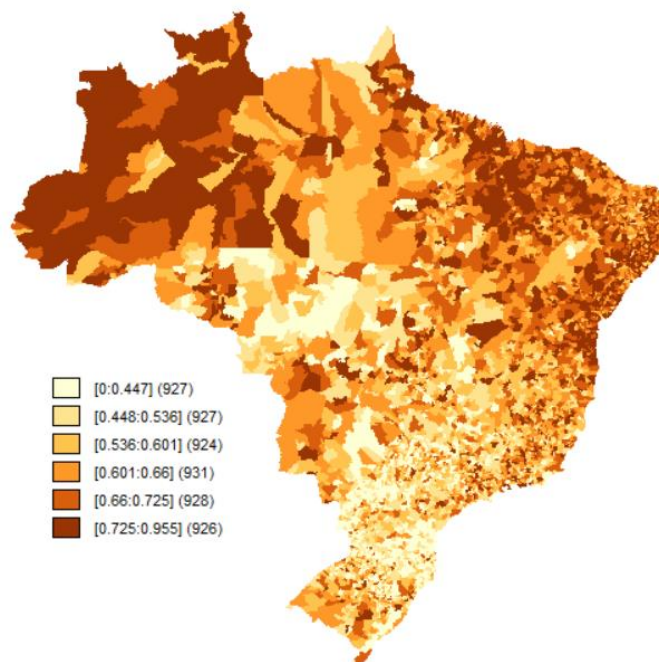
Figura 1 – Mapa do Influxo de Migrantes 2008-2010 sobre população de 2010



I-de-Moran = 0.48 (p-valor = 0.001)

Fonte: Elaboração própria

Figura 2 – Mapa da Cobertura do PBF em 2008



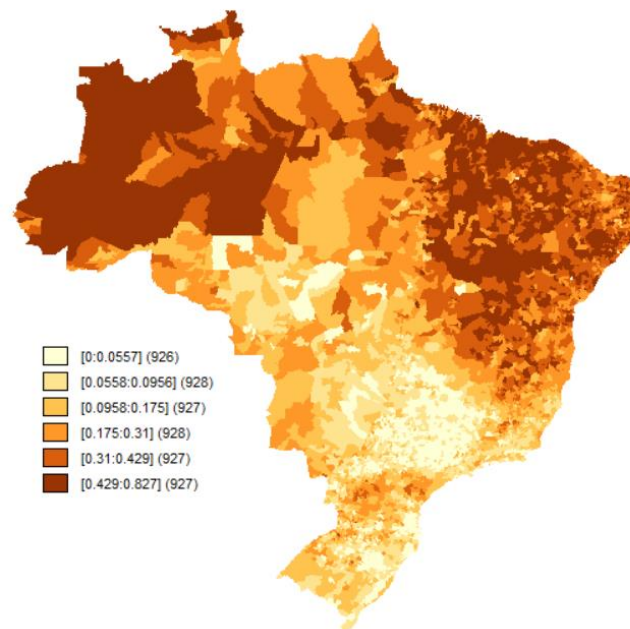
I-de-Moran = 0.49 (p-valor = 0.001)

Fonte: Elaboração própria

Nota-se a cor mais forte tanto para municípios mais ao Norte quanto do Nordeste. Com o mapa da Figura 3, percebe-se que a proporção de extrema pobreza parece estar associada

aos locais que obtiveram maior liberação de recursos. Essa associação visualmente aparente nos mapas se confirma com as estatísticas descritivas adiante.

Figura 3 - Mapa da Proporção de Extremamente Pobres em 2000



I-de-Moran 0.83 (p-Valor = 0.001)

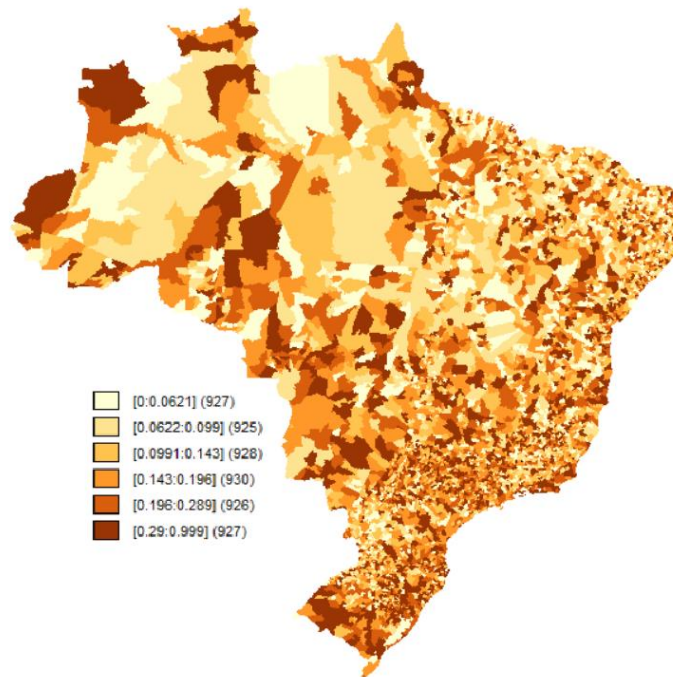
Fonte: Elaboração própria

Como variável representante da fiscalização do programa, a Taxa de Desatualização dos Cadastros Válidos já aparece menos concentrada espacialmente, conforme se nota na Figura 4 e na estatística I-de-Moran dessa variável. Nas estatísticas descritivas se explora mais os fatores associados a ela.

Dentre as variáveis que se mostram relacionadas à desatualização cadastral, notam-se as famílias que se declaram beneficiárias, e que também declaram ter renda razoavelmente superior à estipulada pelo PBF e pelo Cadastro Único.

No mapa da Figura 4 observam-se por exemplo as capitais do Sudeste em tom mais escuro. Dentre outros fatores, os beneficiários que não se encaixariam no perfil de renda estipulado e padronizado nacionalmente podem enfrentar localmente custos de vida consideravelmente maiores, o que pode fazer com que mesmo sabendo que estão fora do perfil sintam necessidade de obter o benefício para complementar a renda.

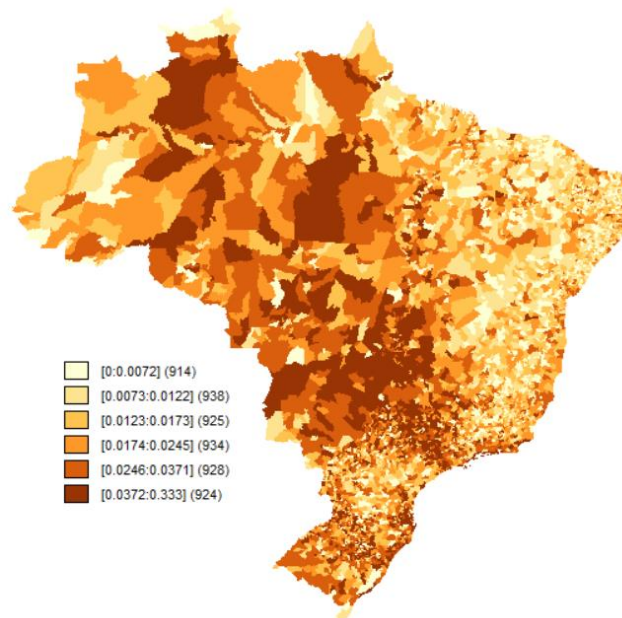
Figura 4 - Mapa da Taxa de Desatualização dos Cadastros Válidos 2008



I-de-Moran 0.13 (p-Valor = 0.001)

Fonte: Elaboração própria

Figura 5 - Mapa da Proporção de Beneficiários do Perfil 4 em 2010



I-de-Moran 0.37 (p-Valor = 0.001)

Fonte: Elaboração própria

Além dos mapas, estimaram-se algumas regressões de mínimos quadrados reportadas a seguir. Os coeficientes parecem ser em geral como esperados. Todas as variáveis são consideradas em logaritmo, à exceção das *dummies* de partidos políticos e de regiões.

Tabela 2 – Regressão das Variáveis de Gestão do PBF em 2008

Cobertura BF 2008	Dependente	-0.72***	0.08***	0.52***
Cobertura Cadastro 2008	-0.34***	Dependente	-0.03*	0.15***
Var. Estoq. Cad. Vál 2008	0.03***	-0.03*	Dependente	-0.48***
Tx. Desatualiz. Cad. 2008	0.03***	0.02***	-0.07***	Dependente
Tx. Ocupação 2007	0.01**	0.01***	0.01	-0.01
Tx. Formaliz. 2000	-0.01	-3E-3	-0.01	0.1***
IDE 2000	-0.15***	-0.12**	0.06	0.1
IDS 2000	0.01	0.06	-0.09	-0.18
IDR 2000	-0.12**	-0.22***	0.01	-0.21
Capit. Residenc. Pc 2000	-0.04**	-0.07***	-0.07***	0.23***
Proporç. Pobres 2000	0.08***	0.03**	0.02	-0.12***
Tx Urbanização 2000	0.01	0.05***	0.01	-0.1***
Densidade Pop. 2000	0.02***	-0.04***	0.03***	0.11***
Area (km²)	0.02***	-0.03***	0.03***	0.15***
Proporç. Idosos 2008	0.29***	0.38***	-0.04**	-0.28***
Entrada Migrantes 2006-2008	-2E-3	0.06***	0.03***	0.06**
Saída Migrantes 2006-2008	0.01**	0.05***	-0.01	-0.04
PT eleito 2008	1E-3	-0.01	-0.03**	0.05
PSDB eleito 2008	-0.01	0.01	-0.01	0.01
Norte	0.03**	-0.04*	0.07***	-0.1*
Nordeste	4E-4	0.05***	-0.02	0.03
Sudeste	-0.04***	2E-3	-0.01	0.04
Sul	-0.14***	0.04**	-0.1***	0.11**
Constante	0.19***	1.33***	-0.07	-4.11***
n	5426	5426	5426	5426
R²	0.60	0.45	0.18	0.16

Significância: (*) 10%, (**) 5%, (***) 1%

Fonte: Elaboração própria

Controlado para as demais características, observa-se na Tabela 2 que locais com muitos indivíduos cadastrados obtêm menos liberação proporcional de recursos, enquanto que locais que incluíram cadastros novos ou tornaram válidos cadastros já existentes nos últimos dois anos obtêm liberação maior. É curioso notar a correlação positiva entre taxa de desatualização e liberação dos recursos, pois caso o cadastro desatualizado tivesse realmente um bloqueio temporário, a correlação deveria se mostrar negativa.

Também locais com alta cobertura do cadastro tem menor variação no estoque dos cadastros, pois no limite, mesmo que o gestor queira ampliar o cadastramento, pode ter se esgotado o público que quer ou aceita ser cadastrado. Essas relações podem refletir um esforço inicial de incluir os extremamente pobres ao programa, que de forma mais rápida

tem o recurso liberado, por outro lado quanto mais famílias estiverem cadastradas, mais famílias com renda maior ou mesmo fora do perfil do PBF devem entrar na base. A correlação negativa entre taxa de desatualização e variação no estoque de cadastros pode ser pensada como não necessidade de atualizar cadastros dado que as informações dos novos cadastros já se referem há menos de dois anos.

A proporção de extremamente pobres em 2000, assim como se observa nos mapas, se vê aqui confirmada como positivamente relacionada a liberação de recursos. Também a proporção de idosos em 2008 se mostra significativa, e com positiva elasticidade em relação a cobertura do PBF e do Cadastro, e negativa com a variação no estoque de cadastros e com a taxa de desatualização. Talvez de alguma forma essa variável possa ter sido levada em consideração nacional ou localmente, nas fases iniciais de implementação do programa.

As variáveis políticas se mostram insignificantes em quase todas essas regressões. Mesmo ao incluir a variável de reeleição, não reportada nesta tabela, os resultados se mantêm.

Para a liberação de recursos, o resultado talvez esteja sugerindo algum viés regional para o Norte em relação ao Sudeste e Sul principalmente (variável *dummy* omitida é a do Centro-Oeste), mas talvez a proporção de extremamente pobres, o indicador de renda e as demais variáveis não estejam captando toda a necessidade ou precariedade de cada município e em média da região. Para a cobertura do cadastro, o Nordeste aparece como positivamente associado, região que pode ter tido um esforço maior nas fases iniciais, enquanto que para inclusão de cadastros válidos se destaca o Norte, por também possuir um nível de cadastramento menor. Já para taxa de desatualização destaca-se como em média maior no Sudeste e no Sul.

Com a importância e destaque atual do tema focalização no PBF, também em caráter descritivo fez-se a regressão, reportada na Tabela 3, do número de indivíduos que declararam no Censo 2010 receber o Bolsa Família, e ao mesmo tempo declararam possuir renda acima do estipulado pelo programa, que são os perfis iguais ou acima do 3. Todas as variáveis são consideradas em logaritmo, à exceção das *dummies* de partido eleito e regionais.

Locais com muita inclusão em 2008 apresentaram elasticidade crescente do perfil 1 ao 4, ou seja, quando se inclui muitas famílias talvez haja perda na focalização dos elegíveis. Altas taxas de desatualização estando positivamente associadas à proporção de beneficiários não elegíveis e negativamente com elegíveis podem sugerir que recursos

limitados estejam sendo alocados de forma errada, prejudicando famílias que são foco do programa. Vale mencionar que muito provavelmente os indivíduos que declaram ter mais renda no Censo 2010 não declararam a mesma renda no Cadastro Único, caso contrário não teriam o benefício liberado.

Novamente, locais com renda (IDR) mais alta em 2000 podem refletir custo de vida mais elevado, diminuindo o constrangimento e aumentando a necessidade de receber o benefício mesmo não se enquadrando no valor limite nominal estipulado nacionalmente pelo PBF.

Tabela 3 – Regressão da Proporção de Beneficiários por perfil de Renda em 2010

Variável Dependente: Proporç. Benef. Censo 2010	Perfil 1 Coef.	Perfil 2 Coef.	Perfil 3 Coef.	Perfil 4 Coef.	Perfil 5 Coef.	Perfil 6 Coef.
Cobertura BF 2008	-0.12**	0.38***	0.72***	0.74***	0.36***	0.14
Cobertura Cadastro 2008	-0.85***	-0.42***	0.17***	0.3***	-0.28***	-0.53***
Var. Estoq. Cad. Vál 2008	0.03	0.05***	0.09***	0.12***	0.04	-0.25*
Tx. Desatualiz. Cad. 2008	-0.02***	-0.04***	0.01*	0.07***	0.02	0.03
Tx. Ocupação 2007	-0.08***	0.03***	0.02***	-2E-3	-0.03*	-0.05
Tx. Formaliz. 2000	-0.02	-0.03**	-0.02	-0.12***	-0.01	0.03
IDE 2000	0.24***	-0.12*	0.29***	0.79***	0.67***	-0.04
IDS 2000	-0.18**	-0.02	0.15**	0.32**	0.05	0.14
IDR 2000	-0.9***	0.41***	0.69***	0.99***	0.93***	0.52
Capit. Residenc. Pc 2000	-0.15***	-0.1***	-3.00E-04	0.08	0.03	0.17
Proporç. Pobres 2000	0.39***	0.22***	-0.13***	-0.3***	-0.3***	-0.27***
Tx Urbanização 2000	-0.03*	0.05***	0.05***	-0.03	-0.15***	-0.25***
Densidade Pop. 2000	0.01*	-0.04***	-0.01	0.01	-0.16***	-0.39***
Area (km ²)	0.05***	-0.05***	-2E-3	0.04***	-0.17***	-0.4***
Proporç. Idosos 2008	0.26***	0.07**	-0.13***	-0.28***	-0.13**	0.29**
Entrada Migrantes 2006-2008	-3E-3	-1E-3	0.09***	0.19***	0.08***	0.03
Saída Migrantes 2006-2008	0.01	-3E-3	-0.02*	-0.03	-0.06**	0.04
PT eleito 2008	0.05***	-0.04***	-0.04***	-0.09***	-0.1***	-0.08
PSDB eleito 2008	0.01	-0.01	-0.01	0.01	-0.01	-0.15*
Norte	0.26***	-0.01	-0.22***	-0.16***	0.16***	0.12
Nordeste	0.51***	0.05**	-0.23***	-0.25***	-0.09	-0.14
Sudeste	0.09***	0.08***	-0.17***	-0.39***	-0.14***	-0.09
Sul	0.09**	0.03	-0.16***	-0.26***	0.15***	0.1
Constante	-2.53***	-0.1	-1.53***	-3.68***	-3.9***	-1.61**
n	5304	5421	5421	5246	2858	460
R²	0.81	0.55	0.39	0.39	0.37	0.64

Significância: (*) 10%, (**) 5%, (***) 1%

Fonte: Elaboração própria

Nas variáveis políticas chama atenção a relação positiva entre a eleição de prefeito do PT em 2008 e a proporção de extremamente pobres beneficiários do PBF, e a relação cada vez mais negativa nos demais perfis, sendo que esta variável representa maior focalização dos benefícios.

Pelas *dummies* regionais, é possível concluir que os beneficiários não elegíveis, principalmente do perfil 3 e 4, se encontram majoritariamente na região Centro-Oeste, anteriormente apontada como positivamente associada a taxa de desatualização dos cadastros.

Para explorar o perfil do migrante da base de dados, foram estimados coeficientes para características do mesmo, e de seu local de origem através de um *Logit*, reportado na Tabela 4. Neste modelo, a função de verossimilhança a ser maximizada possui a seguinte estrutura:

$$P(m_i|x_i) = \left(\frac{\exp(\alpha + \beta x_i + \beta_o x_{i_o} + \varepsilon_i)}{1 + \exp(\alpha + \beta x_i + \beta_o x_{i_o} + \varepsilon_i)} \right)^{m_i} \cdot \left(1 - \frac{\exp(\alpha + \beta x_i + \beta_o x_{i_o} + \varepsilon_i)}{1 + \exp(\alpha + \beta x_i + \beta_o x_{i_o} + \varepsilon_i)} \right)^{1-m_i} \quad (4.1)$$

Na qual m_i representa uma variável binária, que é igual a unidade caso a observação seja de um indivíduo migrante, e igual a zero caso contrário. O vetor x_i contém as características do indivíduo, e x_{i_o} contém as características do município de sua origem. Para o indivíduo não migrante, x_{i_o} representa as características do próprio município em que se encontra. A escolha pelo *Logit* ao invés de um *Probit* se deu por razões computacionais de convergência do modelo, e de qualquer forma os resultados não pareceram se alterar em alguns testes efetuados.

As variáveis individuais ou familiares são todas do Censo 2010, sendo anos de estudo calculado através da variável de curso mais elevado que frequentou, a qual se atribui um número de 1 a 14, também as variáveis de idade, sexo, se o indivíduo é o responsável pelo domicílio, se está ocupado (trabalhando) na data de referência, tamanho da família, renda familiar *per capita*, e se a família é beneficiária do PBF ou do Programa de Erradicação do Trabalho Infantil (PETI).

É importante mencionar que todas as variáveis individuais são de 2010, o que exige mais cautela na análise. Pelo caráter descritivo optou-se por dividir a amostra em três, juntando o perfil 1 ao 2, o 3 ao 4 e o 5 ao 6. Nota-se que ser beneficiário está associado a menor probabilidade de ter realizado a migração para o perfil de renda 1 e 2, o que vai de encontro com o resultado que Silveira Neto e Azzoni (2009) encontraram com os dados

da PNAD de 2004. Nos seis anos seguintes o programa passou por forte ampliação, e mesmo o público alvo se tornou melhor informado, deve-se também ter em mente que o fato de ter ido ao local se cadastrar, mentir a renda e tomar riscos, eventualmente esteja associado a seleção positiva para migração, o que pode em parte justificar principalmente o coeficiente positivo da família beneficiária dos perfis 3 ao 5. A variável de cobertura da origem do indivíduo, de cobertura do cadastro, inclusão de cadastros válidos e a taxa de desatualização aparecem também como fatores que retêm pessoas em sua origem, ou seja, são positivos nas avaliações feitas pelos indivíduos.

Tabela 4 –Regressão Logística do Migrante

Variável Dependente: Migrante 2008-2010	Perfis 1 e 2 Coef.	Ef. Mg.	Perfis 3 e 4 Coef.	Ef. Mg.	Perfis 5 e 6 Coef.	Ef. Mg.
Anos de Estudo	-3E-3***	0.000	-0.01***	-3E-4	0.04***	0.002
Idade	-0.03***	-0.001	-0.04***	-0.002	-0.05***	-0.002
Sexo	-0.02***	-0.001	0.05***	0.002	0.08***	0.004
Respons. Pelo Domic.	0.13***	0.005	0.2***	0.007	0.22***	0.009
Ocupado	-0.14***	-0.005	-0.34***	-0.012	-0.45***	-0.019
Tamanho da Família	-0.06***	-0.002	-0.09***	-0.003	-0.19***	-0.008
Família Beneficiária	-0.14***	-0.005	0.06***	0.002	0.31***	0.013
Renda fam. Pc. 2010	0.06***	0.002	0.3***	0.011	0.26***	0.011
Cobertura BF 2008	-0.28***	-0.010	-0.2***	-0.007	-0.08***	-0.003
Cobertura Cad. 2008	-0.17***	-0.006	2E-3	6E-5	-0.06***	-0.002
Var. Estoq. Cad. Vál 2008	-0.11***	-0.004	-0.11***	-0.004	0.03***	0.001
Tx. Desatualiz. Cad. 2008	-0.03***	-0.001	-0.03***	-0.001	0.02***	0.001
Tx. Ocupação 2007	-0.02***	-0.001	-0.04***	-0.001	-0.02***	-0.001
Tx. Formaliz. 2000	-0.05***	-0.002	-0.06***	-0.002	-0.05***	-0.002
IDE 2000	-1.08***	-0.039	-0.59***	-0.021	-0.21***	-0.009
IDS 2000	-0.1***	-0.004	-0.34***	-0.012	0.28***	0.012
IDR 2000	0.76***	0.027	-0.45***	-0.016	-1.98***	-0.082
Capit. Residenc. Pc 2000	0.11***	0.004	0.03***	0.001	-0.06***	-0.002
Proporç. Pobres 2008	-0.15***	-0.005	0.11***	0.004	0.05***	0.002
Proporç. Ricos 2008	0.02***	0.001	0.06***	0.002	0.1***	0.004
Tx Urbanização 2000	-0.12***	-0.004	-0.14***	-0.005	0.19***	0.008
Densidade Pop. 2000	-0.01***	0.000	-0.02***	-0.001	-0.07***	-0.003
Area (km ²)	-3E-3**	0.000	-0.01***	-3E-4	-0.04***	-0.002
Proporç. Idosos 2008	-0.19***	-0.007	0.1***	0.004	0.17***	0.007
Entrada Migrantes 2006-2008	0.22***	0.008	0.12***	0.004	0.11***	0.004
Saída Migrantes 2006-2008	0.69***	0.025	0.74***	0.027	0.5***	0.021
PT eleito 2008	-3E-4	0.000	-0.01***	-5E-4	0.01***	5E-4
PSDB eleito 2008	-0.02***	-0.001	-0.01***	-3E-4	-3E-3	0.000
Reeleição 2008	-0.01***	0.000	0.02***	0.001	0.02***	0.001
Constante	-0.02		0.1***		0.36***	
N (milhões)	25.6		49.9		18.1	
LR chi ² (29)	257974.9		849580.5		418221.7	
Pseudo-R ²	0.03		0.05		0.06	

Significância: (*) 10%, (**) 5%, (***) 1%

Fonte: Elaboração própria

Como se está considerando apenas os migrantes de curto prazo que chegaram até dois anos, observa-se que estar ocupado na semana de referência está negativamente associado a probabilidade de ter migrado, o que pode representar um tempo necessário para entrar no mercado de trabalho do novo local. Famílias muito grandes também estão associadas a menor probabilidade de ter migrado, se a decisão for pensada de forma conjunta pode fazer sentido, pois mais integrantes tem o desafio de arranjar empregos, novos laços e assim por diante em novo local.

Note que interpretar o coeficiente da variável individual de participação no PBF como efeito do programa reter famílias no local parece incorreto, pois os dados informam se a família migrou e se atualmente recebe o benefício. Logo, não há como saber se passando a receber o benefício, a probabilidade de realizar migração se torna menor (embora faça sentido), por não existir o dado pré-migração informando se a família já era beneficiária. Para a variável agregada do município de origem, se acredita que atue pelos caminhos e mecanismos expostos na seção teórica, e seus resultados suportam a ideia de retenção de migrantes em sua origem.

Esse modelo também foi estimado para migrantes de retorno ao excluir da amostra quem migrou para qualquer outro município e considerar como retorno aquele migrante que nasceu no município e chegou há menos de dois anos, ou aquele que já havia residido no município atual, mas voltou também há menos de dois anos. Os resultados para esse recorte em geral se mantêm, e principalmente para as variáveis do PBF se mantêm com a mesma direção para todos os perfis.

Foi mostrado até aqui que o processo de cadastramento, liberação de recursos e fiscalização parecem estar relacionados entre si e também relacionados a focalização do PBF. Além destas variáveis apresentarem um padrão espacial, se mostram relacionadas a migração por estarem associadas no caso do cadastramento e liberação de recursos, a uma probabilidade menor de o indivíduo deixar o local de origem. Para o caso da fiscalização, quanto menor (maior a taxa de desatualização cadastral) menor a probabilidade de o indivíduo realizar migração, sugerindo também ser um fator positivamente avaliado pelos indivíduos.

Tem-se então motivação para prosseguir com a estimação dos modelos teóricos na próxima seção, para tentar captar o que se propôs no trabalho, de forma considerada aqui como mais adequada, ou ao menos diferente do que já foi feito.

4.3 Determinantes do fluxo migratório e impactos do Bolsa Família

As estimações são separadas em seis perfis de renda familiar *per capita*. É interessante notar como alguns fatores gradativamente se tornam mais ou menos importantes na decisão de migrar.

Argumenta-se agora sobre alguns dos problemas tradicionais de endogeneidade que ameaçam a consistência dos estimadores, como causalidade reversa ou simultaneidade e viés de variável omitida¹¹. Para as variáveis de gestão do programa em 2008, como a migração que é considerada ocorreu entre 2008 e 2010, haveria problemas ao se supor que a gestão municipal (no caso da inclusão de cadastros e atualização das informações) ou federal (no caso da liberação de recursos) esperasse atração ou repulsão de migrantes do município de acordo com suas estratégias, e se ajustasse a algum objetivo nessa direção, o que parece sobrestimar a capacidade de previsão e controle dos efeitos por parte dos gestores. Sobre o viés nas demais variáveis, ao se trabalhar com os Censos em nível de desagregação de municípios, não raro têm-se dados apenas para períodos que não os desejados pelo pesquisador. Este é o caso de muitas variáveis explicativas utilizadas para 2000, 2007 e 2008. De qualquer forma, selecionam-se sempre variáveis no mínimo referentes a julho de 2008, prévias aos movimentos migratórios considerados. Com essas limitações em mente ao tirar as conclusões, prossegue-se a análise dos resultados com bastante cautela.

Para todos os modelos, à exceção das *dummies* de capital do estado, políticas, e a variável de fluxo prévio, as variáveis sempre estão em logaritmo. As tabelas são reportadas de duas em duas de acordo com o modelo subjacente, sendo as primeiras referentes aos modelos com as *dummies* de origem, e em seguida sempre as dos modelos em diferença¹². Antes de iniciar as interpretações dos coeficientes vale ressaltar novamente a natureza da variável dependente no caso dos modelos em diferença: é o logaritmo da razão da probabilidade de qualquer indivíduo em determinado município em 2008, escolher outro determinado município para morar, sobre a probabilidade de optar por não migrar.

¹¹ Possivelmente hajam variáveis omitidas, embora até o momento não se tenha refletido sobre alguma que parecesse tão determinante ao processo, a ponto de se acreditar que ocorram fortes mudanças nos resultados. Por exemplo, o custo de vida em nível municipal é uma das variáveis que provavelmente tem muita importância na decisão individual ou familiar, porém o máximo que se conseguiu fazer foi controlar para riqueza, também com medida imperfeita para tal.

¹² Por razões de tempo de convergência do modelo com as *dummies* de origem, declara-se aqui uma ligeira preferência pelos modelos em diferença. Ainda é necessário dispor de um tempo adicional para apertar os critérios de convergência, o que deverá ser feito também em futuros trabalhos.

Apenas como tentativa de tornar mais clara a dimensão dos efeitos das variáveis e parâmetros nessa dependente, tomando um município com uma população não migrante de 1000 pessoas, e 100 migrantes para determinado destino, tem-se uma variável dependente de -2.30, com exponencial de 0.10. Um parâmetro igual à unidade e um acréscimo de uma unidade na variável explicativa supostamente exógena, representariam um acréscimo de 1 unidade na variável dependente, para -1.30, cujo antilog é 0.2718 e que com esses números fictícios equivaleria a uma mudança para 272 migrantes para o determinado destino e 1000 não migrantes, ou para 100 migrantes para o determinado destino e 359 não migrantes, ou uma combinação qualquer que mantenha a dependente em -1.30. Note o caráter sistêmico, pois a migração pode ser desviada de outros destinos que não o envolvido no choque da variável explicativa.

Tabela 5 – Resultados OLS - Modelo A

Modelo A - Variável Dependente: ln(yod)	Perfil 1 Coef.	Perfil 2 Coef.	Perfil 3 Coef.	Perfil 4 Coef.	Perfil 5 Coef.	Perfil 6 Coef.
Constante	-9.14***	-9.76***	-9.84***	-9.54***	-9.23***	-8.4***
Cobertura BF 2008	-0.03	-0.01	-0.01	0.01	0.02	0.09***
Cobertura Cadastro 2008	0.05***	0.06***	0.03**	0.01	0.04***	0.07***
Var. Estoq. Cad. Vál 2008	0.06***	0.04***	0.05***	0.04***	0.01	3E-3
Tx. Desatualiz. Cad. 2008	2E-3	-0.01	0.01**	4E-3	0.01	-0.01
Tx. Ocupação 2007	0.04***	0.05***	0.05***	0.03***	0.04***	0.06***
Tx. Formaliz. 2000	-0.04***	-0.04***	-0.02**	9E-4	0.01	-0.05*
IDE 2000	-0.33***	-0.38***	-0.36***	-0.25***	-0.28***	-0.53***
IDS 2000	0.29***	0.27***	0.22***	0.3***	0.04	0.18
IDR 2000	-0.15*	-0.21***	0.02	0.16**	0.29***	0.65***
Capit. Residenc. Pc 2000	-0.03	-3E-4	-5E-4	0.01	-0.05**	-0.09***
Proporç. Pobres 2008	0.1***	0.03***	-0.01	0.01	0.04***	0.08***
Proporç. Ricos 2008	-8E-4	-2E-3	0.01**	0.01	0.02***	0.01**
Tx Urbanização 2000	1E-4	0.03***	0.05***	0.1***	0.14***	0.17***
Area (km ²)	0.37***	0.35***	0.34***	0.33***	0.33***	0.33***
Densidade Pop. 2000	0.36***	0.33***	0.31***	0.3***	0.32***	0.34***
Proporç. Idosos 2008	-0.05***	-0.04***	-0.1***	-0.13***	-0.14***	-0.1***
Entrada Migrantes 2006-2008	0.11***	0.11***	0.11***	0.1***	0.1***	0.09***
Saída Migrantes 2006-2008	0.03***	-0.01	-0.02***	-0.01	0.01	0.03*
Capital do Estado	-0.25***	-0.24***	-0.21***	-0.2***	-0.09***	0.01
PT eleito 2008	-0.02**	-0.02***	-0.01	-0.01	0.01	-4E-3
PSDB eleito 2008	0.03***	0.02**	0.01	0.03***	0.03***	0.05***
Reeleição 2008	0.01*	1E-3	0.01	0.02***	0.01*	0.02
Distância (1000 km)	-0.58***	-0.76***	-0.74***	-0.69***	-0.71***	-0.6***
Distância ²	0.2***	0.26***	0.24***	0.22***	0.21***	0.18***
Fluxo 2006-2008 / Pop 2006	21.68***	40.39***	40.41***	41.2***	32.02***	30.21***
Ôo	-1***	-1***	-1***	-1***	-1***	-1***
n	27438	54323	63324	56233	36423	11001
R ² Ajust.	0.91	0.86	0.88	0.91	0.93	0.95

Significância: (*) 10%, (**) 5%, (***) 1%

Fonte: Elaboração própria

A começar pelas variáveis de interesse da pesquisa, nota-se na Tabela 5 e na Tabela 6 que sempre que significativa, a cobertura do PBF aparece positivamente avaliada pelos indivíduos, associada a uma probabilidade maior de se observar aquele fluxo. Como se

comentou na seção teórica, pelo carácter duplo de origem e destino de cada município, o sinal positivo significa apenas ser uma característica avaliada positivamente pelo indivíduo. Ao se pensar na liberação de recursos como alívio da extrema pobreza, faz sentido acreditar que a cobertura também seja bem avaliada pelo público não beneficiário, independentemente de ser elegível ou não ao PBF.

Tabela 6: Resultados OLS - Modelo B

Modelo B - Variável Dependente: ln(y _{od}) - ln(y _{oo})	Todos Perfis Coef.	Perfil 1 Coef.	Perfil 2 Coef.	Perfil 3 Coef.	Perfil 4 Coef.	Perfil 5 Coef.	Perfil 6 Coef.
Constante	-7.08***	-5.16***	-5.83***	-6.06***	-6.11***	-5.73***	-4.56***
Cobertura BF 2008	0.02	-0.02	0.19***	0.09***	0.09***	0.08***	0.15**
Cobertura Cadastro 2008	0.01	-0.06**	0.11***	0.06***	0.04***	0.05**	0.07
Var. Estoq. Cad. Vál 2008	0.04***	0.01	0.02*	0.02**	0.03**	0.03	0.08*
Tx. Desatualiz. Cad. 2008	0.01**	0.02**	-2E-4	0.01	0.01**	-0.01	0.03
Tx. Ocupação 2007	0.01***	0.04***	0.06***	0.06***	0.05***	0.05***	0.05
Tx. Formaliz. 2000	0.01	-0.05***	-0.05***	5E-3	0.1***	-0.01	-0.05
IDE 2000	0.02	0.05	0.18**	0.31***	0.96***	1.27***	0.38
IDS 2000	0.12***	0.17**	0.11**	0.15***	0.45***	0.05	0.06
IDR 2000	0.51***	0.04	-0.18**	0.73***	1.63***	2.36***	3.08***
Capit. Residenc. Pc 2000	0.02	-0.02	-0.15***	-0.05**	0.03	0.04	-0.07
Proporç. Pobres 2008	-2E-3	0.57***	0.1***	-0.03***	-0.05***	-0.01	0.07*
Proporç. Ricos 2008	-0.01**	-0.01	-0.01***	-0.02***	-0.02**	0.01	-0.01
Tx Urbanização 2000	-0.01	-0.06***	0.04***	0.04***	-0.01	-0.01	-0.17**
Densidade Pop. 2000	0.58***	0.63***	0.57***	0.56***	0.54***	0.57***	0.68***
Area (km ²)	0.6***	0.65***	0.6***	0.58***	0.56***	0.6***	0.7***
Proporç. Idosos 2008	0.04***	0.16***	0.09***	0.04**	-0.07***	-0.07***	0.08
Entrada Migrantes 2006-2008	0.13***	0.14***	0.09***	0.13***	0.16***	0.18***	0.26***
Saída Migrantes 2006-2008	-0.05***	0.01	-0.02**	-0.08***	-0.1***	-0.09***	-0.03
Capital do Estado	0.07***	0.35***	0.35***	0.2***	0.01	0.05**	0.2
PT eleito 2008	0.01*	-0.01	-4E-3	4E-3	0.02**	0.01	0.01***
PSDB eleito 2008	0.01**	-1E-3	-0.01	-2E-3	0.04***	-3E-3	0.03***
Reeleição 2008	2E-3	-0.01	-0.01**	-0.02***	-0.02***	-0.02**	0.03***
Distância (1000 km)	-1.67***	-1.22***	-1.45***	-1.46***	-1.22***	-1.33***	-1.74***
Distância ²	0.48***	0.32***	0.43***	0.44***	0.37***	0.37***	0.47
Fluxo 2006-2008 / Pop ñ migr 2006	64.8***	-5.31**	16***	20.24***	31.21***	25.78***	15.01
n	169707	27438	54323	63324	56233	36423	11001
R ² Ajust.	0.73	0.68	0.68	0.74	0.74	0.72	0.72

Significância: (*) 10%, (**) 5%, (***) 1%

Fonte: Elaboração própria

Também a Cobertura do Cadastro Único aparece como algo positivo. Muito provavelmente o sinal positivo nesse caso não vem de efeito de atração, pois é difícil de se argumentar que um indivíduo migraria de município apenas para se cadastrar, sendo que o cadastro pode ser feito de forma ativa por ele apenas comparecendo no CRAS ou na prefeitura do município.

Locais que se esforçaram nos últimos dois anos para incluir cadastros novos ou tornar válidos cadastros existentes também são considerados positivamente pelos indivíduos. Sobre a fiscalização, sabe-se que seria interessante incluir dados de bloqueios de benefícios para complementar a análise, ou mesmo de número de visitas e checagem das informações autodeclaradas, mas de qualquer forma a fiscalização mais frouxa

representada pela taxa de desatualização dos cadastros parece ser bem avaliada pelos indivíduos, sendo sempre que significativa, também positiva por volta dos perfis 3 e 4, que são não elegíveis ao programa, cuja renda ainda é suficientemente baixa para o benefício ter peso mais relevante.

Em relação às demais variáveis tradicionais no estudo de migração, o que se apresenta de resultados diferentes dos convencionais são as diferenças dos efeitos estimados entre os perfis de renda.

Para a taxa de ocupação, à exceção do Modelo G para o perfil 5, aparece positiva e quase sempre significativa. Já a taxa de formalização no mercado de trabalho, esboça-se uma concavidade conforme muda para o perfil acima, ficando quase sempre positiva e significativa para o perfil 4 e negativa para os perfis extremos.

O indicador de Renda *per capita* (IDR), passa do negativo e em geral não significativo para positivo e cada vez maior conforme se muda para perfis de renda mais alta. Também o indicador de saúde (IDS) quase sempre se apresenta positivo e significativo, e o de educação (IDE) sempre que significativo nos modelos em diferença se mostra positivo, enquanto que nos demais modelos¹³ aparece na maioria das vezes como negativo.

A Taxa de Urbanização em algumas especificações assim como a taxa de formalização ameaça apresentar uma concavidade de acordo com a mudança de perfil, mas o resultado que se mantém independente da especificação é que para os perfis centrais, sempre que significativo a urbanização parece ser positivamente avaliada. Não se deseja fazer uma discussão mais profunda sobre o efeito das variáveis de controle, mas parece haver espaço para investigação de relações da formalização no mercado de trabalho e da taxa de urbanização com questões de desenvolvimento econômico e com o nível de renda dos indivíduos, pois os efeitos não parecem ser independentes da renda dos mesmos.

A densidade populacional se mostra como forte fator de atração em todas especificações, em linha com teorias de economias de aglomeração.

Um efeito que se interpreta aqui como oriundo da natureza do problema, é observado na variável de área do município. De acordo com resultados de todas as especificações, quanto maior a área maior a chance de se escolher o município como residência. A

¹³ Conforme comentado, dá-se preferência aos modelos em diferença por questões de convergência do modelo com as *dummies*. Somado aos resultados dos testes, o melhor modelo seria então o Modelo H.

inclusão dessa variável se avalia como relevante, pois a área do município pode estar correlacionada com dificuldade de gestão e acompanhamento dos programas sociais, e demais serviços públicos.

A variável de entrada de migrantes oriundos de todos os outros municípios estimada para o período entre 2006-2008 também se mostra positiva, e em combinação com a variável do fluxo da mesma origem para o mesmo destino um intervalo de tempo antes dá força à interpretação de correntes de migração que reduzem custos para os próximos migrantes, e também deve captar possíveis choques de migração para determinado município, como início de uma grande obra ou abertura de uma grande empresa em um município pequeno. Já a variável de saída de migrantes para o mesmo período se mostra na maioria das vezes como negativa, embora alterne algumas vezes o sinal de perfil para outro ou de uma especificação para outra. O resultado negativo pode ser interpretado como o contrário da variável de entrada de migrantes, com choques que geram evasão e repulsão de indivíduos para todos os demais locais.

Sobre a *dummy* que indica se houve reeleição do prefeito em 2008, os resultados para os modelos em diferença se mostram quase sempre negativos, enquanto que para as especificações com as *dummies* de origem apresentam resultados positivos. Para o resultado negativo pode se argumentar que está relacionado à uma possível piora das condições econômicas após um aumento dos gastos correntes e diminuição do investimento e do superávit fiscal do município pré-reeleição, efeitos fiscais que são encontrados para municípios brasileiros por Sakurai e Menezes-Filho (2010).

A variável de fluxo entre 2006-2008 aparece como significativa em todas as especificações e perfis. Esta variável deve ser interpretada com cautela, pois pode refletir também o efeito de muitas variáveis prévias a 2008, roubando também significância das mesmas. De qualquer forma, dada a disponibilidade de dados e abordagem do problema, parece que sua inclusão é extremamente relevante.

O coeficiente das *dummies* de origem (θ_o) converge para -1 (ou para 1 a depender da forma que se programa o algoritmo) como é de se esperar quando não há problemas no algoritmo. Em cada etapa toma-se a média dos erros por origem e esse vetor com as médias entra como explicativa na nova iteração, portanto, após convergência os efeitos fixos de cada município de origem ficam armazenados nesse vetor.

Com os resíduos do Modelo B foram calculados os testes do Multiplicador de Lagrange (LM) utilizando a matriz de vizinhança de destino, de origem, e uma média das duas.

Também foram calculados testes com os resíduos dos modelos A, C e D, mas as conclusões dos testes permaneceram inalteradas.

Tabela 7 - Testes LM – OLS - Modelo B

Perfil	LM ψ (Wd)	LM ρ (Wd)	LM ψ (Wo)	LM ρ (Wo)	LM ψ ((Wd+Wo)/2)	LM ρ ((Wd+Wo)/2)
1	481.4***	560.6***	68.6***	22.4***	500.3***	495.2***
2	1706.5***	2001.5***	479.8***	228***	2088.9***	1811***
3	2526.6***	1809.4***	794.9***	472.2***	3187.2***	1950.9***
4	2419.3***	1446.6***	666.2***	435.3***	2913.3***	1648.6***
5	1973.1***	936.5***	360.6***	183.8***	2134.9***	981.9***
6	229***	233.8***	21.6***	12.2***	217.1***	223.7***

Significância: (***) 1% de acordo com valores críticos da distribuição Chi-Quadrado

Fonte: Elaboração própria

Como o teste espacial do Multiplicador de Lagrange é elaborado para apenas uma matriz de vizinhança, deve-se ter cautela nas interpretações. Todos os testes deram significativos, e em maioria sugerem que o modelo mais adequado seria com dependência espacial nos erros ($LM\psi > LM\rho$), embora os testes para o modelo autorregressivo também tenham dado quase tão significante quanto. Felizmente, os resultados gerais apontam na mesma direção independentemente do modelo utilizado.

Para a próxima especificação incluíram-se apenas as defasagens espaciais de características que parecem fazer mais sentido de supor um efeito de vizinhança.

O que se tira de relevante¹⁴ das Tabela 8 e 9 é que os resultados comentados previamente também se mostram válidos para o SLX.

Com migrações de curta distância principalmente mais representativas nos perfis mais baixos de renda¹⁵, essas características de vizinhança podem se sobrepor as de vizinhança de destino com as de origem, complicando interpretação e talvez dificultando convergência dos estimadores.

Nota-se na Tabela 10, que com essa especificação os resultados gerais dos modelos comentados até aqui, novamente se mantêm.

¹⁴ Por pragmatismo e direções não tão claras nos coeficientes das variáveis defasadas espacialmente, deseja-se considerá-las como meros controles e não discorrer sobre as interpretações das mesmas.

¹⁵ Distância média dos fluxos dos perfis 1 e 2 é de 450 km, enquanto que dos demais perfis é de 595 km.

Tabela 8 - Resultados SLX - Modelo C

Modelo C - Variável Dependente: ln(yod)	Perfil 1 Coef.	Perfil 2 Coef.	Perfil 3 Coef.	Perfil 4 Coef.	Perfil 5 Coef.	Perfil 6 Coef.
Constante	-9.33***	-9.7***	-9.78***	-9.7***	-9.3***	-8.38***
Cobertura BF 2008	-0.01	-0.01	0.01	0.03*	0.01	0.06
Cobertura Cadastro 2008	0.08***	0.07***	0.05***	0.04***	0.04**	0.06**
Var. Estoq. Cad. Vál 2008	0.05***	0.04***	0.05***	0.04***	0.01	-2E-3
Tx. Desatualiz. Cad. 2008	-2E-3	-0.01**	4E-3	3E-4	9E-4	-0.01
Tx. Ocupação 2007	0.04***	0.05***	0.05***	0.03***	0.03***	0.05***
Tx. Formaliz. 2000	-0.05***	-0.04***	-0.03**	-3E-3	0.01	-0.06*
IDE 2000	-0.33***	-0.48***	-0.36***	-0.2**	-0.08	-0.57***
IDS 2000	0.15**	0.21***	0.2***	0.22***	-0.03	0.28**
IDR 2000	-0.01	-0.09	-8E-4	0.11	0.47***	0.9***
Capit. Residenc. Pc 2000	-0.07**	-3E-3	4E-3	0.03	-0.04	-0.07
Proporç. Pobres 2008	0.13***	0.03***	0.01	0.02***	0.04***	0.03
Proporç. Ricos 2008	7E-4	-1E-3	0.01**	0.01*	0.02***	0.01*
Tx Urbanização 2000	0.03**	0.05***	0.06***	0.1***	0.12***	0.18***
Area (km ²)	0.38***	0.36***	0.35***	0.33***	0.33***	0.34***
Densidade Pop. 2000	0.35***	0.32***	0.31***	0.3***	0.31***	0.31***
Proporç. Idosos 2008	-0.07***	-0.07***	-0.14***	-0.16***	-0.17***	-0.1**
Entrada Migrantes 2006-2008	0.12***	0.12***	0.12***	0.1***	0.11***	0.1***
Saída Migrantes 2006-2008	0.04***	-0.01	-0.01*	-4E-3	0.01	0.01
Capital do Estado	-0.25***	-0.25***	-0.21***	-0.22***	-0.12***	-0.01
PT eleito 2008	-0.03**	-0.03***	-0.01	-0.02*	0.01	2E-3
PSDB eleito 2008	0.03***	0.02**	0.01	0.03***	0.03***	0.05***
Reeleição 2008	0.01*	2E-3	0.01*	0.02***	0.01*	0.02
W Cobertura PBF 2008	-0.07	2E-3	-0.04	2E-3	0.08**	0.05
W Cobertura Cadastro 2008	-0.05	-0.01	-0.01	-0.05**	-0.06**	-0.06
W Var. Estoq. Cad. Vál 2008	-0.01	0.04*	0.08***	0.06***	-0.01	-0.08*
W Tx. Desatualiz. Cad. 2008	0.05***	0.07***	0.07***	0.05***	0.05***	-0.02
W Tx. Ocupação 2007	-0.03***	-3E-3	-0.02***	-0.03***	-0.03**	-0.05***
W Tx. Formaliz. 2000	0.06***	0.02	0.04**	0.01	-0.01	0.09**
W IDE 2000	0.08	0.31***	0.12	-0.01	-0.16	0.21
W IDS 2000	0.29***	0.13*	-0.05	0.09	0.36***	0.04
W IDR 2000	-0.29**	-0.28**	0.04	0.04	-0.48***	-0.23
W Capit. Residenc. Pc 2000	-0.01	-0.03	-0.05**	-0.06**	-4E-3	-0.12**
W Proporç. Pobres 2008	-0.08***	-0.03**	-0.05***	-0.08***	-0.03**	0.01
W Proporç. Ricos 2008	-0.02***	-0.01	0.01	6E-4	2E-4	0.01
W Tx Urbanização 2000	-0.07***	-0.08***	-0.07***	7E-5	0.05**	-4E-3
W Densidade Pop. 2000	0.02***	0.02***	0.01**	0.01**	0.01*	0.05***
W Proporç. Idosos 2008	3E-3	0.04*	0.05**	0.01	0.03	-4E-3
W Capital do Estado	-0.05	-0.16**	-0.2***	-0.27***	-0.07	0.14
W Reeleição 2008	0.06***	0.03*	0.06***	0.07***	0.04**	0.01
Distância (1000 km)	-0.58***	-0.75***	-0.75***	-0.69***	-0.7***	-0.6***
Distância ²	0.19***	0.26***	0.24***	0.22***	0.21***	0.18***
Fluxo 2006-2008 / Pop 2006	22.05***	40.36***	40.33***	40.58***	31.96***	31.47***
Θo	-1***	-1***	-1***	-1***	-1***	-1***
n	27438	54323	63324	56233	36423	11001
R ² Ajust	0.91	0.86	0.88	0.91	0.93	0.93

Significância: (*) 10%, (**) 5%, (***) 1%

Fonte: Elaboração própria

Tabela 9 – Resultados SLX - Modelo D

Modelo D - Variável Dependente: ln(y_{od}) - ln(y_{oo})	Perfil 1 Coef.	Perfil 2 Coef.	Perfil 3 Coef.	Perfil 4 Coef.	Perfil 5 Coef.	Perfil 6 Coef.
Constante	-4.97***	-5.65***	-5.87***	-5.93***	-5.55***	-4.33***
Cobertura BF 2008	-0.02	0.13***	0.08***	0.11***	0.09***	0.09
Cobertura Cadastro 2008	-0.04	0.09***	0.07***	0.08***	0.09***	0.06
Var. Estoq. Cad. Vál 2008	0.01	0.02	0.02*	0.04***	0.04**	0.07*
Tx. Desatualiz. Cad. 2008	0.02**	1E-3	0.01	0.01**	-0.01	0.03
Tx. Ocupação 2007	0.04***	0.05***	0.06***	0.06***	0.07***	0.09***
Tx. Formaliz. 2000	-0.05**	-0.06***	-0.03*	0.04**	-0.05*	-0.1
IDE 2000	0.1	0.11	0.25***	0.87***	1.38***	0.35
IDS 2000	0.16*	0.18***	0.16***	0.4***	-0.02	0.05
IDR 2000	0.09	0.08	0.61***	1.19***	1.91***	3.13***
Capit. Residenc. Pc 2000	-0.05	-0.14***	-0.06**	0.01	0.05	-0.06
Proporç. Pobres 2008	0.55***	0.03***	-0.05***	-0.04***	4E-4	0.05
Proporç. Ricos 2008	-4E-3	-0.01***	-0.02***	-0.01*	0.01	-0.02
Tx Urbanização 2000	-0.04*	0.04**	0.05***	0.03	-2E-3	-0.18***
Area (km²)	0.65***	0.59***	0.59***	0.58***	0.6***	0.68***
Densidade Pop. 2000	0.6***	0.53***	0.55***	0.55***	0.58***	0.68***
Proporç. Idosos 2008	0.17***	0.09***	0.02	-0.08***	-0.02	0.31***
Entrada Migrantes 2006-2008	0.14***	0.09***	0.12***	0.15***	0.17***	0.26***
Saída Migrantes 2006-2008	0.01	-0.02**	-0.06***	-0.07***	-0.07***	-0.05
Capital do Estado	0.37***	0.34***	0.22***	0.07***	0.1***	0.13***
PT eleito 2008	-0.01	-3E-3	0.01	0.02*	5E-3	0.02
PSDB eleito 2008	1E-3	-4E-3	-3E-4	0.04***	7E-5	0.03
Reeleição 2008	-0.01	-0.01	-0.01*	-0.01	-0.02*	0.03
W Cobertura PBF 2008	-0.07	0.15***	0.05	0.12***	0.05	-0.11
W Cobertura Cadastro 2008	-0.07	0.08***	0.04	0.04	-0.08**	-0.15*
W Var. Estoq. Cad. Vál 2008	-0.02	0.13***	0.12***	0.09***	0.04	-0.1
W Tx. Desatualiz. Cad. 2008	0.04**	0.02*	0.01	0.01	-0.01	-0.06
W Tx. Ocupação 2007	-0.03**	-2E-3	-0.01	-0.01	-4E-3	-0.09***
W Tx. Formaliz. 2000	0.03	0.06**	0.07***	0.1***	0.06*	0.22***
W IDE 2000	-0.03	0.2*	-0.01	-0.03	-0.35*	0.87**
W IDS 2000	0.09	-0.04	-0.26***	-0.36***	-0.17	-0.1
W IDR 2000	0.08	-0.13	0.67***	1.26***	1.01***	-1.09**
W Capit. Residenc. Pc 2000	-0.07	-0.05	-0.07**	-0.14***	-0.09**	-0.18*
W Proporç. Pobres 2008	-0.02	0.11***	0.02	-0.07***	-0.05**	-0.05
W Proporç. Ricos 2008	-0.01	-0.02***	-0.02***	-0.02***	-0.02*	0.09***
W Tx Urbanização 2000	0.02	-2E-3	0.01	0.05*	0.04	0.16**
W Densidade Pop. 2000	0.03***	0.06***	0.02***	5E-3	-0.03***	-0.03
W Proporç. Idosos 2008	-0.05	0.01	0.08***	0.05*	-0.03	-0.29***
W Capital do Estado	0.1	0.2***	0.01	-3E-3	0.24**	0.35
W Reeleição 2008	0.07***	0.06***	0.08***	0.1***	0.09***	0.07
Distância (1000 km)	-1.62***	-1.77***	-1.84***	-1.63***	-1.71***	-2.24***
Distância²	0.48***	0.56***	0.6***	0.53***	0.51***	0.66***
Fluxo 2006-2008 / Pop ñ migr 2006	-1.38	20.04***	24.66***	35.29***	30.62***	20.67***
n	27438	54323	63324	56233	36423	11001
R² Ajust.	0.67	0.67	0.74	0.74	0.72	0.70

Significância: (*) 10%, (**) 5%, (***) 1%

Fonte: Elaboração própria

Tabela 10 – Resultados SAR - Modelo E

Modelo E - Variável Dependente: ln(yod)	Perfil 1 Coef.	Perfil 2 Coef.	Perfil 3 Coef.	Perfil 4 Coef.	Perfil 5 Coef.	Perfil 6 Coef.
Wo lnyod	0.87***	0.62***	0.7***	1.38***	1.43***	1.24***
Wd lnyod	-0.09***	-0.08***	-0.07***	-0.12***	-0.12***	-0.06***
Constante	-8.75***	-9.45***	-9.42***	-9.26***	-9.13***	-8.33***
Cobertura BF 2008	1E-3	1E-3	1E-3	1E-3	1E-3	1E-3
Cobertura Cadastro 2008	0.06***	0.1***	0.07***	0.07***	-0.03**	-2E-3
Var. Estoj. Cad. Vál 2008	0.05***	0.06***	0.04***	0.02	-0.02*	-0.03
Tx. Desatualiz. Cad. 2008	-0.01	-0.01***	0.01***	0.02***	0.01	-0.03***
Tx. Ocupação 2007	0.02***	0.06***	0.05***	1E-3	-0.01*	0.02
Tx. Formaliz. 2000	0.02	-0.03***	-0.01	-0.02	-0.05***	-0.1***
IDE 2000	-0.13**	-0.17***	0.02	0.27***	0.45***	-0.41***
IDS 2000	0.3***	0.18***	0.32***	0.39***	-0.07	0.01
IDR 2000	-0.28***	-0.44***	-0.09	0.45***	0.52***	0.82***
Capit. Residenc. Pc 2000	-0.04**	-0.01	0.02	0.15***	-0.02	0.04
Proporç. Pobres 2008	0.2***	0.05***	-0.02***	-0.05***	0.01*	0.11***
Proporç. Ricos 2008	-0.01***	-0.01**	-0.01*	-0.01*	0.02***	0.01
Tx Urbanização 2000	-0.02	0.01	0.02	0.02	0.04**	0.12***
Area (km²)	0.45***	0.41***	0.42***	0.51***	0.53***	0.41***
Densidade Pop. 2000	0.43***	0.39***	0.38***	0.45***	0.5***	0.42***
Proporç. Idosos 2008	-0.03	-0.07***	-0.07***	-0.14***	-0.01	-0.01
Entrada Migrantes 2006-2008	0.22***	0.21***	0.24***	0.39***	0.34***	0.19***
Saída Migrantes 2006-2008	0.04***	-0.02***	-0.03***	0.02**	0.07***	0.13***
Capital do Estado	-0.25***	-0.13***	-0.07***	-0.15***	-0.12***	0.03
PT eleito 2008	-0.01	-0.02**	-0.02**	2E-3	0.05***	0.02
PSDB eleito 2008	0.02	0.02*	-0.01*	-2E-4	-0.04***	0.03**
Reeleição 2008	0.02***	-0.01	1E-3	0.01**	0.03***	-0.02
Distância (1000 km)	-1.4***	-1.72***	-1.83***	-2.63***	-2.19***	-1.08***
Distância²	0.48***	0.59***	0.62***	0.86***	0.7***	0.33***
Fluxo 2006-2008 / Pop 2006	49.04***	73.36***	77.59***	105.79***	71.81***	33.78***
Θo	-1***	-1***	-1***	-1***	-1***	-1***
n	27438	54323	63324	56233	36423	11001
R² Ajust.	0.91	0.86	0.88	0.91	0.93	0.95

Significância: (*) 10%, (**) 5%, (***) 1%

Fonte: Elaboração própria

Para o modelo da Tabela 10, que considera os fluxos dos vizinhos da origem para determinado destino, e os fluxos da origem para os vizinhos do determinado destino, os coeficientes estimados para dependência espacial de origem se revelaram significantes e positivos em todos os perfis, enquanto que para matriz de destino apenas positivo para o perfil 1. Estimou-se o modelo apenas com a matriz de destino, e também apenas com a matriz média entre origem e destino, e verificou-se que os parâmetros se tornam positivos¹⁶.

¹⁶ Não se desenvolveu até o momento uma interpretação do por que ao incluir a matriz de origem o efeito da matriz de vizinhança de destino vire o sinal, embora permaneça com ordem de grandeza muito menor do que o efeito de origem. Talvez seja necessário se desenvolver uma intuição melhor para os instrumentos

Vale mencionar que ao incluir o fluxo anterior como variável explicativa se torna complicado separar e interpretar os efeitos. Conforme dito, uma das formas de motivar o SAR é via processo de longo prazo, mas nesse caso o fluxo passado traz dinâmica à equação, que não é bem captada pela estimação estática desenvolvida aqui. De qualquer forma prevalecem os mesmos resultados principais para variáveis do PBF, Cadastro, Emprego, Distância, e o próprio fluxo anterior encontrados desde o Modelo A.

Tabela 11 – Resultados SEM - Modelo G

Modelo G - Variável Dependente: ln(y_{od})	Perfil 1 Coef.	Perfil 2 Coef.	Perfil 3 Coef.	Perfil 4 Coef.	Perfil 5 Coef.	Perfil 6 Coef.
Constante	-9.08***	-9.69***	-9.81***	-9.53***	-9.23***	-8.36***
Cobertura BF 2008	-0.05**	-3E-3	-3E-3	0.01	0.02	0.1***
Cobertura Cadastro 2008	0.05***	0.06***	0.03***	0.01	0.04***	0.06**
Var. Estoq. Cad. Vál 2008	0.07***	0.05***	0.05***	0.04***	0.02	0.01
Tx. Desatualiz. Cad. 2008	8E-4	-4E-3	0.01*	4E-3	0.01	-0.02*
Tx. Ocupação 2007	0.03***	0.05***	0.05***	0.03***	0.03***	0.05***
Tx. Formaliz. 2000	-0.03**	-0.04***	-0.02**	3E-3	0.01	-0.05*
IDE 2000	-0.21***	-0.29***	-0.31***	-0.22***	-0.25***	-0.45***
IDS 2000	0.32***	0.28***	0.21***	0.29***	0.03	0.09
IDR 2000	-0.21***	-0.28***	0.01	0.16**	0.27***	0.67***
Capit. Residenc. Pc 2000	-0.01	0.02	0.01	0.02	-0.04*	-0.06
Proporç. Pobres 2008	0.12***	0.04***	-4E-3	0.01	0.04***	0.1***
Proporç. Ricos 2008	-2E-3	-4E-3	0.01*	0.01	0.02***	0.01**
Tx Urbanização 2000	-0.02	0.01	0.05***	0.09***	0.13***	0.15***
Area (km²)	0.37***	0.35***	0.34***	0.33***	0.33***	0.32***
Densidade Pop. 2000	0.36***	0.33***	0.31***	0.3***	0.32***	0.34***
Proporç. Idosos 2008	-0.06***	-0.06***	-0.11***	-0.14***	-0.15***	-0.13***
Entrada Migrantes 2006-2008	0.14***	0.13***	0.12***	0.1***	0.11***	0.12***
Saída Migrantes 2006-2008	0.02**	-0.02***	-0.02***	-0.01	0.01	0.01
Capital do Estado	-0.28***	-0.25***	-0.22***	-0.21***	-0.09***	-0.03
PT eleito 2008	-0.03**	-0.02***	-0.01	-0.01	0.01	0.01
PSDB eleito 2008	0.04***	0.02**	4E-3	0.03***	0.03***	0.05***
Reeleição 2008	0.02**	2E-3	0.01	0.02***	0.01*	0.02
Distância (1000 km)	-0.69***	-0.87***	-0.8***	-0.72***	-0.73***	-0.68***
Distância²	0.24***	0.3***	0.26***	0.23***	0.22***	0.2***
Fluxo 2006-2008 / Pop 2006	22.68***	41.29***	41.12***	41.76***	32.28***	31.45***
Θ₀	-1***	-1***	-1***	-1***	-1***	-1***
ψ	0.87	1.03	1.07	1.02	1.03	0.75
n	27438	54323	63324	56233	36423	11001
R² Ajust.	0.94	0.89	0.89	0.91	0.93	0.96

Significância: (*) 10%, (**) 5%, (***) 1%

Fonte: Elaboração própria

pois este SAR com duas matrizes de vizinhança diferentes pode exigir instrumentos diferentes dos convencionalmente utilizados.

Nas últimas especificações espaciais, reportadas nas Tabelas 11 e 12, novamente se mantém os resultados gerais, o que é de se esperar sabendo que no caso de correlação espacial dos erros, o SEM ganha apenas eficiência em relação ao OLS.

Tabela 12 – Resultados SEM - Modelo H

Modelo H - Variável Dependente: ln(y_{od}) - ln(y_{oo})	Perfil 1 Coef.	Perfil 2 Coef.	Perfil 3 Coef.	Perfil 4 Coef.	Perfil 5 Coef.	Perfil 6 Coef.
Constante	-4.83***	-5.64***	-5.89***	-5.93***	-5.52***	-4.07***
Cobertura BF 2008	-0.03	0.17***	0.09***	0.1***	0.08***	0.24***
Cobertura Cadastro 2008	0.04	0.14***	0.08***	0.05***	0.06***	0.13***
Var. Estoq. Cad. Vál 2008	0.04**	0.05***	0.02*	0.04***	0.04**	0.1***
Tx. Desatualiz. Cad. 2008	0.02**	1E-3	2E-3	0.01**	-0.01	0.05***
Tx. Ocupação 2007	0.02***	0.05***	0.06***	0.06***	0.06***	0.06**
Tx. Formaliz. 2000	-0.02	-0.04***	3E-3	0.09***	-0.01	4E-3
IDE 2000	-0.08	0.04	0.3***	1.01***	1.42***	1.42***
IDS 2000	0.28***	0.14***	0.11**	0.43***	4E-3	-0.08
IDR 2000	0.03	-0.2***	0.73***	1.63***	2.38***	2.47***
Capit. Residenc. Pc 2000	-0.04	-0.13***	-0.05***	0.02	0.02	-0.22***
Proporç. Pobres 2008	0.47***	0.08***	-0.03***	-0.05***	-1E-3	0.04
Proporç. Ricos 2008	0.01	-0.01**	-0.02***	-0.02***	0.01	5E-3
Tx Urbanização 2000	-0.03*	0.05***	0.05***	1E-3	4E-3	0.02
Area (km²)	0.6***	0.56***	0.56***	0.55***	0.58***	0.6***
Densidade Pop. 2000	0.57***	0.54***	0.54***	0.53***	0.56***	0.58***
Proporç. Idosos 2008	0.02	0.04**	0.02	-0.06***	-0.06**	0.01
Entrada Migrantes 2006-2008	0.15***	0.11***	0.13***	0.16***	0.17***	0.23***
Saída Migrantes 2006-2008	0.03***	0.01	-0.06***	-0.08***	-0.07***	-3E-3
Capital do Estado	0.23***	0.33***	0.2***	0.02	0.05**	0.02
PT eleito 2008	-0.05***	-0.02**	0.01	0.02**	0.01	0.04
PSDB eleito 2008	1E-3	0.01	1E-3	0.04***	-3E-3	0.04
Reeleição 2008	0.01	1E-3	-0.01*	-0.01**	-0.02*	0.08***
Distância (1000 km)	-1.76***	-1.98***	-1.91***	-1.67***	-1.77***	-2.29***
Distância²	0.57***	0.66***	0.63***	0.56***	0.53***	0.68***
Fluxo 2006-2008 / Pop ã migr. 2006	7.88***	31.97***	29.2***	38.52***	35.81***	75.34***
ψ	-1.15	-0.72	-0.3	-0.21	-0.18	-1.08
n	27438	54323	63324	56233	36423	11001
R² Ajust.	0.59	0.59	0.67	0.68	0.67	0.46

Significância: (*) 10%, (**) 5%, (***) 1%

Fonte: Elaboração própria

Para a diferença do sinal do parâmetro¹⁷ espacial do Modelo G para o Modelo H pode se tentar uma explicação. No modelo em diferença o parâmetro negativo pode captar que o indivíduo tem melhor conhecimento sobre as amenidades do entorno do local que mora (origem), enquanto que ao avaliar o destino talvez tenha pouca informação do entorno e fique assim inseguro na escolha.

Em resumo, de todas as especificações estimadas concluiu-se que os principais resultados robustos a todas as estimações foram para as variáveis de liberação de recursos (Cobertura

¹⁷ Não foi calculada a significância dos parâmetros ψ . Este deverá ser mais um dos desenvolvimentos a ser incluído em futuros trabalhos.

do PBF), gestão e fiscalização do cadastro (Cobertura do Cadastro, Variação no Estoque de Cadastros Válidos e Taxa de Desatualização dos Cadastros Válidos), pois quase sempre que significantes se mostraram com a mesma direção. Também as variáveis mais tradicionais ao estudo da migração que se mostraram robustas foram as de emprego, renda, saúde, densidade populacional, distância e migração prévia. Replicaram-se resultados conhecidos na literatura de migração, e esperados teoricamente.

Embora se reconheça o espaço para refinamentos na estimação desse problema, todos citados no decorrer do texto, acredita-se ter concluído o objetivo de estimar as relações do problema que se propôs estudar, de forma diferente do que já havia sido feito, e considerada aqui como mais apropriada. Chama também a atenção de formuladores de políticas públicas para existência de efeitos importantes da gestão do programa bolsa família e mesmo do recebimento do benefício nas escolhas locacionais dos indivíduos.

5. Conclusão

Nesta pesquisa foram exploradas as relações entre transferências de renda representadas pelo Programa Bolsa Família, e a migração entre municípios brasileiros entre 2008 e 2010. Utilizaram-se os dados dos Censos Demográficos de 2010 e 2000, e de relatórios do Ministério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome, para investigar se as diferentes gestões municipais do Programa Bolsa Família e do Cadastro Único para programas sociais, em termos de liberação de recursos, cobertura e variação do número de cadastros, e fiscalização via acompanhamento das informações autodeclaradas, projetam algum efeito nos fluxos migratórios entre os municípios. A relação entre o PBF e a migração já possui dois estudos até onde se sabe, porém este parece constituir o primeiro com a abordagem de fluxo agregado e abrangência nacional, e com variáveis de gestão do programa.

Metodologicamente, foi utilizada uma estrutura teórica de Modelos de Escolha Discreta, em que partindo de uma função utilidade linear com componente aleatório e dependência espacial, chegou-se às equações que foram estimadas. Essa fundamentação teórica considerando o espaço neste problema, acredita-se constituir parte da ligeira contribuição desta pesquisa. Em termos de estimação seguiram-se os procedimentos apresentados por

LeSage e Pace (2009), incluindo nas equações as influências de vizinhança do destino e vizinhança da origem, e aplicou-se o GMM de Kelejian e Prucha (1998).

Dos resultados obtidos, na grande maioria das vezes que parâmetros deram significantes, as variáveis de cobertura do programa apareceram positivamente associadas a probabilidade de escolha de determinado destino, medida como o fluxo daquela origem para aquele destino sobre a população da origem estimada para o momento da escolha.

Além do efeito positivo da liberação de recursos, também aparecem positivamente avaliadas pelos indivíduos a variação no estoque de cadastros e a taxa de desatualização dos mesmos, sendo esta última associada, por este trabalho, a uma fiscalização menor.

Como resultados secundários considerados importantes, dentre as variáveis de gestão apresentadas concluiu-se que a proporção de liberação de recursos aparece positivamente relacionada a proporção de extremamente pobres em 2000, e não se encontrou viés partidário na mesma. Também locais com maior variação no estoque de cadastros apresentam mais beneficiários que não são elegíveis ao programa. Além dessa, foi encontrada a relação positiva entre as taxas de desatualização dos cadastros e a proporção de beneficiários não elegíveis ao programa, enquanto que a relação com a proporção de beneficiários elegíveis se mostrou negativa, sugerindo que recursos limitados podem estar alocados de forma errada em alguns casos.

O trabalho não tinha por objetivo julgar a natureza dos efeitos encontrados, mas mostrou-se que com os dados e abordagem utilizados, o resultado suporta que os recursos do Programa Bolsa Família e sua gestão municipal não são neutros no processo de escolha de onde os indivíduos querem residir. Das estimações e argumentação desenvolvidas, conclui-se desta pesquisa que o Programa Bolsa Família parece contribuir para que as pessoas deixem de migrar. Tanto no que tange o recebimento do benefício, quanto à fiscalização das informações prestadas pelo beneficiário. Não se descartou a ideia de que não-beneficiários sejam atraídos para outro município visando conseguir o benefício, embora este efeito pareça menos razoável por exigir um nível de informação alto por parte do indivíduo.

Os efeitos da liberação federal de recursos para determinado município e da gestão local do Programa Bolsa Família e Cadastro Único, devem ser considerados pelo formulador de políticas públicas, pois supondo que choques exógenos nessas variáveis alterem os movimentos migratórios que antes se faziam de forma a compensar um diferencial de

renda por exemplo, podem e devem haver consequências sobre o desenvolvimento local e mesmo individual.

Para futuras pesquisas, deixa-se indicado o espaço para maior investigação das relações apresentadas com sofisticação das estimações, dentre as quais incluir variáveis comentadas no texto como relevantes que sejam disponibilizadas, desenvolver uma adaptação do teste LM e do GMM do modelo SEM para duas matrizes de vizinhança, e encontrar uma melhor motivação aos instrumentos utilizados no SAR. Também pode ser feito o cálculo dos efeitos diretos e indiretos indicados por LeSage e Thomas-Agnan (2015) e possíveis simulações para analisar a performance do modelo ao captar os efeitos desejados.

6. Referências Bibliográficas

ABOWD, John M. et al. **Computing person and firm effects using linked longitudinal employer-employee data**. Center for Economic Studies, US Census Bureau, 2002.

ANGELUCCI, Manuela. Migration and financial constraints: Evidence from Mexico. **Review of Economics and Statistics**, v. 97, n. 1, p. 224-228, 2015.

AZZONI, Carlos R. et al. Social policies, personal and income inequality in Brazil: an IO analysis of the “Bolsa Família” program. **Pernambuco: Trabalho apresentado no V ENABER–Encontro Nacional da Associação brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, 2007.

BAPTISTELLA, J. Avaliação de programas sociais: uma análise do impacto do Bolsa Família sobre o consumo de alimentos. **UFSC (Texto para Discussão)**. Disponível em: <http://www.bdtd.ufscar.br/htdocs/tedeSimplificado//tde_arquivos/32/TDE-2012-12-10T125829Z-4865/Publico/BAPTISTELLA_Juliana_2012pdf>, 2012.

BARTEL, Ann P. Where do the new US immigrants live? **Journal of Labor Economics**, p. 371-391, 1989.

BASTOS, Mário R. C. e MUELLER, B. P. M. Yardstick Competition e a Disciplina Eleitoral no Programa Bolsa Família. **43º Encontro Nacional de Economia**, Anpec 2015

BECKER, Gary S. Investment in human capital: A theoretical analysis. **The journal of political economy**, p. 9-49, 1962.

BERKSON, Joseph. Why I prefer logits to probits. **Biometrics**, v. 7, n. 4, p. 327-339, 1951.

BERRY, Steven T. Estimating discrete-choice models of product differentiation. **The RAND Journal of Economics**, p. 242-262, 1994.

BLISS, Chester I. The method of probits. **Science**, v. 79, n. 2037, p. 38-39, 1934.

CAREY, Henry Charles. **Principles of social science**. JB Lippincott & Company, 1867.

CARNEY, Diana et al. Sustainable rural livelihoods: what contribution can we make? **Papers presented at the Department for International Development's Natural Resources Advisers' Conference**, July 1998. Department for International Development (DFID), 1998.

CASTELANI, Sergio André. **Forests and cities: essays on urban growth and development in the Brazilian Amazon**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2014

COX, David Roxbee. Planning of experiments. 1958.

CRAGG, Michael; KAHN, Matthew. New estimates of climate demand: evidence from location choice. **Journal of Urban Economics**, v. 42, n. 2, p. 261-284, 1997.

DE HAAS, Hein. Migration and development: a theoretical perspective. **International migration review**, v. 44, n. 1, p. 227-264, 2010

ELHORST, J. Paul. **Spatial econometrics: from cross-sectional data to spatial panels**. New York: Springer, 2014.

FRANK, Andre Gunder. **The development of underdevelopment**. Boston, MA: New England Free Press, 1966.

FREGUGLIA, Ricardo da Silva. **Efeitos da migração sobre os salários no Brasil**. 2007. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

GAMA, L. C. D. O Programa Bolsa Família pode influenciar a decisão de migrar? Uma análise para o estado de Minas Gerais. **Seminário sobre a Economia Mineira**, v. 15, 2012.

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA disponível em:
<<https://www.gob.mx/prospera#acciones>>

GONZÁLEZ-KONIG, Gabriel et al. Do cash transfers to farmers reduce migration? Procampo in Mexico. No. EC200501, **Department of Economics and Finance Working Papers, Universidad de Guanajuato**. <http://econpapers.repec.org/paper/guawpaper/ec200501.htm>, 2005.

GREENWOOD, Michael J.; MCDOWELL, John M. USA immigration policy, source-country social programs, and the skill composition of legal USA immigration. **Journal of Population Economics**, v. 24, n. 2, p. 521-539, 2011.

GUARNIZO, Luis Eduardo; PORTES, Alejandro; HALLER, William. Assimilation and Transnationalism: Determinants of Transnational Political Action among Contemporary Migrants1. **American journal of sociology**, v. 108, n. 6, p. 1211-1248, 2003.

GUIMARÃES, P.; PORTUGAL, P. A Simple Feasible Alternative Procedure to Estimate Models with High-Dimensional Fixed Effects, **IZA Discussion Paper** No 3935. 2009

HAGEN-ZANKER, Jessica; HIMMESLTINE, C. L. How does access to social protection programmes affect the decision to migrate? **Background note, Overseas Development Institute, Londres, ODI**, 2012.

HERZOG, Henry W.; SCHLOTTMANN, Alan M.; JOHNSON, Donald L. HIGH-TECHNOLOGY JOBS AND WORKER MOBILITY. **Journal of Regional Science**, v. 26, n. 3, p. 445-459, 1986.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – disponível em
<www.ibge.gov.br>

_____ Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro. 2001

_____ Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro. 2011

IPEA-DATA – disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/>>

ISSERMAN, Andrew M., et al. Forecasting interstate migration with limited data: A demographic-economic approach. **Journal of the American Statistical Association**, 1985, 80.390: 277-285.

JANNUZZI, P. de M. Perfis etários da migração por motivos e acompanhantes da mudança: evidências empíricas para São Paulo entre 1980 e 1993. **Revista Brasileira de Estudos da População**, v. 15, n. 2, 1998.

JUSTO W. R. e SILVEIRA NETO, R. M. O que determina a Migração Interestadual no Brasil?: Um Modelo Espacial para o Período 1980-2000. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, nº 4, out-dez. 2008

KELEJIAN, Harry H.; PRUCHA, Ingmar R. A generalized moments estimator for the autoregressive parameter in a spatial model. **International economic review**, v. 40, n. 2, p. 509-533, 1999.

LAMEIRA, Verônica de Castro; GONÇALVES, Eduardo; FREGUGLIA, Ricardo da Silva. O papel das redes na mobilidade laboral de curta e longa distância: evidências para o Brasil formal. **Estudos Econômicos** (São Paulo), v. 45, n. 2, p. 401-435, 2015.

LARRAÑAGA, Osvaldo; CONTRERAS, Dante; CABEZAS, Gustavo. Políticas contra la pobreza: de Chile Solidario al Ingreso Etico Familiar. 2014.

LEE, Everett S. A theory of migration. **Demography**, v. 3, n. 1, p. 47-57, 1966.

LESAGE, James P.; PACE, R. Kelley. Spatial Econometric Modeling of Origin-Destination Flows. **Journal of Regional Science**, v. 48, n. 5, p. 941-967, 2008.

LESAGE, J. P., PACE, R. Kelley. Introduction to spatial econometrics. **Boca Raton, FL: Chapman & Hall/CRC**, 2009.

LESAGE, James P.; THOMAS-AGNAN, Christine. Interpreting Spatial Econometric Origin-Destination Flow Models. **Journal of Regional Science**, v. 55, n. 2, p. 188-208, 2015.

LEWIS, W. Arthur. Economic development with unlimited supplies of labour. **The manchester school**, v. 22, n. 2, p. 139-191, 1954.

LIETEN, G. K.; NIEUWENHUYS, Olga. Introduction: Survival and emancipation. **Women, Migrants and Tribals: Survival Strategies in Asia**, p. 1-18, 1989.

MABOGUNJE, Akin L. Systems approach to a theory of rural-urban migration. **Geographical analysis**, v. 2, n. 1, p. 1-18, 1970.

MASSEY, Douglas S. International migration and economic development in comparative perspective. **Population and Development Review**, v. 14, n. 3, p. 383-414, 1988.

MCFADDEN, Daniel. 1973. Conditional logit analysis of qualitative choice behavior. In: **Frontiers in Econometrics**, ed. P. Zarembka, Academic Press, New York.

MDS - MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE À FOME – disponível em <<http://mds.gov.br>>

_____ disponível em <<http://mds.gov.br/assuntos/bolsa-familia/o-que-e/beneficios>>

_____ disponível em <http://mds.gov.br/webarquivos/arquivo/acao_informacao/despesas/execucao_orcamentaria_11122015.pdf>

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – disponível em <<http://www.mma.gov.br/desenvolvimento-rural/bolsa-verde/fam%C3%ADlias-benefici%C3%A1rias>>

MTE - MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO – disponível em: <<http://trabalho.gov.br/>>

OLIVEIRA, Antônio Tadeu Ribeiro de; ERVATTI, Leila Regina; O'NEILL, M. M. V. C. O panorama dos deslocamentos populacionais no Brasil: PNADs e Censos Demográficos. **Reflexões sobre os deslocamentos populacionais no Brasil. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, p. 28-48, 2011.

OLIVEIRA, Kleber Fernandes de; JANNUZZI, Paulo de Martino. Motivos para migração no Brasil e retorno ao Nordeste: padrões etários, por sexo e origem/destino. **São Paulo em Perspectiva**, v. 19, n. 4, p. 134-143, 2005

OSÓRIO, R. G., SILVEIRA, F. G., SOARES, S., SOUZA, P. H. G. Os impactos do Benefício Bolsa Família sobre a Desigualdade e a Pobreza. In: **Bolsa Família 2003-2010: avanços e desafios**. Castro, J. A., Modesto, L. (Org.) Brasília: Ipea v.2 pp. 25-54. 2010

PARIDA, Jajati Keshari. MGNREGS, distress migration and livelihood conditions: a study in Odisha. **Journal of Social and Economic Development**, p. 1-23, 2016.

PORTAL BRASIL – disponível em: <http://www.brasil.gov.br/cidadania-e-justica/2014/12/programa-beneficia-142-5-mil-familias-de-agricultores-em-quatro-anos>

PORTAL DA TRANSPARÊNCIA disponível em: <http://www.portaltransparencia.gov.br/PortalTransparenciaPesquisaAcaoUF.asp?codigoAcao=8442&codigoFuncao=08&NomeAcao=Transfer%EAncia+de+Renda+Diretamente+%E0s+Fam%EDias+em+Condi%E7%E3o+de+Pobreza+e+Extrema+Pobreza+%28Lei+n%BA+10%2E836%2C+de+2004%29&Exercicio=2015>>

RAVENSTEIN, Ernest George. The laws of migration. **Journal of the Statistical Society of London**, v. 48, n. 2, p. 167-235, 1885.

_____ The laws of migration. **Journal of the royal statistical society**, v. 52, n. 2, p. 241-305, 1889.

SAKURAI, Sergio Naruhiko; MENEZES-FILHO, Naercio. Opportunistic and partisan election cycles in Brazil: new evidence at the municipal level. **Public Choice**, v. 148, n. 1-2, p. 233-247, 2011.

SÁTYRO, N.; SOARES, S. Análise do impacto do Programa Bolsa Família e do Benefício de Prestação Continuada na Redução da desigualdade nos estados brasileiros: 2004 a 2006, Brasília: Ipea, **Texto para Discussão** n. 1435, 2009

SECRETARIA DO ORÇAMENTO FEDERAL – disponível em: <http://www.orcamentofederal.gov.br/>

SEN, A. K., SMITH, T. E. 1995 **Gravity Models of Spatial Interaction Behavior**, Heidelberg: Springer-Verlag

SILVEIRA-NETO, R. M. e AZZONI, C. R. The influence of government cash-transfer programs on internal migration in Brazil. **1º Congresso de Desenvolvimento Regional de Cabo Verde**, 2009

SILVEIRA-NETO, R. M.; DUARTE, G. B. Impacto do Programa Bolsa Família sobre a frequência escolar: o caso da agricultura familiar no Nordeste do Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 48, n. 3, p. 635-657, 2010.

SJAASTAD, Larry A. The Costs and Returns of Human Migration. **The Journal of Political Economy**, p. 80-93, 1962.

SKELDON, Ronald. On mobility and fertility transitions in East and Southeast Asia. **Asian and Pacific Migration Journal**, v. 1, n. 2, p. 220-249, 1992.

SKELDON, R. **Migration and development: A global perspective**. Essex: Longman 1997

SMITH, Tony E. A choice theory of spatial interaction. **Regional Science and Urban Economics**, v. 5, n. 2, p. 137-176, 1975.

SOARES S., OSÓRIO, R. G., SOARES F. V., MEDEIROS, M., ZEPEDA, E. Programas de Transferência Condicionada de Renda no Brasil, Chile e México: Impactos Sobre a Desigualdade. Brasília: Ipea, **Texto para Discussão** n. 1293, 2007

SOARES, S., RIBAS, R. P., SOARES, F. V. Focalização e cobertura do Programa Bolsa Família: qual o significado dos 11 milhões de famílias? Rio de Janeiro: Ipea, **Texto para Discussão** n. 1396, 2009

SOARES F. V., SOARES S., MEDEIROS, M., OSÓRIO, R. G. Programas de Transferência de Renda no Brasil: impactos sobre a desigualdade. Brasília: Ipea, **Texto para Discussão** n. 1228, 2006

SORENSEN, T., FISHBACK, P. V., ALLEN, S., KANTOR, S.E. Migration Creation Diversion and Retention: New Deal Grants and Migration: 1935-1940, NBER **Working Paper** n. 13491, 2007

SOUZA, Pedro Herculano Guimarães Ferreira. Uma metodologia para explicar diferenças entre dados administrativos e pesquisas amostrais, com aplicação para o Bolsa Família e o Benefício de Prestação Continuada na PNAD. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 30, n. 1, p. 299-315, 2013.

SOUZA, A. P., DUARTE, J., NEVES, J. A. S., OLIVEIRA, P. P., GADELHA, S. R. B. Uma investigação sobre a focalização do Programa Bolsa Família e seus determinantes imediatos. **43º Encontro Nacional de Economia Anpec**, 2015

STARK, Oded. **Economic-demographic interactions in agricultural development: the case of rural-to-urban migration**. Food & Agriculture Org., 1978.

_____ **The migration of labor**. Oxford: Blackwell, 1991.

STECKLOV, Guy et al. Do conditional cash transfers influence migration? A study using experimental data from the Mexican PROGRESA program. **Demography**, v. 42, n. 4, p. 769-790, 2005.

TAPAJÓS, L., QUIROGA, J., RITZI, R. B. S., TAGA, M. F. L. A Importância da Avaliação no contexto do Bolsa Família. In: **Bolsa Família 2003-2010: avanços e desafios**. Castro, J. A., Modesto, L. (Org.) Brasília: Ipea, p. 25-54. v.2., 2010

TAYLOR, Edward J. The new economics of labour migration and the role of remittances in the migration process. **International migration**, v. 37, n. 1, p. 63-88, 1999.

THEIL, Henri. A multinomial extension of the linear logit model. **International Economic Review**, v. 10, n. 3, p. 251-259, 1969.

TODARO, Michael P. A model of labor migration and urban unemployment in less developed countries. **The American economic review**, v. 59, n. 1, p. 138-148, 1969.

VERTOVEC, Steven. Conceiving and researching transnationalism. **Ethnic and racial studies**, v. 22, n. 2, p. 447-462, 1999.

WALLERSTEIN, I. **The Modern World System I: Capitalist Agriculture and the Origins of the European World Economy in the Sixteenth Century**. New York: Academic Press 1974

WINTERS, P., STECKLOV, G., TODD, J. The impact of conditional cash transfers on household composition, fertility and migration in Central America **PAA 2007 Submission**, 2006

ZELINSKY, Wilbur. The hypothesis of the mobility transition. **Geographical review**, p. 219-249, 1971.

ZYLBERBERG, Raphael Simas. Transferência de renda, estrutura produtiva e desigualdade: uma análise inter-regional para o Brasil. 2008. **Tese de Doutorado**. Universidade de São Paulo. 2008

Anexo - Desenvolvimento do *Conditional Logit* para Modelos Espaciais

Spatial Autorregressive Model:

A começar pela utilidade do local r para um indivíduo i localizado em q :

$$u_{iqr} = \rho_0 \sum_{s=1}^{n_q} w_{qs} (u_{isr} - \varepsilon_{ir}) + \rho_D \sum_{s=1}^{n_q} w_{rs} (u_{iqs} - \varepsilon_{is}) + m_{qr}\alpha + x_r \beta + x_{qr}\gamma + \xi_{qr} + \varepsilon_{ir}$$

que reescrita em termos matriciais de dimensão $n^2 \times l$, e incluindo um subscrito t indicando o período fica:

$$u_{it} = (\rho_0 W_O + \rho_D W_D) u_{it-1} + M_{OD}\alpha + X_D \beta + X_{OD}\gamma + \xi_{OD} + (I_{n^2} - \rho_D W_D - \rho_0 W_O) \varepsilon_{iD} \quad (1)$$

Onde u_{it} é o vetor $n^2 \times l$ com a utilidade de todos os locais para o indivíduo hipoteticamente em cada origem no período t , X_D é a matriz $n^2 \times k$ com as k características das localidades repetidas n vezes, X_{OD} é o vetor com o custo de escolher cada um dos locais sob a perspectiva de cada origem, ξ_{OD} o vetor de choques comuns a todos os indivíduos de uma mesma origem, e ε_{iD} o vetor com choque específico do indivíduo para cada destino, mas repetido n vezes.

Expandindo:

$$u_{it} = (\rho_0 W_O + \rho_D W_D) ((\rho_0 W_O + \rho_D W_D) u_{it-2} + M_{OD}\alpha + X_D \beta + X_{OD}\gamma + \xi_{OD} + (I_{n^2} - \rho_0 W_O - \rho_D W_D) \varepsilon_{iD}) + M_{OD}\alpha + X_D \beta + X_{OD}\gamma + \xi_{OD} + (I_{n^2} - \rho_0 W_O - \rho_D W_D) \varepsilon_{iD} \quad (2)$$

Após recursivas substituições o processo pode ser reescrito como:

$$u_{it} = \lim_{a \rightarrow \infty} ((\rho_0 W_O + \rho_D W_D)^a u_{i t-a} + (I_{n^2} + (\rho_0 W_O + \rho_D W_D) + (\rho_0 W_O + \rho_D W_D)^2 + \dots) (M_{OD}\alpha + X_D \beta + X_{OD}\gamma + \xi_{OD} + (I_{n^2} - \rho_0 W_O - \rho_D W_D) \varepsilon_{iD})) \quad (3)$$

Este último termo dentro dos parênteses multiplicando o choque individual anula o efeito espacial presente nos demais termos da utilidade.

Sob algumas condições de estacionariedade (ELHORST, 2014) sobre ρ_D e ρ_O , tem-se:

$$u_{it} = (I_{n^2} - \rho_O W_O - \rho_D W_D)^{-1} (M_{OD} \alpha + X_D \beta - X_{OD} \gamma + \xi_{OD}) + \varepsilon_{iD} \quad (4)$$

Desta última equação pode-se voltar a forma escalar, e remover o subscrito do período t que motiva o modelo SAR como um processo e longo prazo.

$$u_{iqr} = (I_{n^2} - \rho_O W_O - \rho_D W_D)_{(q-1)n+r}^{-1} (M_{OD} \alpha + X_D \beta - X_{OD} \gamma + \xi_{OD}) + \varepsilon_{ir} \quad (5)$$

Então a probabilidade de um indivíduo de uma determinada origem escolher o local j pode então ser escrita da seguinte forma:

$$P \left(\varepsilon_{ir} - \varepsilon_{is} > \left((I_{n^2} - \rho_O W_O - \rho_D W_D)_{(q-1)n+s}^{-1} \right. \right. \\ \left. \left. - (I_{n^2} - \rho_O W_O - \rho_D W_D)_{(q-1)n+r}^{-1} \right) (M_{OD} \alpha + X_D \beta - X_{OD} \gamma + \xi_{OD}) \right) \\ \text{para todo } k \neq j$$

Em que tanto o subscrito $(q-1)n+s$, quanto o $(q-1)n+r$, nas matrizes inversas significam as linhas correspondentes a origem que o indivíduo se encontra e destino que o indivíduo está avaliando. Seguindo os mesmos passos do modelo padrão apresentado na revisão metodológica chega-se a:

$$\ln(p_{qr}) = (I_{n^2} - \rho_O W_O - \rho_D W_D)_{(q-1)n+r}^{-1} (M_{OD} \alpha + X_D \beta + X_{OD} \gamma + \xi_{OD}) \\ - \ln \left(\sum_{s=1}^{n_q} \exp \left((I_{n^2} - \rho_O W_O - \rho_D W_D)_{(q-1)n+s}^{-1} (M_{OD} \alpha + X_D \beta + X_{OD} \gamma \right. \right. \\ \left. \left. + \xi_{OD}) \right) \right) \quad (6)$$

Definindo o vetor com esse último termo repetido n vezes como θ_O , pois é uma constante para cada origem:

$$\ln(y_{OD}) = (I_{n^2} - \rho_O W_O - \rho_D W_D)^{-1} (M_{OD} \alpha + X_D \beta + X_{OD} \gamma + \xi_{OD}) - \theta_O \quad (7)$$

Ao pré-multiplicar por $(I_{n^2} - \rho_O W_O - \rho_D W_D)$:

$$\begin{aligned} \ln(y_{OD}) = & \rho_O W_O \ln(y_{OD}) + \rho_D W_D \ln(y_{OD}) + M_{OD} \alpha + X_D \beta + X_{OD} \gamma + \xi_{OD} \\ & - (I_{n^2} - \rho_O W_O - \rho_D W_D) \theta_0 \end{aligned} \quad (8)$$

Note que este último termo assim como θ_0 também será constante por origem, permitindo que também se aplique a diferença para removê-lo.

Spatial Error Model:

A utilidade em r :

$$u_{iqr} = m_{qr} \alpha + x_r \beta + x_{qr} \gamma + \eta_{qr} + \psi_O \sum_{t=1}^{n_q} w_{qt} \xi_{tr} + \psi_D \sum_{t=1}^{n_q} w_{rt} \xi_{qt} + \varepsilon_{ir} \quad (9)$$

O erro em forma matricial pode ser escrito também da forma a seguir

$$\begin{aligned} \xi_{OD} &= \eta_{OD} + \psi_O W_O \xi_{OD} + \psi_D W_D \xi_{OD} \\ \xi_{OD} &= (I_{n^2} - \psi_O W_O - \psi_D W_D)^{-1} \eta_{OD} \end{aligned} \quad (10)$$

Fica mais claro assim que os indivíduos levam em consideração as características não observáveis do entorno da localidade que vão escolher. Com essa estrutura existem infinitos *feedbacks*, isto é, o choque de um vizinho imediato multiplica o peso w e o parâmetro ψ , o choque dos vizinhos dos vizinhos chegam com efeito de ordem ψ^2 , e assim por diante. Mas para resolver o modelo é mais simples deixá-lo na forma escalar sem isolar ξ_{OD} .

A probabilidade de o indivíduo escolher r é então:

$$\begin{aligned} P \left(\varepsilon_{ir} - \varepsilon_{is} > (m_{qs} - m_{qr}) \alpha + (x_s - x_r) \beta + (x_{qs} - x_{qr}) \gamma + (\eta_{qs} - \eta_{qr}) \right. \\ \left. + \psi_O \left(\sum_{t=1}^{n_q} w_{qt} \xi_{ts} - \sum_{t=1}^{n_q} w_{qt} \xi_{tr} \right) + \psi_D \left(\sum_{t=1}^{n_q} w_{st} \xi_{qt} - \sum_{t=1}^{n_q} w_{rt} \xi_{qt} \right) \right) \\ \text{para todo } s \neq r \end{aligned}$$

Pelo mesmo desenvolvimento do modelo padrão tem-se:

$$p_{qr} = \frac{\exp(m_{qr}\alpha + x_r \beta + x_{qr}\gamma + \eta_{qr} + \psi_O \sum_{t=1}^{n_q} w_{qt}\xi_{tr} + \psi_D \sum_{t=1}^{n_q} w_{rt}\xi_{qt})}{\sum_{s=1}^{n_q} \exp(m_{qr}\alpha + x_r \beta + x_{qr}\gamma + \eta_{qr} + \psi_O \sum_{t=1}^{n_q} w_{qt}\xi_{tr} + \psi_D \sum_{t=1}^{n_q} w_{rt}\xi_{qt})} \quad (11)$$

Com a transformação logarítmica:

$$\begin{aligned} \ln(p_{qr}) = & m_{qr}\alpha + x_r \beta + x_{qr}\gamma + \eta_{qr} + \psi_O \sum_{t=1}^{n_q} w_{qt}\xi_{tr} + \psi_D \sum_{t=1}^{n_q} w_{rt}\xi_{qt} \\ & - \ln\left(\sum_{s=1}^{n_q} \exp\left(m_{qr}\alpha + x_r \beta + x_{qr}\gamma + \eta_{qr} + \psi_O \sum_{t=1}^{n_q} w_{qt}\xi_{tr} \right. \right. \\ & \left. \left. + \psi_D \sum_{t=1}^{n_q} w_{rt}\xi_{qt}\right)\right) \end{aligned} \quad (12)$$

A equação em forma $n^2 \times 1$ fica então:

$$\ln(y_{OD}) = M_{OD}\alpha + X_D\beta + X_{OD}\gamma + \eta_{OD} + \psi_O W_O \xi_{OD} + \psi_D W_D \xi_{OD} - \Theta_O \quad (13)$$

E a equação a ser subtraída:

$$\ln(y_{OO}) = M_{OO}\alpha + X_O\beta + X_{OO}\gamma + \eta_{OO} + \psi_O W'_O \xi_{OD} + \psi_D W'_D \xi_{OD} - \Theta_O \quad (14)$$

Assim:

$$\begin{aligned} \ln(y_{OD}) - \ln(y_{OO}) \\ = & \alpha + (X_D - X_O)\beta + X_{OD}\gamma + \eta_{OD} + \psi_O(W_O - W'_O) \xi_{OD} + \psi_D(W_D \\ & - W'_D) \xi_{OD} \end{aligned} \quad (15)$$