

Bruna de Abreu Martins

**As entrelinhas do FPM:  
em busca de uma explicação para a estranha  
distribuição populacional**

Brasília

6 de dezembro de 2019

Bruna de Abreu Martins

**As entrelinhas do FPM:  
em busca de uma explicação para a estranha distribuição  
populacional**

Dissertação acadêmica apresentada ao programa de pós-graduação do Departamento de Economia da Faculdade de Administração, Contabilidade, Economia e Gestão de Políticas Públicas da Universidade de Brasília para obtenção do título de Mestre em Economia.

Universidade de Brasília

Faculdade de Administração, Contabilidade, Economia e Gestão de Políticas Públicas

Programa de Pós-Graduação

Orientador: Michael Christian Lehmann

Brasília

6 de dezembro de 2019

de Abreu Martins, Bruna

As entrelinhas do FPM: em busca de uma explicação para a estranha distribuição populacional / Bruna de Abreu Martins; Orientador: Michael Christian Lehmann. – Brasília, 2019. 70p.

Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade de Brasília, 2019

1. FPM. 2. Distribuição populacional. 3. Manipulação política. 4. Incentivos. 5. Tiebout.  
I. Christian Lehmann, Michael. II. Título

Bruna de Abreu Martins

**As entrelinhas do FPM:  
em busca de uma explicação para a estranha distribuição  
populacional**

Dissertação acadêmica apresentada ao programa de pós-graduação do Departamento de Economia da Faculdade de Administração, Contabilidade, Economia e Gestão de Políticas Públicas da Universidade de Brasília para obtenção do título de Mestre em Economia.

Trabalho aprovado. Brasília, 6 de dezembro de 2019:

---

**Michael Christian Lehmann**  
Orientador

---

**Rafael Terra de Menezes**  
Convidado 1

---

**Daniel da Mata**  
Convidado 2

Brasília  
6 de dezembro de 2019

*Este trabalho é dedicado às pessoas que contribuíram  
para o meu desenvolvimento como cientista.*

# Agradecimentos

Eu gostaria de agradecer, primeiramente, a minha família, pois graças a vocês eu me tornei a mulher que sou e tive coragem para buscar os meus sonhos, por mais malucos que pudessem ser. Vocês são essenciais na minha vida, obrigada por tudo que fizeram e fazem por mim.

Ao meu companheiro de vida e melhor amigo, obrigada por acreditar em mim até mesmo quando eu duvidei que fosse possível, você manteve a minha sanidade nos momentos mais difíceis e vibrou por cada uma de minhas conquistas. Obrigada por dividir isso comigo.

Aos amigos da faculdade, do trabalho e da vida, agradeço por contribuírem direta e indiretamente nas escolhas que me fizeram chegar até aqui. Alguns me abriram portas, dando a oportunidade de aprender. Outros foram inspiração para eu seguir esse caminho acadêmico, por mais que tivessem avisado que não seria fácil. Alguns estudaram inúmeras horas ao meu lado, em cada ciclo um novo grupo, mas o importante são os laços construídos para a vida. Outros me ouviram e, às vezes, só precisamos ser ouvidos. Nós comemos muito bolo, tomamos muito café e cerveja, choramos, rimos, aprendemos, crescemos e hoje festejamos.

Aos professores que passaram pela minha vida, da escola pública à universidade pública, agradeço por compartilharem o conhecimento comigo, vocês fizeram a diferença.

Por último, um agradecimento especial ao meu orientador por me ensinar a tão difícil tarefa de fazer ciência. Obrigada pela incrível experiência de pesquisar com você e por me guiar com tanta maestria em todos os momentos deste trabalho.

A todos vocês, missão cumprida.

*"The most valuable of all capital is that invested in human beings"*  
(Alfred Marshall)

# Resumo

Considerando a importância das transferências intergovernamentais para os pequenos municípios brasileiros, este trabalho empírico investigou possíveis explicações para a descontinuidade da distribuição populacional em torno dos cortes que determinam o montante de FPM recebido pelo município. Com esse objetivo, três hipóteses foram testadas com regressão descontínua e modelo de diferenças em diferenças, a saber: 1. Alinhamento político; 2. Incentivo para os municípios localizados abaixo dos cortes ampliarem a provisão de bens públicos; e 3. Hipótese de Tiebout, isto é, as pessoas migram de acordo com suas preferências por bens públicos. Segundo os resultados estimados, as três hipóteses foram refutadas e, portanto, a questão de pesquisa ficou em aberto para futuros estudos.

**Palavras-chave:** FPM. Distribuição populacional. Manipulação política. Incentivos. Tiebout.

# Abstract

Considering the importance of federal transfers to small Brazilian municipalities, this empirical paper investigated possible explanations for the discontinuous distribution of population around thresholds which determine the amount of FPM received by the municipality. For this purpose, three hypotheses were evaluated with the regression discontinuity design and differences-in-differences model, specifically: 1. Political alignment; 2. Incentive for municipalities located below thresholds to expand public good provision; and 3. Tiebout hypothesis, that is, people migrate in accordance with preferences for public goods. According to the estimation results, the three hypotheses were rejected and, thus, the research question was left for future studies.

**Keywords:** FPM. Population distribution. Political manipulation. Incentives. Tiebout.

# Lista de ilustrações

Figura 1 – Histogramas . . . . .	16
Figura 2 – Teste de McCrary . . . . .	29
Figura 3 – Alinhamento político entre município e governo federal - 2000 . . . . .	35
Figura 4 – Alinhamento político entre município e governo federal - 2010 . . . . .	35
Figura 5 – Alinhamento político entre município e governo estadual - 2000 . . . . .	36
Figura 6 – Alinhamento político entre município e governo estadual - 2010 . . . . .	36
Figura 7 – Ilustração do modelo de diferenças em diferenças . . . . .	40
Figura 8 – Histogramas sem municípios criados a partir de 1980 . . . . .	53
Figura 9 – Teste de McCrary - 1991 . . . . .	54
Figura 10 – Teste de McCrary - 2000 . . . . .	55
Figura 11 – Teste de McCrary - 2010 . . . . .	56

# Lista de tabelas

Tabela 1 – Distribuição dos municípios, FPM e receitas por faixa populacional . . .	20
Tabela 2 – Regra populacional do FPM . . . . .	20
Tabela 3 – Participação dos estados no total a distribuir aos municípios do interior	22
Tabela 4 – Regressão descontínua . . . . .	37
Tabela 5 – Modelo de diferenças em diferenças – gastos municipais . . . . .	42
Tabela 6 – Modelo de diferenças em diferenças – variáveis reais . . . . .	42
Tabela 7 – Modelo de diferenças em diferenças – população ocupada . . . . .	46
Tabela 8 – Modelo de diferenças em diferenças – imigrantes . . . . .	47
Tabela 9 – Valores p dos testes de <i>McCrary</i> . . . . .	57
Tabela 10 – Alinhamento político entre município e governo federal . . . . .	59
Tabela 11 – Alinhamento político entre município e governo estadual . . . . .	60
Tabela 12 – Resultados dos modelos com variáveis dependentes em % de gastos - Total . . . . .	61
Tabela 13 – Resultados dos modelos com variáveis dependentes em % de gastos - Cortes 1, 2 e 3 . . . . .	62
Tabela 14 – Resultados dos modelos com variáveis dependentes reais - Total . . . .	63
Tabela 15 – Resultados dos modelos com variáveis dependentes reais - Cortes 1, 2 e 3	64
Tabela 16 – Resultados dos modelos com variáveis dependentes defasadas - Total .	65
Tabela 17 – Resultados dos modelos com variáveis dependentes defasadas - Cortes 1, 2 e 3 . . . . .	66
Tabela 18 – Resultados dos modelos com população ocupada . . . . .	67
Tabela 19 – Resultados dos modelos com imigrantes . . . . .	68
Tabela 20 – Resultados dos modelos com variáveis dependentes defasadas - Total .	69
Tabela 21 – Resultados dos modelos com variáveis dependentes defasadas - Cortes 1, 2 e 3 . . . . .	69
Tabela 22 – Períodos analisados: resumo . . . . .	70

# Sumário

1	INTRODUÇÃO . . . . .	13
2	TRANSFERÊNCIAS INTERGOVERNAMENTAIS NO BRASIL . . .	19
2.1	A regra de distribuição do FPM . . . . .	21
3	REVISÃO DE LITERATURA . . . . .	24
4	PROBLEMÁTICA . . . . .	28
4.1	Hipóteses . . . . .	30
5	ALINHAMENTO POLÍTICO . . . . .	32
5.1	Dados . . . . .	32
5.2	Estratégia empírica . . . . .	33
5.3	Resultados . . . . .	34
6	EFEITO-INCENTIVO AOS MUNICÍPIOS LOGO ABAIXO DOS CORTES . . . . .	38
6.1	Dados . . . . .	38
6.2	Estratégia empírica . . . . .	39
6.3	Resultados . . . . .	41
7	HIPÓTESE DE TIEBOUT . . . . .	44
7.1	Dados . . . . .	44
7.2	Estratégia empírica . . . . .	45
7.3	Resultados . . . . .	46
8	DISCUSSÃO . . . . .	48
9	CONCLUSÃO . . . . .	49
	REFERÊNCIAS . . . . .	50
	APÊNDICE A – HISTOGRAMAS . . . . .	53
	APÊNDICE B – TESTES DE <i>MCCRARY</i> : GRÁFICOS . . . . .	54
	APÊNDICE C – TESTES DE <i>MCCRARY</i> : RESULTADOS . . . . .	57
	APÊNDICE D – O CÁLCULO DA POPULAÇÃO ESTIMADA . . .	58

APÊNDICE E – TESTE DA HIPÓTESE 1: ESTIMATIVAS DAS REGRESSÕES DESCONTÍNUAS . . . . .	59
APÊNDICE F – TESTE DA HIPÓTESE 2: ESTIMATIVAS DOS MODELOS DE DIFERENÇAS EM DIFERENÇAS	61
APÊNDICE G – TENDÊNCIA PARALELA: HIPÓTESE 2 . . . . .	65
APÊNDICE H – TESTE DA HIPÓTESE 3: ESTIMATIVAS DOS MODELOS DE DIFERENÇAS EM DIFERENÇAS	67
APÊNDICE I – TENDÊNCIA PARALELA: HIPÓTESE 3 . . . . .	69
APÊNDICE J – PERÍODO ANALISADO . . . . .	70

# 1 Introdução

Qual teoria econômica seria capaz de explicar a aglomeração de pessoas em determinados municípios? Com o objetivo de encontrar uma explicação para a descontinuidade da distribuição populacional em torno dos cortes que determinam a alocação do Fundo de Participação dos Municípios (FPM), este trabalho testou empiricamente se esse estranho comportamento é consequência da manipulação de elegibilidade ou é reflexo dos incentivos gerados pelo próprio programa.

Atualmente, o federalismo fiscal é um dos grandes temas abordados pela economia do setor público, compreendendo questões como guerra fiscal, descentralização tributária e transferências intergovernamentais. Em particular, as transferências intergovernamentais compõem uma importante ferramenta do sistema federativo, pois os principais impostos são arrecadados de forma centralizada pelo governo federal e, em seguida, são alocados para estados e municípios conforme regras e objetivos específicos.

No Brasil, as transferências intergovernamentais são de suma importância para os pequenos municípios, pois os impostos mais expressivos - Imposto de Renda (IR) e Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) - são arrecadados pelo governo federal e, posteriormente, são redistribuídos aos governos locais.

Sendo assim, o FPM é a principal fonte de recursos dos municípios com até 10.000 habitantes, representando cerca de 40% de suas receitas orçamentárias. Devido à importância para os pequenos municípios e, conseqüentemente, para a sociedade, muitos estudos sobre o FPM foram realizados nas últimas décadas em relação aos impactos gerados por este programa. Por isso, uma revisão de literatura foi elaborada com a intenção de mapear o que os outros pesquisadores já haviam abordado, bem como para identificar potenciais estudos a serem desenvolvidos.

Tendo em vista que trata-se de um programa de transferência cuja regra é conhecida, questões sobre a manipulação de elegibilidade do programa foram levantadas pelos estudiosos ao longo dos últimos anos.

Litschig (2012) examinou se o FPM foi manipulado para favorecer interesses políticos após a redemocratização. A partir da distribuição descontínua em torno de vários limites que definem o montante a ser recebido do FPM, o autor encontrou evidência de que as estimativas populacionais de 1991 foram manipuladas devido ao alinhamento do governo local com o governo federal.

Em linha com essas descobertas, alguns autores estudaram o impacto do FPM sobre a provisão de bens públicos, mas se concentraram na década de 80 – quando, teoricamente,

não havia manipulação de elegibilidade.

Da Mata (2015) analisou o comportamento do setor habitacional em municípios menos dependentes de transferências intergovernamentais. Os resultados indicaram que, quanto menor a dependência dos municípios por receitas não fiscais, mais dinâmico é o setor habitacional do local.

De forma semelhante, Litschig e Morrison (2013) também investigaram os impactos deste programa sobre a provisão de bens públicos, especialmente educação, e encontraram efeitos positivos.

Monasterio (2013), por sua vez, constatou a presença de descontinuidade em torno dos cortes do FPM e mensurou essa distorção. Por fim, levantou como possível explicação a existência de prováveis fraudes na elegibilidade do programa.

A partir de tais evidências, Mattos e Santos (2018) reestimaram a população municipal e reajustaram a distribuição populacional via método de Jackknife a fim de reduzir as descontinuidades. Dado esse reajuste, os autores realocaram os recursos do FPM de acordo com essa nova estimativa e não encontraram diferenças relevantes entre o recurso estimado e o recebido.

Em contrapartida, outros autores assumiram que as estimativas da população eram contínuas (alguns inclusive aplicaram o teste de *McCrary* para determinados anos) e, assim, realizaram estudos sobre o FPM a partir dos anos 2000.

Brollo et al. (2013), ao investigar se essas transferências geram benefícios para a sociedade, encontraram que um aumento das receitas não fiscais agrava a corrupção, pois os governantes conseguem desviar mais recursos sem desapontar os eleitores.

Regatieri (2013) analisou os impactos do FPM sobre a arrecadação tributária dos municípios e a relação da arrecadação municipal com ciclos políticos. Os resultados mostraram um efeito negativo do FPM sobre a arrecadação local, indicando que os prefeitos substituem as receitas fiscais pelas receitas não fiscais (efeito *crowding-out*).

Em estudo recente de Gadenne (2017), os resultados apontaram que as receitas fiscais são gastas de forma diferente das receitas não fiscais, ou seja, os governos locais usam o aumento das receitas fiscais para prover mais infraestrutura em educação do que quando o FPM aumenta na mesma magnitude.

Em busca de causalidade entre o FPM e os gastos com o mercado de trabalho, Corbi, Papaioannou e Surico (2018) encontraram uma relação positiva entre as transferências e os melhores indicadores de trabalho do setor privado.

Assim, apesar de inúmeros estudos internacionais e nacionais abordarem o tema, percebe-se que alguns pesquisadores comentaram sobre um comportamento estranho da distribuição populacional em torno dos cortes do FPM (alguns tentaram explicar essa

descontinuidade, inclusive), enquanto outros assumiram um comportamento dentro do esperado e realizaram seus estudos sobre impactos do FPM. Diante disso, nota-se que não há um consenso na literatura a respeito do comportamento da distribuição populacional em torno dos cortes do FPM, logo, é passível de uma investigação. Afinal, se a distribuição for descontínua, descobrir qual é a motivação econômica capaz de explicar essas aglomerações populacionais é importante para o desenvolvimento socioeconômico do país, principalmente para evitar possíveis distorções geradas por essa alocação de recursos.

Perante essa motivação, iniciou-se uma averiguação sobre a continuidade da distribuição populacional em torno dos cortes do FPM, utilizando tanto histogramas como testes de *McCrary*.

De início, os histogramas foram construídos a partir dos dados censitários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) referentes aos anos 1991, 2000 e 2010. Conforme figura 1, é possível observar uma descontinuidade em torno dos cortes do FPM, principalmente nos três primeiros cortes. Ademais, destaca-se a presença de uma lacuna de municípios logo abaixo do primeiro corte do ano de 1991, observada até mesmo ao considerar o menor intervalo do histograma (de 283 habitantes).

Diferentemente do observado no histograma de 1991, o histograma referente ao ano de 2000 apresenta uma sutil descontinuidade em torno dos cortes do FPM, de acordo com a figura 1. Inclusive, a lacuna observada abaixo do primeiro corte em 1991 não está presente em 2000, pelo menos não na mesma magnitude.

Complementando essa análise, a figura 1 mostra que essa descontinuidade é mais acentuada no histograma elaborado para o ano de 2010, indicando que essa aglomeração acima dos cortes, de alguma forma, está se intensificando ao longo do tempo.

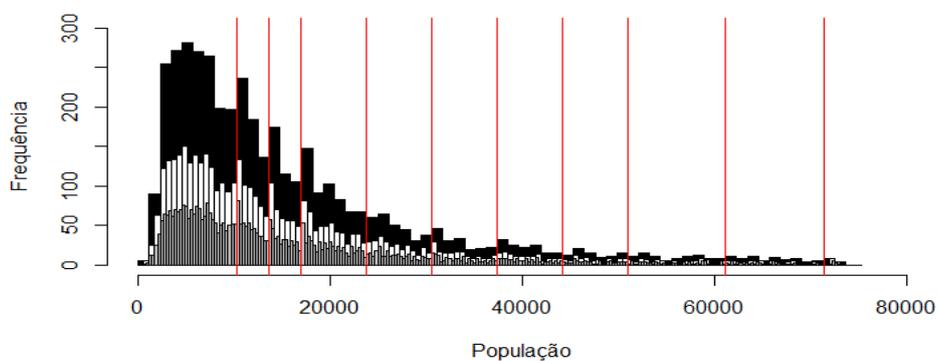
Ademais, essa tendência observada em todos os gráficos também está presente em todos os intervalos considerados para a construção dos histogramas, ou seja, há descontinuidade considerando inclusive os municípios muito próximos dos cortes - neste caso extremo, o intervalo analisado é de 283 habitantes acima e abaixo de cada corte.

Embora os histogramas ilustrem o comportamento da distribuição populacional e revelem uma descontinuidade de forma bastante clara, também aplicou-se o teste de *McCrary* a fim de enriquecer esta análise. Este teste, por sua vez, apresentou evidência estatística que corroborou a descontinuidade observada nos histogramas, isto é, em alguns anos – especificamente 1991, 2000, 2007, 2010 e 2011 – há descontinuidade em torno dos cortes do FPM.

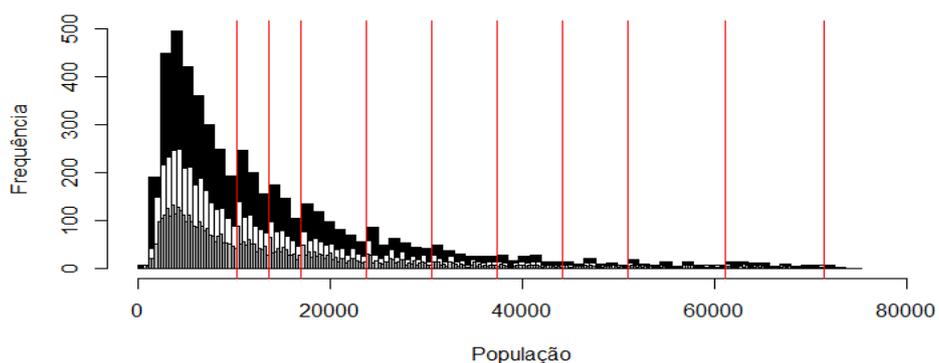
Por essa razão, surgiu o seguinte questionamento: a descontinuidade observada na distribuição populacional é uma distorção causada pela manipulação da elegibilidade do FPM ou é um reflexo de incentivos gerados pelo programa?

Figura 1 – Histogramas

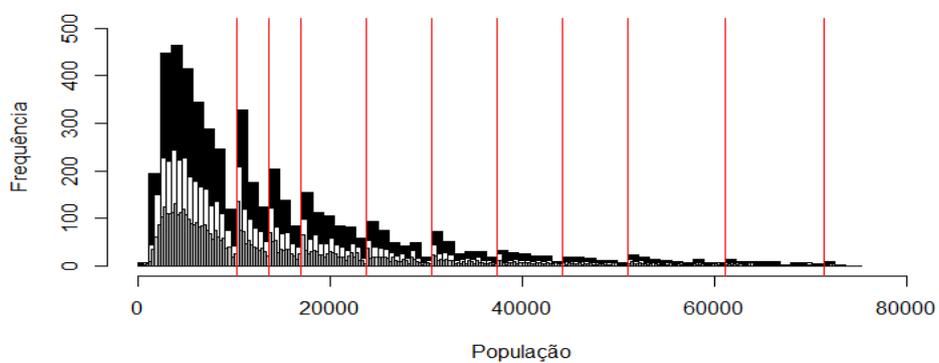
1991



2000



2010



Fonte: IBGE. Nota: Este histograma foi elaborado a partir da população dos municípios brasileiros, de acordo com os Censos de 1991, 2000 e 2010. O gráfico foi construído sob três intervalos, sobrepostos nesta ordem: 1.132, 566 e 283 habitantes. Ademais, as linhas verticais representam os dez primeiros cortes do FPM.

Uma das maneiras investigadas pela literatura para manipular os recursos recebidos por habitante foi a divisão municipal. Esse movimento ganhou um novo impulso com a Constituição de 1988, aumentando o número de municípios brasileiros de 3.991 em 1980 para 4.491 em 1991, 5.507 em 2000, 5.565 em 2010 e, finalmente, 5.570 em 2018. Como demonstrado por Shikida (1998), simplesmente ao dividir-se em dois municípios, um novo município conseguia até duplicar os recursos recebidos per capita. Como bem destacou Bremaeker (2001), a maioria dos novos municípios se quer conseguiria se sustentar se não fossem as transferências do FPM.

Embora esse discurso seja um tanto atrativo para a década de 1990, o movimento de divisão municipal não parece ser uma explicação para o estranho comportamento da distribuição populacional, pois houve uma piora na descontinuidade ao longo do tempo, mesmo excluindo os municípios criados a partir de 1980<sup>1</sup>.

Outra possível explicação seria o próprio alinhamento político estudado por Litschig (2012) para a década de 90, embora fosse esperado uma intensificação de alinhamento devido à piora nas descontinuidades dos últimos Censos.

Ademais, citado inclusive por Monasterio (2013) como uma possível explicação, poderia haver algum incentivo nestes municípios aglomerados acima dos cortes capaz de atrair mais moradores.

Considerando esses argumentos e a fim de responder a pergunta de pesquisa, este trabalho elencou três hipóteses a serem testadas:

- Hipótese 1: Alinhamento político. Na primeira hipótese supõe-se alinhamento político entre governo local e federal, e entre governo local e estadual. Isto é, se o prefeito for do mesmo partido que o presidente ou o governador em exercício, este município teria sua população sobrestimada e, com isso, seria beneficiado com mais transferências.

- Hipótese 2: Incentivos para os municípios abaixo dos cortes. A segunda hipótese trata-se de um efeito-incentivo aos municípios abaixo dos cortes, ou seja, os municípios que se encontrassem abaixo e próximos dos cortes mudariam o comportamento de gastos visando a expansão da provisão dos bens públicos e, com isso, atrairiam imigrantes e, conseqüentemente, fariam a transição para o lado direito dos cortes.

- Hipótese 3: Tiebout. Por último, tem-se a Hipótese de Tiebout, onde as pessoas migrariam para os municípios mais atrativos em relação ao custo benefício entre os bens públicos disponíveis e as alíquotas de impostos. Logo, os municípios próximos e acima dos cortes, devido aos maiores recursos, poderiam fornecer a sua população tais benefícios.

Para tanto, buscou-se entre os métodos quantitativos a melhor estratégia empírica para testar a presença de alinhamento político e a mudança de comportamento desses

<sup>1</sup> Os histogramas desenvolvidos desconsiderando os municípios criados a partir de 1980 podem ser consultados no apêndice A.

municípios. A partir dos modelos desenvolvidos, os resultados estimados refutaram as três hipóteses como possíveis explicações para a descontinuidade da distribuição populacional. Diante disso, continua em aberto encontrar o motivo pelo qual os municípios se aglomeram logo acima dos cortes do FPM.

Seguindo essa linha cronológica, este estudo começa com um capítulo para introduzir o leitor ao tema, definindo o FPM e apresentando sua importância para os municípios. No capítulo 2, há uma revisão de literatura sobre os principais aspectos estudados sobre o tema, a partir da qual se encontra uma controvérsia entre os estudiosos. O capítulo 3 apresenta a problemática do trabalho e descreve as hipóteses a serem testadas. Os capítulos 4, 5 e 6 exploram as três possíveis explicações para a estranha distribuição populacional, abordando as fontes de dados, as estratégias empíricas adotadas e os resultados obtidos. O capítulo 7 discute os principais resultados. Por último, algumas considerações são abordadas no capítulo 8<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> O livro *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto*, de Creswell (2010), foi utilizado para a estruturação desta pesquisa

## 2 Transferências intergovernamentais no Brasil

As transferências intergovernamentais constituem uma importante ferramenta para o sistema federativo, pois os principais impostos são arrecadados de forma centralizada pelo governo federal e, posteriormente, são redistribuídos entre os governos locais (estados e municípios). Por ser a principal fonte de recursos para a maioria dos municípios brasileiros, as transferências intergovernamentais viabilizam grande parte da provisão de bens públicos, como educação primária, saúde básica, moradia e infraestrutura.

No Brasil, os municípios recebem transferências voluntárias, não voluntárias, condicionais e não condicionais do governo federal e dos estados. Mendes et al. (2008) observou que as transferências incondicionais são predominantes no país, representando cerca de 60% de todas as transferências da União para estados e municípios e dos estados aos municípios. Para os autores, esse resultado é reflexo da “descentralização de receitas sem descentralização de responsabilidades” (MENDES et al., 2008), promovido pela Constituição de 1988.

Segundo o levantamento realizado por Mendes et al. (2008), o Fundo de Participação dos Municípios (FPM) é a segunda maior categoria de transferência, com 1,21% do PIB - perdendo o primeiro lugar para o repasse do ICMS arrecadado pelos estados e distribuído para os municípios, com 1,78% do PIB.

Promulgado em 1967 e previsto no artigo 159, inciso I, alíneas “b”, “d” e “e”, da Constituição Federal do Brasil de 1988, foi estabelecido que 22,5% da arrecadação federal com Imposto de Renda (IR) e Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) fossem destinados ao FPM, sendo que a Emenda Constitucional 55, de 2007, aumentou a alíquota para 23,5% e a Emenda Constitucional 84, de 2014, subiu para 24,5%.

Apesar de ser considerada por Mendes et al. (2008) como uma transferência de caráter redistributivo, de uso incondicional, de repasse obrigatório e sem contrapartida, os municípios devem destinar 15% desses recursos para a educação e outros 15% para a saúde, de acordo com a regulação desse fundo.

A fim de mensurar a importância desses recursos para a provisão de bens públicos dos pequenos municípios, algumas comparações foram compiladas na tabela descritiva 1.

Tabela 1 – Distribuição dos municípios, FPM e receitas por faixa populacional

<b>Faixa de habitantes</b>	<b>Municípios (%)</b>	<b>FPM/Receitas (%)</b>	<b>Receitas tributárias/Receitas (%)</b>
Até 10.188	47	41	5
De 10.189 a 13.584	11	33	6
De 13.585 a 16.980	8	33	6
De 16.981 a 71.316	28	25	9
Acima de 71.316	7	9	26

Fonte: IBGE e FINBRA. Nota: A partir dos dados coletados para o período entre 2000 e 2018, os municípios foram agrupados segundo os quatro primeiros cortes do FPM e demais. Com isso, foram calculados: o percentual de municípios alocado em cada grupo; a importância do FPM recebido em relação às receitas totais dos municípios; e o percentual de receitas oriundas de tributação.

É possível observar que para os municípios com até 10.188 habitantes (primeiro corte do FPM), as transferências oriundas do FPM representam 40% das receitas dos municípios, enquanto apenas 5% são originadas de arrecadação tributária. Em contrapartida, os municípios com mais de 100.000 habitantes arrecadam cerca de 30% de suas receitas e apenas 5% são recursos do FPM.

Ademais, nota-se pela regra do FPM apresentada na tabela 2, que apesar dos municípios com mais população serem elegíveis a maiores montantes de FPM, eles também são responsáveis por arrecadar proporcionalmente mais tributos (conforme tabela 1). Com isso, observa-se esse ganho de relevância das receitas tributárias à medida em que a população aumenta.

Tabela 2 – Regra populacional do FPM

<b>Faixa de habitantes</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>Faixa de habitantes</b>	<b>Coefficiente</b>
Até 10.188	0,6	De 61.129 a 71.316	2,4
De 10.189 a 13.584	0,8	De 71.317 a 81.504	2,6
De 13.585 a 16.980	1,0	De 81.505 a 91.692	2,8
De 16.981 a 23.772	1,2	De 91.693 a 101.880	3,0
De 23.773 a 30.564	1,4	De 101.881 a 115.464	3,2
De 30.565 a 37.356	1,6	De 115.465 a 129.048	3,4
De 37.357 a 44.148	1,8	De 129.049 a 142.632	3,6
De 44.149 a 50.940	2,0	De 142.633 a 156.216	3,8
De 50.941 a 61.128	2,2	Acima de 156.216	4,0

Fonte: TCU. Nota: O TCU divulga anualmente as faixas populacionais e seus respectivos coeficientes, embora não tenha ocorrido alteração ao longo dos últimos anos.

Assim sendo, o Tribunal de Contas da União (TCU) define o coeficiente de cada município utilizando as estimativas populacionais divulgadas anualmente pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e, para alguns casos, também usam o fator

renda per capita. Portanto, alterações na taxa de crescimento populacional ou na renda per capita podem mudar o montante recebido pelo município em relação aos demais.

Como são estimativas populacionais que determinam as transferências, os municípios podem contestar os números estimados, sendo responsabilidade do IBGE concordar ou não com a contestação.

Essa questão de dados fidedignos foi analisada por Brollo et al (2013), por exemplo, ao compararem as estimativas populacionais do IBGE com os números utilizados pelo TCU, perceberam que não coincidem exatamente. Para os autores, entretanto, uma possível explicação é a manipulação do TCU, pois acreditam que os dados do IBGE são autênticos.

Para complementar a análise técnica, o subcapítulo a seguir apresenta a metodologia utilizada para distribuir os recursos do FPM.

## 2.1 A regra de distribuição do FPM

Conforme mencionado acima, a Constituição Federal de 1988 e posteriores ementas constitucionais determinaram que 24,5% dos recursos arrecadados pela União com IR e IPI fossem destinados aos municípios por meio do FPM.

Primeiramente, esses recursos são repassados aos estados de acordo com as populações e, em seguida, distribuídos para os municípios com base nas categorias: capitais dos estados; municípios do interior (ou seja, municípios que não são capitais) e municípios de reserva (adicional para os municípios com grande população).

Com isso, os recursos do FPM seguem um critério de distribuição pré-definido pelo TCU para cada ano, conforme detalhamento a seguir. As capitais recebem 10% das transferências, sendo que cada capital recebe uma quantia diretamente proporcional à população relativa e inversamente proporcional à renda per capita. Os municípios do interior recebem 86,4% dos recursos, distribuídos de acordo com a população e com o estado em que se encontra. Por fim, 3,6% do FPM são destinados aos municípios com mais de 142.633 habitantes (considerados como municípios de reserva), seguindo os mesmos critérios das capitais.

Conforme Lei Complementar nº 91/1997, o cálculo do FPM depende da população municipal, do PIB estadual e da renda per capita, e passou a contemplar um redutor financeiro entre 2000 e 2007, atrelado aos coeficientes de 1997 para evitar possíveis mudanças abruptas. Com isso, de acordo com as Decisões Normativas do TCU, o valor do FPM em cada ano depende das estimativas populacionais do ano anterior e do PIB estadual dos últimos 3 anos.

Ademais, os coeficientes dos municípios do interior são diretamente proporcionais às populações relativas e, no período de 2000 a 2007, prevalecia o maior coeficiente entre o

cálculo atualizado e o determinado em 1997. Os coeficientes das capitais e dos municípios de reserva dependem também do fator renda per capita – inverso da renda per capita do estado o qual o município em questão está localizado. Além disso, a Resolução do TCU nº 242/1990 definiu o montante que cada estado tem direito em relação ao total a distribuir do FPM, conforme tabela 3.

Tabela 3 – Participação dos estados no total a distribuir aos municípios do interior

Estado	Participação (%)	Estado	Participação (%)
Acre	0,2630	Paraíba	3,1942
Alagoas	2,0883	Paraná	7,2857
Amapá	0,1392	Pernambuco	4,7952
Amazonas	1,2452	Piauí	2,4015
Bahia	9,2695	Rio de Janeiro	2,7379
Ceará	4,5864	Rio Grande do Norte	2,4324
Espírito Santo	1,7595	Rio Grande do Sul	7,3011
Goiás	3,7318	Rondônia	0,7464
Maranhão	3,9715	Roraima	0,0851
Mato Grosso	1,8949	Santa Catarina	4,1997
Mato Grosso do Sul	1,5004	São Paulo	14,2620
Minas Gerais	14,1846	Sergipe	1,3342
Pará	3,2948	Tocantins	1,2955

Fonte: TCU. Nota: O TCU divulga anualmente a participação de cada estado no total do FPM a ser distribuído pelo governo federal.

Assim, de acordo com a Lei Complementar nº 91/1997 e seguindo as Decisões Normativas do TCU, seguem as fórmulas utilizadas para o FPM teórico:

$$FPM_c = (FPM_t \times 10\%) \times \left( \frac{\gamma_c}{\sum_c \gamma_c} \right) \quad (2.1)$$

$$FPM_m = (FPM_t \times 86,4\% \times E\%) \times \left( \frac{\gamma_m}{\sum_{m \in E} \gamma_m} \right) \quad (2.2)$$

$$FPM_r = (FPM_t \times 3,6\%) \times \left( \frac{\gamma_r}{\sum_r \gamma_r} \right) \quad (2.3)$$

Onde:  $FPM_t$  é o total de recursos destinados ao FPM;  $FPM_c$  é o FPM da capital  $c$ ;  $FPM_m$  é o FPM do município  $m$ ;  $FPM_r$  é o FPM do município de reserva  $r$ ;  $\gamma_c$  é o coeficiente da capital  $c$ ;  $\gamma_m$  é o coeficiente do município  $m$  pertencente ao estado  $E$ ;  $\gamma_r$  é o coeficiente do município de reserva  $r$ ;  $E$  é a participação do estado em relação ao país.

Dessa forma, as estimativas da população devem ser o único determinante da variação entre os municípios em relação ao FPM em um mesmo estado. Ou seja, como

os recursos do FPM são distribuídos para os estados que, por sua vez, repassam aos municípios conforme coeficientes definidos pelas faixas populacionais, dois municípios com a mesma população recebem transferências iguais apenas se estiverem no mesmo estado.

Portanto, devido à importância do FPM para os municípios de pequeno porte, uma gama de estudos foi realizada a fim de quantificar os impactos do FPM sobre variáveis econômicas e políticas. Deste modo, o próximo capítulo se debruça sobre a literatura existente e, a partir dessa análise, alguns questionamentos foram levantados.

### 3 Revisão de literatura

Por ser um dos principais instrumentos do sistema federativo, muitos estudos acerca das transferências intergovernamentais foram surgindo ao longo do tempo, principalmente para definir o melhor desenho de transferências e para mensurar os impactos para sociedade.

Em relação às especificidades das transferências, Scott (1952) realizou uma análise adaptada de curva de indiferença a fim de comparar os benefícios entre transferências condicionais e incondicionais. Além disso, utilizou a teoria da escolha como arcabouço para investigar se a insatisfação da população local com o aumento da tributação superava a satisfação com o aumento da provisão de bens públicos no município. Ao final do artigo, o autor sugeriu que se o governo federal visa maximizar o bem-estar da população municipal, o mais barato ou fácil seria por meio de transferências incondicionais. Todavia, se o bem-estar do governo federal é maior quando o gasto do município é direcionado para determinado bem público e o bem-estar do município é maior com outro gasto qualquer, então haveria um conflito de interesse. De forma geral, as transferências federais podem levar os municípios a gastar mais do que sem as transferências e podem influenciar na alocação dos gastos através de transferências condicionais ou com contrapartida.

Bradford e Oates (1971), por sua vez, recapitularam o modelo de escolha individual e coletiva para analisar o impacto das transferências intergovernamentais sobre os gastos públicos. Os autores mostraram que, sob a regra de maioria simples com quotas fixas de impostos e um único bem público, uma transferência federal com contrapartida sempre levará a um gasto público maior do que uma transferência federal incondicional de mesmo montante.

Além da indagação sobre qual seria a melhor categoria de transferência (condicional ou incondicional) para a sociedade, muitos estudos começaram a investigar as regras e os impactos dos programas de transferências, em particular, o Fundo de Participação dos Municípios (FPM).

Assim, por ser uma política de transferência cuja regra é conhecida, há um questionamento na literatura sobre uma possível manipulação da elegibilidade desse programa, uma vez que a distribuição populacional é diferente do que seria esperada pela teoria.

Segundo estudo de Zipf (1949), a relação entre a quantidade de municípios e a população deveria ser decrescente, isto é, poucos municípios teriam grandes populações e muitos municípios teriam pequenas populações, indo de encontro com o que é observado.

Em um primeiro momento, essa manipulação poderia ser consequência de um movimento de divisão municipal advindo com a Constituição de 1988. Neste caso, os

municípios abaixo e próximos dos cortes, visando receber mais recursos per capita, poderiam se dividir em dois pequenos municípios.

No estudo de Bremaeker (2001), o autor destacou que a maioria dos novos municípios criados pelo movimento de divisão municipal não teria condições financeiras de se manter se não fosse pelo FPM, pois este programa, de certa forma, beneficia os pequenos municípios no que tange ao benefício per capita.

Nesta linha, Shikida (1998) mostrou que as regras para alocação dos recursos do FPM incentivaram um movimento de divisão municipal nos municípios do estado de Minas Gerais. Segundo o autor, devido ao valor mínimo estipulado, um município que estivesse próximo e abaixo do corte, ao se dividir, teria seus recursos per capita praticamente duplicados.

Além disso, outras pesquisas, como a de Mattos e Ponczek (2013), analisaram a questão da divisão municipal em relação ao apoio da população, às políticas públicas dos novos municípios, aos impactos nos indicadores sociais, entre outros. Todavia, mesmo que a divisão municipal explicasse a descontinuidade observada para o ano de 1991, o mesmo não poderia ser afirmado para os Censos seguintes, uma vez que a descontinuidade foi se intensificando ao longo dos últimos Censos e apenas 63 municípios foram criados entre 2000 e 2018.

Uma segunda explicação para uma possível manipulação de elegibilidade originou-se com o estudo de Litschig (2012). O autor investigou se os programas de transferências de renda baseados em regras conhecidas (como é o caso do FPM) foram manipulados para favorecer interesses políticos. A partir das estimativas populacionais de 1991, o autor constatou a presença de descontinuidades na distribuição populacional em torno dos cortes que limitam as transferências do FPM, em contraste com a distribuição contínua apurada pelo Censo para este mesmo ano. Segundo investigação econométrica realizada pelo autor, os municípios alinhados com o partido federal tinham maior probabilidade de obter estimativas acima do corte, ou seja, a descontinuidade seria explicada por alinhamento político.

Utilizando o mesmo argumento de manipulação na elegibilidade do programa a partir dos anos 90, Da Mata (2015) escolheu a década de 80 para analisar se os governos locais menos dependentes de transferências intergovernamentais possuíam um setor habitacional formal mais dinâmico do que aqueles mais dependentes. Utilizando regressão descontínua *fuzzy*, o autor encontrou que o aumento do FPM reduz os incentivos para o município arrecadar impostos de maneira eficiente, diminuindo o incentivo para o desenvolvimento habitacional e gerando, com isso, uma espécie de risco moral. Em contrapartida, os municípios que recebem menores quantias do FPM estimulam o mercado habitacional e a arrecadação eficiente a fim de atrair pessoas para o município.

Litschig e Morrison (2013) investigaram o impacto do FPM na década de 80 sobre a provisão de bens públicos nos anos 90. Por meio de regressões descontínuas, os autores analisaram os efeitos do FPM sobre gastos públicos e prestação de serviços públicos nas principais áreas de gastos de educação, transporte, moradia e infraestrutura urbana. Além disso, olharam para os resultados de educação - escolaridade e alfabetização - e renda. Os resultados encontrados foram positivos, uma vez que o aumento das transferências leva à melhora na educação e à redução da pobreza dos mais pobres, além de aumentar a renda per capita do município.

A fim de verificar quais anos apresentavam descontinuidade na distribuição populacional, Monasterio (2013) aplicou o teste de *McCrary* nos cortes do FPM de municípios com até 50.000 habitantes para os anos de contagens e de Censos. Assim, este estudo revelou que a distorção ocorreu em censos e contagens populacionais e tem se tornado mais grave com o passar do tempo, levantando a questão de possíveis fraudes e manipulações. Segundo o autor, como o único critério para efetuar as transferências é a população do município – nos municípios com até 142.633 habitantes – há um incentivo para superestimar as populações.

Uma vez identificada a presença de descontinuidade em torno dos cortes do FPM (para os anos 2000, 2007 e 2010), Mattos e Santos (2018) buscaram reestimar a população dos municípios brasileiros e, em seguida, ajustaram as populações usando o método de *Jackknife*, de modo a reduzir descontinuidades significantes. A partir das populações reestimadas e aplicando o teste de *McCrary*, os autores não encontraram evidências que refutassem a hipótese nula de descontinuidade igual a zero. Além do mais, os autores não encontraram mudanças significativas em relação à alocação de recursos do FPM após essa correção.

Em contrapartida, Brollo et al. (2013) assumiram que a distribuição da população é contínua nos limiares dos cortes do FPM pela aplicação do teste de *McCrary* e, a partir disso, investigaram se um aumento de transferências intergovernamentais acentua o problema da agência política e deteriora a qualidade dos candidatos à prefeitura. Com isso, para contornar o problema de endogeneidade do modelo, o FPM teórico foi utilizado como instrumento para o FPM autodeclarado, pois o primeiro deve mudar exógena e descontinuamente em determinados cortes da população. Com este problema resolvido, a regressão descontínua *fuzzy* foi usada para estudar os efeitos de uma mudança discreta nas transferências entre os municípios logo acima ou abaixo dos limites. Assim, os autores encontraram que maiores receitas exógenas induzem mais corrupção e pioram a qualidade dos governantes.

Em linha com Brollo et al. (2013), Regatieri (2013) também assumiu que a distribuição populacional é contínua e investigou o impacto do FPM sobre a arrecadação direta do município, utilizando como estratégia empírica a regressão descontínua *fuzzy*,

onde o FPM declarado também foi instrumentalizado pelo FPM teórico. Segundo os resultados encontrados pela autora, o aumento do FPM tem um efeito negativo sobre a arrecadação municipal em determinadas faixas populacionais, isso seria uma sinalização de que os prefeitos preferem substituir a arrecadação tributária pelo FPM ao invés de apenas aumentar o bem público local.

Assumindo que a distribuição populacional é contínua devido aos resultados do teste de McCrary, Gadenne (2017) elaborou um estudo com o intuito de investigar se os municípios gastam de forma diferente as receitas tributárias das receitas não tributárias, como é o caso do FPM. Assim, a estratégia empírica adotada foi elaborar uma regressão descontínua, sendo o FPM teórico o instrumento do FPM declarado, e assim quantificar a diferença dessas duas fontes de receitas sobre a quantidade e qualidade da educação.

Em outro artigo que assumiu continuidade na distribuição, Corbi, Papaioannou e Surico (2018) analisaram a relação causal entre o FPM e os gastos públicos no mercado de trabalho por meio de regressão descontínua *fuzzy*, onde mais uma vez o instrumento do FPM recebido foi o FPM teórico. Explorando este mecanismo de alocação não linear, os autores encontraram que os municípios acima dos cortes registraram mais transferências, receitas e gastos, que, por sua vez, geraram avanços consideráveis na renda do setor privado e no emprego.

A partir dessa revisão de literatura, muitos questionamentos foram surgindo sem contrapartidas de respostas, levantando, de tal modo, a problemática a ser investigada neste estudo.

## 4 Problemática

As transferências intergovernamentais compõem um importante instrumento do sistema federativo e, como discutido anteriormente, o FPM é a principal fonte de receitas dos pequenos municípios brasileiros.

Assim, visando entender os meandros deste tema, este trabalho elaborou uma revisão bibliográfica com o intuito de mapear o que havia sido estudado anteriormente e, com isso, identificar possíveis linhas de pesquisa a serem exploradas.

A partir disso, notou-se a existência de duas correntes divergentes na literatura ao abordar o tema sobre FPM. A primeira corrente acredita que a distribuição populacional dos municípios é descontínua e, com isso, investiga as possíveis causas para esse estranho comportamento ou analisa os impactos do FPM durante o período que não há evidência de descontinuidades. Em contrapartida, a segunda corrente assume continuidade da distribuição em torno dos cortes que definem os montantes do FPM e, a partir disso, realiza inúmeros estudos sobre os efeitos.

Diante dessa controvérsia entre os estudiosos, este trabalho identificou uma oportunidade de estudo, afinal, se a distribuição populacional dos municípios de fato for descontínua, seria interessante encontrar uma explicação para este comportamento na teoria econômica.

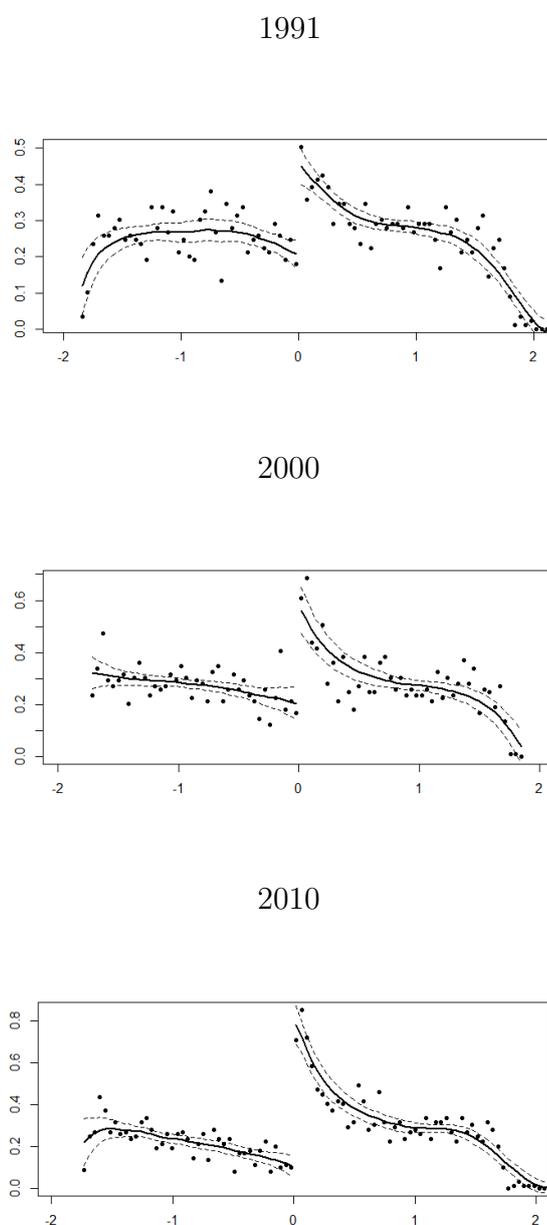
Dessa forma, este trabalho começou investigando a distribuição das estimativas e Censos populacionais, utilizando histogramas e testes de *McCrary* para conferir se a distribuição populacional dos municípios é contínua em torno dos cortes do FPM.

Pelos histogramas apresentados na figura 1, nota-se que há descontinuidade em torno dos cortes do FPM, ou seja, o número de municípios abaixo do corte é bem menor do que o número de municípios acima do corte. Em alguns anos, essa descontinuidade pode ser mais acentuada do que em outros, como é o caso do ano de 2010.

Complementando a análise gráfica, o teste de *McCrary* foi aplicado para analisar se a distribuição é estatisticamente descontínua. Segundo *McCrary* (2008), este teste consiste em um estimador para a descontinuidade no ponto de corte na função de densidade da variável de execução – neste caso, a população. O teste é implementado como um teste de *Wald* com hipótese nula de descontinuidade igual a zero.

A figura 2 mostra um resumo dos resultados do teste de *McCrary* para os agregados dos dez primeiros cortes do FPM referentes aos anos de 1991, 2000 e 2010.

Figura 2 – Teste de McCrary



Nota: O intervalo analisado considera uma margem de 1.698 habitantes para cima e para baixo de cada corte para as observações dos dez primeiros cortes do FPM.

Como é possível notar pelos gráficos ilustrados acima<sup>1</sup>, o teste de *McCrary* corroborou o que havia sido antecipado pelos histogramas. Isto é, considerando um nível de significância de 5%, a hipótese nula do teste de *McCrary* foi rejeitada<sup>2</sup>, ou seja, há descontinuidade nos anos e nos cortes apresentados pelas figuras 2, 9, 10 e 11. Apesar da evidência estatística, apenas cinco dos vinte anos analisados apresentaram descontinuidade

<sup>1</sup> Os gráficos referentes ao teste de *McCrary* dos três primeiros cortes de cada ano encontram-se no apêndice B.

<sup>2</sup> Todos os resultados dos testes de *McCrary* encontram-se no apêndice C.

na distribuição populacional, a saber: 1991, 2000, 2007, 2010 e 2011.

Por esta análise, tem-se que todos os anos censitários apresentaram descontinuidade, enquanto nos anos estimados há uma aparente continuidade, provavelmente devido ao próprio método utilizado para o cálculo. Assim, como Litschig (2012) mostrou que as estimativas populacionais de 1991 eram descontínuas, enquanto Monasterio (2013) apresentou evidências de que são os dados censitários que possuem descontinuidades, de certa forma, essa divergência aponta para uma provável diferença na explicação deste comportamento pré e pós anos 2000.

Tendo em vista que a maioria dos estudos que assumiram continuidade na distribuição analisaram o período pós anos 2000 e considerando essa possível diferença de explicação, este trabalho limita-se ao período recente e tenta complementar a análise iniciada por Monasterio (2013) ao buscar uma motivação econômica capaz de explicar a estranha distribuição da população nos Censos 2000 e 2010.

## 4.1 Hipóteses

Com o intuito de encontrar evidência empírica capaz de explicar essa estranha distribuição dos municípios, este trabalho iniciou uma investigação sobre as possíveis explicações para esse comportamento.

Primeiramente, o próprio movimento de divisão municipal descrito anteriormente poderia explicar esse comportamento. Entretanto, a Lei Complementar nº62/1989 congelou a participação do conjunto de municípios de cada estado classificado pelo FPM como "Interior"(ou seja, os pequenos municípios) e, além disso, a Emenda Constitucional 15, de 1996, introduziu mais exigências para a criação, a incorporação, a fusão e o desmembramento de municípios. Portanto, embora a divisão municipal ainda acontecesse na década de 90, pois gerava ganho per capita para os municípios que se dividiam, esse ganho levava à perda para os maiores municípios daquele estado devido ao congelamento de recursos, o que provavelmente gerou uma pressão política para que essas divisões cessassem. Com isso, a criação de novos municípios foi marginal a partir de 2000 (apenas 63 municípios foram criados entre 2000 e 2018), ao mesmo tempo em que houve uma intensificação da descontinuidade. Assim, se a divisão municipal fosse a principal motivação para esse comportamento, seria esperado uma certa estabilidade na descontinuidade, e não uma piora.

Outra possível explicação seria uma margem de segurança estabelecida pelo órgão responsável pelos Censos para que os municípios muito próximos e abaixo dos cortes fossem colocados acima e, assim, não fossem prejudicados por possíveis erros de contagem. Contudo, a redução de municípios abaixo dos cortes é muito pequena a ponto de explicar as grandes aglomerações logo acima dos cortes.

Essa distribuição também pode refletir o verdadeiro comportamento dos municípios, talvez pelo reflexo de alguma política capaz de atrair imigrantes ou pelo próprio dinamismo econômico do município.

Por último, como mencionado por outros autores, pode haver alguma manipulação de elegibilidade via fraudes deliberadas.

Sendo assim, esse trabalho se concentra em responder se a descontinuidade observada da distribuição populacional é uma distorção gerada pela manipulação da elegibilidade do FPM ou é um reflexo de incentivos gerados pelo programa?

A princípio foram elencadas as explicações mais plausíveis, dados o contexto do período analisado e as explicações que já foram abordadas em estudos anteriores.

A primeira hipótese baseia-se no artigo de Litschig (2012), segundo o qual a descontinuidade em torno dos cortes do FPM seria resultado direto de favorecimento político aos municípios alinhados ao governo federal na década de 90. Desse modo, essa primeira hipótese testa se um município cujo prefeito é do mesmo partido do presidente ou do governador em exercício, à vista disso, seria favorecido via manipulação da elegibilidade do programa.

A segunda hipótese trata-se de um efeito-incentivo para os municípios logo abaixo dos cortes, de certa forma, inspirada pelos resultados encontrados por Da Mata (2015). Neste caso, os municípios abaixo dos cortes adotariam políticas públicas que dinamizassem a economia - via aumento de gastos - a fim de atrair novos moradores e, com isso, tornariam-se elegíveis para receber mais FPM.

Por último, tem-se a Hipótese de Tiebout. Segundo Tiebout (1956), as pessoas votam com os pés, isto é, as pessoas migram para os lugares que oferecem o melhor custo benefício entre impostos e bens públicos. Por conseguinte, haveria uma competição entre os municípios, gerando eficiência na provisão de bens públicos locais. Logo, essa terceira hipótese defende que a aglomeração de pessoas em municípios acima do corte seria consequência do próprio aumento do FPM, pois com mais recursos disponíveis, esses municípios poderiam ampliar e melhorar os bens públicos e, além disso, teriam mais flexibilidade em relação à receita tributária.

Com isso, os próximos capítulos testam empiricamente cada uma dessas hipóteses.

## 5 Alinhamento político

A fim de encontrar uma explicação para a descontinuidade na distribuição populacional dos municípios em torno dos cortes do FPM, a primeira hipótese analisada neste trabalho é a de alinhamento político. Destacada em estudos anteriores como um possível motivo para a estranha distribuição, as manipulações poderiam estar relacionadas aos interesses políticos, explicando tanto descontinuidades em estimativas como em Censos.

Analisando essa possível manipulação de elegibilidade, destacam-se dois factíveis mecanismos de propagação. No primeiro caso, considera-se um alinhamento político entre governo local e governo federal; enquanto no segundo caso, contempla-se um alinhamento político entre governo local e governo estadual. Em ambos os casos, o mais provável é que essa manipulação seja por fraude deliberativa, ou seja, a fim de ganhar poder político em determinada região, o governo federal ou estadual pressionaria responsáveis locais pela coleta de informações populacionais. Uma vez que esses municípios tornam-se elegíveis a receber mais recursos, poderiam ampliar a provisão de bens públicos locais e, de certa forma, ampliariam o poder político do partido na região em questão.

Tendo em vista esses possíveis mecanismos de manipulação, neste capítulo pretende-se analisar se os municípios que se encontram acima dos limites populacionais estabelecidos pelo FPM são mais alinhados aos governos federal e estadual do que os municípios localizados abaixo desses limites, isto é, se há alguma relação entre alinhamento político e população.

Para isso, os próximos subcapítulos descrevem os dados utilizados, a estratégia empírica e os principais resultados, respectivamente.

### 5.1 Dados

Os dados utilizados neste capítulo foram coletados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e do Tribunal Superior Eleitoral (TSE).

O IBGE foi utilizado como fonte de dados de população municipal para o período de 2000 a 2018. As populações de 2000 e 2010 correspondem às informações dos Censos, as populações de 2007 são referentes à contagem deste ano e, para os demais anos, foram utilizadas estimativas populacionais calculadas pelo mesmo órgão<sup>1</sup>.

No modelo detalhado no subcapítulo 4.2., a população utilizada foi normalizada para facilitar o agrupamento das informações. Esta normalização foi realizada considerando os dez primeiros cortes do FPM e de acordo com um intervalo de 1698 habitantes para cada

<sup>1</sup> O cálculo da estimativa populacional realizada pelo IBGE pode ser consultada no anexo D.

lado do corte - esse número foi escolhido para que as observações não fossem duplicadas na amostra, dado que o intervalo entre os três primeiros cortes é de apenas 3396 habitantes. Assim, os dados foram normalizados em torno de cada corte e agrupado para os dez primeiros cortes.

As informações sobre o partido político do prefeito de cada município, do governador de cada estado e do presidente, foram obtidas pelo TSE para o período compreendido entre 2000 e 2018. Essas informações foram usadas para determinar se o governo local era alinhado politicamente com os governos federal e estadual.

Com isso, neste capítulo analisou-se os anos a partir de 2000 devido à provável diferença na explicação da descontinuidade em relação à década de 1990, conforme mencionado anteriormente.

## 5.2 Estratégia empírica

Segundo Imbens e Lemieux (2008), quando os pesquisadores querem mensurar o efeito causal de um tratamento a partir de uma comparação entre grupo tratado e grupo de controle, pode-se considerar a implementação de uma regressão descontínua. Para tanto, os autores mencionam a necessidade dos grupos diferirem-se apenas no que tange ao tratamento, ou seja, há necessidade de que a variável de execução seja contínua no corte de interesse para que se possa inferir causalidade. Do contrário, outras características poderiam diferir entre os grupos, colocando em questão o efeito causal do tratamento sobre alguma variável de interesse.

À priori, a localização de um município, se abaixo ou acima de determinado corte, poderia ser interpretada como um experimento aleatório, sendo o recebimento do FPM o tratamento analisado e, com isso, viabilizando o uso da regressão descontínua. Entretanto, conforme os resultados dos testes de *McCrary*, a variável de execução é descontínua nos anos de Censo. Embora a população seja descontínua nos cortes e, com isso, não seja possível mensurar o impacto causal do tratamento, como mencionado por Imbens e Lemieux (2008), a regressão descontínua ainda poderia ser utilizada para investigar a presença de manipulação política, uma vez que o objetivo neste momento é apenas verificar se há diferença na relação entre alinhamento político e a localização dos município na distribuição.

Assim, Lee e Lemieux (2010) ressaltam que as regressões descontínuas podem ser inválidas se os indivíduos puderem manipular a variável de execução. Ademais, quando há um benefício em receber o tratamento, como é o caso do FPM, é natural que os participantes tentem manipulá-lo. Portanto, caso haja qualquer indício de manipulação, as regressões descontínuas desenvolvidas para inferir causalidade entre FPM e quaisquer outras variáveis estariam comprometidas.

Como a variável de execução deste modelo é a população, vale ainda destacar as duas armadilhas levantadas por Eggers et al. (2018) para este caso. A primeira armadilha trata-se de uma coincidência, onde o corte populacional determinaria várias políticas ao mesmo tempo. Neste caso, os autores comentam que a alternativa mais simples seria realizar uma análise que considerasse o grupo de políticas. A segunda armadilha seria a de manipulação de elegibilidade, em que os autores destacam alguns cuidados ao analisar uma variável de execução discreta (como determinar intervalos com números inteiros ao elaborar histogramas e considerar desvios absolutos em relação aos cortes para o teste de McCrary).

Feitas as ressalvas, a hipótese de alinhamento político foi testada por meio de regressões descontínuas, as quais verificaram se os municípios próximos e acima dos cortes populacionais do FPM foram beneficiados por motivos políticos.

Com esse intuito, uma variável *dummy* para alinhamento político foi criada, sendo igual a 1, se o partido do prefeito coincidir com o partido do presidente ou do governador, e 0, caso contrário. Em seguida, os gráficos de regressões descontínuas para os anos 2000 e 2010 foram construídos, onde o alinhamento político ou o logaritmo do FPM se encontram no eixo das ordenadas e a população normalizada no eixo das abscissas.

Embora todos os trabalhos apresentados no referencial teórico tenham utilizado o modelo em seu formato *fuzzy* - instrumentalizando o FPM declarado pelo FPM teórico - este estudo optou pelo modelo *sharp*, pois para os pequenos municípios a população é o único critério para a elegibilidade do FPM e o foco desta investigação é apenas descritivo, ou seja, se há alguma diferença na relação entre alinhamento político e a localização dos municípios na distribuição.

Com isso, a regressão descontínua *sharp* construída consiste em:

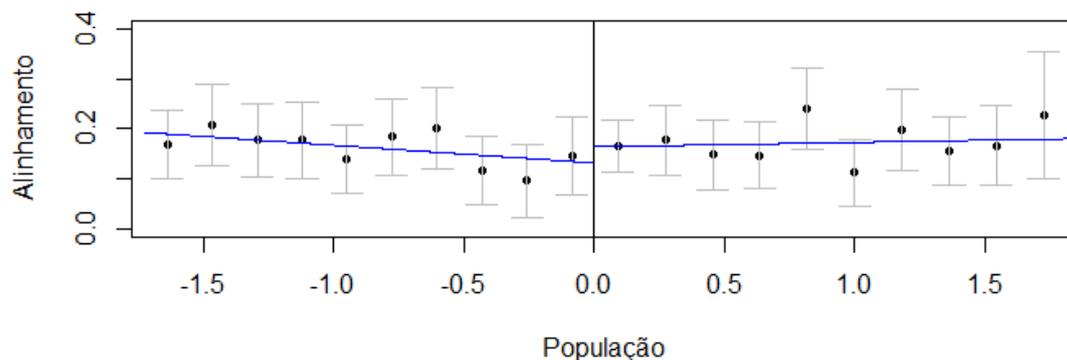
$$Y_i = \alpha + \beta_0 \cdot T_i + \beta_1 \cdot (X_i - c) + \beta_2 \cdot (X_i - c) \cdot T_i + \epsilon_i \quad (5.1)$$

Onde,  $Y_i$  é a variável dummy de alinhamento político para o município  $i$ ;  $T_i$  é a variável de tratamento que indica se o município está abaixo ou acima do corte;  $X_i$  é a população normalizada;  $c$  é o corte do FPM normalizado para 0.

### 5.3 Resultados

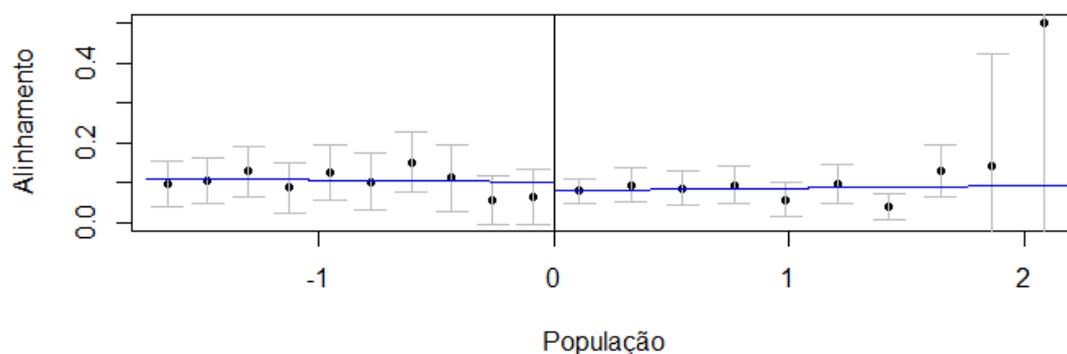
A fim de verificar a existência de correlação entre as variáveis de forma ilustrativa, os gráficos 3 e 4 foram elaborados a partir de uma regressão descontínua para os anos censitários 2000 e 2010, onde a variável de execução é a população próxima aos cortes de 1 a 10 e a variável explicada é o alinhamento político entre governo municipal e governo federal.

Figura 3 – Alinhamento político entre município e governo federal - 2000



Nota: Como a distância entre os três primeiros cortes do FPM é de 3.396 habitantes, a população foi normalizada em torno dos dez primeiros cortes do FPM considerando uma margem de 1698 habitantes para cada lado do corte.

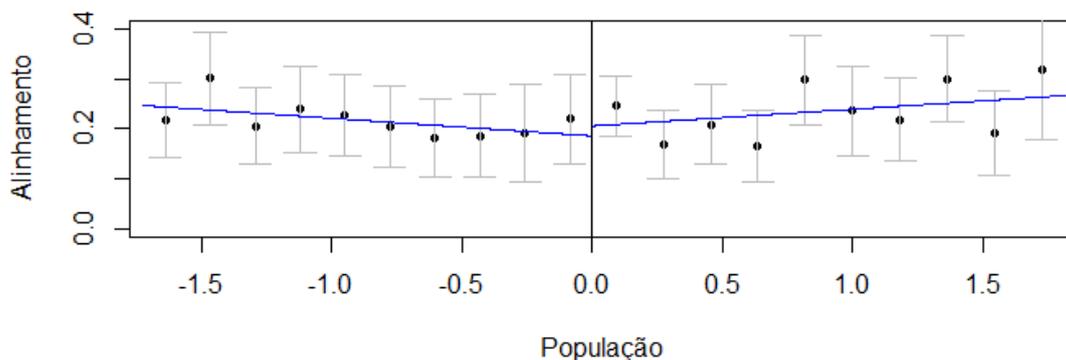
Figura 4 – Alinhamento político entre município e governo federal - 2010



Nota: Como a distância entre os três primeiros cortes do FPM é de 3.396 habitantes, a população foi normalizada em torno dos dez primeiros cortes do FPM considerando uma margem de 1698 habitantes para cada lado do corte.

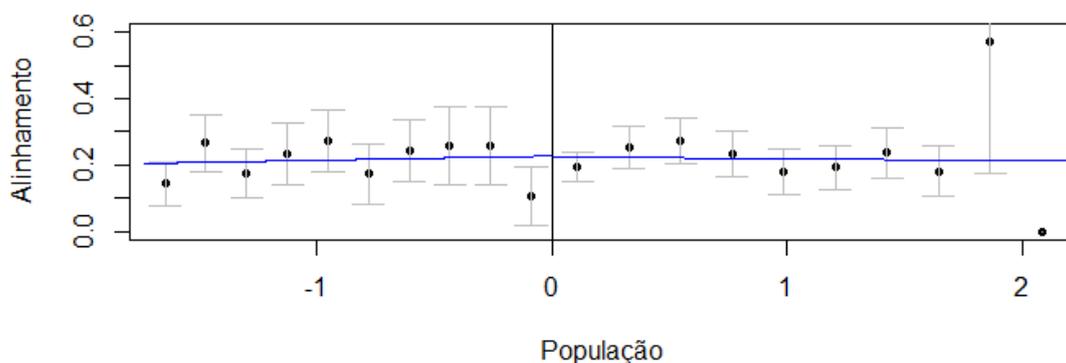
De forma semelhante, os gráficos 5 e 6 foram elaborados a partir de regressões descontínuas para os anos 2000 e 2010, analisando uma possível relação entre a população próxima aos cortes de 1 a 10 e o alinhamento político entre governo municipal e governo estadual.

Figura 5 – Alinhamento político entre município e governo estadual - 2000



Nota: Como a distância entre os três primeiros cortes do FPM é de 3.396 habitantes, a população foi normalizada em torno dos dez primeiros cortes do FPM considerando uma margem de 1698 habitantes para cada lado do corte.

Figura 6 – Alinhamento político entre município e governo estadual - 2010



Nota: Como a distância entre os três primeiros cortes do FPM é de 3.396 habitantes, a população foi normalizada em torno dos dez primeiros cortes do FPM considerando uma margem de 1698 habitantes para cada lado do corte.

Embora a análise gráfica não seja suficiente por si só, é possível notar que não há evidência de que o alinhamento político favorece os municípios que estão acima dos cortes do FPM. Ademais, em 2010, por exemplo, a relação entre os municípios que estão acima do corte e o alinhamento com o governo federal é menor do que a relação entre os que estão abaixo do corte e o mesmo alinhamento.

Com o intuito de enriquecer esta análise, portanto, os resultados das regressões descontínuas por cortes dos anos 2000 e 2010 foram resumidos na tabela 4<sup>2</sup>.

Tabela 4 – Regressão descontínua

Alinhamento	com governo federal		com governo estadual	
	2000	2010	2000	2010
Corte 1	0,002 (0,058)	-0,051 (0,050)	0,014 (0,065)	0,069 (0,072)
Corte 2	0,072 (0,071)	0,023 (0,052)	0,030 (0,078)	-0,042 (0,079)
Corte 3	-0,050 (0,076)	0,041 (0,063)	-0,104 (0,087)	0,028 (0,081)
Total	0,032 (0,033)	-0,021 (0,027)	0,020 (0,037)	-0,003 (0,039)

Nota: Os erros-padrão encontram-se entre parênteses. Ademais, o intervalo analisado considera uma margem de 1.698 habitantes para cima e para baixo de cada corte, e o total agrupa as observações dos dez primeiros cortes do FPM, segundo o mesmo critério. Como a distância entre os três primeiros cortes do FPM é de 3.396 habitantes, adotou-se como margem exatamente a metade desse valor. Níveis de significância: '\*\*\*' = 0,01; '\*\*' = 0,05; '\*' = 0,1

Como é possível observar pela tabela 4, os coeficientes estimados para a descontinuidade da regressão descontínua não são estatisticamente significativos, isto é, a diferença entre os municípios dos dois lados do corte em relação ao alinhamento político pode ser igual a zero.

Portanto, a regressão descontínua não encontrou evidência estatística que corroborasse a hipótese de que alinhamento político, seja com o governo federal ou estadual, explica a distribuição descontínua da população.

Assim, o próximo passo é testar a hipótese 2, isto é, analisar se o FPM gera incentivos suficientes para que os municípios próximos de fazer a transição de corte alterem suas políticas públicas a fim de aumentar a população e, conseqüentemente, receber mais recursos.

<sup>2</sup> Os resultados referentes a todos os anos da amostra encontram-se no apêndice E.

## 6 Efeito-incentivo aos municípios logo abaixo dos cortes

Sem encontrar evidência estatística que corroborasse a hipótese de alinhamento partidário, buscou-se na teoria econômica alguma explicação para esse fenômeno de concentração populacional logo acima dos cortes do FPM.

Apesar de refutar a hipótese 1, ainda seria possível ter alguma manipulação de elegibilidade do programa (por exemplo, manipulação direta dos prefeitos), comprometendo o uso de regressões descontínuas. Além disso, como a variável de execução é descontínua, a existência de características não observáveis correlacionadas com a variável dependente pode afetar uma possível inferência causal.

Ademais, enquanto a primeira hipótese é descritiva, no sentido em que o interesse é verificar se há alguma diferença entre os dois lados do corte em relação ao alinhamento político, as outras duas hipóteses pretendem testar uma análise causal.

Por esses motivos, preferiu-se trocar a estratégia empírica para as hipóteses 2 e 3.

Assim, a segunda hipótese testada neste trabalho verificou, por meio de regressões de diferenças em diferenças, se há um efeito-incentivo gerado pelo FPM aos municípios. Neste contexto, os municípios próximos e abaixo dos cortes mudariam a composição de seus gastos de modo a focar em bens públicos mais atrativos para imigrantes, tornando-se, com isso, elegíveis para receber mais FPM. Conseqüentemente, espera-se que quando os municípios passassem para o lado direito do corte, eles retomariam as velhas políticas em relação aos gastos, uma vez que atrair mais moradores deixaria de ser vantajoso - devido à redução do FPM per capita. Ou seja, se um município abaixo do corte investiu em habitação, utilizando o argumento desta hipótese, ele reduziria o percentual de gastos destinado à habitação assim que realizasse a transição.

Sucintamente, este capítulo investiga se o comportamento fiscal dos municípios abaixo e próximos dos cortes do FPM muda ao realizar a transição em relação às principais obrigações da prefeitura - como educação, saúde e habitação.

Com esse objetivo, os dados, a estratégia empírica e os resultados são detalhados a seguir.

### 6.1 Dados

Ao longo deste capítulo, os dados foram coletados das fontes definidas a seguir: Finanças do Brasil (FINBRA), da Secretaria do Tesouro Nacional (STN); do Instituto

Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); e do DataSUS, vinculado ao Ministério da Saúde.

As informações da FINBRA são enviadas anualmente pelos municípios para a Caixa Econômica Federal que, por sua vez, encaminham-nas para a STN compilá-las e divulgá-las. A organização e a publicação dos dados contábeis municipais foram definidas como obrigatórias pela Lei nº 4.320, artigos 111 e 112, de 17 de março de 1964 e pela Lei Complementar nº 101, artigo 51, de 4 de maio de 2000, mas não são todos os municípios que declaram. Para este capítulo, os dados da FINBRA de todos os municípios entre 2000 e 2018 foram coletados referentes às contas: receita orçamentária total, receita tributária total, FPM, despesa orçamentária total e despesas com saúde, educação e habitação.

O IBGE forneceu os dados municipais de PIB entre 2002 e 2016, de estimativa populacional para o período de 2000 a 2018, exceto anos de Censo e de contagem populacional. As populações foram utilizadas em todos os modelos por ser o principal determinante do coeficiente do FPM, isto é, a população é a variável que define qual lado do corte o município se encontra. O PIB, por sua vez, foi utilizado como variável de controle no modelo de diferenças em diferenças.

O IBGE também foi responsável pelos números de domicílios de residentes permanentes para os Censos 2000 e 2010.

Além disso, os dados de números de matrículas e de docentes referente ao ensino fundamental municipal foram coletados pelo Censo Escolar, divulgado pelo IBGE. Estes dados correspondem ao período de 2007 a 2018, uma vez que o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério (Fundef) foi substituído pelo Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb) a partir de janeiro de 2007.

O DataSUS foi consultado para fornecer informações a respeito da quantidade de leitos disponíveis em cada município, considerando leitos hospitalares, ambulatoriais, de consultórios e de emergências vinculados ao Sistema Único de Saúde (SUS). Os dados estão disponíveis a partir de 2005 devido à mudança metodológica.

Portanto, devido à limitação de informações, cada modelo foi desenvolvido para um período diferente, a depender das variáveis consideradas em cada caso.

## 6.2 Estratégia empírica

Com o intuito de responder se os municípios abaixo e próximos dos cortes têm incentivos para alterar suas políticas públicas a fim de atrair novos moradores, um modelo econométrico de diferenças em diferenças foi desenvolvido. Devido à natureza dos dados e ao objetivo deste trabalho, os modelos deste capítulo analisam diferentes períodos, mas

todos incluem efeitos fixos para municípios e anos. Logo, este modelo compara municípios que passaram para o lado direito dos cortes – grupo de tratamento – com municípios que permaneceram do lado esquerdo dos cortes – grupo de controle –, de modo que o efeito dessa transição sobre a variável explicada seja calculado dentro dos municípios e descontado de quaisquer tendências apresentadas pelos municípios de controle ao longo do tempo.

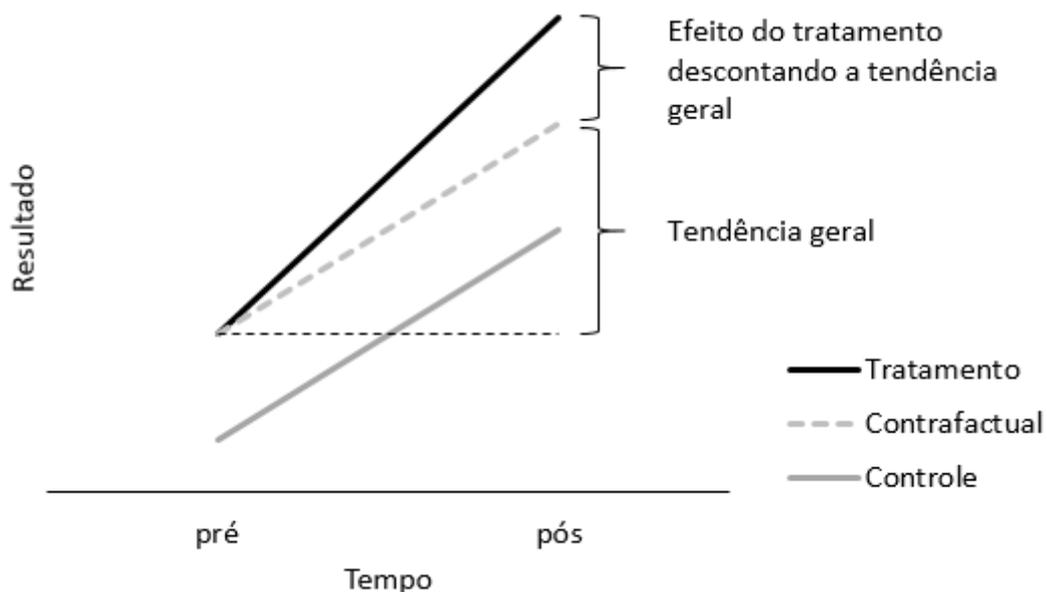
Assim, a equação estimada é:

$$Y_{it} = \alpha \cdot T_{it} + \mathbf{X}'_{it} \cdot \beta + \theta_i + \theta_t + \epsilon_{it} \quad (6.1)$$

Onde  $Y_{it}$  é o gasto com habitação em relação ao gasto total do município  $i$  no ano  $t$  ou o gasto com saúde em relação ao gasto total ou o gasto com educação em relação ao gasto total ou o número de domicílios ou o número de leitos ou a relação entre matrículas e docentes;  $T_{it}$  é a *dummy* de tratamento que indica em qual lado do corte o município  $i$  se encontra no ano  $t$ ;  $X_{it}$  é a matriz de variáveis de controle;  $\theta_t$  é o efeito fixo do tempo  $t$  constante para o município;  $\theta_i$  é o efeito fixo do município  $i$  constante no tempo e  $\epsilon_{it}$  é o erro.

A figura 7 ilustra o efeito que o modelo desenvolvido busca quantificar.

Figura 7 – Ilustração do modelo de diferenças em diferenças



Nota: Este gráfico ilustra o efeito estimado pelo modelo de diferenças em diferenças, conforme equação 6.1. Neste caso, o grupo de tratamento é composto por municípios que passaram para o lado direito de algum corte do FPM e o grupo de controle é formado pelos municípios que permaneceram no lado esquerdo. A partir disso, o modelo estima o efeito do tratamento sobre a variável explicada descontando a tendência geral - capturada pelo contrafactual.

Isso indica que a principal variável explicativa do modelo é uma *dummy* que indica em qual lado do corte o município se encontra: se estiver acima do corte é igual a 1, e se estiver abaixo é igual a 0. Ou seja, este modelo testa se o município que passa para o lado direito do corte muda o seu comportamento (isto é, efeito de tratamento diferente de zero), alterando a composição dos seus gastos ou a quantidade de variáveis reais.

Devido à possibilidade de correlação serial e heterocedasticidade nos resíduos da regressão estimada, utilizou-se a matriz de variância e covariância robusta para evitar estatísticas distorcidas e inferências equivocadas na presença desses problemas. Portanto, assumiu-se que os erros são independentes entre os municípios e, com isso, foram calculados os erros-padrão robustos clusterizados ao nível do município para contornar esses possíveis problemas.

Ademais, é importante ressaltar que a hipótese central deste modelo é que a variável de tratamento não é correlacionada com o erro idiossincrático.

Outro ponto importante é a escolha da variável dependente em termos relativos. Em busca de alguma mudança no comportamento fiscal dos municípios, adotou-se o percentual de gastos das principais categorias em relação ao gasto total em detrimento dos valores absolutos, uma vez que os dados relativos indicam quais bens públicos são priorizados, enquanto os dados absolutos apresentam uma tendência geral de aumento dos gastos conforme o crescimento populacional dos municípios.

Finalmente, alguns modelos foram desenvolvidos com variáveis de controle e com variáveis explicativas defasadas a fim de analisar a robustez do modelo<sup>1</sup>. Dessa forma, as variáveis de controle são importantes se forem correlacionadas com a variável dependente e com as variáveis explicativas, pois caso sejam omitidas, levam ao problema de endogeneidade. Os modelos com variáveis defasadas, por sua vez, também foram testados para verificar a possibilidade de um *delay* entre o impacto da variável explicativa sobre a variável resposta.

### 6.3 Resultados

A fim de organizar a análise, os resultados dos modelos com variáveis dependentes monetárias serão apresentados primeiramente e, sem seguida, os resultados dos modelos com variáveis reais serão descritos.

Conforme a tabela 5, é possível observar os coeficientes estimados para os modelos que analisam uma possível mudança na alocação de recursos por gastos com bens públicos.

Os resultados mostram, em geral, que não há mudança de comportamento relevante nos municípios que realizaram a transição do lado esquerdo para o lado direito do corte

---

<sup>1</sup> Todos os modelos desenvolvidos podem ser consultados no apêndice F.

em relação ao percentual despendido com os principais gastos municipais. Nos casos em que as estimativas são estatisticamente significativas, os efeitos são muito pequenos em magnitude - por exemplo, receber mais FPM diminui, em média, o percentual alocado para educação em menos de 0,3%.

Tabela 5 – Modelo de diferenças em diferenças – gastos municipais

Cortes	% Gasto com habitação		% Gasto com saúde		% Gasto com educação	
	1-3	Todos	1-3	Todos	1-3	Todos
Tratamento	0,0016 (0,0010)	0,0009 (0,0008)	-0,0004 (0,0010)	0,0003 (0,0008)	-0,0028*** (0,0011)	-0,0024*** (0,0009)

Nota: Os erros-padrão robustos clusterizados no nível do município encontram-se entre parênteses. Ademais, o modelo considera uma amostra, a qual compreende os municípios com 1.698 habitantes acima e abaixo de cada corte do FPM, e o total agrupa as observações dos dez primeiros cortes, segundo o mesmo critério.

Níveis de significância: '\*\*\*' = 0,01; '\*\*' = 0,05; '\*' = 0,1

Nos modelos que estimaram o impacto do tratamento sobre variáveis reais, os resultados não foram muito diferentes, como é possível observar na tabela 6.

Tabela 6 – Modelo de diferenças em diferenças – variáveis reais

Cortes	Domicílios		Leitos		Matrículas/Docentes	
	1-3	Todos	1-3	Todos	1-3	Todos
Tratamento	33,3* (17,1)	40,3 (28,9)	-0,53* (0,31)	-0,69* (0,39)	-0,08 (0,12)	-0,12 (0,09)

Nota: Os erros-padrão robustos clusterizados no nível do município encontram-se entre parênteses. Ademais, o modelo considera uma amostra, a qual compreende os municípios com 1.698 habitantes acima e abaixo de cada corte do FPM, e o total agrupa as observações dos dez primeiros cortes, segundo o mesmo critério.

Níveis de significância: '\*\*\*' = 0,01; '\*\*' = 0,05; '\*' = 0,1

Os resultados mostram que, assim como nos modelos anteriores, quando o valor estimado é estatisticamente significativo, não é grande o suficiente para corroborar a hipótese - por exemplo, ao fazer a transição para o lado direito do corte, os municípios reduzem menos de um leito.

Tais resultados são robustos considerando a Stable Unit Treatment Value Assumption (SUTVA) e a Tendência Paralela.

A SUTVA supõe que o tratamento do município  $i$  afeta apenas o resultado do município  $i$ . Neste caso, supõe-se que se um município realiza a transição para o lado direito do corte do FPM, esse fato por si só não afeta o comportamento dos demais municípios. Essa suposição é factível, uma vez que o fato gerador de incentivo é o recebimento de

mais recursos do FPM e para isso os municípios precisam de determinada população, independentemente se algum município realizou a transição.

A suposição de Tendência Paralela, por sua vez, é importante para garantir a validade interna do modelo, uma vez que a violação levaria a uma estimativa tendenciosa em relação ao efeito causal. Este pressuposto exige que, na ausência de tratamento, a diferença entre o grupo tratamento e o grupo controle seja constante ao longo do tempo. Embora não exista um teste estatístico para essa suposição, a inspeção visual e a defasagem da variável dependente do modelo são úteis para avaliá-la. Por isso, o apêndice<sup>2</sup> apresenta os modelos com a variável dependente defasada para corroborar sua validade.

Com isso, a hipótese 2 também é descartada e o próximo capítulo se debruça sobre a hipótese 3, analisando se a descontinuidade da população em torno dos cortes do FPM pode ser explicada devido ao aumento de migração para esses municípios via Hipótese de Tiebout.

---

<sup>2</sup> Os resultados podem ser consultados no apêndice G.

## 7 Hipótese de Tiebout

Após testar duas possíveis explicações para a estranha distribuição da população municipal, neste capítulo procurou-se testar se a aglomeração de municípios acima dos cortes é uma evidência da Hipótese de Tiebout.

Segundo a teoria de Tiebout, as pessoas seriam atraídas para lugares que apresentassem a melhor relação custo-benefício para cada indivíduo, de acordo com suas preferências por impostos e bens públicos. Por isso, diz-se informalmente que as pessoas "votam com os pés", pois elas migrariam para os melhores lugares, dadas algumas condições.

A hipótese testada aqui, portanto, é se com o aumento das transferências do FPM, os municípios acima dos cortes aumentariam suas receitas e, com isso, ampliariam a provisão de bens públicos sem contrapartida em arrecadação tributária, que, por sua vez, poderia atrair mais moradores, corroborando a Hipótese de Tiebout.

A fim de detalhar o mecanismo dessa possível explicação, suponha um caso extremo em que a utilidade do indivíduo seja uma função apenas da quantidade de bens públicos disponíveis. Dado que os municípios logo acima dos cortes são aqueles com maior FPM per capita, provavelmente seriam os que mais proveriam bens públicos. Uma vez que o indivíduo busca maximizar a sua utilidade, é esperado que haja uma migração dos municípios localizados abaixo dos cortes para os localizados acima dos cortes e uma migração entre municípios de uma mesma faixa. Isto é, considerando o primeiro corte (10.189 habitantes), há dois possíveis fluxos: moradores de municípios com 10.100 habitantes se deslocam para municípios com 10.200 habitantes; e moradores de municípios com 11.000 habitantes se deslocam para municípios com 10.200 habitantes, sucessivas vezes.

Logo, haveria um equilíbrio dinâmico, concentrando pessoas em municípios localizados logo acima dos cortes, até que um equilíbrio estável fosse atingido, onde todos os municípios dispusessem da mesma quantidade de bens públicos.

Para isso, os dados e a estratégia empírica adotados para verificação desta hipótese são detalhados a seguir, bem como os principais resultados.

### 7.1 Dados

Como apresentado nos capítulos anteriores, a descontinuidade na distribuição populacional em torno dos cortes do FPM foi evidenciada apenas em alguns dos anos analisados, sendo que três deles eram anos censitários. Isso, de certo modo, coloca em dúvida o quão confiável é o dado relativo à população, tanto a estimativa quanto a censitária.

Por isso, para testar a Hipótese de Tiebout, procurou-se uma *proxy* como alternativa ao próprio dado de população, sendo escolhida a população ocupada e o número de imigrantes.

Sendo assim, utilizou-se neste capítulo os dados de população ocupada, coletados do Cadastro Central de Empresas (CEMPRE), divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), referentes aos anos de 2000 a 2017 - período que os dados estavam disponíveis.

Ademais, a partir do Censo de 2010, um indicador de imigração foi calculado para cada município durante o período entre 2001 e 2009. A partir do dado original agregado (o qual classifica os valores conforme as seguintes categorias: menos de um ano, de um a dois anos, de três a cinco anos e de seis a nove anos), utilizou-se a média aritmética simples para estimar o número de imigrantes por ano nos casos em que o número englobava mais de um ano.

Logo, por tratar-se de diferentes modelos, cada um foi elaborado de acordo com o período que contemplava todas as variáveis utilizadas em cada modelo.

## 7.2 Estratégia empírica

A fim de encontrar alguma evidência estatística que corroborasse a Hipótese de Tiebout, elaborou-se um modelo de diferenças em diferenças semelhante ao desenvolvido no capítulo anterior. Para testar a hipótese 3, apenas a variável dependente da equação 6.1 foi alterada ou para a população ocupada do município  $i$  no ano  $t$  ou para o indicador de imigração do município  $i$  no ano  $t$ .

Portanto, a partir da variável explicativa central – uma *dummy* que indica em qual lado do corte o município se encontra: se estiver acima do corte é igual a 1, e se estiver abaixo é igual a 0 – o modelo compara os municípios que passaram para o lado direito dos cortes com os municípios que permaneceram do lado esquerdo dos cortes, calculando o efeito dessa transição sobre a variável dependente. Por tratar-se de um modelo com efeitos fixos de municípios e de anos, mais uma vez o efeito é sobre uma comparação dentro dos municípios descontado de quaisquer tendências observadas ao longo do tempo.

Dessa forma, essa hipótese analisa se os municípios que passaram para o lado direito dos cortes, de alguma forma, são mais dinâmicos e, conseqüentemente, mais atrativos do que os que estão abaixo dos cortes, motivando, com isso, a imigração para estes municípios.

Assim como nos modelos desenvolvidos no capítulo anterior, devido à possibilidade de correlação serial e heterocedasticidade nos resíduos da regressão estimada e supondo que os erros são independentes entre os municípios, foram calculados os erros-padrão robustos clusterizados ao nível do município para contornar esses possíveis problemas.

Além disso, os modelos elaborados para testar a hipótese 3 também assumem que a variável de tratamento não é correlacionada com o erro idiossincrático.

Ademais, de forma análoga ao capítulo anterior, alguns modelos adicionais com variáveis explicativas defasadas foram desenvolvidos para testar a robustez deste modelo<sup>1</sup>.

### 7.3 Resultados

Os resultados serão apresentados separadamente para uma melhor análise e comparação, iniciando com os modelos de população ocupada e, posteriormente, com os modelos de imigração.

A fim de verificar se, de fato, os municípios que estão acima dos cortes possuem mais moradores do que os que estão abaixo dos cortes, o modelo estimou a diferença em diferença da população ocupada entre aqueles municípios que realizaram a transição e os que não realizaram, conforme tabela 7.

Tabela 7 – Modelo de diferenças em diferenças – população ocupada

Cortes	População ocupada		Log População ocupada	
	1-3	Todos	1-3	Todos
Tratamento	-0,8 (17,7)	50,8 (39,3)	0,008 (0,009)	0,016 (0,011)

Nota: Os erros-padrão robustos clusterizados no nível do município encontram-se entre parênteses. Ademais, o modelo considera uma amostra, a qual compreende os municípios com 1.698 habitantes acima e abaixo de cada corte do FPM, e o total agrupa as observações dos dez primeiros cortes, segundo o mesmo critério.

Níveis de significância: '\*\*\*' = 0,01; '\*\*' = 0,05; '\*' = 0,1

Conforme os resultados apresentados na tabela 7, é possível observar que em nenhum modelo estimado, seja a variável dependente em nível ou em logaritmo, o coeficiente é estatisticamente significativo. Isto é, os municípios que são elegíveis a receber mais FPM não apresentam nenhuma diferença de população ocupada em relação aos não elegíveis.

A seguir, os coeficientes estimados para o modelo de imigração são apresentados:

<sup>1</sup> Todos os modelos podem ser consultados no apêndice H.

Tabela 8 – Modelo de diferenças em diferenças – imigrantes

Cortes	Imigrantes		Log de imigrantes	
	1-3	Todos	1-3	Todos
Tratamento	5,6 (3,7)	13,8*** (4,8)	0,002 (0,006)	0,003 (0,005)

Nota: Os erros-padrão robustos clusterizados no nível do município encontram-se entre parênteses. Ademais, o modelo considera uma amostra, a qual compreende os municípios com 1.698 habitantes acima e abaixo de cada corte do FPM, e o total agrupa as observações dos dez primeiros cortes, segundo o mesmo critério.

Níveis de significância: '\*\*\*' = 0,01; '\*\*' = 0,05; '\*' = 0,1

É possível observar na tabela 8 que o coeficiente estimado para o impacto do tratamento sobre quantidade de imigrantes é positivo e significativo ao considerar os dez primeiros cortes do FPM, embora esse resultado não seja consistente ao aplicar o logaritmo à variável dependente. Contudo, a estimativa não é significativa ao considerar apenas os três primeiros cortes, ou seja, a imigração não explicaria a grande aglomeração de municípios acima destes primeiros cortes.

Esses resultados são robustos em relação à Stable Unit Treatment Value Assumption (SUTVA) e à Tendência Paralela.

Segundo a SUTVA, se um município realizasse a transição para o lado direito do corte do FPM, esse fato por si só não afetaria o comportamento dos demais municípios. Como todos os municípios estão expostos às mesmas regras do FPM e todos as conhecem, em tese, o fato de algum município realizar a transição não mudaria os incentivos os quais todos os municípios estão suscetíveis.

Conforme explicado no capítulo anterior, a suposição de Tendência Paralela pode ser avaliada pelos resultados estimados com a variável dependente do modelo defasada. Por isso, o apêndice<sup>2</sup> apresenta os modelos estimados para corroborar sua validade.

Portanto, isto implica em dizer que não há evidência estatística suficiente que corrobore a Hipótese de Tiebout, logo, essa hipótese também é descartada como explicação da aglomeração de municípios acima dos cortes do FPM.

<sup>2</sup> Os resultados podem ser consultados no apêndice I.

## 8 Discussão

Nos últimos capítulos, este trabalho testou as três hipóteses elencadas inicialmente como possíveis explicações para a estranha distribuição populacional em torno dos cortes do FPM.

Por falta de evidência estatística, a Hipótese 1 de alinhamento político foi descartada. A análise descritiva da base de dados já apresentava indícios desse resultado, pois apenas cerca de 10% dos municípios eram politicamente alinhados, tanto acima como abaixo dos cortes.

Corroborando essa suspeita, as regressões descontínuas foram ao encontro desses indícios, mostrando que não há correlação entre alinhamento político e população acima dos cortes do FPM, embora esses municípios tecnicamente elegíveis a maiores montantes do FPM de fato o recebam. Isto é, conforme esperado pela regra, o aumento da população acarreta em maiores repasses do FPM, mas esse aumento da população não é explicado por alinhamento político.

Tal qual o observado para a primeira hipótese, os modelos que testaram a Hipótese 2 também não obtiveram evidência estatística a seu favor. Segundo o modelo, os municípios que passam a receber mais FPM não alteram seus comportamentos em relação às decisões de alocação de gastos – os percentuais de gastos das principais categorias se mantiveram estáveis - e tampouco mudam a provisão de variáveis reais. Portanto, não há diferença relevante entre os municípios em relação à provisão de bens públicos que pudesse explicar esse acúmulo de municípios logo acima dos cortes.

Por fim, a Hipótese 3 foi rejeitada, assim como as demais. Os resultados dos modelos que testaram a Hipótese de Tiebout indicam que não há evidência que comprove que os municípios acima dos cortes do FPM possuam substancialmente mais população ocupada ou atraiam mais imigrantes do que os abaixo dos cortes. Portanto, uma vez que tanto a população ocupada como o indicador de imigração utilizados como *proxy* para a população total não apresentaram mudanças significantes, esse resultado coloca em pauta a elegibilidade desses municípios classificados acima dos cortes.

Logo, as três possíveis hipóteses testadas ao longo deste trabalho para explicar a aglomeração de municípios imediatamente acima dos cortes do FPM foram descartadas.

## 9 Conclusão

Afinal, a descontinuidade observada na distribuição populacional é consequência da manipulação da elegibilidade do FPM ou é reflexo de incentivos gerados pelo próprio programa?

Ao longo do trabalho, procurou-se uma explicação econômica para a estranha distribuição populacional em torno dos cortes do FPM. Com esse objetivo, três possíveis explicações para este comportamento foram levantadas e posteriormente testadas por meio da estratégia econométrica mais adequada para cada hipótese.

No primeiro caso, não havia quaisquer diferenças entre os municípios abaixo e acima dos cortes que pudessem indicar manipulação de elegibilidade devido ao alinhamento político. No caso do efeito-incentivo, os municípios próximos e abaixo dos cortes não apresentaram quaisquer alterações comportamentais referentes à alocação de recursos que pudessem atrair moradores e, com isso, torná-los elegíveis a uma faixa superior do FPM. Por último, a Hipótese de Tiebout também foi rejeitada por não apresentar evidência suficiente que confirmasse a migração para os municípios localizados logo acima dos cortes. Portanto, as três hipóteses foram refutadas por falta de evidência estatística, embora isso não descarte completamente essas teorias como explicação devido às limitações das ferramentas utilizadas para testá-las.

Sendo assim, a questão de pesquisa ficou em aberto para futuros estudos e, considerando o que foi abordado neste trabalho, este tema pode ser explorado por dois prismas distintos, especificamente:

- A distribuição populacional não reflete a realidade, ou seja, o dado divulgado pelo IBGE não é fidedigno, e é reflexo de alguma manipulação de elegibilidade do FPM a qual não foi identificada. Por exemplo, poderia ser analisado se os municípios localizados acima dos cortes são mais corruptos do que os localizados abaixo dos cortes; ou

- A distribuição populacional é verdadeira e resulta da regra descontínua do FPM, estimulando desigualdades entre os municípios. Por exemplo, poderia ser avaliado se os municípios acima dos cortes são economicamente mais dinâmicos (em relação à atividade econômica) e estão próximos de municípios pouco dinâmicos.

De toda forma, este estudo reforça a deficiência na regra estabelecida para a distribuição dos recursos do FPM e, por isso, deveria ser repensada a fim de evitar ou diminuir essas distorções.

## Referências

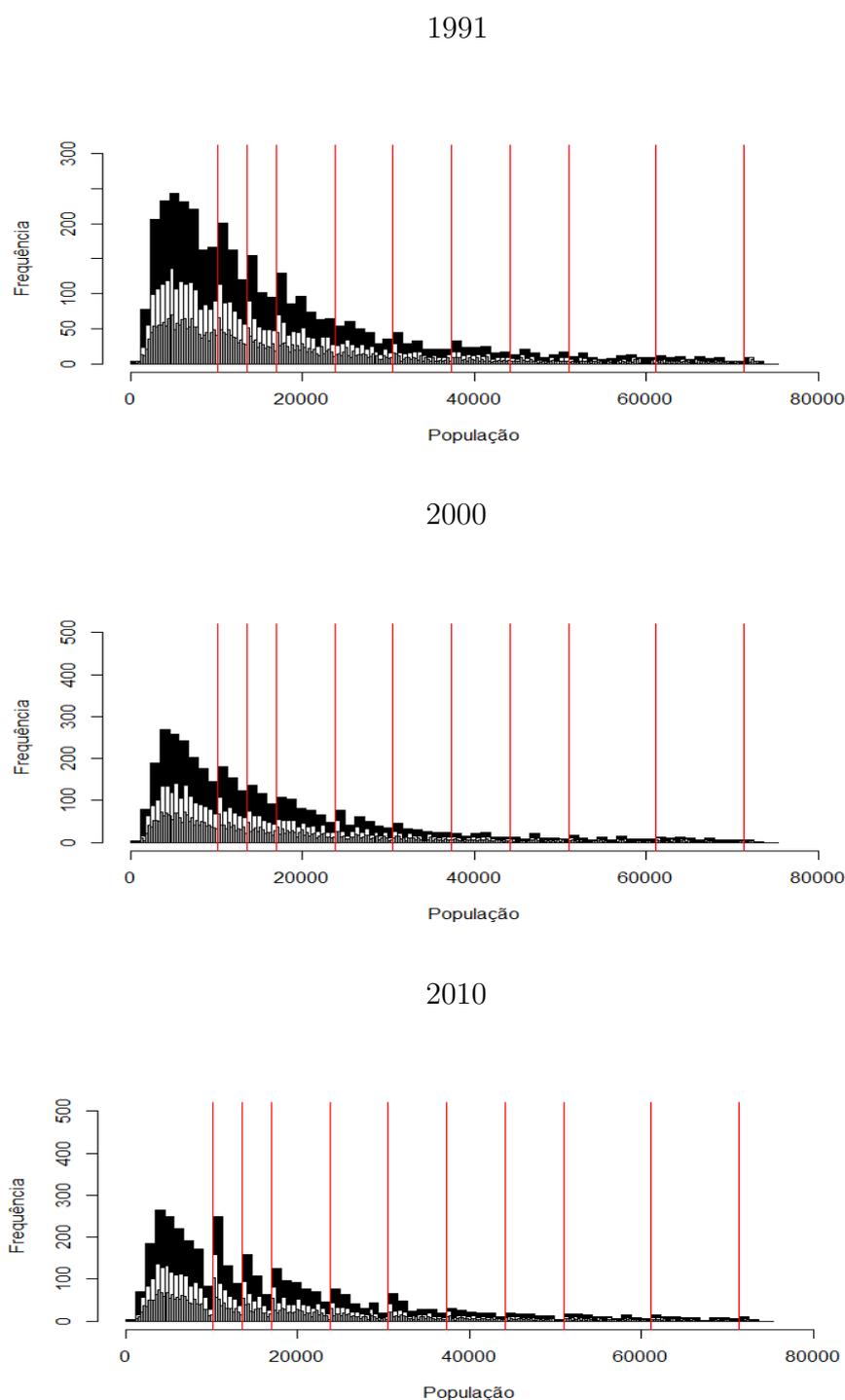
- BRADFORD, D. F.; OATES, W. E. Towards a predictive theory of intergovernmental grants. *The American Economic Review*, JSTOR, v. 61, n. 2, p. 440–448, 1971. Citado na página 24.
- BREMAEKER, F. E. D. Evolução do quadro municipal brasileiro no período entre 1980 e 2001. *Ibam*, 2001. Citado 2 vezes nas páginas 17 e 25.
- BROLLO, F. et al. The political resource curse. *American Economic Review*, v. 103, n. 5, p. 1759–96, 2013. Citado 2 vezes nas páginas 14 e 26.
- CORBI, R. B.; PAPAIOANNOU, E.; SURICO, P. Regional transfer multipliers. *The Review of Economic Studies*, v. 86, p. 1901–1934, 2018. Citado 2 vezes nas páginas 14 e 27.
- CRESWELL, J. W. *Projeto de pesquisa métodos qualitativo, quantitativo e misto*. [S.l.: s.n.], 2010. Citado na página 18.
- Da Mata, D. *The Effects of Fiscal Equalization on Housing Markets: Evidence from Brazil*. [S.l.], 2015. Citado 3 vezes nas páginas 14, 25 e 31.
- EGGERS, A. C. et al. Regression discontinuity designs based on population thresholds: Pitfalls and solutions. *American Journal of Political Science*, Wiley Online Library, v. 62, n. 1, p. 210–229, 2018. Citado na página 34.
- GADENNE, L. Tax me, but spend wisely? sources of public finance and government accountability. *American Economic Journal: Applied Economics*, v. 9, n. 1, p. 274–314, January 2017. Disponível em: <<http://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/app.20150509>>. Citado 2 vezes nas páginas 14 e 27.
- IMBENS, G. W.; LEMIEUX, T. Regression discontinuity designs: A guide to practice. *Journal of econometrics*, Elsevier, v. 142, n. 2, p. 615–635, 2008. Citado na página 33.
- LEE, D. S.; LEMIEUX, T. Regression discontinuity designs in economics. *Journal of economic literature*, v. 48, n. 2, p. 281–355, 2010. Citado na página 33.
- LITSCHIG, S. Are rules-based government programs shielded from special-interest politics? evidence from revenue-sharing transfers in brazil. *Journal of public Economics*, Elsevier, v. 96, n. 11-12, p. 1047–1060, 2012. Citado 5 vezes nas páginas 13, 17, 25, 30 e 31.
- LITSCHIG, S.; MORRISON, K. M. The impact of intergovernmental transfers on education outcomes and poverty reduction. *American Economic Journal: Applied Economics*, v. 5, n. 4, p. 206–40, 2013. Citado 2 vezes nas páginas 14 e 26.
- MATTOS, E.; PONCZEK, V. Efeitos da divisão municipal na oferta de bens públicos e indicadores sociais. *Revista Brasileira de Economia*, SciELO Brasil, v. 67, n. 3, p. 315–336, 2013. Citado na página 25.

- MATTOS, E.; SANTOS, P. Correcting the population of brazilian municipalities using the jackknife. *Brazilian Review of Econometrics*, v. 38, n. 1, p. 1–38, 2018. Citado 2 vezes nas páginas 14 e 26.
- MCCRARY, J. Manipulation of the running variable in the regression discontinuity design: A density test. *Journal of econometrics*, Elsevier, v. 142, n. 2, p. 698–714, 2008. Citado na página 28.
- MENDES, M. J. et al. *Transferências intergovernamentais no Brasil: diagnóstico e proposta de reforma*. [S.l.], 2008. Citado na página 19.
- MONASTERIO, L. *O FPM e a estranha distribuição da população dos pequenos municípios brasileiros*. [S.l.], 2013. Citado 4 vezes nas páginas 14, 17, 26 e 30.
- REGATIERI, R. *Tributos municipais: um mecanismo de aplicação da política municipal e sua relação com os resultados eleitorais*. Dissertação (Mestrado) — Escola de Economia de São Paulo - Fundação Getúlio Vargas, 2013. Citado 2 vezes nas páginas 14 e 26.
- SCOTT, A. D. The evaluation of federal grants. *Economica*, JSTOR, v. 19, n. 76, p. 377–394, 1952. Citado na página 24.
- SHIKIDA, C. *Emancipação de municípios em Minas Gerais (1995): uma abordagem novo-institucionalista e de escolha pública*. Dissertação (Mestrado) — Universidade de São Paulo, 1998. Citado 2 vezes nas páginas 17 e 25.
- TIEBOUT, C. M. A pure theory of local expenditures. *Journal of political economy*, The University Press of Chicago, v. 64, n. 5, p. 416–424, 1956. Citado na página 31.
- ZIPF, G. K. Human behavior and the principle of least effort. *addison-wesley press*, 1949. Citado na página 24.



# APÊNDICE A – Histogramas

Figura 8 – Histogramas sem municípios criados a partir de 1980

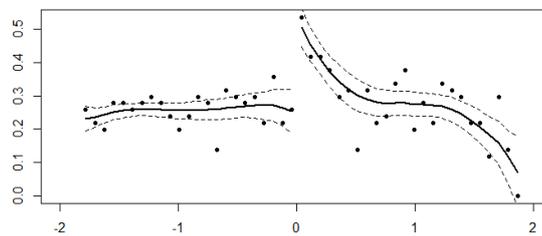


Fonte: IBGE. Nota: Este histograma foi elaborado a partir da população dos municípios brasileiros, de acordo com os Censos de 1991, 2000 e 2010. O gráfico foi construído sob três intervalos, sobrepostos nesta ordem: 1.132, 566 e 283 habitantes. Ademais, as linhas verticais representam os dez primeiros cortes do FPM.

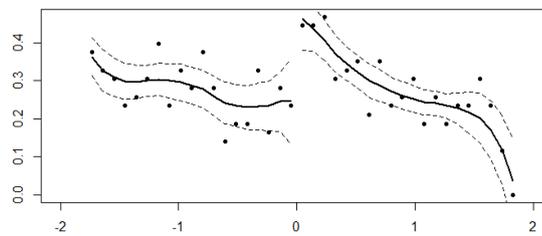
# APÊNDICE B – Testes de *McCrary*: gráficos

Figura 9 – Teste de McCrary - 1991

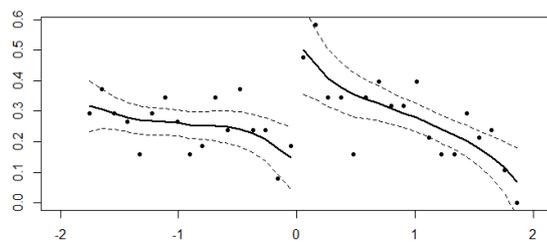
Corte 1



Corte 2



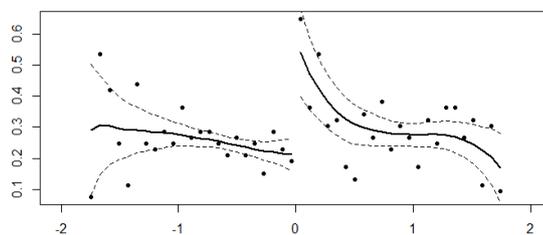
Corte 3



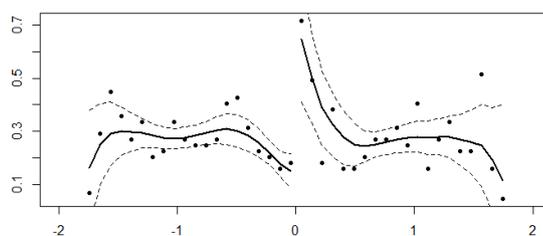
Nota: O intervalo analisado considera uma margem de 1.698 habitantes para cima e para baixo de cada corte, e o total agrupa as observações dos dez primeiros cortes do FPM, segundo o mesmo critério.

Figura 10 – Teste de McCrary - 2000

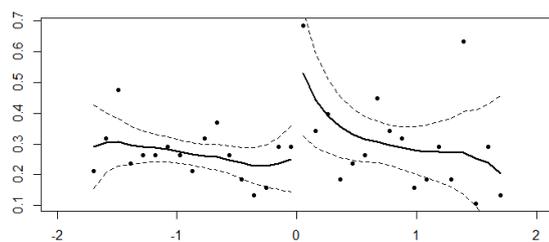
Corte 1



Corte 2



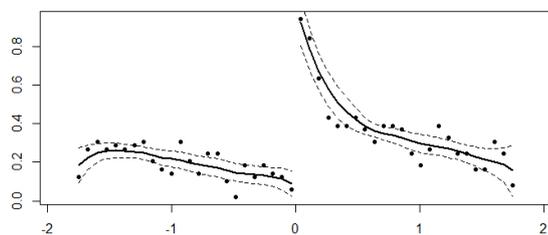
Corte 3



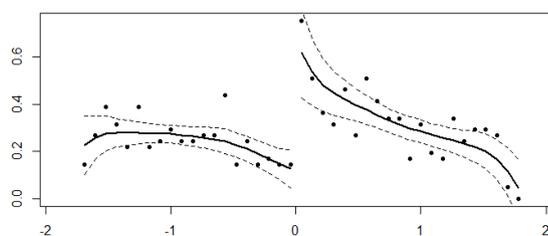
Nota: O intervalo analisado considera uma margem de 1.698 habitantes para cima e para baixo de cada corte, e o total agrupa as observações dos dez primeiros cortes do FPM, segundo o mesmo critério.

Figura 11 – Teste de McCrary - 2010

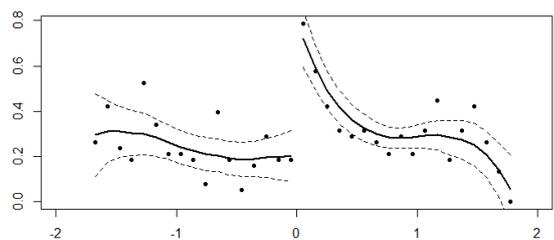
Corte 1



Corte 2



Corte 3



Nota: O intervalo analisado considera uma margem de 1.698 habitantes para cima e para baixo de cada corte, e o total agrupa as observações dos dez primeiros cortes do FPM, segundo o mesmo critério.

# APÊNDICE C – Testes de *McCrary*: resultados

Tabela 9 – Valores p dos testes de *McCrary*

<b>População</b>	<b>1991</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>
Corte 1	<b>0,004</b>	<b>0,00005</b>	0,290	0,482	0,568
Corte 2	0,055	<b>0,00005</b>	0,318	0,646	0,387
Corte 3	<b>0,0004</b>	<b>0,00983</b>	0,529	0,557	0,710
Total	$1,1e^{-5}$	$4,7e^{-13}$	0,130	0,885	0,395
<b>População</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>
Corte 1	0,240	0,751	0,153	$7,4e^{-8}$	<b>0,036</b>
Corte 2	0,257	0,896	0,106	$6,8e^{-6}$	0,922
Corte 3	0,907	0,708	0,965	<b>0,00882</b>	0,543
Total	0,294	0,580	0,952	$1,6e^{-13}$	0,944
<b>População</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
Corte 1	<b>0,008</b>	$2,3e^{-8}$	<b>0,00003</b>	0,126	0,127
Corte 2	0,300	$9,2e^{-6}$	<b>0,00753</b>	0,071	0,437
Corte 3	0,704	<b>0,00014</b>	0,84700	0,252	0,271
Total	0,488	$5,8e^{-19}$	$5,0e^{-7}$	0,268	0,197
<b>População</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
Corte 1	0,597	0,138	0,673	0,888	0,830
Corte 2	0,154	0,792	0,906	0,961	0,412
Corte 3	0,788	0,075	0,947	0,984	0,130
Total	0,308	0,859	0,237	0,975	0,156

Nota: O intervalo analisado em cada corte considera uma margem de 1.698 habitantes para cima e para baixo do corte; e o total agrupa os dez primeiros cortes do FPM. Ademais, os valores p em negrito são menores do que o nível de significância de 5%, portanto, nestes casos a hipótese nula de descontinuidade igual a zero é rejeitada.

## APÊNDICE D – O cálculo da população estimada

Por tratar-se do principal determinante do volume de recursos do FPM a ser recebido pelo município, é importante entender o método de estimação da população municipal.

Para o cálculo da população estimada, o IBGE usa uma abordagem conhecida como top-down. De acordo com essa metodologia, o primeiro procedimento realizado é estimar a população para o Brasil no ano  $t$  ( $P_t$ ). Nesse primeiro estágio, as taxas estimadas de natalidade, as taxas de mortalidade e migração são consideradas para o computo.

Em seguida, o Brasil é dividido em  $N$  áreas menores, no caso,  $N = 27$  unidades federativas, ou seja,  $P_t = \sum_{n=1}^N P_{nt}$ , com  $n = 1, 2, \dots, 27$ . Portanto,  $P_{nt}$  é a população estimada para a unidade federativa  $n$  no ano  $t$  e é calculada seguindo a seguinte fórmula:

$$P_{nt} = a_n \cdot P_t + b_n \quad (\text{D.1})$$

Com  $a_n = \left( \frac{P_{nt_1} - P_{nt_0}}{P_{t_1} - P_{t_0}} \right)$ ;  $b_n = P_{nt_0} - a_n \cdot P_{nt_0}$ ;  $t$  é o ano de referência da estimação;  $t_0$  é o ano do penúltimo Censo e  $t_1$  é o ano do último Censo. Realizadas as estimações estaduais, o próximo passo é estimar as populações municipais. Os municípios dentro do mesmo estado  $n$  são agrupadas por quartis do tamanho populacional apurado pelo último Censo e por quartis de crescimento populacional entre os últimos Censos, sendo que os municípios que apresentaram decréscimo são separados dos que cresceram. À cada quartil  $q = 1, 2, \dots, Q$  é atribuída uma parte da população estimada do estado  $n$  proporcional à população do quartil no último Censo. Portanto,  $P_{qnt}$  é a população estimada para o quartil  $q$  do estado  $n$  no ano  $t$ . Por fim, cada município  $m$  dentro de cada quartil  $q$  do estado  $n$  tem sua população estimada, conforme o cálculo:

$$P_{mqnt} = a_{mqn} \cdot P_{qnt} + b_{mqn} \quad (\text{D.2})$$

Onde  $a_{mqn} = \left( \frac{P_{mqnt_1} - P_{mqnt_0}}{P_{qnt_1} - P_{qnt_0}} \right)$ ;  $b_{mqn} = P_{mqnt_0} - a_{mqn} \cdot P_{mqnt_0}$ ;  $t$  é o ano de referência da estimação;  $t_0$  é o ano do penúltimo Censo e  $t_1$  é o ano do último Censo.

# APÊNDICE E – Teste da hipótese 1: estimativas das regressões descontínuas

Tabela 10 – Alinhamento político entre município e governo federal

	2000	2001	2002	2003	2004
Corte 1	0,002 (0,058)	-0,073 (0,058)	-0,109* (0,057)	0,008 (0,026)	0,015 (0,026)
Corte 2	0,073 (0,071)	-0,009 (0,068)	-0,032 (0,066)	-0,023 (0,031)	0,025 (0,032)
Corte 3	-0,050 (0,076)	-0,038 (0,078)	-0,014 (0,079)	-0,017 (0,036)	0,013 (0,036)
Total	0,032 (0,033)	-0,087*** (0,033)	-0,056* (0,033)	-0,008 (0,015)	0,024 (0,016)
	2005	2006	2007	2008	2009
Corte 1	0,011 (0,040)	0,001 (0,040)	-0,002 (0,041)	0,036 (0,042)	-0,013 (0,051)
Corte 2	0,005 (0,048)	-0,030 (0,048)	-0,012 (0,050)	-0,009 (0,051)	-0,013 (0,053)
Corte 3	0,064 (0,053)	0,095* (0,049)	0,039 (0,052)	-0,036 (0,055)	0,002 (0,068)
Total	0,011 (0,023)	0,006 (0,023)	-0,018 (0,023)	0,0001 (0,024)	-0,010 (0,028)
	2010	2011	2012	2013	2014
Corte 1	-0,050 (0,050)	-0,062 (0,047)	-0,066 (0,046)	-0,008 (0,054)	0,061 (0,053)
Corte 2	0,023 (0,052)	0,051 (0,051)	0,092* (0,051)	0,077 (0,061)	0,051 (0,060)
Corte 3	0,041 (0,063)	-0,003 (0,064)	-0,023 (0,067)	-0,248*** (0,074)	-0,270*** (0,075)
Total	-0,021 (0,027)	-0,028 (0,026)	-0,021 (0,026)	-0,035 (0,030)	-0,018 (0,029)
	2015	2016	2017	2018	
Corte 1	0,041 (0,053)	0,015 (0,054)	0,007 (0,069)	-0,060 (0,066)	
Corte 2	0,044 (0,058)	0,004 (0,057)	-0,005 (0,073)	0,026 (0,075)	
Corte 3	-0,159** (0,076)	0,019 (0,075)	0,184** (0,085)	0,051 (0,086)	
Total	-0,011 (0,030)	0,017 (0,030)	0,044 (0,036)	0,0001 (0,036)	

Nota: Os erros-padrão encontram-se entre parênteses. Ademais, o intervalo analisado considera uma margem de 1.698 habitantes para cima e para baixo de cada corte, e o total agrupa as observações dos dez primeiros cortes do FPM, segundo o mesmo critério.

Níveis de significância: '\*\*\*' = 0,01; '\*\*' = 0,05; '\*' = 0,1

Tabela 11 – Alinhamento político entre município e governo estadual

	2000	2001	2002	2003	2004
Corte 1	0,014 (0,065)	-0,027 (0,067)	-0,037 (0,067)	-0,013 (0,064)	-0,051 (0,067)
Corte 2	0,030 (0,078)	-0,088 (0,077)	-0,152** (0,076)	-0,089 (0,075)	-0,018 (0,077)
Corte 3	-0,104 (0,087)	-0,031 (0,096)	-0,029 (0,097)	-0,049 (0,089)	-0,129 (0,087)
Total	0,020 (0,037)	-0,044 (0,038)	-0,070* (0,038)	-0,019 (0,037)	-0,061 (0,037)
	2005	2006	2007	2008	2009
Corte 1	0,115 (0,070)	0,075 (0,072)	-0,002 (0,064)	-0,027 (0,066)	-0,010 (0,072)
Corte 2	0,020 (0,081)	0,001 (0,080)	0,087 (0,070)	-0,120* (0,071)	-0,024 (0,080)
Corte 3	0,150 (0,097)	0,098 (0,097)	0,071 (0,083)	-0,088 (0,081)	-0,124 (0,089)
Total	0,063 (0,039)	0,052 (0,039)	0,061* (0,034)	-0,058* (0,035)	-0,034 (0,039)
	2010	2011	2012	2013	2014
Corte 1	0,069 (0,072)	0,034 (0,061)	0,053 (0,059)	-0,018 (0,069)	0,018 (0,068)
Corte 2	-0,042 (0,079)	-0,025 (0,071)	-0,002 (0,068)	-0,047 (0,074)	-0,018 (0,074)
Corte 3	0,028 (0,081)	0,107 (0,076)	0,005 (0,082)	-0,082 (0,085)	-0,136 (0,086)
Total	-0,003 (0,039)	0,011 (0,035)	0,016 (0,034)	-0,014 (0,037)	0,003 (0,037)
	2015	2016	2017	2018	
Corte 1	0,016 (0,066)	0,047 (0,066)	-0,045 (0,071)	0,004 (0,067)	
Corte 2	-0,033 (0,071)	0,024 (0,071)	0,090 (0,072)	0,060 (0,071)	
Corte 3	-0,045 (0,085)	0,119 (0,083)	-0,032 (0,079)	-0,003 (0,080)	
Total	-0,002 (0,036)	0,058 (0,035)	0,018 (0,037)	-0,004 (0,036)	

Nota: Os erros-padrão encontram-se entre parênteses. Ademais, o intervalo analisado considera uma margem de 1.698 habitantes para cima e para baixo de cada corte, e o total agrupa as observações dos dez primeiros cortes do FPM, segundo o mesmo critério.

Níveis de significância: '\*\*\*\*' = 0,01; '\*\*' = 0,05; '\*' = 0,1

## APÊNDICE F – Teste da hipótese 2: estimativas dos modelos de diferenças em diferenças

Tabela 12 – Resultados dos modelos com variáveis dependentes em % de gastos - Total

% Gasto com habitação	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Tratamento	0,0009 (0,0008)	0,0008 (0,0008)	0,0000 (0,0020)		
Log(PIB per capita)		0,0085*** (0,0025)	0,0083*** (0,0025)		
Tratamento*Log(PIB per capita)			0,0004 (0,0009)		
Tratamento lag=1				0,0009 (0,0009)	
Tratamento lag=2					0,0008 (0,0009)
% Gasto com saúde	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Tratamento	0,0003 (0,0008)	0,0003 (0,0008)	-0,0019 (0,0020)		
Log(PIB per capita)		-0,0086*** (0,0022)	-0,0092*** (0,0023)		
Tratamento*Log(PIB per capita)			0,0011 (0,0009)		
Tratamento lag=1				0,0005 (0,0009)	
Tratamento lag=2					0,0003 (0,0009)
% Gasto com educação	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Tratamento	-0,0024*** (0,0009)	-0,0024*** (0,0009)	0,0004 (0,0022)		
Log(PIB per capita)		-0,0033 (0,0025)	-0,0025 (0,0026)		
Tratamento*Log(PIB per capita)			-0,0014 (0,0009)		
Tratamento lag=1				-0,0015 (0,0009)	
Tratamento lag=2					-0,0001 (0,0010)

Nota: Os erros-padrão robustos clusterizados no nível do município encontram-se entre parênteses. Ademais, o modelo considera uma amostra, a qual compreende os municípios com 1.698 habitantes acima e abaixo dos dez primeiros cortes do FPM.

Níveis de significância: '\*\*\*' = 0,01; '\*\*' = 0,05; '\*' = 0,1

Tabela 13 – Resultados dos modelos com variáveis dependentes em % de gastos - Cortes 1, 2 e 3

% Gasto com habitação	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Tratamento	0,0016 (0,0010)	0,0016 (0,0010)	-0,0015 (0,0024)		
Log(PIB per capita)		0,0060** (0,0027)	0,0051* (0,0028)		
Tratamento*Log(PIB per capita)			0,0016 (0,0012)		
Tratamento lag=1				0,0014 (0,0010)	
Tratamento lag=2					0,0007 (0,0011)
% Gasto com saúde	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Tratamento	-0,0004 (0,0010)	-0,0004 (0,0010)	-0,0021 (0,0024)		
Log(PIB per capita)		-0,0069*** (0,0024)	-0,0074*** (0,0025)		
Tratamento*Log(PIB per capita)			0,0009 (0,0010)		
Tratamento lag=1				-0,0004 (0,0010)	
Tratamento lag=2					0,0002 (0,0010)
% Gasto com educação	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Tratamento	-0,0029*** (0,0011)	-0,0028*** (0,0011)	0,0012 (0,0026)		
Log(PIB per capita)		-0,0033 (0,0028)	-0,0021 (0,0030)		
Tratamento*Log(PIB per capita)			-0,0021* (0,0012)		
Tratamento lag=1				-0,0014 (0,0011)	
Tratamento lag=2					-0,0004 (0,0011)

Nota: Os erros-padrão robustos clusterizados no nível do município encontram-se entre parênteses. Ademais, o modelo considera uma amostra, a qual compreende os municípios com 1.698 habitantes acima e abaixo dos três primeiros corte do FPM.

Níveis de significância: '\*\*\*' = 0,01; '\*\*' = 0,05; '\*' = 0,1

Tabela 14 – Resultados dos modelos com variáveis dependentes reais - Total

Leitos	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Tratamento	-0,69*	-0,42	-0,80		
	(0,39)	(0,37)	(0,96)		
Log(PIB per capita)		-1,12	-1,22		
		(1,24)	(1,20)		
Tratamento*Log(PIB per capita)			0,18		
			(0,45)		
Tratamento lag=1				-0,59	
				(0,38)	
Tratamento lag=2					-0,22
					(0,42)
Matrículas/Docentes	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Tratamento	-0,12	-0,11***	-0,22		
	(0,09)	(0,10)	(0,28)		
Log(PIB per capita)		0,12	0,09		
		(0,15)	(0,15)		
Tratamento*Log(PIB per capita)			0,05		
			(0,09)		
Tratamento lag=1				-0,18*	
				(0,10)	
Tratamento lag=2					-0,15**
					(0,07)
Domicílios	(1)				
Tratamento	40,3				
	(28,9)				

Nota: Os erros-padrão robustos clusterizados no nível do município encontram-se entre parênteses. Ademais, o modelo considera uma amostra, a qual compreende os municípios com 1.698 habitantes acima e abaixo dos dez primeiros cortes do FPM.

Níveis de significância: '\*\*\*' = 0,01; '\*\*' = 0,05; '\*' = 0,1

Tabela 15 – Resultados dos modelos com variáveis dependentes reais - Cortes 1, 2 e 3

Leitos	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Tratamento	-0,53*	-0,52*	0,82		
	(0,31)	(0,31)	(0,81)		
Log(PIB per capita)		-0,42	-0,05		
		(1,43)	(1,32)		
Tratamento*Log(PIB per capita)			-0,64		
			(0,39)		
Tratamento lag=1				-0,64**	
				(0,32)	
Tratamento lag=2					-0,61**
					(0,30)
Matrículas/Docentes	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Tratamento	-0,08	-0,08	-0,30		
	(0,12)	(0,14)	(0,35)		
Log(PIB per capita)		0,20	0,14		
		(0,16)	(0,17)		
Tratamento*Log(PIB per capita)			0,10		
			(0,12)		
Tratamento lag=1				-0,16	
				(0,13)	
Tratamento lag=2					-0,10
					(0,07)
Domicílios	(1)				
Tratamento	33,3*				
	(17,1)				

Nota: Os erros-padrão robustos clusterizados no nível do município encontram-se entre parênteses.

Ademais, o modelo considera uma amostra, a qual compreende os municípios com 1.698 habitantes acima e abaixo dos três primeiros cortes do FPM.

Níveis de significância: '\*\*\*' = 0,01; '\*\*' = 0,05; '\*' = 0,1

# APÊNDICE G – Tendência paralela: hipótese 2

Tabela 16 – Resultados dos modelos com variáveis dependentes defasadas - Total

% Gasto com habitação	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Tratamento	0,0009 (0,0008)	0,0007 (0,0008)	$-4,5e^{-5}$ (0,0009)	$3,4e^{-5}$ (0,0009)	0,0008 (0,0009)
% Gasto com saúde	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Tratamento	0,0003 (0,0008)	$-7,2e^{-5}$ (0,0009)	0,0002 (0,0009)	0,0003 (0,0009)	-0,0003 (0,0010)
% Gasto com educação	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Tratamento	-0,0024*** (0,0009)	-0,0040*** (0,0009)	-0,0026*** (0,0009)	-0,0004 (0,0010)	0,0014 (0,0010)
Leitos	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Tratamento	-0,69* (0,39)	-0,28 (0,37)	-0,06 (0,27)	0,02 (0,32)	0,22 (0,41)
Matrículas/Docentes	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Tratamento	-0,12 (0,09)	-0,03 (0,08)	-0,02 (0,06)	0,05 (0,06)	0,02 (0,07)

Nota: Os erros-padrão robustos clusterizados no nível do município encontram-se entre parênteses. Ademais, o modelo considera uma amostra, a qual compreende os municípios com 1.698 habitantes acima e abaixo dos dez primeiros cortes do FPM.

(1)Variável dependente sem defasagem. (2)Variável dependente com defasagem de 1 ano. (3)Variável dependente com defasagem de 2 anos. (4)Variável dependente com defasagem de 3 anos. (5)Variável dependente com defasagem de 4 anos. Níveis de significância: '\*\*\*' = 0,01; '\*\*' = 0,05; '\*' = 0,1

Tabela 17 – Resultados dos modelos com variáveis dependentes defasadas - Cortes 1, 2 e 3

% Gasto com habitação	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Tratamento	0,0016 (0,0010)	0,0010 (0,0010)	$-9,2e^{-5}$ (0,0010)	0,0004 (0,0010)	0,0008 (0,0010)
% Gasto com saúde	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Tratamento	-0,0004 (0,0010)	-0,0007 (0,0010)	-0,0001 (0,0010)	0,0002 (0,0010)	-0,0005 (0,0010)
% Gasto com educação	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Tratamento	-0,0029*** (0,0011)	-0,0045*** (0,0010)	-0,0029*** (0,0010)	-0,0011 (0,0011)	0,0014 (0,0011)
Leitos	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Tratamento	-0,53* (0,31)	-0,38 (0,27)	-0,19 (0,25)	-0,13 (0,25)	-0,22 (0,27)
Matrículas/Docentes	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Tratamento	-0,08 (0,12)	0,04 (0,09)	-0,05 (0,07)	0,04 (0,07)	0,03 (0,08)

Nota: Os erros-padrão robustos clusterizados no nível do município encontram-se entre parênteses. Ademais, o modelo considera uma amostra, a qual compreende os municípios com 1.698 habitantes acima e abaixo dos três primeiros cortes do FPM.

(1) Variável dependente sem defasagem. (2) Variável dependente com defasagem de 1 ano. (3) Variável dependente com defasagem de 2 anos. (4) Variável dependente com defasagem de 3 anos. (5) Variável dependente com defasagem de 4 anos. Níveis de significância: '\*\*\*' = 0,01; '\*\*' = 0,05; '\*' = 0,1

## APÊNDICE H – Teste da hipótese 3: estimativas dos modelos de diferenças em diferenças

Tabela 18 – Resultados dos modelos com população ocupada

População ocupada - Total	(1)	(2)	(3)
Tratamento	50,8 (39,3)		
Tratamento lag=1		49,6 (45,7)	
Tratamento lag=2			28,9 (48,0)
População ocupada - Cortes 1, 2 e 3	(1)	(2)	(3)
Tratamento	-0,8 (17,7)		
Tratamento lag=1		16,7 (18,5)	
Tratamento lag=2			14,5 (19,7)
Log da população ocupada - Total	(1)	(2)	(3)
Tratamento	0,016 (0,011)		
Tratamento lag=1		0,022* (0,012)	
Tratamento lag=2			0,009 (0,013)
Log da população ocupada - Cortes 1, 2 e 3	(1)	(2)	(3)
Tratamento	0,008 (0,009)		
Tratamento lag=1		0,009 (0,010)	
Tratamento lag=2			-0,002 (0,011)

Nota: Os erros-padrão robustos clusterizados no nível do município encontram-se entre parênteses. Ademais, o modelo considera uma amostra, a qual compreende os municípios com 1.698 habitantes acima e abaixo de cada corte do FPM, e o total agrupa as observações dos dez primeiros cortes, segundo o mesmo critério.

Níveis de significância: '\*\*\*' = 0,01; '\*\*' = 0,05; '\*' = 0,1

Tabela 19 – Resultados dos modelos com imigrantes

Imigrantes - Total	(1)	(2)	(3)
Tratamento	13,8*** (4,8)		
Tratamento lag=1		4,9 (4,2)	
Tratamento lag=2			-0,9 (1,6)
Imigrantes - Cortes 1, 2 e 3	(1)	(2)	(3)
Tratamento	5,6 (3,7)		
Tratamento lag=1		1,6 (3,3)	
Tratamento lag=2			-0,4 (1,6)
Log de imigrantes - Total	(1)	(2)	(3)
Tratamento	0,003 (0,005)		
Tratamento lag=1		-0,001 (0,005)	
Tratamento lag=2			-0,002 (0,007)
Log de imigrantes - Cortes 1, 2 e 3	(1)	(2)	(3)
Tratamento	0,002 (0,006)		
Tratamento lag=1		-0,002 (0,006)	
Tratamento lag=2			-0,002 (0,008)

Nota: Os erros-padrão robustos clusterizados no nível do município encontram-se entre parênteses. Ademais, o modelo considera uma amostra, a qual compreende os municípios com 1.698 habitantes acima e abaixo de cada corte do FPM, e o total agrupa as observações dos dez primeiros cortes, segundo o mesmo critério.

Níveis de significância: '\*\*\*' = 0,01; '\*\*' = 0,05; '\*' = 0,1

# APÊNDICE I – Tendência paralela: hipótese

## 3

Tabela 20 – Resultados dos modelos com variáveis dependentes defasadas - Total

População ocupada	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Tratamento	50,8 (39,3)	-3,3 (17,0)	0,5 (16,6)	1,1 (19,1)	-4,7 (19,4)
Log população ocupada	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Tratamento	0,016 (0,011)	0,008 (0,006)	0,008 (0,006)	0,008 (0,006)	0,007 (0,005)
Imigrantes	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Tratamento	13,8*** (4,8)	-7,5 (4,7)	10,6** (5,1)	17,0** (7,7)	28,8*** (10,4)
Log imigrantes	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Tratamento	0,003 (0,005)	0,004 (0,007)	0,002 (0,007)	-0,013 (0,008)	-0,006 (0,010)

Nota: Os erros-padrão robustos clusterizados no nível do município encontram-se entre parênteses.

Ademais, o modelo considera uma amostra, a qual compreende os municípios com 1.698 habitantes acima e abaixo dos dez primeiros cortes do FPM.

(1)Variável dependente sem defasagem. (2)Variável dependente com defasagem de 1 ano. (3)Variável dependente com defasagem de 2 anos. (4)Variável dependente com defasagem de 3 anos. (5)Variável dependente com defasagem de 4 anos. Níveis de significância: '\*\*\*' = 0,01; '\*\*' = 0,05; '\*' = 0,1

Tabela 21 – Resultados dos modelos com variáveis dependentes defasadas - Cortes 1, 2 e 3

População ocupada	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Tratamento	-0,8 (17,7)	14,4 (15,2)	10,7 (15,5)	-9,6 (20,7)	-8,5 (21,2)
Log população ocupada	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Tratamento	0,008 (0,009)	0,015** (0,007)	0,013** (0,007)	0,013** (0,007)	0,009 (0,006)
Imigrantes	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Tratamento	5,6 (3,7)	-0,9 (4,8)	0,13 (5,09)	2,9 (7,2)	17,4* (9,3)
Log imigrantes	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Tratamento	0,002 (0,006)	0,0007 (0,0075)	0,005 (0,008)	-0,018* (0,009)	-0,013 (0,011)

Nota: Os erros-padrão robustos clusterizados no nível do município encontram-se entre parênteses.

Ademais, o modelo considera uma amostra, a qual compreende os municípios com 1.698 habitantes acima e abaixo dos três primeiros cortes do FPM.

(1)Variável dependente sem defasagem. (2)Variável dependente com defasagem de 1 ano. (3)Variável dependente com defasagem de 2 anos. (4)Variável dependente com defasagem de 3 anos. (5)Variável dependente com defasagem de 4 anos. Níveis de significância: '\*\*\*' = 0,01; '\*\*' = 0,05; '\*' = 0,1

## APÊNDICE J – Período analisado

Considerando os diferentes modelos estimados ao longo deste trabalho, a tabela abaixo foi criada com o objetivo de facilitar a consulta e comparação dos períodos analisados em cada modelo.

Tabela 22 – Períodos analisados: resumo

Hipótese	Modelo	Variável dependente	Período analisado
1	Regressão descontínua	Alinhamento entre local e federal	2000-2018
	Regressão descontínua	Alinhamento entre local e estadual	2000-2018
2	Diferenças em diferenças	% Gastos com habitação	2002-2016
	Diferenças em diferenças	% Gastos com educação	2002-2016
	Diferenças em diferenças	% Gastos com saúde	2002-2016
	Diferenças em diferenças	Matrículas/Docentes	2007-2016
	Diferenças em diferenças	Leitos	2005-2016
	Diferenças em diferenças	Domicílios	2000 e 2010
3	Diferenças em diferenças	População ocupada	2000-2017
	Diferenças em diferenças	Log População ocupada	2000-2017
	Diferenças em diferenças	Imigração	2001-2009
	Diferenças em diferenças	Log Imigração	2001-2009