

Fundação Getulio Vargas
Escola de Administração de Empresas de São Paulo

**Três ensaios sobre o gasto local no Brasil:
descentralização, eficiência e voto.**

Sérgio Ricardo Calderini

São Paulo

2011

Fundação Getulio Vargas
Escola de Administração de Empresas de São Paulo

Três ensaios sobre o gasto local no Brasil: descentralização, eficiência e voto.

Sérgio Ricardo Calderini

Tese apresentada como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Administração Pública e Governo pela Fundação Getulio Vargas na Escola de Administração de Empresas de São Paulo.

Linha de Pesquisa:

Política e Economia do Setor Público

Orientador:

Prof. Dr. Paulo Roberto Arvate

São Paulo

2011

Calderini, Sérgio Ricardo.

Três ensaios sobre o gasto local no Brasil: descentralização, eficiência e voto. / Sérgio Ricardo Calderini. - 2011.

101 f.

Orientador: Paulo Roberto Arvate

Tese (doutorado) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo.

1. Descentralização administrativa -- Brasil. 2. Finanças municipais -- Brasil. 3. Despesa pública – Aspectos políticos. 4. Produtividade administrativa. 5. Eleições locais. I. Arvate, Paulo Roberto. II. Tese (doutorado) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo. III. Título.

CDU 336.5(81)

Três ensaios sobre o gasto local no Brasil: descentralização, eficiência e voto.

Sérgio Ricardo Calderini

Tese apresentada como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Administração Pública e Governo pela Fundação Getúlio Vargas na Escola de Administração de Empresas de São Paulo.

Linha de Pesquisa:

Política e Economia do Setor Público

Data de aprovação: 20/05/2011

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Paulo Roberto Arvate (Orientador)
FGV-EAESP/EESP

Profa. Dra. Fabiana Fontes Rocha
USP-FEA

Prof. Dr. Fernando Luiz Abrucio
FGV-EAESP

Prof. Dr. Sergio Naruhiko Sakurai
USP – FEA/RP

Profa. Dra. Verônica Inês Fernandez Orellano
FGV-EESP

Para

Débora, Alice e Mateo.

Agradecimentos

Ao iniciar meu programa de doutorado morávamos eu e a Débora, sozinhos e bem próximos a FGV de São Paulo. Chegando ao fim, ganhamos a companhia de nossos dois filhos, acabamos nos mudamos para Brasília e iniciei uma carreira profissional completamente diferente da que tinha anteriormente. Terminar o doutorado, ao mesmo tempo em que ocorria essa virada na minha vida, só foi possível com muita ajuda.

Inicialmente, gostaria de agradecer meu orientador, Paulo Arvate, pelo auxílio, direcionamento e compreensão na sua tentativa de me tornar um pesquisador. Provavelmente, essa tarefa não foi tão fácil e nem tão rápida como ele gostaria. A alguns professores, devo também um sincero muito obrigado, por muito terem me ajudado no desenvolvimento do meu trabalho e na melhora da minha compreensão sobre economia, ciência política e administração pública, são eles os professores, George Avelino, Ciro Biderman, Fernando Abrucio, André Portela e Enlison Mattos.

Em especial ao Cepesp (Centro de Política e Economia do Setor Público da FGV), gostaria de deixar marcada minha gratidão pela ampla disponibilidade de informações, a ótima condição de trabalho, o bom ambiente, e a excepcional oportunidade de aprendizado e de troca de ideias com os professores e colegas pós-graduandos do centro.

O auxílio financeiro pelas bolsas da CAPES e da GVpesquisa também foram fundamentais para que eu pudesse me manter enquanto cursava o programa, sendo assim, a essas duas agências deixo meu agradecimento. À FAPESP agradeço o apoio ao segundo ensaio, por meio do projeto Mensurando e Avaliando a Eficiência do Setor Público.

Deixo marcado, também, meu muito obrigado à instituição Fundação Getulio Vargas por ter me dado durante esses anos a oportunidade de convívio em seu importante ambiente acadêmico.

Aos amigos e a família, não preciso dizer nada, eles são muito próximos e sabem que não teria conseguido nem iniciar o doutorado sem eles, quanto mais terminá-lo.

Brasília, 10 de abril de 2011.

Resumo

Partindo de uma avaliação sobre o contexto mundial de descentralização fiscal e de democratização em que o Brasil se encontrava no final do século XX, essa tese apresenta no primeiro ensaio uma análise empírica para países em desenvolvimento evidenciando o condicionamento do tipo de regime de governo na relação entre descentralização fiscal e tamanho de governo. Estimções por system-GMM para países em desenvolvimento mostram que existe um nível de descentralização fiscal, entre 20% e 30%, que, uma vez superado, resulta em democracias com tamanhos de governos menores do que as ditaduras. Esse resultado, que chama a atenção tanto para os governos locais, como para a influência da democracia no gasto público, estimulou a continuação da pesquisa na avaliação da eficiência dos gastos municipais no Brasil e sua relação com o voto. Assim, no segundo ensaio, são calculados indicadores de evolução da eficiência e da produtividade do gasto municipal (fatores de Malmquist) entre 2004 e 2008, para as áreas da saúde e educação pública. Os resultados da análise por fronteira estocástica mostram que tanto na educação, como na saúde, houve avanços na fronteira de produção (TFPC, em média, de 18.7%, na educação e de 14.2% na saúde) por avanços de mudança técnica (Technical Change - TC), ao invés de elevação da eficiência (Technical Efficiency Change – TEC). No último ensaio, os indicadores de eficiência e de produtividade são usados para testar a hipótese de que o eleitor municipal premia com o voto os prefeitos que melhoraram a eficiência do gasto da educação e/ou saúde em sua gestão. Os resultados não rejeitam a hipótese para a educação, mas rejeitam para a saúde. A fim de tratar prováveis erros de medida das variáveis de produtividade, as estimções são instrumentalizadas em regressões por dois estágios.

Abstract

In the first essay this dissertation starts evaluating the world context of fiscal decentralization and democratization that Brazil was involved during the last years of the 20th century. In an empirical analysis for the developing world, the first research stresses the influence of the type of regime in the relationship between fiscal decentralization and government size. The estimations, using system-GMM, show that there is a threshold of fiscal decentralization in the range of 20% and 30%. Democracies from the developing world that decentralized their fiscal resources above this threshold obtained government sizes smaller than developing countries with dictatorial regimes. These results, which emphasize the role of democracy and local government in public expenditures, led the sequence of the work to analyze the public expenditure efficiency of Brazilian municipalities and its implication in the voting process. In the second essay, measures of productivity and efficiency change are calculated (Malmquist Index) for the municipal investments in health and education, between the period of 2004 and 2008. The results from stochastic frontier analysis show an improvement in the production frontier for both areas (an 18.7% average progress in TFPC for investments in education and a 14.2% for health outlays). Most of the advancements were derived from developments in Technical Change, instead of growth in Technical Efficiency Change. In the third essay the measures of efficiency and productivity change are used to question if voters in municipal elections reward incumbents that improved the efficiency of public investments in health and/or education. The last essay's results indicate that the answer is positive for improvements in education expenditures but negative for advances in health expenses. In order to correct likely measurement errors of the productivity coefficients instrumental variables are used in 2SLS regressions.

Lista de Figuras

Figura 2.1: Tendência de Descentralização Fiscal para países em desenvolvimento _____	3
Figura 2.2: Evolução do tamanho de Governo para os países em desenvolvimento _____	4
Figura 2.3: Tendência da Descentralização Fiscal para os países em desenvolvimento de acordo com o tipo de regime _____	5
Figura 2.4: Efeito da interação do tipo de regime e descentralização fiscal no tamanho do governo ____	22
Figura 2.5: Teste de robustez - Efeito da interação para a variável de democracia do Polity IV _____	24
Figura 3.1: Evolução da Receita Disponível por Nível de Governo - % PIB _____	30
Figura 3.2: Fronteira de Produção Estocástica _____	35
Figura 3.3: Representação Gráfica dos Fatores de Malmquist _____	37
Figura 3.4: Dispersão da Nota Municipal Média do Ens. Fundamental no IDEB-2009 _____	41
Figura 3.5: Cartograma da Nota Municipal Média do Ens. Fundamental no IDEB-2009 _____	41
Figura 3.6: Dispersão da Nota média municipal no IDEB pelo gasto municipal na educação fundamental por aluno matriculado no ano de 2009 _____	42
Figura 3.7: Cartograma Gasto municipal por Aluno do Fundamental em 2009 _____	43
Figura 3.8: Cartograma Professores do Fundamental por 100 Alunos em 2009 _____	44
Figura 3.9: Dispersão do Inverso da Taxa Municipal de Mortalidade Infantil em 2009 _____	45
Figura 3.10: Cartograma do Inverso da Taxa de Mortalidade Infantil por Município em 2009 _____	46
Figura 3.11: Dispersão do Inverso da Taxa de Mortalidade Infantil por Município pelo Gasto Municipal na Saúde por 1.000 habitantes no ano de 2009 _____	46
Figura 3.12: Cartograma do Gasto Municipal na Saúde por Habitante em 2009 _____	47
Figura 3.13: Cartograma Funcionários da Saúde por 1.000 Hab. em 2009 _____	48
Figura 3.14: Histogramas - Coef. de Eficiência da Educação para 2005 _____	53
Figura 3.15: Histogramas - Coef. de Eficiência da Educação para 2009 _____	53
Figura 3.16: Distribuição - Coef. de Eficiência da Educação para 2005 e 2009 (Estimativas kernel) ____	53
Figura 3.17: Distribuição dos Coef. de Eficiência da Educação em função da Nota do Ideb _____	53
Figura 3.18: Histogramas - Coef. de Eficiência da Saúde para 2005 _____	54
Figura 3.19: Histogramas - Coef. de Eficiência da Saúde para 2009 _____	54
Figura 3.20: Distribuição - Coef. de Eficiência da Saúde para 2005 e 2009 (Estimativas kernel) _____	54
Figura 3.21: Coef. de Eficiência da Saúde em função da Taxa de Mortalidade Infantil em 2005 e 2009 _	54
Figura 3.22: Distribuição do Coef. de Eficiência da Educação em 2005 em relação a variação % de eficiência técnica (TEC) entre 2005 e 2009 _____	57
Figura 3.23: Distribuição do TFPC para a Educação entre 2005 e 2009 (Estimativas kernel) _____	57
Figura 3.24: Cartograma do indicador de TFPC da Educação _____	57
Figura 3.25: Ajuste quadrático dos valores de TEC, TC, SEC e TFPC da Educação em relação as notas do IDEB em 2009 _____	57
Figura 3.26: Distribuição do Coef. de Eficiência da Saúde em 2005 em relação a variação % de eficiência técnica (TEC) entre 2005 e 2009 _____	58
Figura 3.27: Distribuição do TFPC para a Saúde entre 2005 e 2009 (Estimativas kernel) _____	58
Figura 3.28: Cartograma do indicador de TFPC da Saúde _____	58
Figura 3.29: Ajuste quadrático dos valores de TEC, TC, SEC e TFPC da Saúde em relação ao Inverso Taxas de Mortalidade Infantil em 2009 _____	58
Figura 4.1 Distribuição dos indicadores de TFPC para a educação entre prefeitos reeleitos e não-reeleitos em 2008 _____	65
Figura 4.2: Distribuição dos indicadores de TFPC para a saúde entre prefeitos reeleitos e não-reeleitos em 2008 _____	65
Figura 4.3: Cartograma para as reeleições dos partidos nas eleições para prefeito de 2008 _____	65

Lista de Tabelas

<i>Tabela 2.1: Estatística Descritiva do Tamanho de Governo, Descentralização, Democracia e Controles</i>	15
<i>Tabela 2.2: Regressões por Painel Dinâmico para Tamanho de Governo – System GMM (1980 -1999)</i>	20
<i>Tabela 2.3: Teste de Robustez – Democracia segundo o Polity IV</i>	23
<i>Tabela 3.1: Período de Avaliação de Eficiência da Gestão Municipal</i>	38
<i>Tabela 3.2: Estatística Descritiva para a Fronteira de Produção Estocásticas dos Municípios Brasileiros</i>	48
<i>Tabela 3.3: Fronteira de Produção Estocástica para a Educação dos Municípios Brasileiros</i>	49
<i>Tabela 3.4: Fronteira de Produção Estocástica para a Saúde dos Municípios Brasileiros</i>	50
<i>Tabela 3.5: Testes para especificações das Fronteiras Estocásticas</i>	51
<i>Tabela 3.6: Média dos Coeficientes de Eficiência e dos Fatores de Mudança de Produtividade de Malmquist por Unidade da Federação.</i>	55
<i>Tabela 4.1: Estatística Descritiva para a o Efeito da Eficiência do Gasto na Reeleição dos Prefeitos</i>	72
<i>Tabela 4.2: Regressões do ganho eleitoral na reeleição condicionada à variação da produtividade da gestão municipal</i>	74
<i>Tabela 4.3: Regressões para o Resultado da Reeleição controlando para os subfatores de Malmquist</i>	76
<i>Tabela 4.4: Regressões para o Resultado da Reeleição controlando para o output dos indicadores de eficiência</i>	77

Tabelas nos Anexos

<i>A 2.1: Estatística Descritiva para o tamanho de governo por país e o ano de transição democrática.</i>	26
<i>A 4.1: Distribuição dos partidos eleitos para as eleições de prefeitos em 2004 e 2008</i>	79
<i>A 4.2: Principais alterações nas legendas dos partidos brasileiros desde 1990</i>	79
<i>A 4.3: Classificação Coppedge (1997) dos Partidos Brasileiros</i>	80
<i>A 4.4: Classificação partidária no eixo esquerda - direita</i>	80
<i>A 4.5: Interpretação do coeficiente do Bolsa Família</i>	80

Lista de Siglas

2SLS – *Two Stage Least Squares* (Método dos Mínimos Quadrados em 2 Estágios)
CRS – *Constant Return of Scale* (Retorno Constante de Escala)
DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (SUS)
DEA – *Data Envelopment Analysis*
DEM – [Partido dos] Democratas
FDH – *Free Disposal Hull*
Finbra – Relatório das Finanças do Brasil da Secretária do Tesouro Nacional
GFS – *Government Finance Statistics*
GLS – *Generalized Least Squares* (Método dos Mínimos Quadrados Generalizados)
GMM – *Generalized Method of Moments* (Método Generalizado dos Momentos)
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IMF – *International Monetary Fund* (Fundo Monetário Internacional)
Inep – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
IV – *Instrumental Variable* (Variável Instrumental)
LR – *Likelihood Ratio* (Razão de Verossimilhança)
MEC – Ministério da Educação
MS – Ministério da Saúde
OECD – *Organisation for Economic Co-operation and Development* (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico)
OLS – *Ordinary Least Squares* (Método dos Mínimos Quadrados)
PAN – Partido dos Aposentados da Nação
PC do B – Partido Comunista do Brasil
PDT – Partido Democrático Trabalhista
PFL – Partido da Frente Liberal
PGT – Partido Geral dos Trabalhadores
PHS – Partido Humanista da Solidariedade
PIB – Produto Interno Bruto
PL – Partido Liberal
PMDB – Partido do Movimento Democrático Brasileiro
PMN – Partido da Mobilização Nacional
PMR – Partido Municipalista Renovador
PP – Partido Progressista
PPB – Partido Progressista Brasileiro
PPS – Partido Popular Socialista
PR – Partido da República
PRB – Partido Republicano Brasileiro
PRN – Partido da Reconstrução Nacional
PRONA – Partido de Reedificação da Ordem Nacional
PRP – Partido Republicano Progressista
PRTB – Partido Renovador Trabalhista Brasileiro
PSB – Partido Socialista Brasileiro
PSC – Partido Social Cristão

PSD – Partido Social Democrático
PSDB – Partido da Social Democracia Brasileira
PSDC – Partido Social Democrata Cristão
PSL – Partido Social Liberal
PSN – Partido Solidarista Nacional
PSOL – Partido Socialismo e Liberdade
PST – Partido Social Trabalhista
PT – Partido dos Trabalhadores
PT do B – Partido Trabalhista do Brasil
PTB – Partido Trabalhista Brasileiro
PTC – Partido Trabalhista Cristão
PTN – Partido Trabalhista Nacional
PV – Partido Verde
SC – *Scale Change* (Mudança de Escala)
STN – Secretaria do Tesouro Nacional
TC – *Technical Change* (Mudança Técnica)
TEC – *Technical Efficiency Change* (Mudança Técnica de Eficiência)
TFP – *Total Factor Productivity* (Produtividade Total dos Fatores)
TFPC – *Total Factor Productivity Change* (Mudança da Produtividade Total dos Fatores)
TSE – Tribunal Superior Eleitoral
VRS – *Variable Return of Scale* (Retorno Variável de Escala)

Sumário

1. Introdução	1
2. Contexto histórico: Descentralização Fiscal e Tamanho de Governo. Uma relação condicionada pelo tipo de regime.	3
2.1. Revisão da Literatura	7
2.1.1. Descentralização Fiscal e Tamanho de Governo	7
2.1.2. Democracia, Ditadura e Tamanho de Governo	9
2.2. Detalhamento dos Dados	12
2.3. Análise Empírica	16
2.3.1. Modelo e Estratégia Empírica	16
2.4. Resultados	19
2.5. Conclusões	24
Anexo 2.1	26
3. Evolução da eficiência e da produtividade do gasto local no Brasil entre 2005 e 2008	28
3.1. Revisão da Literatura	30
3.1.1. O Gasto Público Brasileiro	30
3.1.2. Medidas de Eficiência do Setor Público	31
3.1.3. <i>Stochastic Frontier Analysis (SFA)</i>	33
3.1.4. Indicadores de <i>Total Factor Productivity Change (TFPC)</i>	36
3.2. Metodologia Econométrica e Base de Dados	38
3.2.1. Modelagem da Eficiência	39
3.2.2. Descrição dos Indicadores para a Educação	40
3.2.3. Descrição dos Indicadores para a Saúde	44
3.3. Resultados	49
3.3.1. Estimção das Fronteiras de Produção e das Eficiências Técnicas	49
3.3.2. Evolução da Eficiência: Fatores de Produtividade	54
3.4. Conclusões	59
4. Ser eficiente nos gastos ganha voto para a reeleição do prefeito?	61
4.1. Revisão da Literatura	62
4.2. Metodologia Econométrica e Base de Dados	65
4.2.1. Tratamento para Erros de Medida em Modelos Lineares e Não- Lineares	66
4.2.2. Descrição das Variáveis	68
4.3. Resultados Econométricos	73

4.4. Conclusões	77
Anexo 4.1	79
Anexo 4.2	80
5. Considerações Finais	81
Bibliografia	83

1. Introdução

“Apart from debt service, the [Brazilian] federal government spends its money mainly on three things: pensions, transfers to lower levels of government and its own bureaucracy. In none of these areas is spending efficient or equitable.”
The Economist, “Special Report: Brazil. Land of Promise.”(2007)

A percepção de que os recursos públicos no Brasil são utilizados de forma ineficiente é mais do que estabelecida. A falta de atendimento em postos de saúde, os índices de violência e o baixo rendimento dos alunos da rede pública em exames internacionais são alguns exemplos dos fatos que incomodam a população frente à arrecadação pública crescente.

Mas, diante dessa situação, seria o eleitor tão apático? Ou colocando de outra forma, seria a eficiência algo tão complexo que em nenhuma área o cidadão seria capaz de avaliar a evolução do uso do recurso público pelo governante e de dar o seu parecer na hora do voto?

Os três capítulos dessa tese buscam argumentos para responder esse questionamento. No primeiro ensaio, observa-se que o contexto histórico do Brasil, no final do último século, era amplamente influenciado por um ambiente favorável às políticas de descentralização fiscal para as novas democracias do final do século XX. Comparando países com regimes de governo diferentes (democracia/ditadura), a pesquisa investiga até que ponto o tipo de regime condicionou os diferentes resultados da descentralização fiscal no tamanho dos governos. Os indícios encontrados apontam que a descentralização fiscal obteve resultados muito melhores na diminuição do tamanho dos governos democráticos do que nos ditatoriais. Esse resultado traz ao centro da questão um fator crucial que diferencia os dois tipos de regimes: o voto. Sendo mais específico, o voto no nível local.

Partindo dessa linha, no capítulo 3, analiso em um ciclo de governo de 4 anos como ocorreu a evolução da eficiência do gasto dos entes da federação brasileira que mais foram beneficiados com os recursos da descentralização, os municípios. Além de propor uma técnica para a medição da evolução da eficiência do gasto público municipal no Brasil e de dar um panorama de como esse indicador evoluiu pelo país nesse período, esse capítulo permite que no último ensaio seja testada a influência da eficiência do gasto no processo eleitoral.

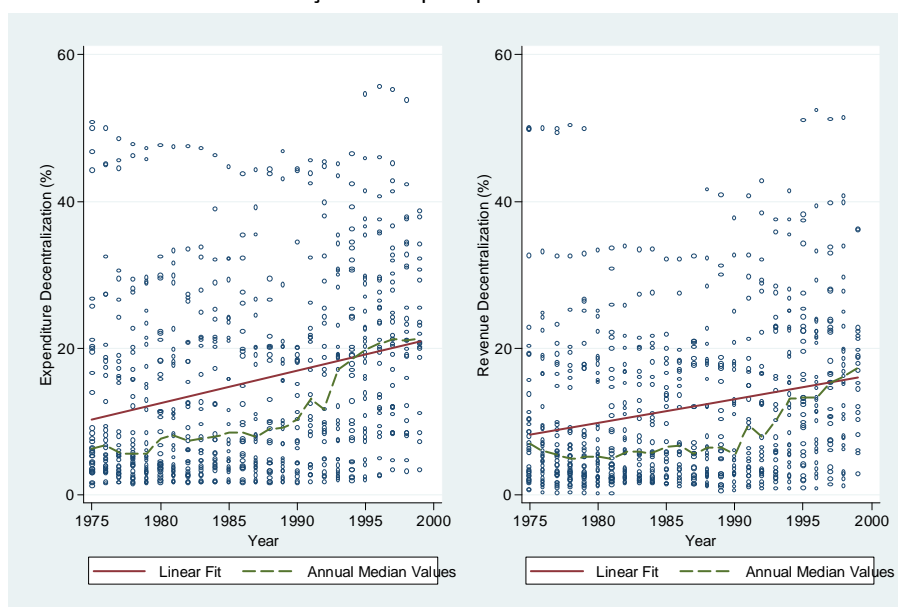
A proposição de que a descentralização é capaz de elevar a accountability por aproximar o eleitor do eleito é muito frequente na literatura. Por outro lado, também não faltam argumentos apontando que a descentralização gera problemas como, o clientelismo, a

corrupção e o aumento das desigualdades regionais. Nesse embate argumentativo, questiono se o eleitor de pleitos municipais no Brasil é capaz de premiar pelo voto o prefeito, ou seu partido político, quando o incumbente apresenta melhorias na eficiência dos gastos públicos em educação e saúde (os dois serviços públicos de maiores gastos dos municípios brasileiros). A resposta obtida foi que, pelo menos na educação, a melhora do uso dos recursos financeiros conseguiu ser traduzida em votos para o partido incumbente na prefeitura. Portanto, acredita-se ter auxiliado a literatura oferecendo indícios para rejeitar a tese de que o eleitor não conseguiria ter a correta percepção da eficiência do gasto público e apresentando um dos poucos trabalhos empíricos em favor da aproximação do eleitor com o eleito para o estímulo da responsabilidade fiscal nos países em desenvolvimento.

2. Contexto histórico: Descentralização Fiscal e Tamanho de Governo. Uma relação condicionada pelo tipo de regime.

O final do século XX presenciou uma forte tendência em favor da descentralização fiscal entre os países em desenvolvimento¹ (Figura 2.1). Os motivos que favoreceram a adoção da descentralização fiscal foram diversos e vão além da tradicional justificativa: busca pela eficiência do gasto do setor público. Em muitos casos, a descentralização foi adotada por motivos distintos, por exemplo, como uma estratégia para a elite dominante reter o poder (alienando pequena parte de seu controle aos poderes locais), um mecanismo para fortalecer a democracia, uma forma de prover melhores serviços pelos governos locais, ou ainda, uma estratégia política para satisfazer a opinião pública utilizando-se de uma ideia “da moda” (Prud’homme 1994; Ebel & Yilmaz 2002).

Figura 2.1: Tendência de Descentralização Fiscal para países em desenvolvimento²



Fontes: Elaboração própria com dados do World Bank Decentralization and Sub-National Thematic Group e IMF Government Finance Statistics. (Países da Amostra: Todos os países em desenvolvimento com dados disponíveis no GFS entre 1975 e 1999).

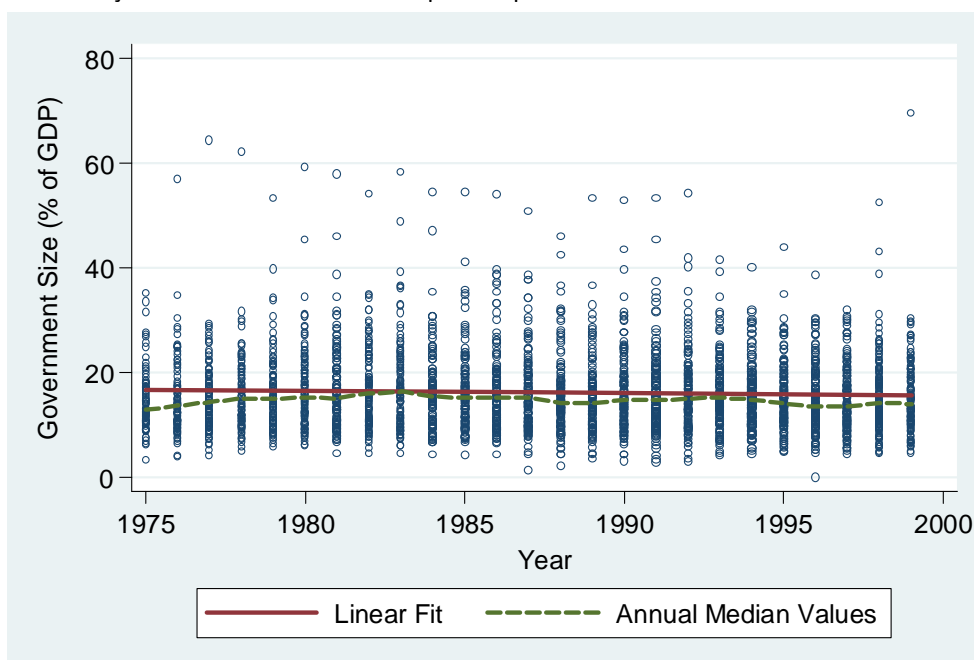
Notas: 1. A variável de Descentralização do Gasto é a porcentagem do Gasto do Governo Local sobre o Gasto Governamental Total; 2. A variável de Descentralização da Receita é a porcentagem da Receita do Governo Local sobre a Receita Governamental Total; 3. Linear Fit é uma regressão linear de Descentralização Fiscal sobre ano; 4. Annual Median Values é a representação da mediana da Descentralização Fiscal dos países da amostra para cada ano.

¹ Países em desenvolvimento foram definidos, nesse trabalho, como todos os países que não se enquadravam no critério *high-income country* da classificação do Banco Mundial, utilizando os valores de PNB per capita de 2008 (fonte: <http://web.worldbank.org>).

² Considerando que os tipos de descentralização fiscal e administrativa de cada país resultaram em diferentes modelos de autonomia fiscal, dependendo do tipo de medida de descentralização fiscal utilizada as conclusões podem ser inapropriadas (favor ver Ebel & Yilmaz 2002). Portanto, para mitigar essa questão os resultados do trabalho são sempre testados para duas das mais importantes variáveis de descentralização fiscal: descentralização dos gastos e a descentralização da receita.

Apesar desse extenso movimento pela descentralização fiscal a literatura empírica se divide a respeito de seus efeitos sobre o tamanho de governo (Oates 1985; Nelson 1986; Marlow 1988; Grossman 1989; Ehdaie 1994; Stein 1999; Rodden 2003; Martinez-Vasquez & Yao 2011). E, interessante, a constatação é de que o tamanho de governo desses países, durante esse período, se manteve praticamente constante (Figura 2.2).

Figura 2.2: Evolução do tamanho de Governo para os países em desenvolvimento



Fontes: Elaboração própria com dados do World Bank - World Development Indicator (WDI), 2007. (Países da Amostra: Todos aqueles não definidos pelo Banco Mundial como high-income, com dados disponíveis no WDI 2007).

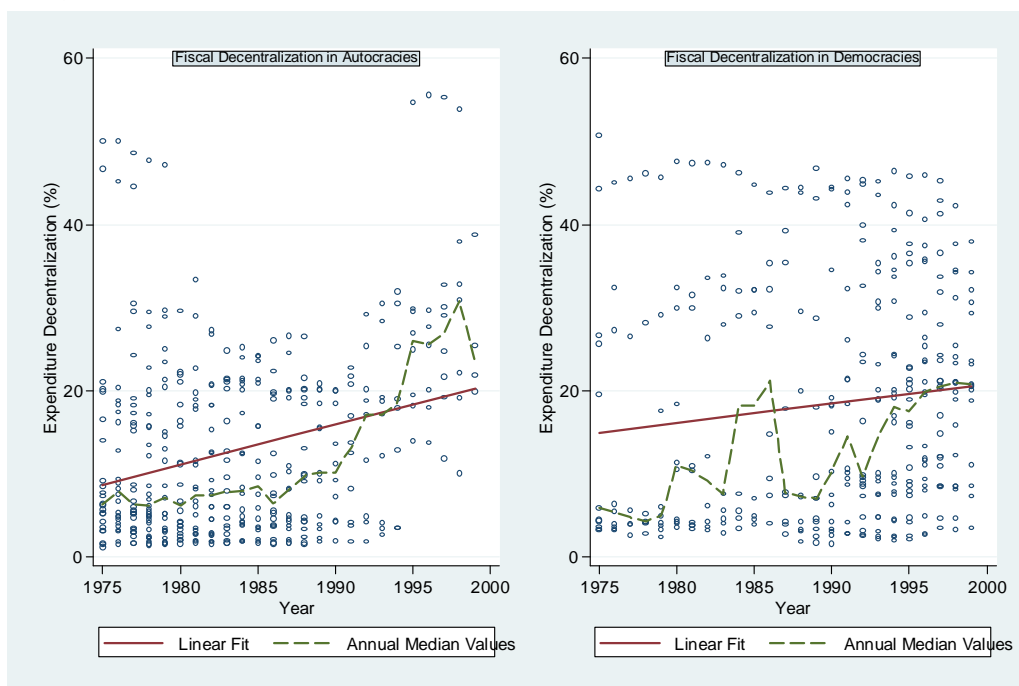
Notas: 1. A variável de tamanho de Governo foi construída como a porcentagem do Gasto total do Governo (General Government Final Consumption Expenditure) em relação ao PIB; 2. Linear Fit é uma regressão linear do Tamanho de Governo sobre o ano; 3. Annual Median Values é a representação da mediana do Tamanho de Governo dos países da amostra para cada ano.

A fim de prover melhores explicações para os países em desenvolvimento sobre a relação entre descentralização fiscal e tamanho de governo, esse trabalho sugere a inclusão de outro importante elemento nessa discussão: o regime de governo. Apesar de não se saber em que sentido, a literatura já relata que o tipo de regime (democracia ou ditadura) pode influenciar o tamanho de governo (Tavares & Wacziarg 2001; Dixit 2010). Considerando que esse período dos países em desenvolvimento foi marcado por várias transições democráticas em um movimento denominado por Huntington (1992) como a “terceira onda de democratização” e que varreu, principalmente, a América Latina, a Ásia e o Leste Europeu³,

³ 59.32% dos países da nossa amostra atravessaram uma transição de regime. A lista com os países, a estatística descritiva do tamanho de governo e o ano de transição de regime pode ser encontrada na Tabela A1 do Anexo1.

seria de se esperar que os resultados do processo de descentralização fiscal desses países fossem afetados pelas mudanças de regime. Ademais, observa-se que o processo de descentralização fiscal não foi exclusividade dos regimes democráticos, pois também aconteceu igualmente significativo nos regimes autocráticos (Figura 2.3), o que permite uma comparação da descentralização entre esses dois grupos com regimes diferentes.

Figura 2.3: Tendência da Descentralização Fiscal para os países em desenvolvimento de acordo com o tipo de regime



Fonte: Elaboração própria com dados do World Bank - World Development Indicator (WDI), 2007. (Países da Amostra: Todos aqueles não definidos pelo Banco Mundial como *high-income*, com dados disponíveis no WDI 2007). Um gráfico equivalente para a medida de descentralização das receitas gera uma figura semelhante.

Notas: 1. A variável de Descentralização do Gasto é a porcentagem do Gasto do Governo Local sobre o Gasto Governamental Total; 2. O Regime de Governo é definido de acordo com a classificação de Cheibub e Ghandi (2004); 3. Linear Fit é uma regressão linear do Tamanho de Governo sobre o ano; 3. Annual Median Values é a representação da mediana do Tamanho de Governo dos países da amostra para cada ano.

Dentro desse cenário, o propósito desse capítulo se baseia em verificar se a relação entre descentralização fiscal e tamanho de governo nos países em desenvolvimento foi condicionada pelo tipo de regime (democracia ou autocracia).

Os principais resultados obtidos mostram que sim: o tipo de regime influencia a relação entre descentralização fiscal e tamanho de governo. Quando o regime democrático está presente, incrementos na descentralização fiscal reduzem o tamanho do governo. Neste caso, possivelmente a competição política (uma das mais importantes características da democracia) e a proximidade eleitor-eleito da administração descentralizada controlam a ação

“rentista” do político eleito localmente — por exemplo, pelo processo eleitoral que externaliza as preferências locais e melhora a *accountability* (Von Braun & Grote 2002; Stein 1999) —, limitando, assim, o tamanho do governo.

Inversamente, quando o regime autocrático prevalece, o aumento da descentralização fiscal expande o tamanho do governo. Sob esse regime, teríamos adicionado aos custos tradicionais da descentralização — perda de economia de escala e escopo, e maior complexidade na composição e gerenciamento da estrutura administrativa dispersa geograficamente (Prud’homme 1994; Tanzi 1995) — a ausência do ambiente de *accountability* da democracia para controlar ações “rentistas” do governo local, resultando em governos maiores.

As estimativas desse capítulo mostram que há uma fronteira para o tamanho de governo, de acordo com o tipo de regime: a faixa entre 20% e 30% de descentralização fiscal. Abaixo dessa fronteira, as autocracias resultam em tamanhos de governos maiores do que as democracias. Porém, quando a descentralização fiscal supera essa marca, as democracias obtêm tamanhos de governos menores do que as autocracias.

Como o tamanho de governo em um ano é determinado, em parte, pelo tamanho de governo dos anos anteriores, a utilização de modelos econométricos mais usuais (por exemplo, painel com Efeito Fixo) desrespeitaria o pressuposto de exogeneidade estrita exigido por eles. Dessa forma, usou-se como técnica de estimação o *system Generalized Method of Moments* (system-GMM) para obter uma relação causal entre as variáveis de uma amostra de 60 países em desenvolvimento entre 1980 e 1999 (20 anos). Em simulações de Monte Carlo, o system-GMM vem sendo considerado uma melhor escolha em relação ao difference-GMM, especialmente quando algumas das variáveis independentes são persistentes ao longo do tempo.⁴

A contribuição desse trabalho à literatura acadêmica é a de mostrar empiricamente que o tipo de regime (democracia ou ditadura) condiciona a relação entre descentralização fiscal e tamanho de governo para os países em desenvolvimento, os quais, por sua vez, formam um grupo de países mais carente de estudos.⁵

⁴ Por favor, ver Blundell & Bond (1998) para uma explicação mais detalhada e o debate técnico entre Acemoglu, Johnson, Robinson & Yared (2005) e Castelló-Climent (2008) para uma implicação prática dessa questão na relação entre democracia e educação.

⁵ Stein (1999) é uma das poucas referências para os países da América Latina.

Esse capítulo está dividido em 5 partes. Após essa introdução, a primeira parte inclui uma discussão da literatura sobre as relações entre descentralização fiscal e o tamanho de governo, e entre o tipo de regime (democracia/ditadura) e o tamanho de governo. Na segunda parte, são apresentados as variáveis e os dados utilizados na investigação empírica, enquanto a terceira seção apresenta a estratégia de estimação e a modelagem econométrica. Na quarta, é feito o detalhamento dos resultados. Ao final, a quinta parte apresenta o resumo das conclusões.

2.1. Revisão da Literatura

2.1.1. Descentralização Fiscal e Tamanho de Governo

Em um trabalho pioneiro Brennan & Buchanan (1980) argumentam que a competição fiscal entre governos locais impõe uma forte restrição na habilidade dos governantes elevarem impostos (controlando os efeitos da famosa hipótese do estado Leviatã: governos locais procuram, sempre que possível, maximizar o total de receitas arrecadadas através da elevação dos impostos e taxas). Segundo os autores, a competição regional resultaria em governos locais com menores receitas tributárias, restringindo suas capacidades de gastar. Essa restrição diminuiria não só o tamanho dos governos locais, como a dimensão do governo total (central e subnacional). Entretanto, na literatura, não existe um consenso empírico sobre este efeito.

Oates (1985), por exemplo, não encontra evidências entre o grau da descentralização fiscal e o tamanho do governo nos estados dos Estados Unidos (EUA).^{6, 7} Ele mediu a centralização fiscal de duas maneiras⁸: receita do governo estadual sobre a soma das receitas dos governos estadual e local, e despesas do governo estadual sobre a soma das despesas dos governos estadual e local. Essas variáveis foram usadas como variáveis explicativas do tamanho do governo, medida, por sua vez, pelas receitas tributárias local+estadual sobre a renda per capita.

Em estudos posteriores, a tese de que a descentralização limitaria o tamanho do Estado Leviatã continuou a ser confrontada por vários argumentos teóricos, entre eles⁹: o de que há perdas de economia de escala na provisão de bens e serviços em relação a um governo

⁶ Oates (1985) também testou a os efeitos da descentralização fiscal para uma segunda amostra de 43 países e obteve resultados similares.

⁷ A técnica usada foi o OLS.

⁸ Optou-se em mostrar em detalhes as variáveis e as técnicas utilizadas nos diferentes trabalhos, para mostrar a diversidade de escolhas presente na literatura e embasar as escolhas feitas no desenvolvimento empírico deste capítulo.

⁹ Ver Jin & Zou (2002) para uma discussão mais ampla e detalhada.

centralizado (Prud'homme 1994; Stein 1999); o efeito *flypaper* que prevê que recursos por transferências intergovernamentais são gastos mais facilmente do que os recursos gerados pela arrecadação local (Oates 1985; Nelson 1986; Stein 1999); e o da qualidade da burocracia local ser mais baixa, pela dificuldade em atrair pessoal qualificado para várias instâncias administrativas espalhadas pelo território (Prud'homme 1994).

Entre os estudos empíricos, Nelson (1986) também não encontra evidências de que a descentralização fiscal impacta o tamanho do governo dos estados americanos.¹⁰ O autor utilizou duas variáveis como medidas de centralização fiscal (porcentagem da arrecadação fiscal estadual em relação à arrecadação estadual+local e a população de 1975 do estado dividida pelo número de condados dentro do estado) e três variáveis da medida de tamanho de governo (receita fiscal estadual+local; receita fiscal estadual+local per capita; receita fiscal estadual+local em relação à renda per capita).

Contrário aos estudos anteriores e próximo ao argumento de Brennan e Buchanan, Marlow (1988) avaliou a influência da descentralização fiscal no tamanho do governo nos Estados Unidos e concluiu que a descentralização fiscal “(...) *appears to be a viable means of lowering, or controlling, the extent of government activity.*”¹¹

Grossman (1989) obtém resultado similar ao de Marlow, mas incorpora à discussão o efeito das transferências intergovernamentais (razão entre as transferências federais aos governos estaduais e locais em relação à receita estadual+local¹²). O autor conclui que a descentralização fiscal é inversamente correlacionada com o tamanho do governo, mas essa relação pode ser prejudicada pelas transferências intergovernamentais.¹³ Ehdai (1994) expandiu o trabalho de Marlow e Grossman para uma *cross-section*, incorporando 30 países a uma primeira amostra e 26 a uma segunda. Considerando a razão entre a receita própria dos governos subnacionais em relação ao gasto total do governo como medida de descentralização fiscal e o gasto governamental dividido pelo PIB como medida de tamanho de governo,¹⁴

¹⁰ A técnica usada foi o OLS.

¹¹ Marlow usou os gastos subnacionais em relação ao gasto total como medida de descentralização fiscal, e o gasto governamental total em relação ao PNB, como medida de tamanho de governo. As técnicas usadas foram séries temporais.

¹² Esse termo também é conhecido na literatura como *vertical fiscal imbalance* (desequilíbrio fiscal vertical).

¹³ Grossman usou como medida para tamanho de governo o gasto total do governo em relação ao PNB e para a descentralização fiscal, a razão da dos gastos subnacionais em relação aos gastos totais do governo. Suas estimações foram feitas por séries temporais

¹⁴ A técnica usada foi OLS em *cross-section*.

seu resultado mostra que a descentralização fiscal possui uma relação negativa e significativa no tamanho do governo.

Stein (1999) expande a pesquisa, avaliando não só os países da OECD, mas também os países da América Latina. Seus resultados apontam que os países tendem a ter governos maiores a medidas que aumentam a descentralização fiscal, e esse resultado é mais expressivo nos casos em que o *vertical imbalance* é alto, ou em que as restrições orçamentárias locais são baixas.¹⁵

Em dois estudos mais recentes observamos resultados que voltam a divergir sobre o tema. Rodden (2003) analisando um painel de 53 países concluiu que a descentralização fiscal é significativamente relacionada com tamanhos menores de países, apesar de que o tamanho de governo cresce a altas taxas a medida que as transferências intergovernamentais aumentam.¹⁶ Martinez-Vasquez & Yao (2009) usou em outro trabalho o gasto/receita subnacional em relação ao gasto/receita total do governo como medidas de descentralização fiscal, e o número de funcionários públicos em relação à população como medida de tamanho de governo. Sua conclusão é a de que a descentralização fiscal causa governos maiores.¹⁷

2.1.2. Democracia, Ditadura e Tamanho de Governo

Durante os últimos 25 anos do século 20, vários países atravessaram um período de transição em um movimento que Huntington (1992) denominou como a “terceira onda de democratização”. Esses países, ao presenciarem uma ruptura com regimes militares e autoritários, deixaram para trás ditaduras que evitavam tanto a pluridade de pensamento como o controle social sobre os bens e serviços oferecidos pelo Estado. Em alguns casos, países com economias planejadas centralmente passaram por profundas mudanças para se tornarem economias de mercado e implementaram intensas reorganizações para criarem

¹⁵ Stein (1999) usou os gastos subnacionais em relação ao gasto total como medida de descentralização fiscal, e o gasto governamental total em relação ao PIB, como medida de tamanho de governo. A técnica usada foi OLS em *cross-section*.

¹⁶ Rodden (2003) usou as receitas subnacionais próprias em relação a receita governamental total como medida de descentralização fiscal e o gasto governamental total em relação ao PIB como medida de tamanho de governo. As técnicas usadas foram Panel Corrected Standard Errors (PCSE) painel de Efeito Fixo (EF) e Arellano e Bond GMM. O autor foi um dos primeiros a reconhecer os problemas de endogeneidade dessa modelagem e a tentar solucioná-la por GMM.

¹⁷ Os resultados foram obtidos por 2SLS instrumentalizando a possível variável endógena, descentralização fiscal.

mercados competitivos a partir do zero.¹⁸ Essas reformas envolveram o desenvolvimento de mercados financeiros, o estabelecimento de programas de assistência social e a institucionalização da competição política por eleições (Przeworski 1991).¹⁹

Quanto aos efeitos dessas transições democráticas no tamanho de governo, a teoria ainda não encontrou um consenso. Como observam Tavares e Wacziarg (2001), a despeito dos vários modelos que tentam estabelecer uma relação causal entre a natureza do regime político de uma nação e seu tamanho de governo, os modelos teóricos ainda são inconclusivos para afirmar se as democracias gastam mais ou menos do que as ditaduras.

De um lado, alguns autores afirmam que, apesar dessas mudanças terem ocorrido em um curto período de tempo, as novas instituições governamentais democráticas recém-criadas enfrentaram desde cedo maiores restrições para se expandirem do que as instituições do regime totalitário.²⁰ Autocracias, por definição, são sistemas políticos não competitivos (especialmente, sem eleições como importante instituição de controle), como tais, elas ofereceriam aos políticos alto grau de oportunidade para atitudes “rentistas” e, como consequência, um tamanho de governo maior.²¹ As democracias, apesar de não serem completamente isoladas de interesses particulares,²² são expostas a maiores controles institucionais (como, *checks and balances* e eleições). Portanto, apresentam menores oportunidades para “rentismo”, o que resultaria em tamanhos de governos menores.²³ Evidentemente, há vários tipos de democracias (por exemplo, presidencialistas, parlamentaristas, com variações de accountability, etc.), da mesma forma que há varias

¹⁸ Ver, por exemplo, Lee (2010) sobre o papel das organizações sindicais durante a reestruturação e privatização de siderúrgicas para investidores internacionais nos principais países produtores de aço do Leste Europeu: Polônia, República Tcheca, Romênia e Eslováquia.

¹⁹ Przeworski (1991) define democracia como um sistema em que todos partidos políticos participante do processo eleitoral possui alguma chance de perder uma eleição, e que o partido vencedor será sempre respeitado como o legítimo eleito. Isso implica que democracia possui partidos, ou agentes individuais, competindo com base em diferenças de opinião, valores e interesses.

²⁰ Tavares and Wacziarg (2001) argumentam que os regimes autocráticos possuem maiores incentivos para aumentar a esfera da atividade governamental. Afinal, se a principal motivação do burocrata é aumentar o orçamento de seu *bureau* (Niskanen 1971) — já que seu poder deriva diretamente do pool de recursos sob seu controle — seu abuso será mais difícil de ser controlado em regimes autocráticos em que a pluralidade de vozes não se faz presente.

²¹ Esses argumentos são de Rogers & Rogers (2000), Skilling & Zeckhauser (2002) e Dixit (2010). Em resumo, a competição política atuaria restringindo o crescimento do governo.

²² Olson (1982) defende a ideia de que em regimes democráticos a agenda política tende a ser capturada por grupos de interesse que demandam recursos e aumentam o tamanho e escopo do governo.

²³ Apesar de tratarem apenas no ambiente democrático, Wittman (1989, 1995), Becker (1983), e Ferejohn (1986) são pioneiros em relacionar competição política e contenção de gasto por “rentismo” político.

formas de ditaduras (ver Wintrobe 1990). Entretanto, em média, democracias por possuírem controles mais efetivos sobre seus políticos, obteriam tamanhos de governos menores do que as ditaduras.

Por outro lado, a literatura também mostra que a democracia impõe diferenças na composição do gasto do governo (supondo que eleições são guiadas pelo eleitor mediano e pela existência de grupos de interesse), o que, em alguns casos, poderia aumentar o tamanho final do governo. Sendo bem plausível admitir que nos países em desenvolvimento a distribuição de renda é assimétrica, com a mediana menor do que a média, a preferência do eleitor mediano seria igual àquela dos indivíduos mais pobres da sociedade.²⁴ Esse fato tornaria o governo mais redistributivo exigindo um tamanho de governo maior (Meltzer & Richard 1981). Seguindo essa linha, regimes democráticos levariam os incumbentes a favorecerem os grupos mais frágeis da sociedade, já que esses, por serem maioria, decidiriam o resultado da eleição.

Também poderia ser argumentado que um tratamento mais geral das ideias de Key (1949) implicaria em dizer que o incumbente maximizador de votos pode ser convencido a promover políticas que acomodam certos grupos particulares de interesse. Com isso, uma proposta política em particular poderia ser promovida para atrair certos grupos que garantiriam o sucesso eleitoral. Mas, mesmo em um ambiente com forte competição política em que tais arranjos são mais intensos (Lizzeri & Perisco 2005), não se sabe ao certo se tais situações resultariam em tamanhos de governos maiores. Afinal, apesar de alguns grupos de interesse poderem ser atraídos pelo aumento de determinada despesa, outros grupos preferiram uma redução na carga fiscal, limitando, assim, as ações expansionistas do setor público.

Voltando agora a análise para o nível subnacional, a descentralização fiscal poderia afetar o tamanho de governo por dois canais diferentes. No primeiro, o governo seria mais controlado pela proximidade eleitor-eleito e no segundo, ações prejudiciais ao gasto público seriam estimuladas pelas relações clientelísticas. Em um ambiente em que as instituições democráticas funcionam, a teoria esperaria que a visibilidade e a *accountability* das ações governamentais fossem mais elevadas (Stein 1999). As eleições locais seriam instrumentos democráticos para externar as preferências locais, melhorando a eficiência alocativa de recursos, e para aperfeiçoar o sistema de *accountability* governamental (Von Braun & Grote

²⁴ Para maiores detalhes, ver a interpretação de Persson & Tabellini (2002) para o modelo de Downs (1957).

2002). Por outro lado, Prud'homme (1995) e Tanzi (1995) argumentam que, na falta de instituições democráticas eficazes, os governos locais poderiam ser capturados por minorias poderosas localmente estimulando a corrupção no setor público.

Combinando os argumentos teóricos aqui apresentados podemos perceber que a descentralização fiscal poderia elevar o tamanho do governo por diversos fatores, por exemplo: perda de economia de escala e escopo, maior complexidade na composição e gerenciamento da estrutura administrativa dispersa geograficamente, ações “rentistas” do político subnacional e a captura do governo por minorias locais. Entretanto, essa tendência da descentralização de elevar o tamanho do governo pode ser revertida se houver um ambiente democrático no nível subnacional que melhore a accountability e aprimore a externalização das preferências dos cidadãos pelo voto.

Após essas considerações, pode-se colocar da seguinte forma a tese a ser testada nesse capítulo:

H₀: O aumento da descentralização fiscal está associado com a diminuição do tamanho de governo quando a democracias se faz presente, mas com um aumento do tamanho de governo quando a ditadura é o regime de governo dominante.

2.2. Detalhamento dos Dados

O banco de dados da análise empírica inclui 60 países em desenvolvimento com informações entre 1980 e 1999 (20 anos). Um dos objetivos do trabalho foi incluir o maior número possível de países em desenvolvimento na amostra, porém vários países, por não disponibilizarem informações para as variáveis analisadas, acabaram sendo omitidos.²⁵

Três variáveis são fundamentais para a estratégia empírica: as medidas de tamanho de governo, a de descentralização fiscal, e a de representação do regime de governo.

A medida adotada para *government size* (tamanho de governo) foi baseada na variável *general government expenditures as a percentage of GDP* do World Development Indicators 2006 (WDI 2006). Ehdaie (1994), Stein (1999), e Rodden (2003) usaram a mesma medida, enquanto Marlow (1988) e Grossman (1989) preferiram uma variação bem similar trocando o PIB (GDP) pelo PNB. A coluna 2 da tabela 1 (Anexo 1) apresenta estatísticas descritivas do tamanho de governo de cada país para o período analisado.

²⁵ Esse é um problema frequente dessa literatura, Martinez–Vazquez & Yao (2009), por exemplo, mesmo incluindo países da OECD, trabalham com apenas 74 países.

Foram consideradas duas variáveis para a descentralização fiscal: a porcentagem do gasto subnacional (estadual + local) em relação ao gasto total (*expenditure decentralization*) e a porcentagem da receita subnacional (estadual + local) em relação à receita total (*revenue decentralization*). Na literatura, encontramos a adoção das duas medidas. Oates (1985), por exemplo, usa as duas variáveis, Grossman (1989) trabalha apenas com o gasto e Edhie (1994) só com a receita. A fonte para a construção dessas variáveis de descentralização foi o *Country Database on Fiscal Decentralization* (2003).²⁶ Essa base é derivada do banco do IMF, *Government Finance Statistics* (GFS)²⁷, e possui a vantagem de ajustar as mudanças metodológicas das variáveis do GFS feitas ao longo dos anos para que elas se tornem compatíveis.

A variável de regime de governo, *democracy*, é construída de várias formas na literatura. Nesse trabalho decidiu-se por construir uma *dummy* usando a variável dicotômica de democracia/ditadura do ACLP Political and Economic Database, originalmente produzida por Alvarez, Cheibub, Limongi and Przeworski (2000) e expandida por Cheibub & Gandhi (2004). Essa *dummy* foi codificada para receber valor 1 para os anos em que o regime dos países foi classificado como democracia e valor 0 para os anos em que a classificação foi ditadura. Uma série de trabalhos usa como variável do regime de governo o indicador de democracia do banco Polity IV da *University of Maryland*.²⁸ Essa variável, apesar de possuir maior variabilidade por ser policotômica, traz questões teóricas sobre a subjetividade de sua escala, além de apresentar, na prática, uma distribuição bimodal com suas modas localizadas próximo aos extremos das escalas— se assemelhando a uma variável dicotômica. Para contornar essas questões, vários autores preferem simplificar a variável, transformando-a em uma *dummy*, usando para tanto um valor limite arbitrário (Cheibub, Gandhi & Vreeland 2009).²⁹ Portanto, para evitar a subjetividade da escolha desse valor arbitrário, que definiria um país como democracia ou ditadura dentro de uma escala, preferiu-se usar a variável do ACLP que desde o princípio de sua formulação adota o pressuposto que é possível classificar

²⁶ World Bank Decentralization and Subnational Thematic Group: <http://go.worldbank.org/F9WR3YGXMO>

²⁷ Apesar do banco do GFS não ser capaz de avaliar o nível de autonomia do governo subnacional em relação ao governo central para administrar seu orçamento esse é o banco de dados mais utilizado na literatura por ser a única fonte de informação com dados comparáveis mundialmente.

²⁸ O índice Polity IV varia de -10 (o maior grau de autocracia) a +10 (o maior grau democracia).

²⁹ Os responsáveis pelo banco Polity IV (Ted Gurr, Monty Marshall e Keith Jagers) aconselham adotar como ditaduras os valores entre -10 e -6; democracia, entre +6 e +10 ; e anocracias os valores entre -5 e +5 (<http://www.systemicpeace.org/polity/polity4.htm>). Porém, na literatura, como Cheibub, Gandhi & Vreeland (2009) observam, essa classificação é feita de maneira variada, com a democracia sendo classificada para valores maiores do que +3, +4 ou +5. E, a ditadura, para valores menores do que -3, -4 ou -5.

um país entre dois tipos de regime: ditadura ou democracia. Mesmo assim, como exercício de robustez do modelo, incluímos regressões em que a variável *democracy* é substituída pela *democracy_polity*, elaborada a partir do Polity IV. Conforme as recomendações dos responsáveis pelo banco do Polity IV, definimos os valores próximos de 0 como anocracias. Para evitar uma eliminação considerável de países da mostra, o valor arbitrário estabelecido, na escala do Polity IV, foi o de 3. Assim, foram considerados anos de democracia notas iguais ou maiores do que 3, e de ditaduras, notas iguais ou menores do que -3. Foram removidas da amostra as informações com notas entre -2 e +2 (anocracias).

Diversas variáveis de controle também foram incluídas em nossas estimações: *debt service* (serviço da dívida), *trade openness* (abertura comercial), variáveis demográficas e *per capita GDP* (PIB per Capita).

Debt service foi incluída como controle, pois os pagamentos de juros aumentariam o volume de desembolso do governo (Stein 1999). A variável da dívida é representada pela razão entre o total de pagamentos da dívida e o volume de exportação (*total debt service to exports ratio*).³⁰ Acompanhando o argumento de Rodrik (1998), usou-se *trade openness* como controle porque a abertura comercial pode influenciar o tamanho de governo ao elevar a demanda por seguros públicos contra os riscos externos. Economias mais abertas dependem em maior grau de fluxos de renda do exterior. Como o risco da perda da renda de parte desses fluxos não pode ser diversificado, a sociedade demanda do Estado seguros públicos contra esses riscos externos não diversificáveis (por exemplo: gastos em proteção social ou postos no funcionalismo público). Para representar essa variável, usou-se exportação mais importação em relação ao PIB, da mesma forma que Stein (1999), Rodden (2003) e Martinez-Vasquez & Yao (2009).

Também se controlou as regressões para impactos demográficos por quatro variáveis: *population density*, *total population*, *population under 15 years old*, e *population over 65 years old*. *Population density* controla para ganhos na oferta de serviço público em países que a população se encontra concentrada em poucos lugares, opostamente aos países em que a população se encontra dispersa geograficamente (Alesina & Wacziarg 1998; Martinez-Vasquez & Yao 2009). *Total population* controla para a possibilidade de ganhos de escala no

³⁰ Idealmente, o uso exclusive da dívida do setor publico sobre as exportações seria mais recomendado. Porém, essa variável não é disponibilizada, o que faz com que a *proxy* serviço total da dívida/exportações seja usado. De acordo com o WDI 2006, a variável *total debt service* representa "(...) *the sum of principal repayments and interest actually paid on total long-term debt (public and publicly guaranteed and private non-guaranteed debt), the use of IMF credit, and interest on short-term debt*".

fornecimento de bens e serviços, já relatados como fatores de alteração do tamanho do governo (Oates 1985; Rodden 2003; Martinez-Vasquez & Yao 2009). Uma vez que a estrutura demográfica afeta os gastos do governo, as variáveis *population under 15 years* e *population over 65 years* foram incluídas (Alesina & Wacziarg 1998; Stein 1999). Essas variáveis, conhecidas como *dependency ratios*, capturam como a estrutura demográfica determina o tamanho de governo frente a maior demanda por gastos em educação, saúde, previdência e assistência social ao jovem e idoso.

Seguindo Oates (1985), Ehdai (1994) e Rodden (2003) incluiu-se também *GDP per capita*, pois a demanda por serviços públicos pode subir a taxas maiores do que o crescimento do PIB com o desenvolvimento da economia (Lei de Wagner).

Finalmente, vale ressaltar que outras variáveis constantes no tempo e conhecidas por impactar o tamanho do governo não foram incluídas como controle por causa da técnica econométrica escolhida, que lida com elas automaticamente. Portanto, variáveis idiossincráticas e constantes no tempo, como, área, posição geográfica, heranças históricas das sociedades e das instituições foram trabalhadas automaticamente pelo desenho do modelo, que elimina os efeitos fixos.³¹

A Tabela 2.1 resume a estatística descritivas das variáveis utilizadas.

Tabela 2.1: Estatística Descritiva do Tamanho de Governo, Descentralização, Democracia e Controles

Variáveis	Observações	Média	D.P.	Min.	Máx.
<i>Government Size</i>	546	14.27	5.60	2.90	45.96
<i>Expenditure Decentralization (%)</i>	536	16.02	12.79	1.49	55.62
<i>Revenue Decentralization (%)</i>	532	12.20	10.61	0.13	52.37
<i>Democracy (ACLP)</i>	546	0.53	0.50	0.00	1.00
<i>Democracy (Polity IV)</i>	507	0.67	0.47	0.00	1.00
<i>Debt Service</i>	522	175.14	1381.70	0.28	16675.50
<i>Trade Openness</i>	543	70.49	40.78	12.50	196.22
<i>Population Density</i>	546	84.08	102.97	1.39	571.64
<i>Ln (Total Population)</i>	546	16.36	1.67	13.24	20.94
<i>%Population age <15</i>	546	34.74	8.87	16.15	50.02
<i>%Population age 65+</i>	546	5.94	3.79	2.08	16.17
<i>Ln (GDP per Capita)</i>	544	7.33	0.95	4.74	9.01

³¹ Diferentes trabalhos aqui citados usam variáveis desse tipo, especialmente aqueles que trabalham com *cross-sections*. Para um exemplo, ver Rodden (2003).

2.3. Análise Empírica

2.3.1. Modelo e Estratégia Empírica

Na maior parte dos trabalhos o tamanho de governo seria modelado como uma função da descentralização fiscal e do regime de governo por uma equação bem similar a seguinte:³²n

$$Y_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 X_{i,t} + \beta_2 I_{i,t} + \beta_3 \mathbf{Control}_{i,t} + c_i + u_{i,t} , \quad [1]$$

onde $Y_{i,t}$ é o tamanho de governo para cada país i no período t ; $X_{i,t}$ é um vetor 1×2 contendo as duas variáveis chaves para nossa análise para cada país i no período t : descentralização fiscal e democracia (tipo de regime); $I_{i,t}$ é o vetor com os termos de interações entre as variáveis descentralização e democracia; $\mathbf{Control}_{i,t}$ é um vetor de determinantes do tamanho do governo; e, por último, c_i é o componente não observado, constante ao longo do tempo e idiossincrático de cada país. Este termo, captura a existência de outros determinantes do tamanho de governo, que são constantes ao longo do tempo e específicos de cada país, mas que ainda não foram controlados em $\mathbf{Control}_{i,t}$. A adoção de um modelo que trata do efeito fixo possui como vantagem a remoção automática do termo c_i e, junto com ele, qualquer endogeneidade causada por variáveis constantes, específicas de cada país e não observáveis.

Tratamento da Endogeneidade

A consistência dos estimadores de efeito fixo requer a verificação do pressuposto de exogeneidade estrita (Wooldridge 2002). Isso implica que as variáveis explicativas em cada período não sejam correlacionadas com o erro idiossincrático em todos os períodos de tempo:

$$E(u_{it} | X_{it}, \dots, X_{it}, c_i) = 0 \quad t=1,2,\dots,T, \text{ ou}$$

$$E(X'_{is} u_{it}) = 0 \text{ para qualquer } s \text{ e } t$$

Se aplicarmos a equação [1] ao nosso caso, o pressuposto de exogeneidade estrita seria violado, uma vez que o tamanho de governo no ano t , muito provavelmente, seria uma função, não só de $X_{i,t}$ e $\mathbf{Control}_{i,t}$, mas também do tamanho de governo no ano $t-1$.

Em outras palavras, o modelo precisaria ser representado por:

³² Ver, por exemplo, Stein (1999), Jin & Zou (2002), Rodden (2003)

$$Y_{i,t} = \alpha Y_{i,t-1} + \beta_0 + \beta_1 X_{i,t} + \beta_2 I_{i,t} + \beta_3 \text{Control}_{i,t} + c_i + u_{i,t}, \quad [2]$$

mas, a inclusão de $Y_{i,t-1}$ no lado direito da equação desrespeitaria o pressuposto de exogeneidade estrita, uma vez que:

$$E(u_{it} / y_{it}) \neq 0, e$$

$$E(y_{it} / y_{it-1}) \neq 0$$

Logo:

$$E(u_{it} / y_{it-1}) \neq 0.$$

Como x_{it} depende de y_{it-1} : $E(u_{it} / x_{it}, \dots, x_{it}, c_i) \neq 0$.

Para superar essa restrição, foi escolhida a implantação de um modelo em painel dinâmico pelo *System Generalized Method of Moments* (system GMM), desenvolvido por Blundell & Bond (1998). O system GMM e seu precursor, difference GMM (Arellano & Bond 1991), são modelos que aplicam regressores defasados como instrumentos às variáveis explicativas. A instrumentalização dessas variáveis endógenas permite o uso da variável dependente defasada como um dos regressores sem que o pressuposto de exogeneidade estrita seja violado.

O system GMM, desenvolvido por Blundell & Bond, combina como instrumentos: 1. o conjunto padrão de equações em primeira diferença com os níveis defasados (Arellano & Bond 1991); 2. com o conjunto de equações em níveis com a primeira diferença defasada (Blundell & Bond, 1998).

Na escolha entre os dois modelos foram considerados dois importantes fatos: um possível viés de baixa nas estimações por difference GMM, quando algumas variáveis persistentes no tempo são utilizadas, e as conclusões de alguns estudos acadêmicos por Monte Carlo que apontam resultados mais consistentes com o system GMM. Nesse trabalho, algumas variáveis, como, *trade openness* e as demográficas são bem persistentes ao longo dos anos, fazendo com que suas defasagens sejam fracos instrumentos dessas variáveis em primeira diferença. Nesse caso, o uso do difference GMM poderia sofrer de um inconveniente viés de baixa dos estimadores (Roodman, 2009a). Adicionalmente, em estudos por Monte Carlo (Blundell & Bond, 1998; Blundell, Bond & Windmeijer, 2000), os estimadores por system

GMM mostram possuir melhores propriedades para amostras finitas em termos de viés e erro quadrático médio do que o difference GMM.³³

A escolha por um modelo com painel dinâmico também se torna conveniente pelo fato do system GMM poder ser usado com painéis desbalanceados. O que é o caso desse painel, uma vez que o banco do GFS sofre de falta de informações em algumas séries.

Em respeito a possível endogeneidade por variáveis omitidas constantes no tempo, ela será tratada uma vez que o modelo efetua a primeira diferença dos regressores. No modelo, todas variáveis constantes no tempo e idiossincráticas que possam impactar o tamanho de governo são representadas por ϵ_i . Dessa forma, variáveis, como, área e posição geográfica, heranças históricas da sociedade e das instituições, e outros fatores omitidos e constantes terão seus efeitos propriamente controlados, já que o system GMM efetua a primeira diferença e remove seu impacto.³⁴

Por causa da natureza da legislação orçamentária³⁵ de vários países que define o tamanho do orçamento um ano antes de sua execução, consideramos as variáveis de descentralização fiscal e *debt service* em suas formas defasadas. O uso de regressores defasados com o system GMM também minimiza potenciais problemas de simultaneidade. Basicamente, porque a especificação do tamanho de governo como uma função de fatores que ocorreram em anos anteriores mitiga potenciais problemas de endogeneidade por causalidade reversa – entre tamanho de governo e as variáveis explicativas.

Roodman (2009b) faz uma argumentação importante sobre a necessidade de controlar o número de instrumentos na definição dos parâmetros do system GMM, particularmente quando o número de instrumentos excede o número de observações N (no caso desse trabalho, o número de países). Na presença de muitos instrumentos, há a tendência dos coeficientes das variáveis endógenas instrumentalizadas serem superestimados (*overfit*), enviesando o resultado para os mesmos que seriam obtidos por OLS/GLS. Seguindo a recomendação do autor, limitou-se o número de instrumentos defasados e usou-se uma matriz de instrumentos comprimida (*collapsed*). A matriz gera um único instrumento para cada combinação entre a variável defasada e o intervalo de defasagem, ao invés de um instrumento para cada período de tempo de cada variável, para cada intervalo de defasagem.³⁶ Os

³³ O debate recente entre Acemoglu, Johnson, Robinson & Yared (2005) e Castelló-Climent (2008) vem ao encontro da lógica dessa escolha.

³⁴ Shia & Svenssonb (2006) utilizam do mesmo argumento para a adoção do system GMM.

³⁵ A peça legal que determina o tamanho de governo de cada país.

³⁶ Ver a função de ajuda do Stata para o comando xtabond2 para mais detalhes.

resultados apresentados mostram o número de instrumentos de cada estimação e a saída de dois testes conhecidos para a validade dos instrumentos (*overidentification*): Hansen e Sargan.³⁷

São informados também para cada regressão os testes de Arellano-Bond para AR (2) para verificar a ausência de autocorrelação no termo de erro idiossincrático $u_{i,t}$. Com isso, para checar por correlação serial de primeira ordem nos níveis, procura-se por correlação serial de segunda ordem nas diferenças, assumindo que, dessa forma, se é capaz de detectar a correlação de $v_{i,t-1}$ em Δv_{it} e de $v_{i,t-2}$ em Δv_{it-1} (Roodman, 2009a).

2.4. Resultados

A tabela 2.2 apresenta as estimações da equação [2] em system GMM para as duas medidas de descentralização fiscal. Para cada variável incluída efetuamos um par de regressões: a primeira usa a razão do gasto do governo como variável de descentralização e a segunda usa a razão da receita (essa ordem foi mantida na apresentação de todo o trabalho).

Os Modelos (1) e (2) mostram o valor significativo e positivo da descentralização fiscal no tamanho de governo dos países em desenvolvimento antes da inclusão da *dummy* para democracia. O valor positivo vai ao encontro dos resultados de Stein (1999) para a América Latina. Sem o devido tratamento dos resultados e a devida distinção por tipo de regime, os Modelos (1) e (2) levam a interpretação de que, na média, a descentralização fiscal em países em desenvolvimento resulta em tamanhos de governos maiores.

Os Modelos (3) e (4), incorporam a variável *democracy dummy* à equação estimada. Os resultados desses modelos mostram a importância dessa variável na estimação do tamanho de governo. Esses modelos registram, a princípio, que os regimes democráticos, na média, são responsáveis por aumentos do governo a uma taxa mais alta do que os regimes ditatoriais. Vale ressaltar que a estimação da variável para democracia é o resultado da soma de dois efeitos: o efeito *within* e o *between*. O primeiro seria o efeito de um país que ao longo do tempo altera seu regime, e o segundo, o efeito da comparação de dois países com regimes distintos.³⁸

³⁷ Apesar do teste de Sargan não ser um teste robusto, ele não é enfraquecido pela presença de muitos instrumentos. Por outro lado, o teste de Hansen é um teste robusto, mas que perde sua consistência na presença de muitos instrumentos.

³⁸ Para separar esses dois efeitos foi considerada a inclusão de uma *dummy* com valor 1 para países que transitaram de regime e 0 caso contrário. Porém, essa variável seria um regressor constante ao longo do tempo, algo não recomendado de ser incluído, tanto no system, como no difference GMM.

Tabela 2.2: Regressões por Painel Dinâmico para Tamanho de Governo – System GMM (1980 -1999)

Variável Dependente: <i>Government Size</i>	Modelo (1)	Modelo (2)	Modelo (3)	Modelo (4)	Modelo (5)	Modelo (6)
<i>Government Size</i> _(t-1)	0.2712 (0.22)	0.2102 (0.24)	0.4217*** (0.09)	0.4078** (0.20)	0.4159** (0.16)	0.4004** (0.15)
<i>Government Size</i> _(t-2)	0.3903** (0.15)	0.3668** (0.15)	0.094 (0.10)	0.02 (0.14)	0.1191 (0.08)	0.078 (0.14)
<i>Expenditure Decentralization</i> _(t-1)	0.0609** (0.02)	-- --	0.0436* (0.02)	-- --	0.1551*** (0.06)	-- --
<i>Revenue Decentralization</i> _(t-1)	-- --	0.0598** (0.03)	-- --	0.0843** (0.04)	-- --	0.1604** (0.06)
<i>Democracy Dummy</i> _(t-1)	-- --	-- --	2.6784* (1.49)	2.9310* (1.59)	4.2115* (2.32)	4.5378* (2.66)
<i>Debt Service</i> _(t-1)	0.000 (0.00)	0.000 (0.00)	0.0005*** (0.00)	0.0003* (0.00)	0.0004* (0.00)	0.0003* (0.00)
<i>Trade openness</i>	-0.0335 (0.03)	-0.0260 (0.03)	-0.0139 (0.02)	-0.0185 (0.03)	-0.0106 (0.02)	-0.0059 (0.02)
<i>Population Density</i>	-0.003 (0.00)	-0.003 (0.00)	-0.0070** (0.00)	-0.0081* (0.00)	-0.0060* (0.00)	-0.0070* (0.00)
<i>Ln (Total Population)</i>	-1.1575** (0.47)	-1.0804** (0.42)	-0.9286*** (0.29)	-1.2426** (0.60)	-0.8451** (0.37)	-0.691 (0.52)
<i>% Population age <15</i>	-0.0726 (0.12)	-0.0590 (0.12)	0.0417 (0.09)	0.0207 (0.12)	0.0911 (0.13)	0.0864 (0.16)
<i>% Population age 65+</i>	-0.0396 (0.30)	0.0943 (0.31)	0.1146 (0.26)	0.1437 (0.29)	0.2506 (0.34)	0.3699 (0.40)
<i>Ln (GDP per capita)</i>	-0.5779 (0.37)	-0.6926 (0.44)	-0.9867** (0.42)	-1.1098* (0.56)	-0.9676* (0.57)	-1.0361* (0.53)
<i>(Expenditure Decentralization) x (Democracy Dummy)</i> _(t-1)	-- --	-- --	-- --	-- --	-0.1794* (0.10)	-- --
<i>(Revenue Decentralization) x (Democracy Dummy)</i> _(t-1)	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-0.2179* (0.12)
Constante	32.5473** (14.83)	31.6677** (14.39)	26.8479*** (9.90)	34.5311* (18.44)	21.1931* (12.33)	19.102 (16.30)
<i>Número de Observações</i>	510	507	510	507	510	507
<i>AR(1)</i>	0.24	0.28	0.05	0.06	0.07	0.06
<i>AR(2)</i>	0.37	0.40	0.32	0.25	0.38	0.41
<i>Sargan p-value</i>	0.64	0.83	0.58	0.10	0.56	0.82
<i>Hansen p-value</i>	0.30	0.43	0.57	0.86	0.42	0.33
<i>Número de Instrumentos</i>	56	56	58	51	58	58
<i>Número de Grupos</i>	60	59	60	59	60	59

Notas:

1. *Dummies de ano não estão reportadas, mas foram incluídas.*
2. *Regressões em two-step System GMM com correção de Windmeijer (2005) para erros padrões.*
3. *As estatísticas em parênteses são os Erros Padrões Corrigidos.*
4. ** significativo a 10%, ** a 5% e ***a 1%.*

O resultado da estimação da *democracy dummy* nos modelos (3) e (4) varia de 2,68 a 2,93. Isso representaria, na comparação entre um país democrático e outro regido por uma ditadura, que na média de todas as variáveis, os países democráticos possuem um governo entre 19% a 21% maior do que o ditatorial. Porém, como mostraremos na sequência, esse

resultado por trabalhar apenas na média da descentralização fiscal de nossa amostra, necessita de uma análise um pouco mais elaborada para esclarecer o impacto da descentralização no tamanho de governo considerando a gama de valores para a descentralização existente.

Nos modelos (5) e (6) para se avaliar o efeito conjunto da descentralização fiscal e do tipo de regime foi incluída nas equações a interação dessas duas variáveis.

Antes de avaliarmos o efeito das principais variáveis do estudo serão detalhados brevemente os resultados dos controles. Entre eles, três variáveis são significativas nos dois modelos: *debt service*, *population density* e *GDP per capita*. E uma variável é significativa apenas no modelo para *expenditure decentralization* — modelo (5): *total population*.

O serviço da dívida é positivamente correlacionado com o tamanho de governo, conforme esperado pela literatura (Stein 1999). Um aumento marginal de 10% na razão do serviço da dívida em relação às exportações (17,51 pontos na média da amostra) aumenta o dispêndio do setor público em relação ao PIB em cerca de 0.05 % em média³⁹.

Em respeito aos efeitos demográficos, observa-se a diminuição dos gastos na ordem de 0.04% ($0.841 \cdot 0.0060 / 14.27$; $0.841 \cdot 0.0070 / 14.27$) para o aumento de 1% na densidade populacional. E o modelo (5) aponta ganhos de escala de 0.06% ($0.8441 / 14.27$ %) na média da amostra com o aumento de 1% na população.

A correlação negativa entre *GDP per capita* e *government size* é um valor inesperado, que contrairia a Lei de Wagner, pois, em tese, a demanda por bens e serviços públicos elevaria com o aumento da renda. Entretanto, Rodden (2003) também obtém valores negativos para a estimação dessa variável em diferença. Segundo as estimações, o aumento de 1% no PIB per capita reduz o tamanho de governo em cerca de 0.07% na média da amostra.

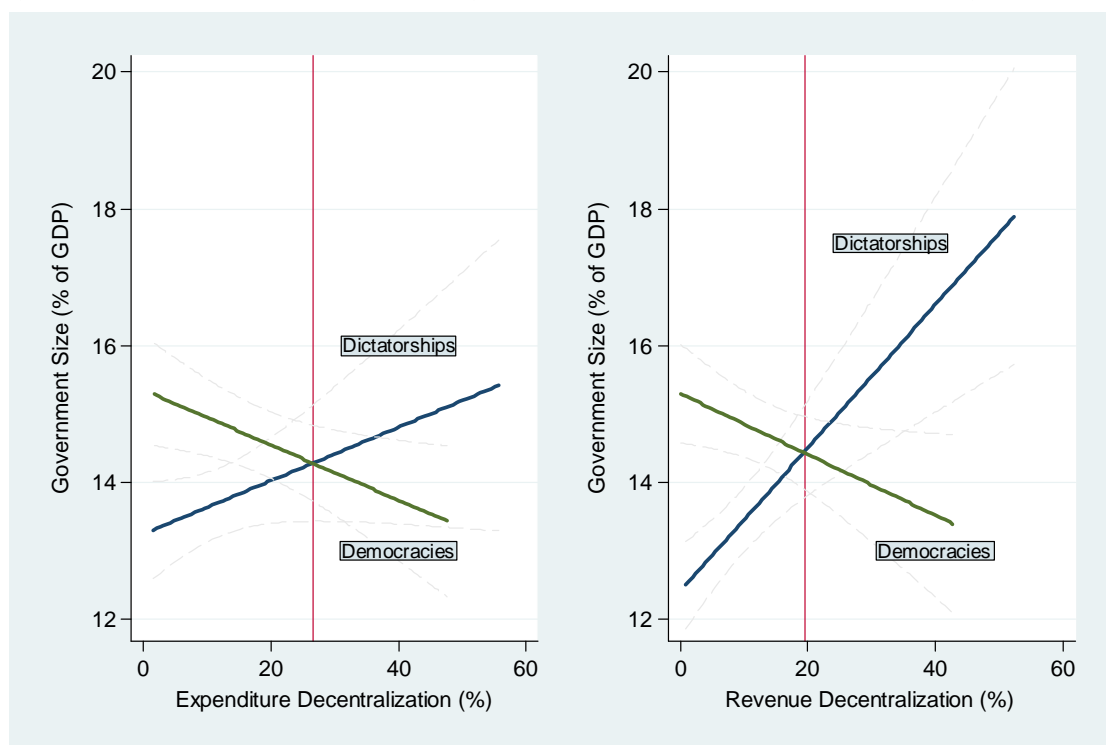
Voltando o foco à investigação principal desse trabalho, percebemos que as variáveis para descentralização fiscal, democracia e suas interações são significativas em ambos os modelos. Mas suas interpretações de forma direta exigem cuidados. Conforme observaram Brambor, Clark & Golder (2005), a interpretação ao redor da média da amostra para variáveis em interação revela apenas uma parte dos resultados.

A Figura 2.4 oferece uma análise mais detalhada do que acontece, tanto nos países em desenvolvimento democráticos, como nos países em desenvolvimento ditatoriais, para

³⁹ $17.51 \cdot 0.0004 / 14.27$ para o Modelo (5); $17.51 \cdot 0.0003 / 14.27$ para o Modelo (6).

diferentes valores de descentralização fiscal – controlando-se para os demais fatores já citados.

Figura 2.4: Efeito da interação do tipo de regime e descentralização fiscal no tamanho do governo



Para valores baixos de descentralização, países democráticos apresentam tamanhos de governos maiores. Porém, essa relação se inverte conforme o nível de descentralização se eleva. A hipótese apresentada é que com regimes democráticos, um aumento da descentralização fiscal (tanto por gasto como por receita) determina um governo menor, pois os instrumentos locais proporcionados pela democracia e descritos na literatura (por exemplo, proximidade eleitor – eleito, melhor accountability e melhor externalização de preferências locais pelas eleições) são mais efetivos no controle das ações “rentistas” ou ineficientes dos políticos no nível subnacional. Inversamente, quando o regime é ditatorial, a ausência dos controles democráticos aliado aos custos tradicionais da descentralização — perda de economia de escala e escopo, e maior complexidade na composição e gerenciamento da estrutura administrativa dispersa geograficamente (Prud’homme 1994; Tanzi 1995) determina um tamanho de governo maior com a aceleração da descentralização.

Teste de Robustez

Como teste de robustez, trocou-se a variável de regime de governo pela *dummy* para democracia montada com base no banco do Polity IV. A Tabela 2.3 traz os modelos (7) e (8) com os resultados dessa nova especificação.

Tabela 2.3: Teste de Robustez – Democracia segundo o Polity IV

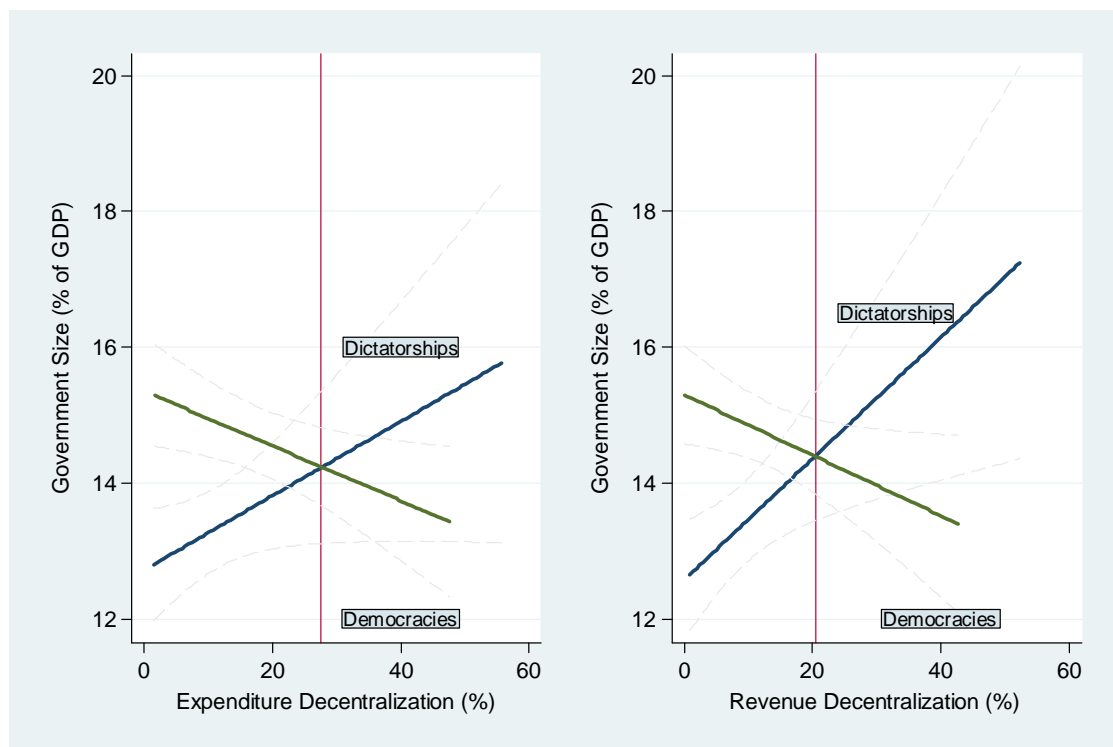
Variável Dependente:	Modelo (7)	Modelo (8)
Government Size		
<i>Government Size</i> _(t-1)	0.4010*** (0.13)	0.5197** (0.20)
<i>Government Size</i> _(t-2)	0.1232** (0.05)	0.139 (0.17)
<i>Expenditure Decentralization</i> _(t-1)	0.2221** (0.09)	-- --
<i>Revenue Decentralization</i> _(t-1)	-- --	0.1720** (0.08)
<i>Polity IV Democracy Dummy</i> _(t-1)	7.0977** (2.78)	5.3002*** (1.90)
<i>(Expenditure Decentralization) x (Democracy Dummy)</i> _(t-1)	-0.2690** (0.13)	-- --
<i>(Revenue Decentralization) x (Democracy Dummy)</i> _(t-1)	-- --	-0.2299** (0.10)
Número de Observações	472	469
AR(1)	0.05	0.04
AR(2)	0.31	0.54
Sargan p-value	0.79	0.58
Hansen p-value	0.95	0.79
Número de Instrumentos	38	38
Número de Grupos	59	58

Notas:

1. Não estão reportadas, mas foram incluídas as mesmas variáveis de controle dos Modelos (1) a (6): *debt service, trade openness, GDP per capita, variáveis demográficas e as dummies de ano.*
2. Regressões em *two-step System GMM* com correção de Windmeijer (2005) para erros padrões.
3. As estatísticas em parênteses são os Erros Padrões Corrigidos.
4. * significativo a 10%, ** a 5% e ***a 1%.

Para avaliar o impacto da descentralização de acordo com essa segunda definição de democracia plotou-se os gráficos da Figura 2.5. A análise fornece conclusões muito próximas aos resultados obtidos pelos modelos (5) e (6).

Figura 2.5: Teste de robustez - Efeito da interação para a variável de democracia do Polity IV



Nossas estimações para o tamanho de governo mostram que há uma faixa limite de descentralização, entre 20% e 30%, em que valores mais altos de descentralização fazem com que, nos países em desenvolvimento, os regimes democráticos possuam tamanhos de governos menores do que as nações regidas por ditaduras. Esse valor se mostrou robusto a duas medidas de descentralização fiscal (descentralização do gasto e da receita) e a duas classificações de tipo de regime (ACLP e Polity IV).

2.5. Conclusões

Considerando o debate inconclusivo sobre a relação entre descentralização fiscal e tamanho de governo (Oates 1985; Nelson 1986; Marlow 1988; Grossman 1989; Ehdaie 1994; Stein 1999; Rodden 2003; Martinez-Vasquez & Yao 2009), procurou-se nesse capítulo trazer um novo componente a essa discussão que pudesse auxiliar a compreensão dessa relação em países em desenvolvimento. A hipótese apresentada foi que o tipo de regime (ditadura/democracia) condiciona essa relação.

Os resultados empíricos obtidos sugerem que se o regime for democrático, um aumento na descentralização fiscal determina um tamanho de governo menor. Inversamente, se o governo for ditatorial o tamanho de governo será maior. A diferença de resultados estaria embasada na teoria por meio dos trabalhos de Rogers & Rogers (2000), Skilling & Zeckhauser

(2002) e Dixit (2010). A ideia básica desses autores é a de que ditaduras, por serem um sistema sem competição eleitoral, geram um alto volume de oportunidades “rentistas” a classe política governante. Com a descentralização fiscal, a transferência de poder aos níveis locais de ditaduras teria custos extras de gerenciamento e de produção de bens e serviços públicos e não teria os ganhos produzidos pela proximidade eleito-eleitor da democracia, ocasionando governos maiores. As democracias, apesar de não serem completamente isoladas de interesses particulares são mais expostas a controles institucionais e melhoram a externalização de preferências pelas eleições. Portanto, com o fortalecimento do governo subnacional, o eleitor próximo ao político responsável pela despesa estimularia a *accountability*, cobraria uma melhor alocação do gasto, e evitaria ações “rentistas”, reduzindo assim, o tamanho do governo.

As estimativas apresentadas no capítulo mostram que existe uma fronteira de descentralização fiscal para os países em desenvolvimento, entre 20% e 30%, que, uma vez superada, resulta em democracias com tamanhos de governos menores do que as ditaduras. Esse valor se mostrou robusto a duas especificações de descentralização fiscal (descentralização do gasto e da receita) e a duas classificações de regime político (ACLP e Polity IV).

Com esses resultados, acredita-se ter auxiliado a literatura evidenciando o condicionamento do tipo de regime de governo na relação descentralização fiscal e tamanho de governo. Além, de ter expandido o conhecimento dessa relação em países em desenvolvimento, um grupo, relativamente, pouco estudado.

Em nossas estimações, usou-se a técnica desenvolvida por Blundell & Bond (1988), system GMM, a fim de se corrigir potencial endogeneidade por falta de exogeneidade estrita.

Anexo 2.1

A 2.1: Estatística Descritiva para o tamanho de governo por país e o ano de transição democrática.

Países	Tamanho de Governo				Anos de Transição Democrática (Classificação ACLP)
	Média	Desvio P.	Mínimo	Máximo	
Albânia	10.98069	1.850738	9.698613	13.64613	1992
Argentina	8.339061	4.756629	2.975538	13.51038	1983
Azerbaijão	15.28496	4.285779	12.01768	23.5126	--
Belarus	19.43466	1.675369	15.67334	20.55169	--
Bolívia	12.5324	1.491138	9.449959	14.79789	1979; 1982
Botswana	26.22047	2.946991	24.13663	28.30431	--
Brasil	13.37612	3.986421	8.284794	19.29206	1979
Bulgária	16.50935	2.509295	11.94137	20.33615	1990
Burkina Faso	12.56535	0.8548832	11.60327	13.23775	--
Chile	12.01779	1.632631	10.03217	15.31651	1990
China	14.15732	0.3671873	13.78179	14.6429	--
Colômbia	10.5653	0.4794194	9.808755	11.04604	--
Costa Rica	13.61767	1.42008	12.18358	18.22053	--
Croácia	26.56808	1.912857	24.38286	29.43445	1991
República Tcheca	21.07769	0.8927414	20.02071	22.68782	1993
República Dominicana	6.307252	2.120777	2.9	9.781516	--
Equador	17.91509	--	17.91509	17.91509	1979
Estônia	21.70505	5.201074	10.90345	27.35772	1991
Etiópia	10.92091	0.8153611	9.795894	12.30363	--
Fiji	17.65901	1.471145	14.42429	20.27666	--
Gambia	36.35767	8.322409	31.21235	45.95933	--
Guatemala	6.998991	0.9296646	5.422566	7.958166	1986
Hungria	10.71976	0.9745076	9.742697	13.84982	1990
Índia	11.18052	0.6635568	10.08085	12.41449	--
Indonésia	9.136807	1.595438	5.693508	11.53887	1999
Irã	17.69821	3.064727	13.05197	22.68838	--
Cazaquistão	11.58103	1.130864	10.78139	12.38067	--
Quênia	17.62217	1.537246	14.47997	19.80338	1998
Quirguistão	19.1205	--	19.1205	19.1205	--
Letônia	22.2278	1.655848	20.10282	24.43316	1991
Lituânia	19.93082	4.536769	10.81928	24.26202	1991
Madagascar	11.44909	0.7448871	10.64028	12.10692	1993
Malawi	17.35483	1.384561	15.69638	19.29161	1994
Malásia	14.15283	1.971377	10.76705	17.73402	--
Ilhas Maurício	13.33287	0.7819061	11.95654	14.76382	--
México	9.613106	0.9616227	8.268561	11.53331	2000

Moldávia	19.38385	7.583136	10.3964	27.09808	1996
Mongólia	18.43188	5.511019	13.14497	29.64388	1992
Nicarágua	24.40083	10.83194	10.61017	43.47921	1984
Panamá	18.40271	2.100927	14.80236	22.02614	1989
Papua Nova Guiné	25.95422	1.634205	24.07353	27.02831	--
Paraguai	6.513145	0.2797611	6.020173	7.08213	--
Peru	9.128981	1.173185	7.745747	10.80944	1980
Filipinas	8.804955	0.920079	7.031713	10.1039	1986
Polónia	18.65785	0.716434	17.625	19.62144	1989
România	13.07317	1.290709	10.53066	15.15042	1990
Rússia	17.87196	2.201337	14.57953	19.09947	1992
Republica Eslovaca	22.0207	0.9440447	20.75386	22.98148	1993
África do Sul	18.36123	1.661626	14.29141	20.21815	1994
Sri Lanka	8.669761	1.145453	7.423111	10.29676	1989
Suazilândia	20.9625	3.730197	17.43421	30.82372	--
Tajiquistão	9.519451	--	9.519451	9.519451	--
Tailândia	11.09706	1.528761	9.220609	13.52797	1983; 1992
Trinidade e Tobago	12.26982	0.4014504	11.90961	12.83854	--
Tunísia	15.65786	1.222578	14.79337	16.52235	--
Uganda	10.69468	0.689948	10.20681	11.18255	1980
Uruguai	12.84031	1.243834	11.58408	15.70432	1985
Zâmbia	25.51247	--	25.51247	25.51247	1991
Zimbábue	19.71607	3.161738	16.11972	27.48708	--

Notas: A classificação de regime de governo foi elaborada segundo a interpretação de Cheibub & Gandhi (2004). O ano de transição democrática é o primeiro ano de democracia após um ou mais anos de classificações como ditadura.

3. Evolução da eficiência e da produtividade do gasto local no Brasil entre 2005 e 2008

Uma vez que a análise econométrica do capítulo anterior forneceu indícios de que o fortalecimento fiscal dos governos subnacionais implicou em gastos públicos menores para os países em desenvolvimento com regimes democráticos, volta-se agora a atenção para a instância administrativa privilegiada pela descentralização fiscal, o governo local, e para um dos instrumentos fundamentais da melhora administrativa de qualquer democracia: o voto.

Na sequência do trabalho, procura-se trazer subsídios que suportem a tese defendida no primeiro capítulo de que o eleitor local por estar próximo do eleito é capaz de controlar o governante através do processo eleitoral. Estudando um caso específico de país que passou pela 3ª onda de democratização, o Brasil, questiona-se se uma gestão municipal considerada mais eficiente, ou mais produtiva, é capaz de arraigar mais votos durante a reeleição. Em outras palavras, busca-se compreender se o eleitor consegue avaliar como o gestor municipal gasta os recursos locais e se o premia com um novo mandato caso esse tenha efetuado um bom trabalho no campo da eficiência.⁴⁰

Para tanto, nesse capítulo é construída uma modelagem econométrica para se mediar a evolução da eficiência e da produtividade do gasto público local no Brasil, entre as eleições municipais de 2004 e 2008, nas duas principais áreas de atuação do município, a saúde e a educação. Posteriormente, no capítulo 4, é avaliada a influência desse ganho de produtividade na reeleição dos prefeitos. O capítulo 3 não tem como objetivo testar uma hipótese específica, mas sim, propor uma técnica para a medição da evolução da eficiência e da produtividade do gasto público municipal no Brasil e dar um panorama de como esses indicadores evoluíram pelo país nesse período.

O Brasil se apresenta com destaque para ser estudado por três fatores principais: 1. passou por um regime de transição democrática na década de 80 se tornando a 4ª maior democracia do mundo (por número de eleitores); 2. adotou um forte modelo de descentralização, sendo um raro exemplo de país com três níveis para os entes federativos: a união, os estados (e o distrito federal) e os municípios; 3. com seus 5565 municípios, o país oferece um excelente número de observações para a montagem de um painel.

⁴⁰ Além da eficiência há outras áreas em que a administração pública poderia ser avaliada. Por exemplo, em termos de eficácia, efetividade, accountability e equidade (Abrucio, 1997). Porém, como observa Geys et al., a eficiência há um longo tempo vem sendo um dos principais temas no debate para a evolução da administração pública (principalmente, dentro das discussões da *New Public Management* –NPM) e continua sendo um dos objetivos centrais na implantação de políticas públicas.

Os resultados do trabalho apontam que, tanto na educação, como na saúde, houve avanços na fronteira de produção. Na educação, a produtividade total (*Total Factor Productivity Change* - TFPC) aumentou em média 18.7%, enquanto que na saúde subiu em 14.2%. Nos dois casos, o avanço se deu principalmente por inovação (tecnológica ou gerencial), ou seja, pela mudança técnica (*Technical Change* - TC), ao invés de elevação da eficiência em um movimento *catching-up* do municípios menos eficientes em sentido da fronteira (*Technical Efficiency Change* – TEC). A educação municipal obteve as melhores evoluções da TFPC no grupo de municípios que tiraram notas entre 4 e 6 no IDEB-2009. A saúde pública dos municípios com piores níveis de *output* está se distanciando do resto do país, principalmente, por eles não conseguirem elevar suas taxas de eficiência técnica, ocasionando ganhos totais de produtividade extremamente baixos em relação às outras administrações municipais.

O principal *input* encontrado para elevar a produtividade da educação foi o número de professores por alunos, e na saúde, o número de equipamentos para manutenção da vida, o qual apresentou elasticidade positiva a taxas crescentes. Porém, o número de escolas por alunos, o gasto na saúde por habitantes e o número de profissionais da saúde por habitantes apresentaram elasticidades negativas com a produção, indicando perdas na utilização das construções escolares e nos recursos financeiros e humanos da saúde. Quanto aos modelos de ineficiência, verificou-se que na saúde a qualificação da mão de obra, medida pelo número de médicos e de profissionais com superior completo por habitantes, resultou em elevação da eficiência. Porém, percebeu-se também que o fato do município ter um tamanho de governo maior, medido pelo gasto total por habitante, o torna mais ineficiente nas duas áreas, fato preocupante visto o crescimento do governo brasileiro nos últimos anos.

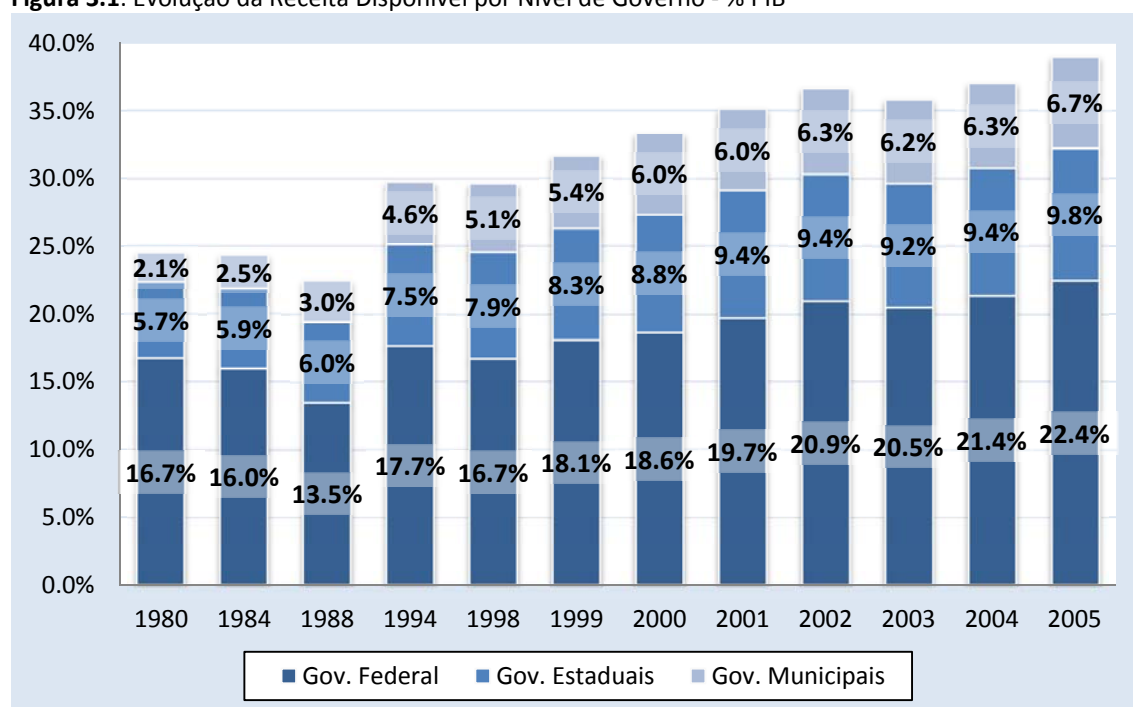
Na sequência do capítulo são apresentadas na revisão da literatura (Parte 3.1) uma breve descrição sobre o nível de gasto público brasileiro, um relato sobre as formas propostas para se medir a eficiência no setor público, além de uma descrição das técnicas de análise por fronteira de produção estocástica e por indicadores de fatores de produção. Posteriormente, a metodologia econométrica e a base de dados são detalhadas na Parte 3.2, enquanto os principais resultados obtidos são descritos na Parte 3.3. Na última seção, Parte 3.4, são resumidas as conclusões.

3.1. Revisão da Literatura

3.1.1. O Gasto Público Brasileiro

Dentro do movimento de descentralização fiscal explicado no capítulo 2, a Figura 3.1 mostra que os governos locais no Brasil aumentaram fortemente suas participações na receita disponível total do governo. Enquanto os estados elevaram suas receitas disponíveis de 23,3% para 25,2% do total dos gastos das três esferas, os municípios aumentaram suas disponibilidades de 8,6% para 17,2% do total. Porém, apesar de termos verificado no capítulo 2 que a descentralização e a democracia juntas limitam o crescimento do tamanho do governo, esse ambiente, no caso brasileiro⁴¹, não foi suficiente para evitar que o setor público aumentasse seu tamanho entre 1980 e 2005 de 24,5% para 38,9% do PIB.

Figura 3.1: Evolução da Receita Disponível por Nível de Governo - % PIB



Fonte: Elaboração própria com dados de Afonso & Meirelles (2006). Obs.: Nessa distribuição são computadas apenas a transferências constitucionais, desconsiderando as voluntárias. Portanto, essa é uma análise conservadora da descentralização fiscal no Brasil.

Esse aumento do tamanho do governo pode indicar uma elevação na qualidade ou quantidade dos bens e serviços ofertados pela administração pública, ou preocupantemente, uma queda na eficiência do gasto. Afinal, mesmo que seja verdadeira a controversa hipótese de que essa elevação no gasto tenha sido feita apenas para financiar a maior ou melhor

⁴¹ Segundo a base ACLP a transição democrática brasileira se deu em 1979, segundo o Polity IV foi em 1985. A primeira eleição indireta, após o regime militar, ocorreu em 1985, e a nova constituição democrática foi promulgada em 1988.

produção de bens e serviços, em uma comparação internacional encontramos indicativos de que há largo espaço para a melhora da eficiência do gasto público brasileiro. Por exemplo, em 2005, início do período analisado, o gasto corrente total do governo brasileiro já era de 19.54% do PIB, enquanto que no Chile gastou-se 11.63% e na Argentina, 11.88%.⁴² Mesmo assim, Chile e Argentina possuíam IDHs de 0.762 e 0.749, ao passo que o Brasil ostentava um IDH de apenas 0.678.⁴³ Além do IDH, vários outros rankings e indicadores internacionais evidenciam a deficiência na oferta de serviços públicos no Brasil, mostrando a importância de se avaliar e discutir a eficiência do gasto público do país.⁴⁴

3.1.2. Medidas de Eficiência do Setor Público

A existência de ineficiência⁴⁵ na utilização de recursos por parte do setor público está longe de ser um fato desconhecido da academia. Apenas utilizando pesquisas feitas pelo World Bank, Rayp & Van de Sijpe (2007) citam vários artigos mostrando deficiências na alocação de recursos, a indisponibilidade de serviços de qualidade, e o vazamento de recursos financeiros ao longo da cadeia de produção do setor público. No mesmo sentido Afonso et al. (2005) apontam que a maioria dos estudos indica que o gasto público poderia ser menor e mais eficiente do que é hoje, caso houvesse melhoria das instituições e da transferência de atividades *non-core* para o setor privado⁴⁶.

Entretanto, apesar de haver concordância de que a eficiência pode ser melhorada, um dos grandes empecilhos para o seu desenvolvimento é a complexidade para se medir o nível de eficiência no provimento de bens e serviços pela administração pública. Como Rayp & Van de Sijpe (2007) observam, uma medida única de eficiência de gasto público ainda não é conhecida. A dificuldade para que uma medida nesse âmbito seja desenvolvida pode ser explicada pelo problema em avaliarmos as várias áreas em que o Estado atua e consolidar essas diversas avaliações em um único indicador.

⁴² General Government Final Consumption Expenditures/ GDP, WDI 2007

⁴³ Segundo o Índice de Desenvolvimento Humano da UNDP (pela nova escala de 2010) o Chile se encontrava na 47ª posição, a Argentina na 50ª, enquanto o Brasil possuía a 73ª posição. Fonte: UNDP, "Worldwide Trends in the Human Development Index 1970-2010". <http://hdr.undp.org/en/statistics/>

⁴⁴ Outros exemplos: 54,2% dos alunos brasileiros só conseguem responder perguntas sobre ciência se forem óbvias (alunos com nota 1 ou abaixo no PISA 2009, <http://pisa2009.acer.edu.au/>), e apenas 79,9% das estradas do país ainda não são pavimentadas (Plano Nacional de Viação 2011, <http://www.dnit.gov.br/plano-nacional-de-viacao/pnv-2011-atual/pnv-2011-totais-gerais.pdf>).

⁴⁵ O conceito de eficiência adotado é o mesmo de Greene (2008): "um produtor é considerado eficiente se produz o máximo possível a partir dos insumos utilizados, ou se produz o mesmo a um custo mínimo". Como se observa, esse conceito é relativo, pois se baseia na comparação entre produtores para se definir o que seria o potencial de produção máximo, ou o potencial de custo mínimo.

⁴⁶ Um ponto polêmico dessa linha é a própria definição do que seria *core* ou *non-core*.

Dessa forma, a solução encontrada em grande parte dessa literatura é a adaptação do conceito de eficiência técnica para a esfera governamental.

De acordo com esse conceito, pode-se medir o quanto a produção (*outputs*) de uma unidade de governo estudada estaria próxima do ótimo para determinada quantidade de insumos (*inputs*) utilizados. Porém, um dos grandes desafios dessa literatura é a própria definição do que seriam os insumos e os produtos do setor público para se chegar a uma mediada de eficiência.

Na maioria dos estudos, o que se encontra é a utilização de gastos per capita como entrada e indicadores sociais, como indicadores da saúde e educação, como saída. Gupta & Verhoeven (2001), por exemplo, seguem essa receita para avaliar os países africanos pelo método não paramétrico, FDH. No estudo, eles utilizam os gastos per capita em educação e saúde como insumos e os seguintes indicadores sociais como saída: expectativa de vida, mortalidade infantil, imunização contra rubéola e difteria-tétano-coqueluche (DPT), nível de matrícula no primeiro e segundo graus, além das taxas de analfabetismo em adultos.

Rayp e Van de Sijpe (2007) também utilizam esse mesmo padrão, mas adicionam como saída o índice de governança de Kaufmann et al. (2004) ao avaliar 118 países de baixa renda pelo método não paramétrico, DEA. Como resultado, os autores concluem que a ineficiência é determinada por aspectos estruturais, como analfabetismo da população adulta, idade populacional baixa e falta de governança. Eles citam ainda os países europeus de baixa renda como o bloco de países mais ineficientes da amostra.

Quanto às áreas de educação e saúde, Afonso & St. Aubyn (2005) analisaram os países da OECD em uma “cross-section” não-paramétrica. Como *inputs*, os autores preferiram trabalhar apenas com insumos físicos e não monetários; e como saída eles utilizaram para a educação, os resultados do exame PISA 2000, e para saúde, indicadores de mortalidade infantil e expectativa de vida.

Uma abordagem alternativa de eficiência é proposta por Grossman et al. (1999) e Hughes e Edwards (2000). Estudando as 49 maiores cidades americanas, a saída do modelo por fronteira estocástica proposto por Grossman et al. (1999) é o valor das propriedades do município. Os autores se baseiam na hipótese proposta por Brueckner (1979) de que o valor da propriedade subiria em função da eficiência com que o serviço público é oferecido. Como entrada eles elaboram uma lista de 24 variáveis para: gastos sociais, renda, arrecadação, emprego, demografia, indicadores de provisão de bens públicos, qualidade do serviço de

moradia e qualidade ambiental. Os autores encontram que o grau de ineficiência varia inversamente como o nível de competição entre cidades. Hughes e Edwards (2000) fazem exercício semelhante para os condados do estado de Minnesota, com uma modelagem por DEA. Usando 18 *inputs* para: gastos sociais, gastos administrativos, gastos com infraestrutura, transferências intergovernamentais, indicadores de crime, pobreza, renda, densidade populacional, geografia, infraestrutura e emprego. As autoras encontram uma deseconomia de escala, pois os distritos maiores obtiveram os maiores índices de ineficiência.

Já Afonso et al. (2005) preferiram adotar uma postura mais agregada do conceito de eficiência. No estudo, 15 indicadores (administrativos, educacionais, econômicos, de saúde, de infraestrutura, de distribuição, e de estabilidade) são adotados como saídas de um modelo de performance, enquanto que na entrada os autores consideram além do gasto total, o gasto em bens e serviços na saúde e na educação, além do volume de transferências. Seus resultados apontam que as menores economias são aquelas com setores públicos mais eficientes.

Para o Brasil, os estudos sobre a eficiência do gasto público se concentram nas áreas da educação e saúde. Isso se deve, não só pela importância desses gastos no orçamento público, como pela disponibilidade de informação. Estudando os municípios brasileiros, pelo método DEA, Boueri (2006) conclui que os municípios brasileiros podem estar desperdiçando até 70% da despesa orçamentária, sendo que o maior desperdício parece se concentrar nos municípios de menor população. Avaliando a área da saúde municipal, Santos (2008), usando a técnica de fronteira estocástica, verifica que a eficiência é maior em municípios que mais usam recursos tecnológicos e que mais efetuam parcerias com a iniciativa privada, enquanto que municípios que recebem transferências mais elevadas são mais ineficientes. E para a área da educação superior Zoghbi et al. (2009), encontram por fronteira estocástica maior ineficiência nas escolas públicas em relação às escolas particulares.

3.1.3. Stochastic Frontier Analysis (SFA)

Para avaliar a evolução da eficiência dos municípios brasileiros optou-se por implantar uma metodologia em dois estágios. Na primeira parte, através do método de fronteira estocástica, foram estimadas as fronteiras de produção e encontrados os índices de eficiência técnica da administração municipal para os setores da educação e saúde no momento inicial e final das gestões dos prefeitos eleitos em 2004. Através desses índices, em uma segunda etapa, foram construídos os índices de *Total Factor Productivity Change* (TFPC) de Malmquist do período, decomposto entre o efeito de aproximação de cada gestão junto à fronteira, ou

seja, a *Technical Efficiency Change* (TEC), o efeito do avanço da própria fronteira com os anos, a *Technical Change* (TC), e o avanço por ganhos de escala, *Scale Change* (SC).

A utilização da fronteira estocástica envolveu a estimação econométrica por máxima verossimilhança de uma variável de *output* sobre um vetor de variáveis de *input*. Em relação às tradicionais técnicas não paramétricas, como o DEA, a fronteira estocástica possui algumas vantagens, como a permissão da inclusão de um termo de resíduo, que permite a contabilização de erros de medida — algo relevante para o presente trabalho que trabalha com uma extensa série de dados do setor público coletados de forma descentralizada — além de permitir a utilização de testes estatísticos convencionais para avaliar, por exemplo, a própria significância estatística da eficiência técnica estimada. Por outro lado, a fronteira estocástica possui suas limitações: a necessidade de serem especificadas, a priori, a forma da distribuição do termo de ineficiência e a forma funcional da própria função de produtividade, além de não acomodar a especificação de vários *outputs* (Coelli et al., 2005).

As formas funcionais para a fronteira de produção mais adotadas na literatura são a Cobb-Douglas e a Translog. Portanto, nesse projeto avaliou-se a existência de eficiência técnica para as duas opções de formas funcionais, e efetuou-se um teste estatístico de razão de verossimilhança (*Likelihood Ratio test* – LR) para avaliar se a forma restrita (Cobb-Douglas) era apropriada, ou se uma forma funcional de segunda ordem (como, a Translog) seria mais aconselhada. Sobre a adoção da forma de distribuição do termo de ineficiência, adotou-se uma distribuição normal-truncada⁴⁷, que segundo Coelli et al. (2005) permite uma maior amplitude de formas para a distribuição, por ser mais flexível.⁴⁸

Como dito anteriormente, para avaliar a evolução da eficiência da gestão municipal, estimou-se a eficiência das gestões em dois momentos distintos no tempo, no início e no fim da gestão. Portanto, o seguinte modelo em painel para a fronteira de produção estocástica foi utilizado:

$$\ln(y_{it}) = f(x_{it}, t, \beta) + v_{it} - u_{it}, \quad [1]$$

onde y_{it} é a saída do sistema para cada prefeitura i em cada instante t , que depende de uma função de produção f (no nosso caso poderá ser uma Cobb-Douglas ou uma Translog) definida pelos *inputs* x_{it} , pela variável de tendência de tempo t (representando a evolução técnica) e

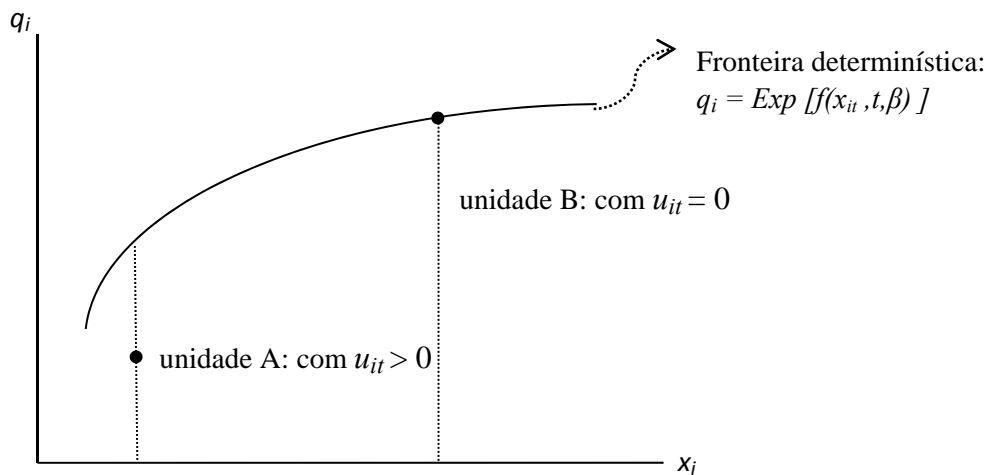
⁴⁷ A distribuição é truncada em zero, pois não haveria sentido em gerar coeficientes de ineficiência negativos.

⁴⁸ Coelli et al. (2005) observam também que o “rankiamento” da eficiência das unidades de análise pouco é afetado pela escolha de distribuição do termo de erro do modelo.

pelo vetor de parâmetros β a ser estimado, o qual inclui os insumos da função de produção e as variáveis de controle com as características sócio-econômicas do município. O termo v_{it} representa os erros randômicos com distribuição $N \sim (0, \sigma_v^2)$, assumidos i.i.d. (independentes e identicamente distribuídos), e independentes de u_{it} . E, por último, temos o termo para os efeitos de ineficiência técnica u_{it} .

Sendo o termo v_{it} um erro aleatório, com valores positivos e negativos, a equação em [1] limita os *outputs* (y_{it}) na parte superior de acordo com o fator: $\text{Exp} [f(x_{it}, t, \beta)]$. Uma unidade completamente eficiente (com $u_{it} = 0$) posiciona-se exatamente sobre a curva que determina a fronteira. A fronteira representa, portanto, o máximo *output* atingível para cada nível de *input*. A Figura 3.2, abaixo, representa graficamente essas possibilidades para duas unidades diferentes que produzem apenas um *output*, q_i , usando apenas um insumo, x_i .

Figura 3.2: Fronteira de Produção Estocástica



Vale ressaltar que a equação [1] é uma extensão em painel do modelo proposto por Aigner, Lovell & Schmidt (1977) para cross-section⁴⁹. Ao modelo também foi dada liberdade para que a ineficiência fosse variável no tempo, uma vez que se espera que os gestores municipais aprendam com a experiência, alterando, assim, os níveis de eficiência com o passar dos anos. Sendo assim, o termo de ineficiência foi calculado em função de um estimador para o tempo conforme proposto por Battese & Coelli (1992):

$$u_{it} = f(t) \cdot u_i, \text{ sendo que}$$

⁴⁹ Para uma abrangente revisão da literatura sobre modelagem de fronteiras de produção ver Murillo-Zamorano (2004) e, mais especificamente, sobre fronteira estocástica, Greene (2008).

$$f(t) = e^{[\eta \cdot (t-T)]} \quad [2]$$

Posteriormente, para se obter a eficiência técnica de cada unidade i , em cada instante t , foi usada a igualdade:

$$TE_{it} = \frac{\text{output}}{\text{input}} = \frac{y_i}{e^{x_{it}\beta+v_{it}}} = \frac{e^{x_{it}\beta+v_{it}-u_{it}}}{e^{x_{it}\beta+v_{it}}} = e^{-u_{it}} \quad [3]$$

3.1.4. Indicadores de Total Factor Productivity Change (TFPC)

Por último, para comparar a mudança na eficiência ao longo do tempo, foram calculados o índice de Malmquist e seus subprodutos, como medidas da evolução da produtividade⁵⁰. A avaliação de produtividade por funções de distância foi proposta inicialmente em uma abordagem teórica por Caves, Christensen, and Diewert em 1982. Por não precisarem de informações sobre preços, os fatores de Malmquist oferecem uma solução interessante para se estimar produtividade no setor público (Färe et al. 2008). Adicionalmente, a possibilidade de decompor os fatores de produtividade em subprodutos proporciona uma melhor compreensão dos canais utilizados para a obtenção de avanços na produtividade. Conforme definidos por Coelli et al. (2005), os subprodutos calculados para os municípios brasileiros foram:

$$\text{Technical Efficiency Change (TEC)} = \ln\left(\frac{TE_{it}}{TE_{i-1}}\right) \quad [4]$$

$$\text{Technical Change (TC)} = \left\{ \frac{1}{2} \left[\frac{\partial \ln(y_{i,t-1})}{\partial (t-1)} + \frac{\partial \ln(y_{i,t})}{\partial (t)} \right] \right\} \quad [5]$$

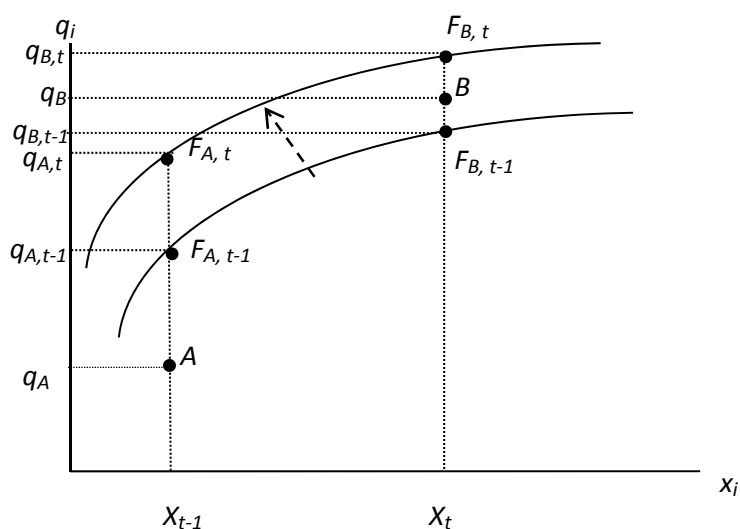
$$\text{Scale Change (SC)} = \left\{ \frac{1}{2} \sum_{n=1}^N [(\varepsilon_{nit-1} SF_{it-1} + \varepsilon_{nit} SF_{it}) \ln\left(\frac{x_{nit}}{x_{nit-1}}\right)] \right\} \quad [6]$$

$$\text{Sendo: } SF_{it} = (\varepsilon_{it}-1) / \varepsilon_{it}, \quad \varepsilon_{it} = \sum_{n=1}^N \varepsilon_{nit} \quad \text{e} \quad \varepsilon_{nit} = \frac{\partial \ln y_{it}}{\partial \ln x_{nit}}$$

A decomposição dos fatores de Malmquist entre *Tecnicai Efficiency Change* e *Technical Change* pode ser melhor compreendida pelo gráfico da Figura 3.3. Uma unidade em dois momentos do tempo (t e $t-1$), operando com determinado grau de ineficiência, tem sua produção representada pelos pontos A e B .

⁵⁰ Aqui vale uma observação sobre a diferença nos conceitos de produtividade e eficiência adotados. Por produtividade compreende-se a relação de *output/inputs* de forma absoluta, e por eficiência entende-se a distância da produção de uma unidade em relação a unidade mais produtiva para o mesmo nível de inputs. Na Figura 3.3, o ponto B é mais produtiva que o ponto A pois o ângulo da reta entre o ponto B e a origem é maior do que o da reta entre A e a origem. Entre os dois, é o mais eficiente aquele que estiver mais próximo de sua fronteira, independente de ser ou não o mais produtivo.

Figura 3.3: Representação Gráfica dos Fatores de Malmquist



A TEC, que representa o grau com que a unidade se aproximou da fronteira é representada por $(q_B/q_{B,t}) / (q_A/q_{A,t-1})$, que, em ganho logarítmico, seria equivalente a $\ln[(TE_t)/(TE_{t-1})]$. E, a TC representada pelo avanço das fronteiras, é a média geométrica do deslocamento da tecnologia entre os dois períodos, ou: $[(q_B/q_{B,t-1}) / (q_B/q_{B,t}) \times (q_A/q_{A,t-1}) / (q_A/q_{A,t})]^{1/2}$. Se o deslocamento vertical entre as curvas for representado em X_{t-1} e X_t na forma de derivada parcial e trocado o ganho percentual pela forma de retorno logarítmica chega-se a equação [5].⁵¹

Uma unidade produtora apesar de poder ser alocativa e tecnicamente eficiente pode elevar ainda sua produtividade se operar em um ponto de retornos crescentes de escala. A princípio, como a unidade de análise é o município, não deveria existir a expectativa de detecção de ganhos de escala, uma vez que a capacidade dos municípios elevarem a quantidade de bens e serviços produzidos é limitada pela área geográfica (fixa) e a população local (com pequena variação para o período de 4 anos estudado). Porém, para que a função de produção não fosse limitada, ela acabou sendo especificada para que possíveis retornos variáveis de escala fossem detectados (*VRS – variable returns of scale*). Com isso, a correção proposta por Orea (2002) foi adotada para que o índice de TFP de Malmquist incorporasse os ganhos de produtividade de escala. Essa correção é o fator de ajuste apresentado na equação [6].

⁵¹ Conforme Fuentes et al. (2001) demonstram a média geométrica das razões das distâncias acaba sendo equivalente a média aritmética das derivadas dos logaritmos das medidas.

3.2. Metodologia Econométrica e Base de Dados

Para se avaliar a evolução da eficiência e da produtividade das gestões municipais dos prefeitos eleitos em 2004, montou-se uma estratégia de estimação considerando a comparação de resultados em dois momentos distintos no tempo, em 2005 e 2009. Como se percebe pela Tabela 3.1 as avaliações foram feitas nos primeiros anos de cada ciclo político. A razão para avançar na avaliação em um ano da nova gestão deve-se primeiramente ao fato de que o gestor empossado leva algum tempo para conseguir implantar seu estilo de governo na prefeitura, uma vez que a administração municipal já possuía um modelo de gestão implantado que gradualmente é adaptado ao novo governo Além disso, o orçamento do primeiro ano de governo de cada prefeito foi determinado no ano anterior pelo antecessor, que, de certa forma, engessa a capacidade do eleito em alocar de maneira mais eficiente o gasto do governo no primeiro ano.

Tabela 3.1: Período de Avaliação de Eficiência da Gestão Municipal

Ano	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<i>Eleição Municipal</i>	<u>Sim</u>	-	-	-	<u>Sim</u>	-
<i>Avaliação da Gestão</i>	-	<u>Início</u>	-	-	-	<u>Fim</u>

O procedimento acima descrito foi feito para o cálculo da eficiência nas duas principais áreas de despesas dos municípios: a educação e a saúde.

A verificação da eficiência do gasto nas áreas da educação e saúde se justifica pelo fato dessas duas áreas concentrarem a maior parte dos gastos municipais no Brasil. Segundo o Tesouro Nacional, em 2007 (meio do período analisado), os municípios gastaram em Educação e Saúde 47% do total de suas despesas. Desconsiderando as atividades-meio, como administração, planejamento e função legislativa, essas despesas equivaleriam a 68,4% das atividades-fim.

Ademais, a educação infantil e fundamental é responsabilidade dos municípios brasileiros, como determina o art. 11º da Lei Federal nº 9.394/96 52, fixando que os municípios brasileiros são incumbidos de “oferecer a educação infantil em creches e pré-escolas, e, com prioridade, o ensino fundamental (...)”. E, na área da saúde, com a implantação do SUS (Sistema Único de Saúde), pela Lei Orgânica da Saúde (Lei nº 8080/90), houve a descentralização das gestões dos serviços de saúde aos municípios (Santos, 2008).

⁵² Também conhecida com o Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

3.2.1. Modelagem da Eficiência

A estimação da eficiência foi calculada, tanto para a educação como para a saúde, adotando as duas formas funcionais mais utilizadas na literatura, a Cobb-Douglas (forma flexível de primeira ordem) e a Translog (forma flexível de segunda ordem). Posteriormente, a melhor forma foi escolhida por um teste estatístico de LR:

$$\lambda = -2 \{ \ln[L(H_0)] - \ln[L(H_1)] \} \quad [7]$$

Os termos $\ln [L(H_0)]$ e $\ln [L(H_1)]$ são os valores das funções de log-verossimilhança para hipótese H_0 de modelo restrito (forma Cobb-Douglas) e para a hipótese alternativa, H_1 , de modelo não restrito (forma Translog). A estatística λ possui distribuição χ^2 com graus de liberdade igual ao número de restrições.

Como especificação, foi escolhido o modelo em painel proposto por Battese e Coelli (1995). Esse modelo permite, além do uso de um painel desbalanceado, a especificação de um vetor de variáveis explicativas da ineficiência para que sejam estimados em um único estágio em conjunto com os estimadores da função de produção⁵³. Mesmo não sendo o objetivo desse trabalho estimar os fatores determinantes da eficiência da educação e da saúde, foram incluídas algumas variáveis explicativas da ineficiência no modelo para controlar as regressões e para se ter uma melhor compreensão da produtividade da prestação desses serviços pelas prefeituras. As fronteiras de produção para as duas áreas (saúde e educação), de acordo com as duas funções de produção podem ser definidas como:

Cobb- Douglas:

$$\ln(y_{it}) = \beta_0 + \sum_{n=1}^N \beta_n \cdot \ln(x_{nit}) + \sum_{n=1}^N \beta_{tn} \cdot t \cdot \ln(x_{nit}) + \beta_t \cdot t + v_{it} - u_{it} \quad [8]$$

Translog:

$$\ln(y_{it}) = \beta_0 + \sum_{n=1}^N \beta_n \cdot \ln(x_{nit}) + \frac{1}{2} \sum_{n=1}^N \sum_{j=1}^N \beta_{nj} \cdot \ln(x_{nit}) \cdot \ln(x_{jit}) + \sum_{n=1}^N \beta_{tn} \cdot t \cdot \ln(x_{nit}) + \beta_t \cdot t + v_{it} - u_{it} \quad [9]$$

Sendo que a ineficiência é especificada nos dois casos como: $u_{it} = \delta_i U_{it} \cdot e^{-\eta(t-T)}$.

Como explicado anteriormente, y_{it} é a saída do sistema, x_{nit} é o vetor de *inputs* com n variáveis, t é a tendência temporal que interagida com as variáveis de *input* permitem avaliar

⁵³ A solução de se estimar a fronteira e os determinantes da ineficiência em um único estágio é uma solução mais apropriada do que o realizado em muitos estudos em que as eficiências estimadas são usadas em um segundo estágio como dependentes de um vetor de variáveis explicativas. Estratégia essa, inconsistente, pois se as independentes explicam a ineficiência elas deveriam estar no primeiro estágio. Para maior detalhes ver Coelli (1996).

mudanças técnicas ao longo do tempo, β é o vetor de parâmetros estimados e v_{it} são os erros. O parâmetro η foi estimado e permite que haja variação do nível de eficiência em cada período de tempo, por último, U_{it} é um vetor de variáveis que influenciam a ineficiência, sendo δ_i os parâmetros estimados para os determinantes da ineficiência.

Na segunda etapa, calcularam-se os subprodutos dos fatores de TFPC conforme as equações [4], [5] e [6]. Para tanto, foram utilizadas as seguintes derivadas parciais:

Para a Cobb-Douglas:

$$\frac{\partial \ln(y_{i,t})}{\partial \ln(x_{nit})} = \beta_n + \beta_{tn} \cdot t \quad [10]$$

Para a Translog:

$$\frac{\partial \ln(y_{i,t})}{\partial \ln(x_{nit})} = \beta_n + \beta_{nn} \cdot \ln(x_{nit}) + \sum_{j=1}^N \beta_{nj} \cdot \ln(x_{nit}) + \beta_{tn} \cdot t \quad [11]$$

Para ambas:

$$\frac{\partial \ln(y_{i,t})}{\partial (t)} = \beta_t + \sum_{n=1}^N \beta_{tn} \cdot \ln(x_{nit}) \quad [12]$$

Como se observa, as variáveis estão todas na forma logarítmica, esse desenho, aliado ao fato das variáveis terem sido centralizadas ao redor da média, permite que os parâmetros de primeira ordem sejam interpretados como elasticidades para o centro da amostra. Os coeficientes de eficiência foram obtidos utilizando-se o software Frontier 4.1.

3.2.2. Descrição dos Indicadores para a Educação

Para a área da educação usou-se como medida de *output* o Índice de Desenvolvimento da Educação (Ideb), fornecido pelo INEP/MEC. O Ideb se apresenta como boa medida para o resultado da gestão municipal na educação, pois pondera além das notas dos alunos em exames de proficiência, o tempo médio que os alunos estão levando para progredirem no fluxo escolar.⁵⁴ O y_{it} na educação, foi assim definido, como a média das notas do Ideb de cada município, para a 4ª/5ª e 8ª/9ª série do ensino fundamental.⁵⁵

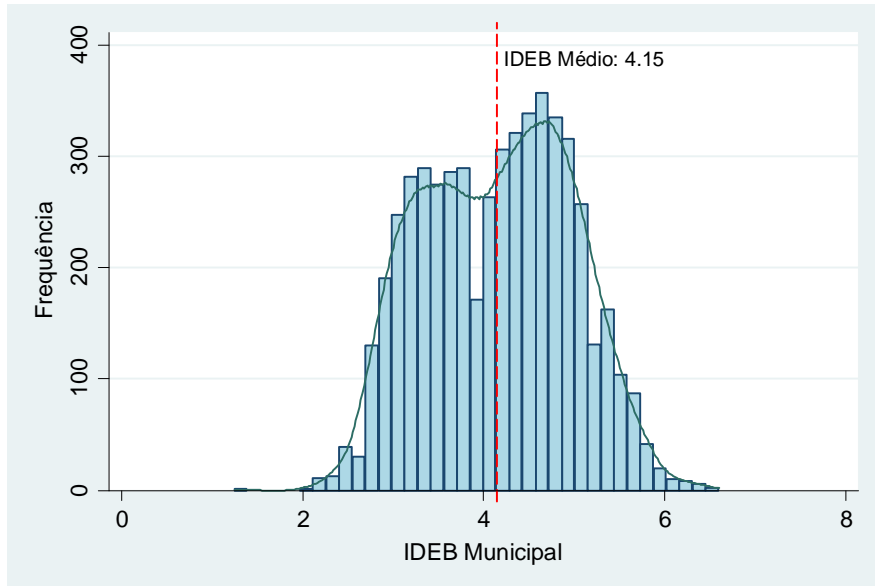
Como mostra a Figura 3.4, as notas obtidas pelos municípios brasileiros apresentam uma distribuição semelhante a uma bimodal, separando os municípios em dois grandes grupos, um com uma moda próxima a nota 3.5 e outro próximo a 4.8. Geograficamente,

⁵⁴ O indicador é definido como a pontuação no exame padronizado ajustada pela razão: tempo necessário para conclusão da etapa / tempo efetivamente despendido para concluí-la.

⁵⁵ Os exames são aplicados na 4ª e 8ª séries do fundamental para os municípios com ciclo de ensino de 8 anos, e na 5ª e 9ª séries para aqueles com ciclo de 9 anos.

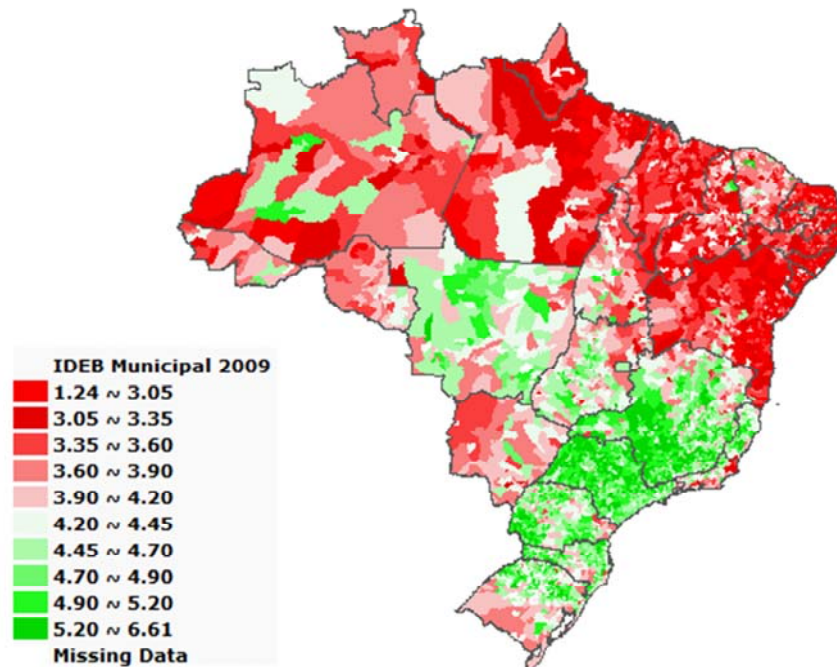
percebe-se que as melhores notas estão concentradas no norte do Rio Grande do Sul, em Santa Catarina, Paraná, São Paulo, e no sul de Minas Gerais. Os piores resultados foram obtidos pelos municípios dos estados do Norte e, principalmente, do Nordeste (Figura 3.5).

Figura 3.4: Dispersão da Nota Municipal Média do Ens. Fundamental no IDEB-2009



Fonte: Dados do INEP/MEC

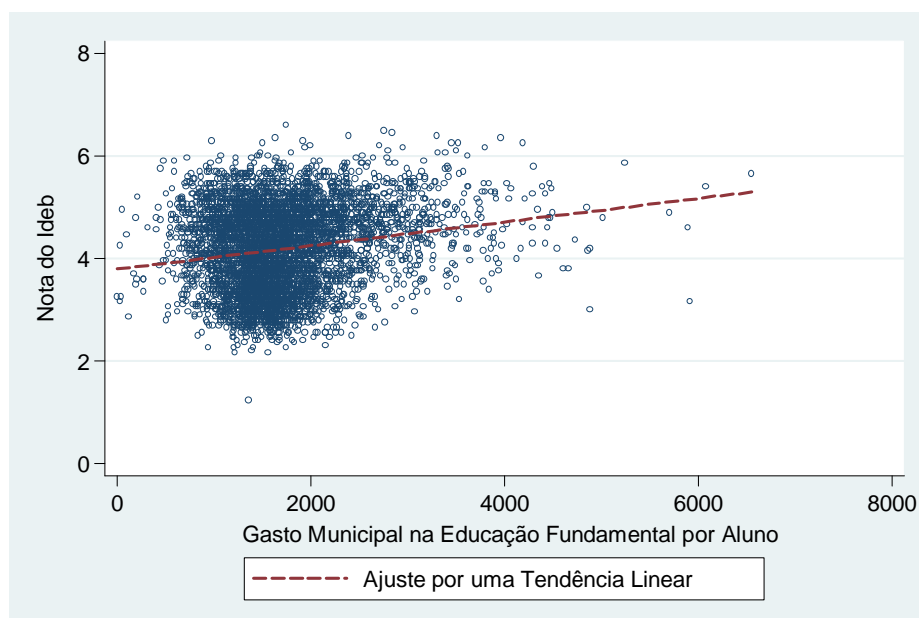
Figura 3.5: Cartograma da Nota Municipal Média do Ens. Fundamental no IDEB-2009



Fonte: Dados do INEP/MEC

Em uma análise simplificada sobre a relação entre a medida de *output* da educação e um dos principais insumos de capital, o gasto médio por aluno matriculado⁵⁶, observa-se uma correlação positiva entre os dois indicadores—pela reta de tendência linear com inclinação positiva da Figura 3.6— indicando que o gasto da educação, na média, e antes de ser controlado por outros fatores, parece fornecer melhores notas aos municípios. Porém, a Figura 3.7 mostra que essa relação não é tão direta, sendo provavelmente afetada por outros fatores, pois o estado de Minas Gerais, por exemplo, que possui altas notas no IDEB apresenta um gasto relativamente mais baixo, e, por outro lado, estados como Rio de Janeiro e Mato Grosso do Sul com gastos mais elevados, obtiveram notas mais baixas.

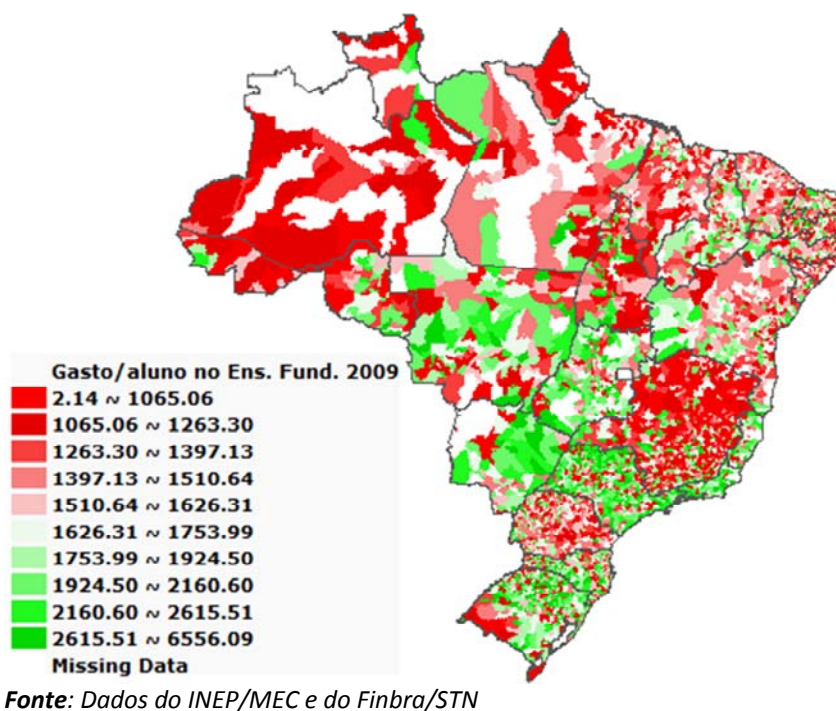
Figura 3.6: Dispersão da Nota média municipal no IDEB pelo gasto municipal na educação fundamental por aluno matriculado no ano de 2009



Fonte: Dados do INEP/MEC e do Finbra/STN

⁵⁶ A informação do gasto é proveniente da base do Finbra/STN, e a do número de alunos matriculados por município é do Censo Escolar.

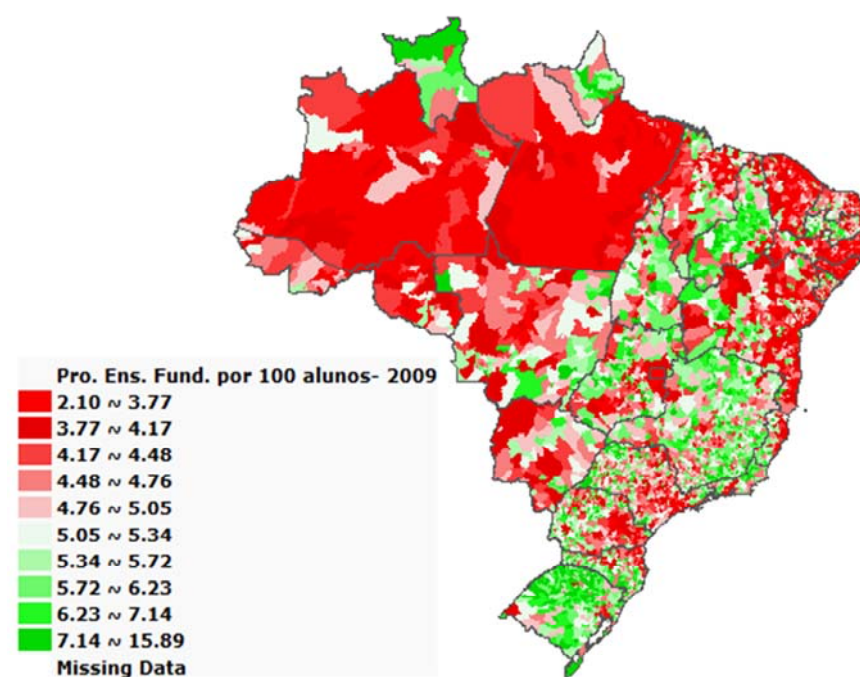
Figura 3.7: Cartograma Gasto municipal por Aluno do Fundamental em 2009



Além da medida de Gasto na Educação Fundamental⁵⁷ por aluno, as outras variáveis de *inputs* incluídas foram o outro insumo de capital, Número de Escolas Fundamentais da rede Pública por aluno; e os insumo de trabalho, número de Professores no Ensino Fundamental da Rede Pública por aluno. As duas informações foram obtidas pelos Censos Escolares de 2005 e 2009. A Figura 3.8 mostra a distribuição geográfica do número de professores por 100 alunos para cada município. A inspeção visual indica que os municípios com o maior número de professores por alunos, da rede fundamental, encontram-se nos estados do Rio Grande do Sul e Roraima e em uma faixa que passa por Minas Gerais, Goiás, Tocantins e o Piauí.

⁵⁷ Todas as informações sobre os gastos em 2009 foram deflacionadas para 2005 segundo o IPCA.

Figura 3.8: Cartograma Professores do Fundamental por 100 Alunos em 2009



Fonte: Dados do Censo Escolar de 2009

Finalmente, como variáveis para controle da ineficiência no vetor U_{it} da equação da educação foram incluídas: a população total do município, que afeta a escala na oferta de serviços; o gasto total do município, que por um lado pode determinar ganhos de escopo, mas por outro pode apontar desperdícios gerais na administração pública; e *dummies* para cada unidade da federação, que controlam questões geográficas e efeitos das relações federativas entre estados e municípios que possam afetar a eficiência do gasto municipal.

3.2.3. Descrição dos Indicadores para a Saúde

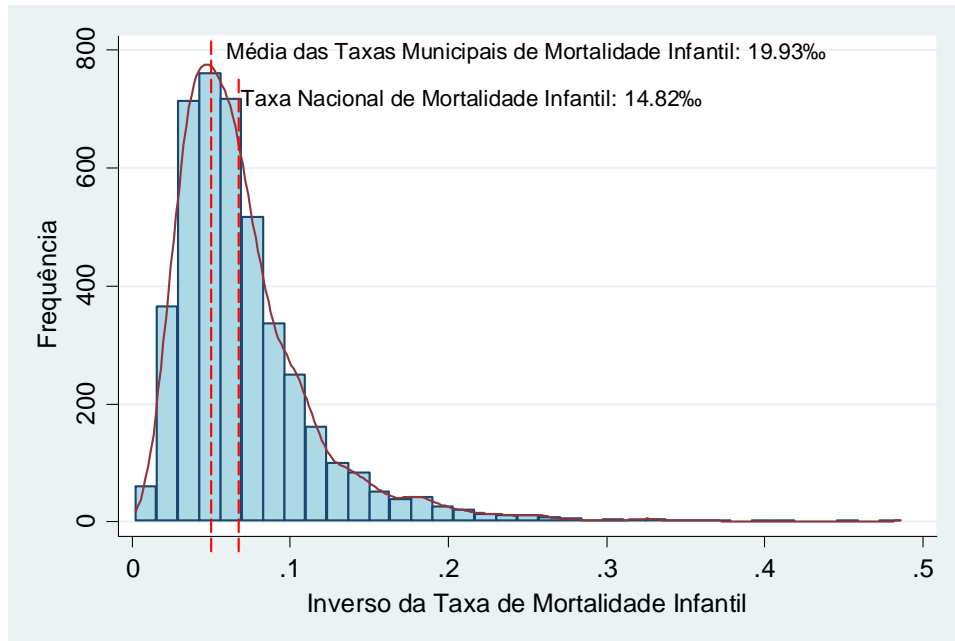
Para a área da saúde, procurou-se uma medida de *output*, que pudesse avaliar no curto espaço do mandato do prefeito (4 anos) o impacto da sua gestão. Com isso, adotou-se o indicador de curto-prazo mais encontrado na literatura⁵⁸, a taxa de mortalidade infantil para crianças com até 1 ano de idade, apurada pelo DATASUS/MS⁵⁹. Como a taxa de mortalidade não é um indicador positivo — pois, valores mais altos indicam uma saúde mais problemática — o indicador realmente aplicado no modelo foi o Inverso da Taxa de Óbito até 1 ano de idade por 1000 nascidos vivos de acordo com a residência da mãe. A Figura 3.9 mostra a distribuição

⁵⁸ Por exemplo: Gupta & Verhoeven (2001), Rayp & Van de Sijpe (2007) e Afonso & St. Aubyn (2005).

⁵⁹ É conhecida a divergência dos indicadores de Mortalidade Infantil fornecidos pelo Datasus (obtidos, na sua maioria, pela forma direta) e da Pnad (obtidos por projeções pela forma indireta). Nesse trabalho optou-se utilizar os valores do Datasus por serem os únicos informados anualmente para todos os municípios brasileiros.

do *output* da saúde para os municípios brasileiros. Segundo o DATASUS, a taxa nacional de mortalidade infantil se encontra em 14.82‰, abaixo da média das taxas municipais de mortalidade infantil, 19.93‰, mostrando que alguns municípios com elevados número de nascimentos estão tendo taxas mais baixas de mortalidade infantil. A distribuição da taxa mostra-se bem concentrada ao redor de 20‰ e decresce para os melhores casos na região de 4‰.

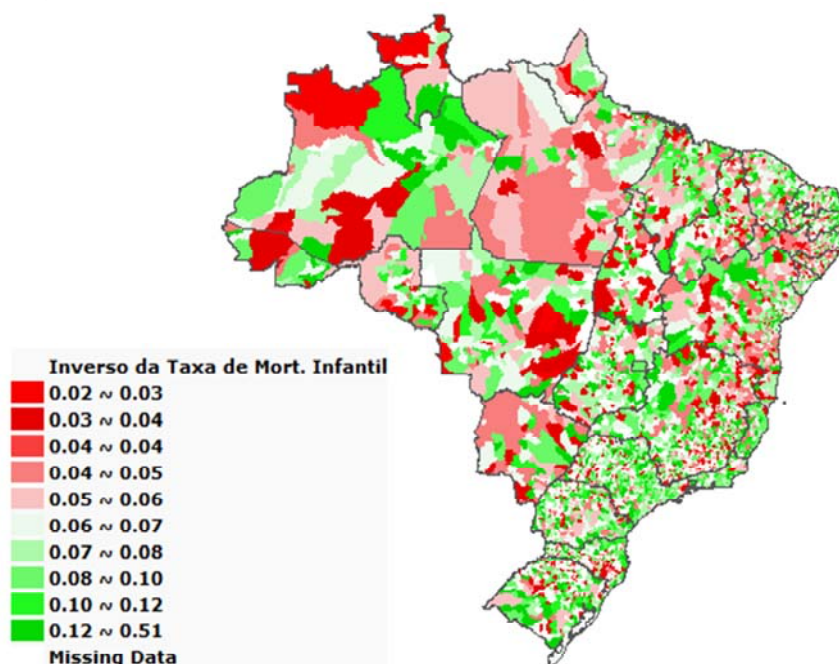
Figura 3.9: Dispersão do Inverso da Taxa Municipal de Mortalidade Infantil em 2009



Fonte: Dados do DATASUS/MS

O Cartograma da Figura 3.10 mostra que, com exceção de alguns bolsões na região Norte e Centro-Oeste, os piores indicadores estão dispersos pelo país sem uma grande concentração em algum estado específico.

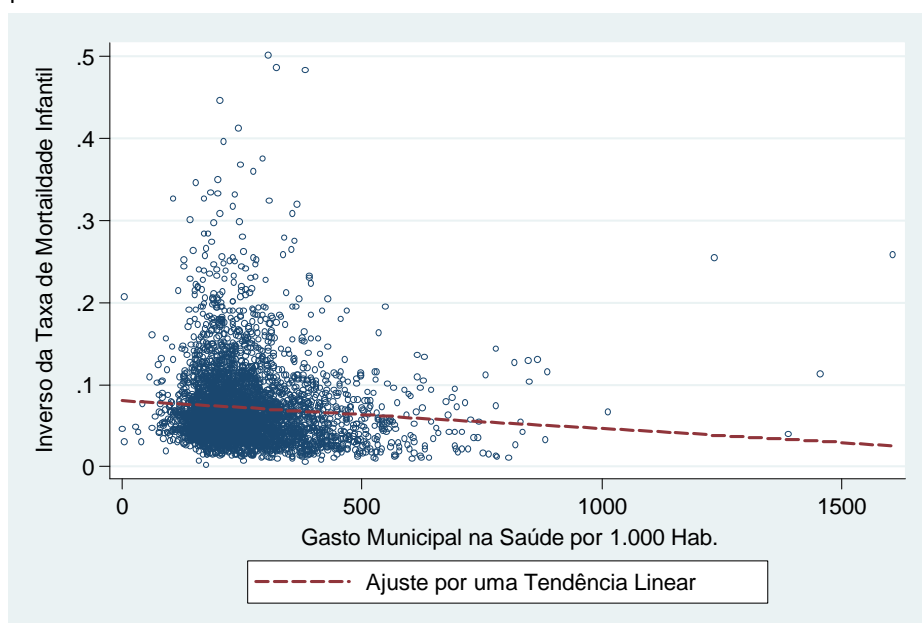
Figura 3.10: Cartograma do Inverso da Taxa de Mortalidade Infantil por Município em 2009



Fonte: Dados do DATASUS/MS

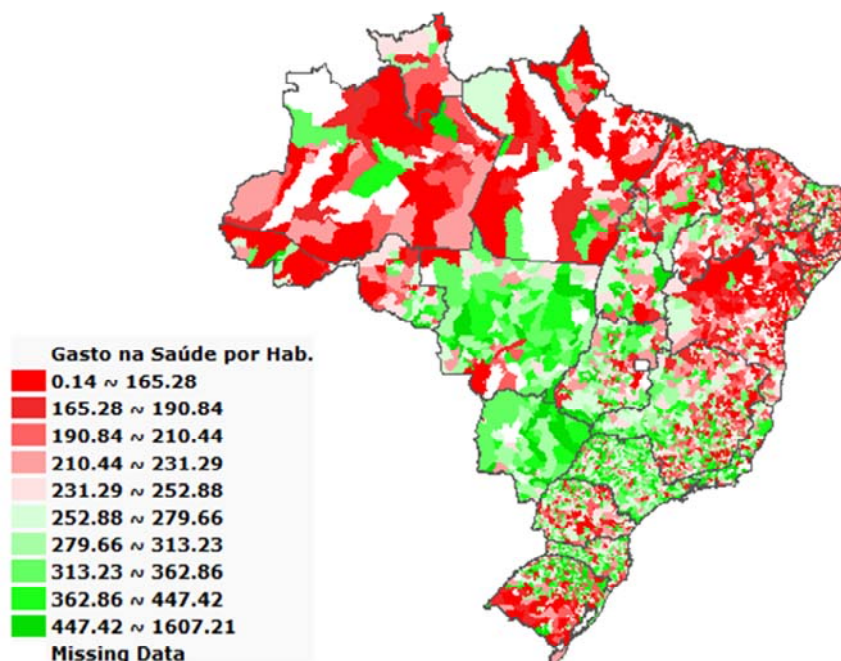
Quanto à relação com o gasto, o inverso da mortalidade infantil apresenta uma correlação negativa com o desembolso municipal na saúde (Figura 3.11). Esse fato levanta a suspeita do mau uso dos recursos financeiros na melhoria dos índices da saúde. Ademais, a Figura 3.12 dá uma indicação do gasto ineficiente no Centro-Oeste, região com altos investimentos na saúde por habitante e com indicadores problemáticos para a saúde.

Figura 3.11: Dispersão do Inverso da Taxa de Mortalidade Infantil por Município pelo Gasto Municipal na Saúde por 1.000 habitantes no ano de 2009



Fonte: Dados do DATASUS/MS e do Finbra/STN

Figura 3.12: Cartograma do Gasto Municipal na Saúde por Habitante em 2009



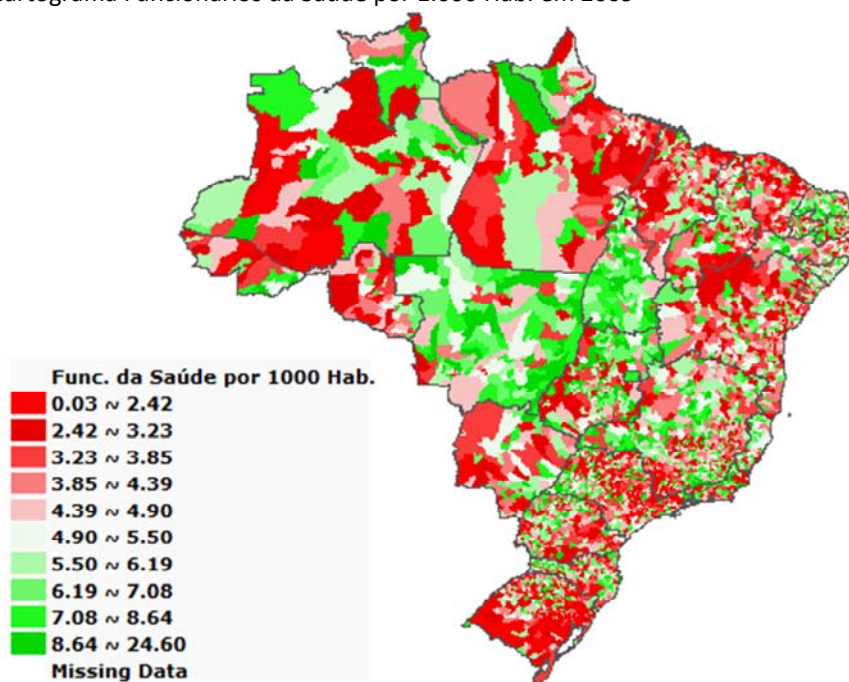
Fonte: Dados do Finbra/STN

Para medidas de *input*, estabeleceram-se os insumos de capital: Leitos da Rede Pública para internação⁶⁰ por 1000 habitantes; equipamentos para manutenção da vida⁶¹ da rede pública em uso por 1000 habitantes; e o já citado gasto municipal na saúde por habitantes. Além do insumo de trabalho, profissionais do setor público da saúde per capita. Todos os dados da saúde foram coletados da base do Ministério da Saúde, DATASUS, enquanto os financeiros são da base Finbra da Secretaria do Tesouro Nacional. Para o insumo de trabalho, ao comparar as Figura 3.13 e 3.10, percebe-se que o Mato Grosso possui um baixo aproveitamento dos funcionários da saúde na redução das taxas de mortalidade infantil, enquanto que os estado do Sul e Sudeste apresentam uma melhor eficiência no uso desse *input*.

⁶⁰ Leitos para internação são todos os leitos hospitalares menos os de observação.

⁶¹ Esses equipamentos, segundo o DATASUS, são: berços aquecidos, desfibriladores, equipamentos de fototerapia, incubadoras, marcapassos temporários, monitores de ECG, monitores de pressão, oxímetros, reanimadores pulmonar e respiradores/ventiladores.

Figura 3.13: Cartograma Funcionários da Saúde por 1.000 Hab. em 2009



Sobre as variáveis para controle da ineficiência no vetor U_{it} da equação da saúde foram incluídas, como na modelagem para a educação, a população total, o gasto total do município e as *dummies* para UF, além das variáveis de qualificação da mão de obra, Número de Profissionais da Saúde da Rede Pública com Nível Superior por 1000 habitantes e Número de Médicos da Rede Pública por 1000 habitantes.

A Tabela 3.2 traz abaixo a estatística descritiva de todas as variáveis citadas.

Tabela 3.2: Estatística Descritiva para a Fronteira de Produção Estocásticas dos Municípios Brasileiros

Variáveis	Observações	Média	D.P.	Min.	Máx.
<i>Ideb</i>	10138	3.82	0.86	0.75	6.60
<i>Inv. (Mort. Infantil)</i>	8882	0.07	0.05	0.00	0.52
<i>Gasto Ed. Fund. por aluno</i>	10,576	1,439.85	757.10	0.00	6,909.33
<i>Gasto Saúde por hab.</i>	10,576	245.72	127.71	0.00	1,767.52
<i>Gasto Total por hab.</i>	10,576	1,141.19	598.66	155.61	8,932.73
<i>Escola Fund. por 100 alunos</i>	11,128	0.73	0.49	0.09	5.75
<i>Prof. Fund. por 100 alunos</i>	11,128	5.37	1.50	2.06	15.88
<i>Leitos por 1000 hab.</i>	4,694	1.87	1.68	0.00	28.24
<i>Equipamentos M. V. por 1000 hab.</i>	8,226	0.85	0.93	0.00	11.42
<i>Profis. Saúde por 1000 hab.</i>	11,105	5.90	2.65	0.04	27.85
<i>Profis. Saúde c/ Superior por 1000 hab.</i>	11,073	1.53	0.94	0.04	12.53
<i>Médicos por 1000 hab.</i>	10,022	0.46	0.38	0.02	6.5
<i>População</i>	11,128	33,760.16	199,437.7	823	11,037,593

3.3. Resultados

3.3.1. Estimação das Fronteiras de Produção e das Eficiências Técnicas

Nas Tabelas 3.3 e 3.4 são apresentados os coeficientes para as estimações das fronteiras estocásticas, respectivamente, para a educação e para a saúde. Em cada uma das tabelas são mostrados os coeficientes para as duas formas funcionais propostas: a Cobb-Douglas e a Translog. Aplicando-se o teste de razão de verossimilhança (LR) para uma distribuição χ^2 — testes (1) e (3) na Tabela 3.5 — observa-se que para a Educação a hipótese da função mais reduzida, Cobb-Douglas, não é rejeitada, enquanto que para a Saúde, a forma mais extensa, a Translog, é a sugerida.

Tabela 3.3: Fronteira de Produção Estocástica para a Educação dos Municípios Brasileiros

Variável Dependente: Ln (Nota do IDEB no Fund.)	Cobb-Douglas	Translog
<i>Ln (Gasto Ed. Fund. por aluno)</i>	-0.0027 (0.004)	0.0327 (1.000)
<i>Ln (Escola Fund. por 100 alunos)</i>	-0.0362*** (0.003)	-0.1566 (1.000)
<i>Ln (Prof. Fund. por 100 alunos)</i>	0.1148*** (0.007)	0.4032 (1.000)
<i>Ln (Gasto Ed. Fund. por aluno)²</i>	--	0.0241 (1.000)
<i>Ln (Escola Fund. por 100 alunos)²</i>	--	0.0393 (1.000)
<i>Ln (Prof. Fund. por 100 alunos)²</i>	--	-0.1503 (1.000)
<i>Ln (Gasto Ed. Fund. por aluno) x Ln (Escola Fund. por 100 alunos)</i>	--	0.0306 (1.000)
<i>Ln (Gasto Ed. Fund. por aluno) x Ln (Prof. Fund. por 100 alunos)</i>	--	-0.1308 (1.000)
<i>Ln (Escola Fund. por 100 alunos) x Ln (Prof. Fund. por 100 alunos)</i>	--	-0.0468 (1.000)
<i>Período de tempo (t)</i>	0.1769*** (0.003)	0.1682 (1.000)
<i>t x Ln (Gasto Ed. Fund. por aluno)</i>	-0.0131** (0.005)	-0.0662 (1.000)
<i>t x Ln (Escola Fund. por 100 alunos)</i>	-0.0106*** (0.004)	-0.0549 (1.000)
<i>t x Ln (Prof. Fund. por 100 alunos)</i>	-0.0290*** (0.010)	0.0311 (1.000)
<i>Constante</i>	0.2050*** (0.003)	0.1596 (1.000)
Equação da Ineficiência		
<i>δ_1 - População</i>	-1.02E-09 (0.000)	0.0000 (1.000)
<i>δ_2 - Gasto Total por hab.</i>	1.14E-05** (0.000)	0.0000 (1.000)
<i>δ_3 - Constante</i>	0.0802 (0.006)	0.0000 (1.000)
Dummies para UF		
<i>Υ</i>	0.5562***	0.7300
Número de Municípios	5564	5564
Log Verossimilhança	7521.14	4526.31
Teste de σ_u^2 para a estatística LR	6430.98	238.65

Notas: Regressões para Fronteiras Estocásticas por Battese e Coelli (1995). As estatísticas em parênteses são os Erros Padrões. * significativo a 10%, ** a 5% e *** a 1%.

Tabela 3.4: Fronteira de Produção Estocástica para a Saúde dos Municípios Brasileiros

Var. Dependente: Ln [Inv(Tx. Mortalidade Infantil)]	Cobb-Douglas	Translog
<i>Ln (Gasto Saúde por hab.)</i>	-0.0986*** (0.032)	-0.1174*** (0.025)
<i>Ln (Leitos por 1000 hab.)</i>	-0.0288*** (0.011)	-0.0182 (0.014)
<i>Ln (Equip. M.V. por 1000 hab.)</i>	0.0108 (0.011)	0.0231* (0.012)
<i>Ln (Profis. Saúde por 1000 hab.)</i>	-0.1110*** (0.041)	-0.1291*** (0.022)
<i>Ln (Gasto Saúde por hab.)²</i>	--	-0.0086 (0.010)
<i>Ln (Leitos por 1000 hab.)²</i>	--	0.0017 (0.015)
<i>Ln (Equip. M.V. por 1000 hab.)²</i>	--	0.0558*** (0.009)
<i>Ln (Profis. Saúde por 1000 hab.)²</i>	--	-0.0920*** (0.020)
<i>Ln (Gasto Saúde por hab.) x Ln (Leitos por 1000 hab.)</i>	--	-0.0732*** (0.025)
<i>Ln (Gasto Saúde por hab.) x Ln (Equip. M.V. por 1000 hab.)</i>	--	0.0013 (0.015)
<i>Ln (Gasto Saúde por hab.) x Ln (Profis. Saúde por 1000 hab.)</i>	--	0.0422* (0.024)
<i>Ln (Leitos por 1000 hab.) x Ln (Equip. M.V. por 1000 hab.)</i>	--	-0.0110 (0.011)
<i>Ln (Leitos por 1000 hab.) x Ln (Profis. Saúde por 1000 hab.)</i>	--	0.0228 (0.022)
<i>Ln (Equip. M.V. por 1000 hab.) x Ln (Profis. Saúde por 1000 hab.)</i>	--	-0.0237 (0.015)
<i>Período de tempo (t)</i>	0.1296*** (0.011)	0.1270*** (0.011)
<i>t x Ln (Gasto Saúde por hab.)</i>	-0.0710 (0.043)	-0.0891*** (0.028)
<i>t x Ln (Leitos por 1000 hab.)</i>	-0.0288 (0.020)	-0.0080 (0.022)
<i>t x Ln (Equip. M.V. por 1000 hab.)</i>	0.0069 (0.014)	0.0080 (0.014)
<i>t x Ln (Profis. Saúde por 1000 hab.)</i>	-0.0445 (0.035)	-0.0023 (0.029)
<i>Constante</i>	0.2006*** (0.026)	0.1922*** (0.020)
Equação da Ineficiência		
δ_1 - População	-8.50E-08 (0.000)	-9.07E-08 (0.000)
δ_2 - Gasto Total por hab.	0.0001*** (0.000)	0.0001** (0.000)
δ_3 - Ln (Pr. Saúde c/ Sup. por 1000 hab.)	-0.1151 (0.072)	-0.1015*** (0.038)
δ_4 - Ln (Médicos por 1000 hab.)	-0.0504* (0.027)	-0.0559** (0.022)
δ_0 - Constante	0.0488 (0.040)	0.0395 (0.031)
<i>Dummies para UF</i>	Sim	Sim
γ	0.1178***	0.1280***
Número de Municípios	5564	5564
Log Verossimilhança	7521.14	-8100.66
Teste de σ_u^2 para a estatística LR	6430.98	359.33

Notas: Regressões para Fronteiras Estocásticas por Battese e Coelli (1995). As estatísticas em parênteses são os Erros Padrões. * significativo a 10%, ** a 5% e *** a 1%.

Para as fronteiras, nas duas formas funcionais escolhidas (Cobb-Douglas na Educação e Translog na Saúde) testou-se também, por duas maneiras diferentes, a validade da inclusão no modelo dos efeitos de ineficiência. Primeiramente, o coeficiente do parâmetro γ ⁶² significativamente diferente de zero a 1%, indica, indiretamente, que σ_u^2 é diferente de zero.⁶³ Posteriormente, em um teste direto sobre a hipótese de σ_u^2 ser igual a zero (testes (2) e (4) na Tabela 3.5) rejeita-se novamente a hipótese dos efeitos da ineficiência não serem significativos.

Tabela 3.5: Testes para especificações das Fronteiras Estocásticas

Testes para a Fronteira da Educação				
Teste	Hipótese Nula (H_0)	Estatística LR	g.l.	Resultado
(1) Forma Funcional:	$B_{nj} = 0, p/ \text{ todo } n \text{ e } j$	-5989.64	6	Não se Rejeita H_0
(2) Ausência de Ineficiência:	$\sigma_u^2 = 0$	6430.98	29	Rejeita-se H_0
Testes para a Fronteira da Saúde				
Teste	Hipótese Nula (H_0)	Estatística LR	g.l.	Resultado
(3) Forma Funcional:	$B_{nj} = 0, p/ \text{ todo } n \text{ e } j$	110.89	10	Rejeita-se H_0
(4) Ausência de Ineficiência:	$\sigma_u^2 = 0$	359.33	30	Rejeita-se H_0

Notas: Para os testes da Forma Funcional usou-se uma distribuição χ^2 e para a ausência de efeitos da ineficiência, a estatística da Tabela 1 de Kodde & Palm (1986). Para mais detalhes ver Coelli et al. (2005).

Partindo para a análise dos coeficientes das estimações da fronteira observa-se, primeiramente para a educação, que a elasticidade associada com o gasto não é significativa, os investimentos feitos em mais escolas por alunos estão gerando retornos negativos, e o principal elemento para a elevação da produção na educação é o aumento do número de professores por aluno. O coeficiente do tempo aponta para uma evolução de progresso técnico entre o período (esse resultado será melhor discutido na sequência na discussão sobre TC). Entretanto, preocupa o fato de todos os *inputs* terem piorado sua elasticidade após o fim da das gestões municipais 2005-2008, como aponta os coeficientes de *input* interagidos com o tempo. Para o modelo da ineficiência percebe-se o mau resultado proporcionado pelo maior gasto público, os municípios com maiores gastos totais por habitantes acabam não obtendo ganhos de escopo para a educação e tendem a ser mais ineficientes.

⁶² $\gamma = (\sigma_u^2 / \sigma_u^2 + \sigma_v^2)$. O modelo de Battese & Coelli (1995) adotado usa a parametrização de Battese e Corra (1977) para a função de log-verossimilhança, em função de γ e σ^2 ($\sigma^2 = \sigma_u^2 + \sigma_v^2$). O parâmetro γ é limitado entre 0 e 1. Se $\gamma = 0$, então toda variância ao redor da fronteira se deve ao erro aleatório, porém, se $\gamma = 1$, toda variância é resultado de ineficiência técnica.

⁶³ σ_u^2 é a variância da variável normal que teve sua função de densidade de probabilidade truncada em 0. Quando $\sigma_u^2 = 0$, todos os u_{it} acabam sendo zero, resultando em todas as firmas estarem sobre a fronteira de produção por serem eficientes (Coelli et al. 2005).

Passando para os resultados da Saúde, os insumos financeiros e de pessoal apresentam elasticidade negativa a taxas crescentes. Por outro lado, o uso de equipamentos para manutenção da vida apresenta relação positiva a taxas crescentes. A evolução do progresso técnico, na saúde, também é positiva. Para o modelo da ineficiência percebe-se que os dois fatores estimados de qualificação da mão de obra, número de médicos e de profissionais com superior completo por habitantes, resultaram em elevação da eficiência. Por outro lado, percebeu-se também que o fato do município ter um tamanho de governo maior, medido pelo gasto total por habitante, o torna mais ineficiente nas duas áreas, fato preocupante visto a tendência de crescimento do governo brasileiro nos últimos anos.

Sobre os coeficientes de eficiência técnica gerados para cada município, nos dois períodos analisados, as Figuras 3.14 à 3.16 fornecem uma melhor compreensão da distribuição da eficiência do serviço de educação dos municípios brasileiros. A inspeção visual fornece a percepção de três grupos bem identificáveis: um de menor eficiência, com moda próxima de 0.7, outro grupo mais eficiente com moda perto de 0.9, e um terceiro na fronteira de produção no limite de eficiência. Quanto à evolução das eficiências técnicas, percebe-se que os municípios tiveram uma leve mudança nos coeficientes de eficiência durante os 4 anos, com a distribuição se deslocando ligeiramente à direita (Figura 3.16), aumentando a concentração ao redor do grupo com moda perto de 0.9. A Figura 3.17 mostra a relação positiva com taxa decrescente entre os coeficientes de eficiência e o output da educação. Percebe-se a evolução das notas do IDEB para o mesmo nível de eficiência técnica dos municípios, indicando o avanço da fronteira de produção, como já apontava o coeficiente t da regressão. Esse avanço sugere que a melhora da eficiência na prestação do serviço público de educação fundamental passou pela melhoria da qualidade do ensino ao invés da simples redução dos inputs.

Figura 3.14: Histogramas - Coef. de Eficiência da Educação para 2005

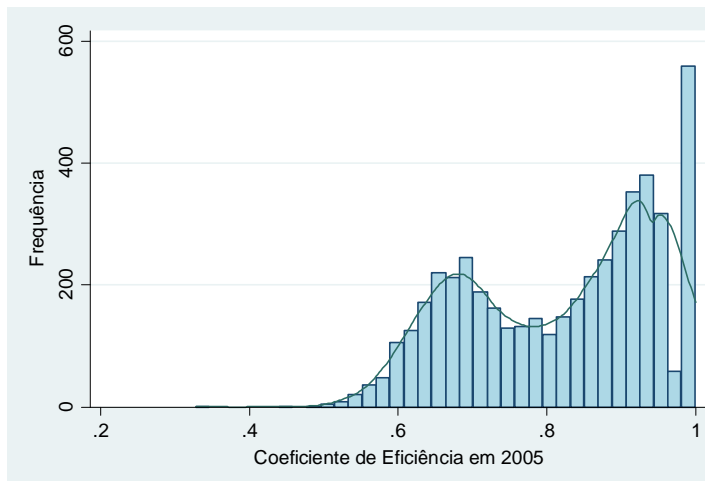


Figura 3.15: Histogramas - Coef. de Eficiência da Educação para 2009

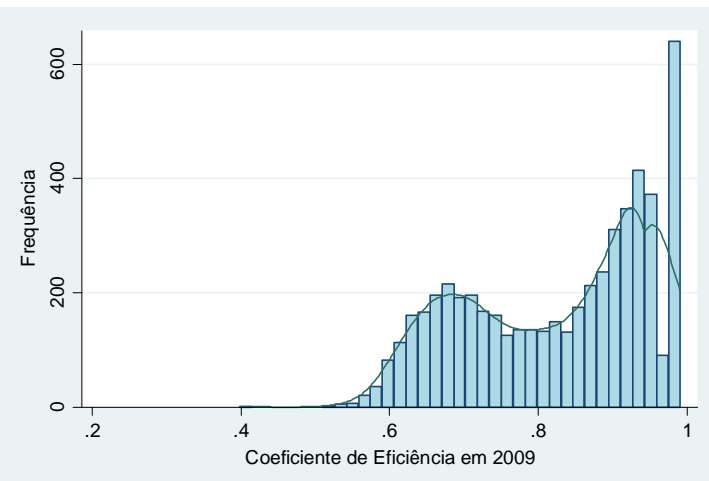


Figura 3.16: Distribuição - Coef. de Eficiência da Educação para 2005 e 2009 (Estimativas kernel)

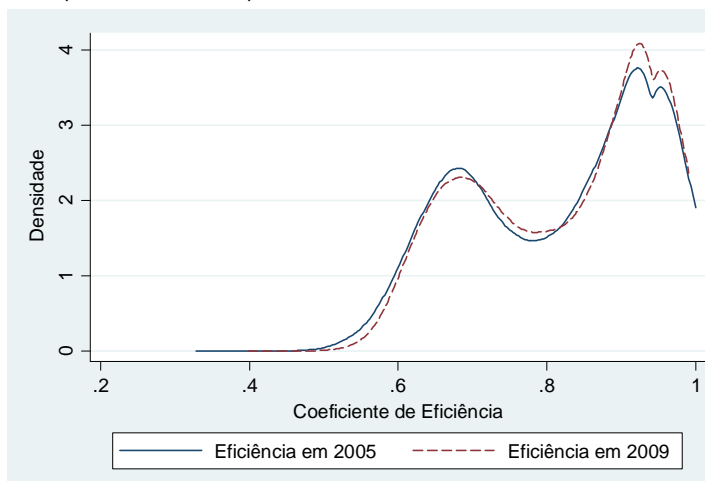
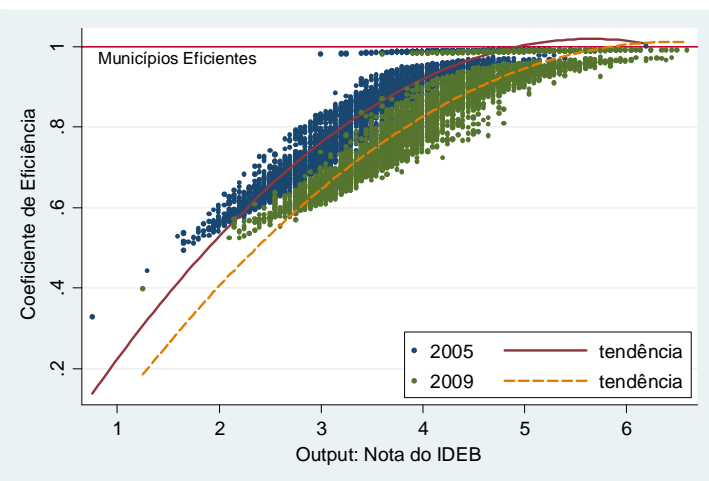


Figura 3.17: Distribuição dos Coef. de Eficiência da Educação em função da Nota do Ideb



A respeito da eficiência na produção do serviço público de saúde, os municípios brasileiros concentram-se ao redor do coeficiente de 0.85, com destaque a um grupo de pouco mais de 250 municípios eficientes a um nível mais alto, cerca de 0.95 (Figuras 3.18 e 3.19). A alteração nos níveis de eficiência técnica, no período analisado, foi no sentido de uma pequena concentração dos coeficientes ao redor da faixa entre 0.8 e 0.9 (Figuras 3.20). A relação entre *output* e eficiência para a saúde mostra ser bem mais fraca do que na educação, com os pontos muito mais dispersos ao redor das curvas de tendência quadrática⁶⁴ (Figura 3.21). Na média, os municípios com taxas de mortalidade infantil mais baixas apresentam coeficientes de eficiência técnica melhores. Porém, quando as taxas de mortalidade atingem níveis altos acima de 40%, percebe-se que a eficiência mais elevada é atingida por uma restrição nos *inputs*.

⁶⁴ Para uma avaliação mais direta do gráfico, inverteu-se o *output* usado no cálculo da fronteira da saúde resultando no indicador original Taxa de Mortalidade Infantil.

Figura 3.18: Histogramas - Coef. de Eficiência da Saúde para 2005

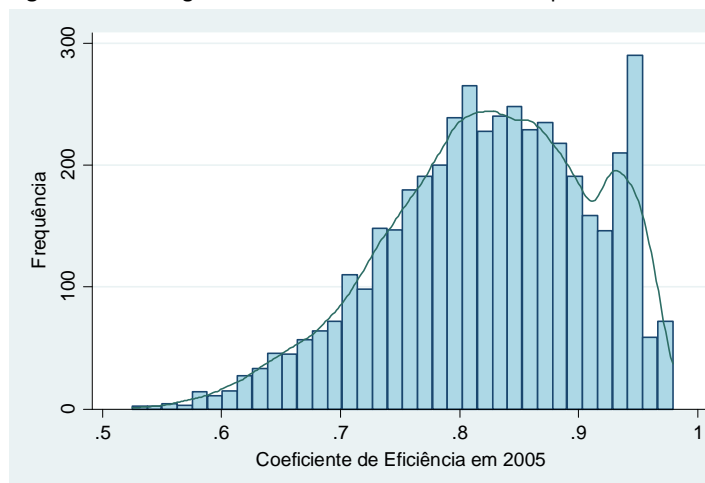


Figura 3.19: Histogramas - Coef. de Eficiência da Saúde para 2009

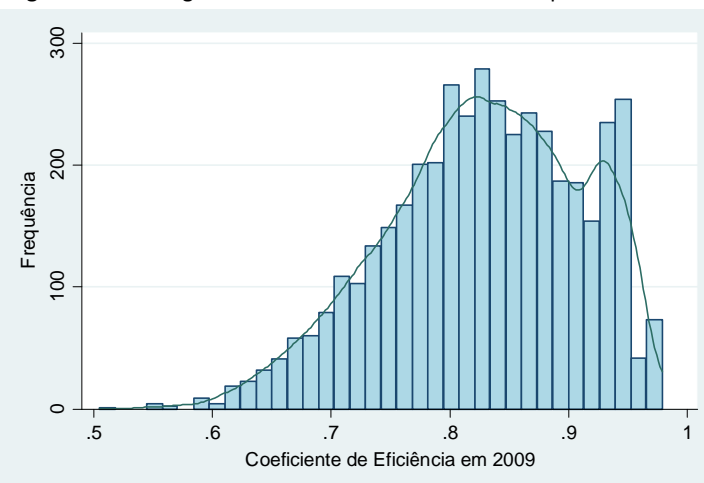


Figura 3.20: Distribuição - Coef. de Eficiência da Saúde para 2005 e 2009 (Estimativas kernel)

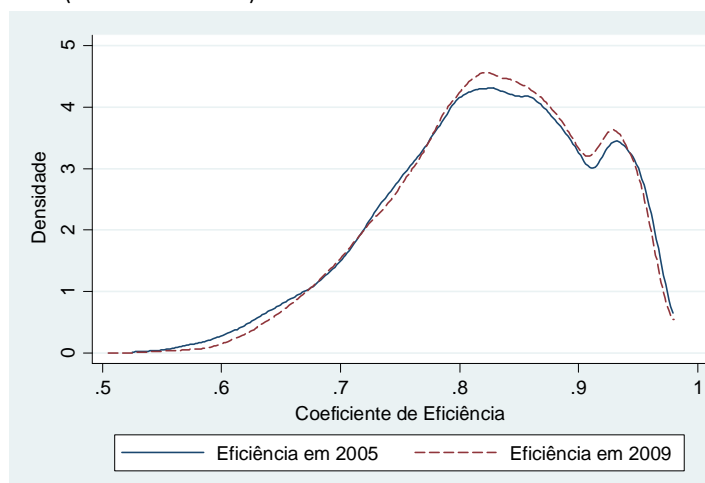
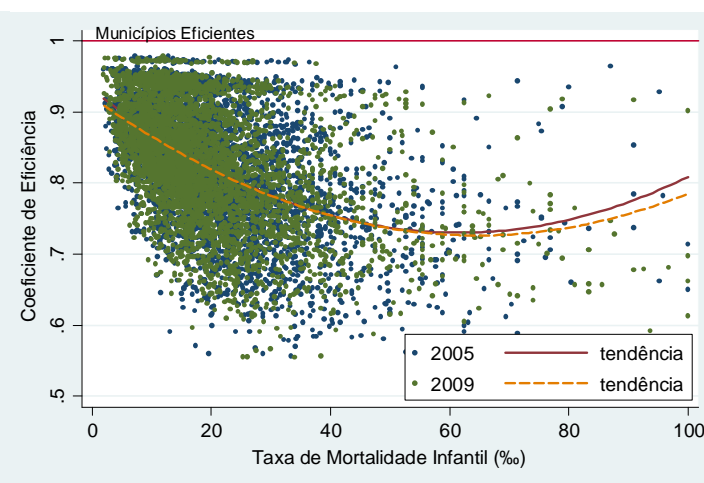


Figura 3.21: Coef. de Eficiência da Saúde em função da Taxa de Mortalidade Infantil em 2005 e 2009



3.3.2. Evolução da Eficiência: Fatores de Produtividade

Aplicando os estimadores da fronteira de produção, os coeficientes de eficiência técnica e os dados de *inputs* às equações [10], [11] e [12] avaliou-se a evolução da produtividade total (TFPC) dos serviços públicos municipais na saúde e educação pelo cálculo do índice de Malmquist e seus subcomponentes. Apesar do software Frontier 4.1 estimar os parâmetros de eficiências para todas os municípios, inclusive aquelas com algumas observações faltando⁶⁵, por precaução foram desconsideradas as estimações de eficiência técnica, e por consequência dos fatores de mudança de produtividade, para todo município que não apresentou informações sobre o *output*, ou, no mínimo, sobre 2 *inputs*.

⁶⁵Usando como base as outras informações de *input* fornecidas para o município e os coeficientes estimados para toda a amostra.

Tabela 3.6: Média dos Coeficientes de Eficiência e dos Fatores de Mudança de Produtividade de Malmquist por Unidade da Federação.

	Educação						Saúde					
	ET (2005)	ET (2009)	TEC %	TC %	SEC %	TFPC %	ET (2005)	ET (2009)	TEC %	TC %	SEC %	TFPC %
BRASIL	0.820	0.827	0.731	17.937	-0.011	18.658	0.825	0.828	0.739	13.747	-0.315	14.171
AC	0.751	0.784	4.543	17.311	0.086	21.939	0.775	0.796	4.100	16.504	-0.765	19.839
AL	0.604	0.620	2.482	19.209	0.034	21.725	0.670	0.676	1.296	13.773	-0.259	14.810
AM	0.699	0.755	7.695	18.411	-0.047	26.058	0.812	0.840	3.401	14.531	-0.537	17.394
AP	0.734	0.693	-6.580	18.063	0.003	11.486	0.751	0.786	4.058	15.885	-0.544	19.399
BA	0.651	0.663	1.834	17.962	-0.051	19.745	0.768	0.786	2.302	14.517	-0.354	16.466
CE	0.757	0.781	3.092	18.749	0.077	21.918	0.858	0.868	1.235	13.800	-0.362	14.673
DF	0.948	0.946	-0.223	-	-	-	0.873	0.887	1.548	-	-	-
ES	0.911	0.913	0.154	17.358	0.102	17.613	0.971	0.971	0.014	14.752	-0.138	14.628
GO	0.875	0.856	-2.406	18.024	-0.044	15.574	0.856	0.852	0.286	13.600	-0.395	13.492
MA	0.717	0.707	-1.264	17.960	-0.108	16.588	0.783	0.824	4.930	13.785	-0.434	18.281
MG	0.896	0.916	2.273	17.989	-0.036	20.226	0.803	0.796	-0.570	12.800	-0.315	11.915
MS	0.750	0.764	1.879	18.525	-0.073	20.331	0.772	0.769	-0.407	10.511	-0.178	9.927
MT	0.808	0.860	6.745	18.305	-0.068	24.982	0.792	0.789	-0.215	11.013	-0.219	10.579
PA	0.715	0.710	-0.439	19.058	-0.002	18.617	0.708	0.731	3.119	16.174	-0.660	18.632
PB	0.652	0.671	2.665	17.442	-0.109	19.998	0.828	0.839	1.005	12.726	-0.360	13.371
PE	0.678	0.688	1.382	18.443	-0.024	19.802	0.709	0.724	2.178	15.696	-0.369	17.505
PI	0.701	0.714	1.683	17.124	-0.056	18.751	0.731	0.734	0.723	14.672	-0.402	14.992
PR	0.906	0.911	0.580	17.802	0.031	18.413	0.900	0.899	-0.079	13.026	-0.262	12.685
RJ	0.863	0.827	-4.403	17.480	-0.025	13.051	0.931	0.934	0.417	11.530	0.925	12.872
RN	0.640	0.647	0.625	17.915	0.006	18.546	0.899	0.904	0.578	12.449	-0.339	12.688
RO	0.823	0.802	-2.590	18.228	0.470	16.108	0.863	0.869	0.491	13.658	-0.579	13.570
RR	0.744	0.736	-1.000	17.333	0.279	16.612	0.750	0.741	-0.053	14.569	-0.532	13.985
RS	0.894	0.888	-0.838	16.753	0.075	15.991	0.821	0.806	-1.545	14.412	-0.010	12.857
SC	0.947	0.938	-1.042	17.809	0.021	16.789	0.860	0.859	0.010	12.439	-0.487	11.962
SE	0.646	0.633	-2.088	18.127	-0.042	15.997	0.760	0.767	1.256	14.329	-0.436	15.148
SP	0.988	0.988	-0.072	18.123	-0.063	17.989	0.943	0.940	-0.391	12.513	-0.142	11.980
TO	0.826	0.797	-3.334	17.842	0.106	14.613	0.787	0.780	-0.833	13.126	-0.269	12.025

A Tabela 3.6 apresenta além das médias das eficiências técnicas (ET), as médias dos subfatores de mudança de produtividade para a educação e saúde para cada unidade da federação brasileira⁶⁶.

Sobre as eficiências técnicas na educação, percebe-se que houve uma tendência para que as maiores evoluções medidas pelos ganhos de TEC (lado direito da Figura 3.22) fossem obtidas pelos municípios que em 2005 estavam mais afastados da fronteira de produção. Adicionalmente, verifica-se que os municípios que estavam na fronteira em 2005 (representados na parte superior da figura) praticamente mantiveram seus postos de municípios mais eficientes em 2009, uma vez que não tiveram variação de TEC.

Quanto à evolução da produtividade total da educação no período, sua distribuição mostrou-se bem concentrada ao redor da média de 18.7% (Figura 3.23). Os indicadores de TFPC da educação podem ser visualizados graficamente pelo cartograma da Figura 3.24. A evolução da produtividade do serviço público de educação fundamental nesses 4 anos é verificada claramente por praticamente todo o país, sendo que poucos municípios chegaram a ter perdas de produtividade. Com exceção dos estados de Amapá, Rio de Janeiro e Tocantins, todos os outros obtiveram ganhos de produtividade acima de 15%.

Apesar do alto percentual de evolução, quando se desagrega o TFPC, percebe-se que o grande responsável pelo desenvolvimento da produção da educação pública municipal foi a evolução técnica, TC (Tabela 3.6). Conclui-se, então, que para a educação o avanço principal na produtividade foi gerado pela melhora da técnica do ensino público fundamental ao longo do país, ao invés da elevação da eficiência técnica dos municípios mais distantes da fronteira.

A Figura 3.25 mostra os fatores de TEC, TC, SEC e TFPC da educação em relação à nota do IDEB em 2009, ajustados por curvas de tendências. Observa-se que, na média, as melhores evoluções da TFPC ocorreram para o grupo de municípios que tiraram notas entre 4 e 6 no IDEB-2009. Esses municípios acrescentaram ao ganho de produtividade em função do avanço por TC, a aproximação da fronteira por ganhos em TEC. Salienta-se a acentuada queda nos ganhos de produtividade para os municípios com notas mais baixas, o que poderia acentuar a característica bimodal da distribuição das notas por municípios apresentada na Figura 3.4, distanciando os municípios com notas mais baixas dos municípios com melhores resultados. Sobre a mudança de eficiência por escala, esse fator pode ser considerado praticamente

⁶⁶ A mesma tabela com os indicadores detalhados por município pode ser obtida contatando o autor.

desprezível para todos os municípios, indicando que, na média da amostra, a função seria próxima a uma CRS.

Figura 3.22: Distribuição do Coef. de Eficiência da Educação em 2005 em relação a variação % de eficiência técnica (TEC) entre 2005 e 2009

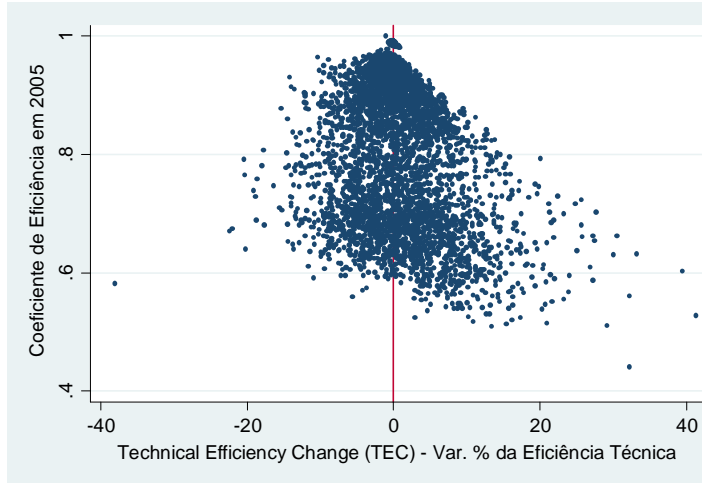


Figura 3.23: Distribuição do TFPC para a Educação entre 2005 e 2009 (Estimativas kernel)

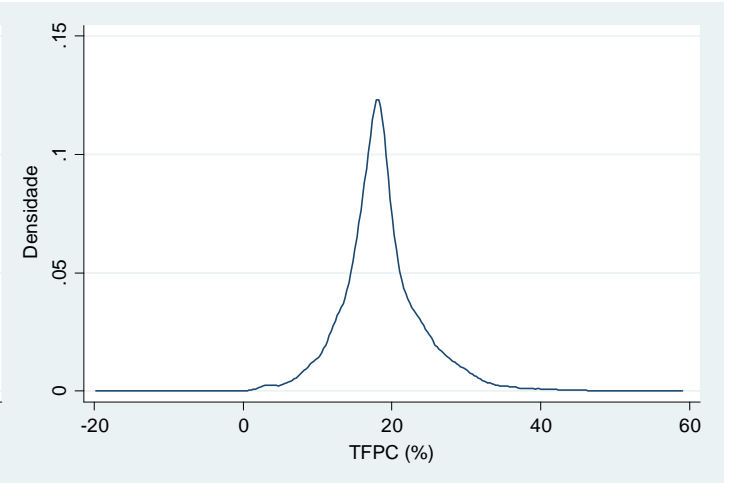


Figura 3.24: Cartograma do indicador de TFPC da Educação

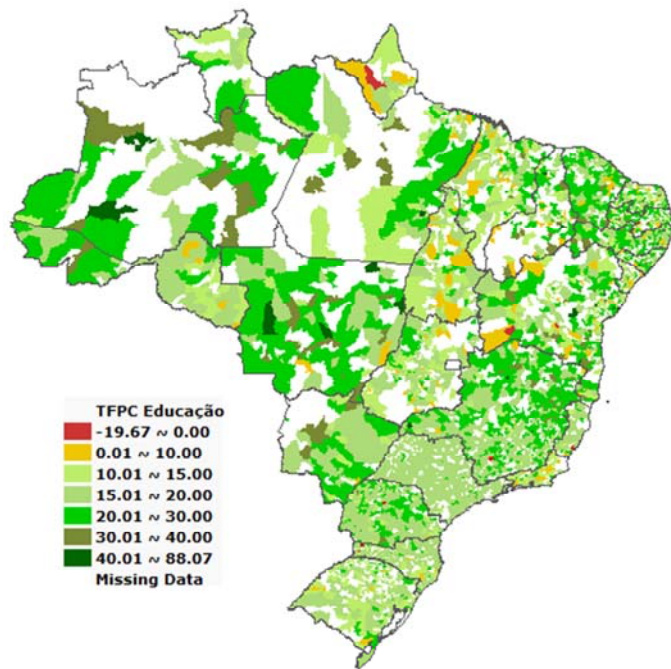
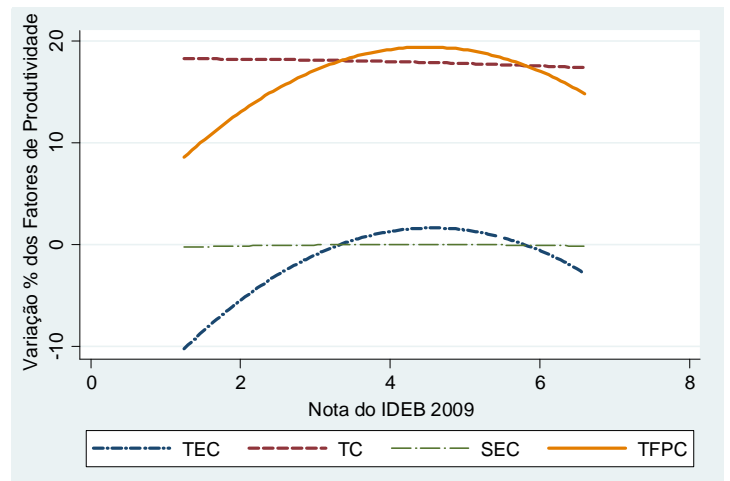


Figura 3.25: Ajuste quadrático dos valores de TEC, TC, SEC e TFPC da Educação em relação as notas do IDEB em 2009



Para a área da saúde, a Figura 3.26 mostra que a evolução da eficiência técnica (TEC) apresentou uma tendência parecida com a da educação, em que as maiores evoluções ocorreram nos municípios que estavam mais afastados da fronteira de produção em 2005. A diferença observada foi para os municípios mais eficientes. Para eles, a provisão de serviços de saúde apresentou uma maior incidência de quedas na produtividade em comparação com os mais eficientes da educação.

A evolução total de produtividade (TFPC) na saúde apresentou uma média acima de 14% e uma variância muito maior do que a TFPC da educação (Figura 3.27). Decompondo os fatores de TFPC da saúde, verifica-se que TC também é o responsável pela melhora da produtividade (Tabela 3.6). E, pelo cartograma da Figura 3.28 não se percebe grandes diferenças regionais nos resultados obtidos para mudanças totais de produtividade, com exceção dos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul que apresentaram performances mais baixas. Na Figura 3.29, observa-se como os municípios com altas taxas de mortalidade infantil estão ficando atrasados em termos de produtividade na prestação de serviços de saúde. Fundamentalmente, por não conseguirem elevar suas taxas de eficiência técnica, os piores municípios brasileiros em termos de saúde obtiveram ganhos de produtividade extremamente baixos em relação às outras administrações municipais.

Figura 3.26: Distribuição do Coef. de Eficiência da Saúde em 2005 em relação a variação % de eficiência técnica (TEC) entre 2005 e 2009

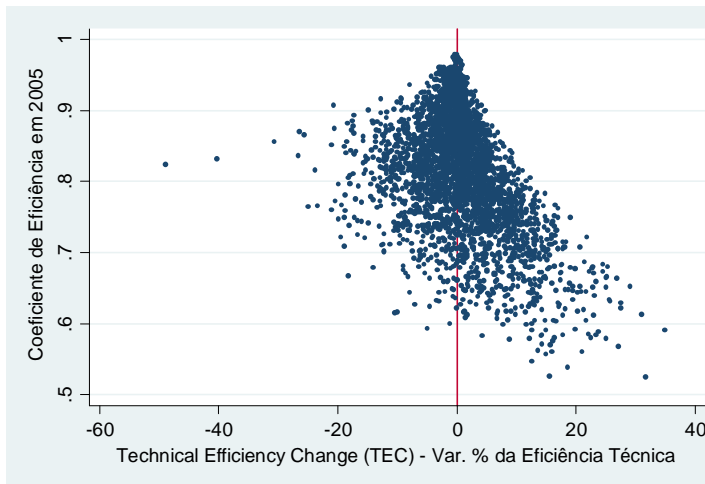


Figura 3.27: Distribuição do TFPC para a Saúde entre 2005 e 2009 (Estimativas kernel)

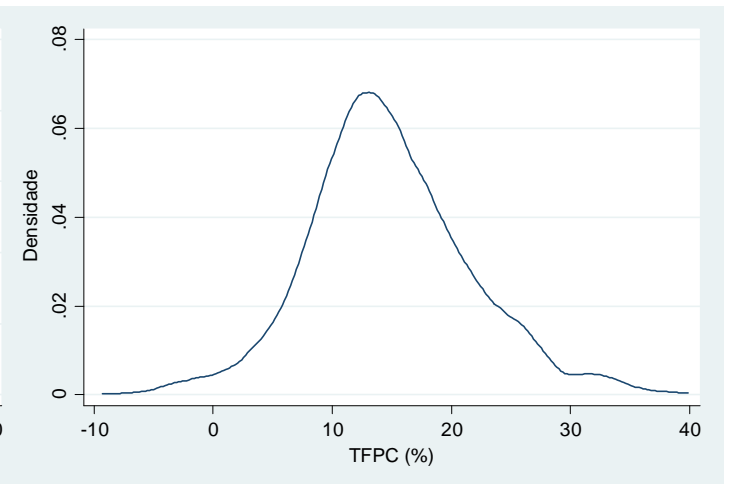


Figura 3.28: Cartograma do indicador de TFPC da Saúde

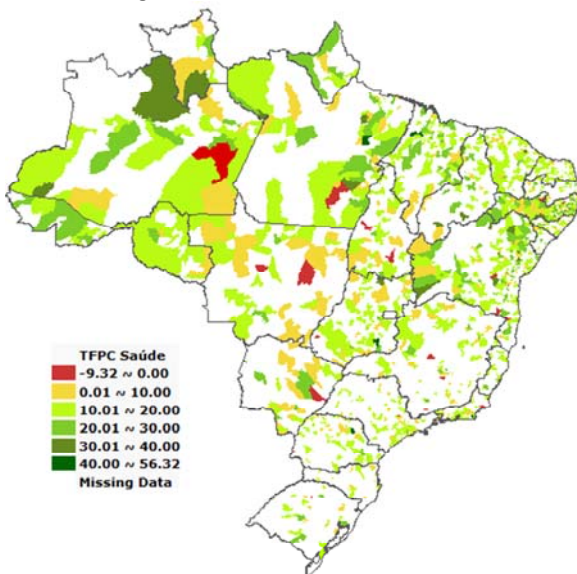
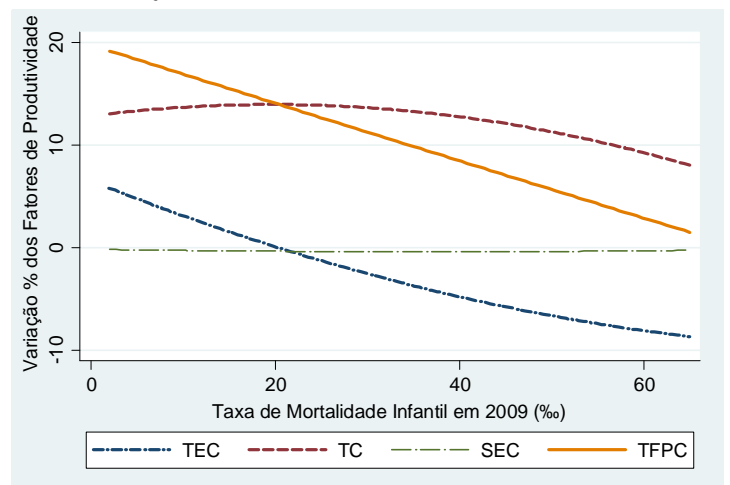


Figura 3.29: Ajuste quadrático dos valores de TEC, TC, SEC e TFPC da Saúde em relação ao Inverso Taxas de Mortalidade Infantil em 2009



3.4. Conclusões

Apesar da importância do modo como os recursos públicos são gerenciados, a identificação da eficiência do gasto na administração pública ainda é um tema complexo e controverso. Definir e comparar níveis de eficiência entre gestões diferentes enfrenta dificuldades pela falta de preços para os bens e serviços públicos ofertados, pela complexidade em analisar as várias áreas em que o Estado atua e pelo desafio de se consolidar coerentemente a análise de cada uma dessas áreas.

Reconhecendo as dificuldades e a limitação dos modelos propostos nesse trabalho, buscou-se consolidar os avanços nas técnicas de estimação da eficiência e da produtividade para o setor público com o objetivo de se calcular o nível de ganho em eficiência e produtividade dos municípios brasileiros durante as gestões municipais de 2005 a 2008. Sendo assim, nesse capítulo foi proposta uma técnica para a medição da evolução da eficiência e da produtividade do gasto público municipal e foi dado um panorama de como esses indicadores evoluíram pelo país nesse período.

Usando as especificações de modelo de fronteira estocástica de produção em painel (Battese & Coelli 1995) foram calculados os níveis de eficiência das prefeituras brasileiras no início e no final das administrações dos prefeitos eleitos em 2004 para as duas principais áreas de execução orçamentária dos municípios: a educação e a saúde. Testes de razão de verossimilhança apontaram que a forma funcional mais indicada para a equação de produção da educação seria uma Cobb-Douglas, e para a saúde uma Translog. Posteriormente, com o cálculo do índice de mudança de produtividade de Malmquist (TFPC) e de seus subfatores (TEC, TC e SEC), avaliou-se o progresso da produtividade das gestões municipais no período.

Para a educação, as estimações indicaram que houve a elevação da fronteira de produção e da eficiência durante a gestão 2005-2008. O principal *input* detectado para a elevação da produção da educação foi o número de professores por alunos, sendo que o número de escolas por alunos apresentou elasticidade negativa, apontando perdas na utilização das construções escolares pelos municípios. Quanto à produtividade, a educação fundamental brasileira teve um aumento significativo de 18.7%. Sendo que o responsável pela evolução foi substancialmente a melhora da técnica do ensino público fundamental ao longo do país, ao invés da elevação da eficiência técnica dos municípios mais distantes da fronteira. Na média, as melhores evoluções da TFPC ocorreram para o grupo de municípios que tiraram notas entre 4 e 6 no IDEB-2009 e chamou a atenção a acentuada queda nos ganhos de produtividade dos municípios com piores resultados no IDEB, o que acentua a característica

bimodal da distribuição das notas por municípios, distanciando os municípios com notas mais baixas dos municípios com melhores resultados.

Na saúde, os insumos financeiros e de pessoal apresentaram elasticidade negativas a taxas crescentes, enquanto que o uso de equipamentos para manutenção da vida apresentou fator positivo a taxas crescentes. Como fatores para elevação da eficiência, foram encontrados os dois fatores estimados de qualificação da mão de obra, o número de médicos e o de profissionais com superior completo por habitantes. A evolução total de produtividade (TFPC) na saúde, na média, foi acima de 14% e sua decomposição também apontou TC como o responsável pela melhora da produtividade da área. Adicionalmente, verificou-se que municípios com altas taxas de mortalidade infantil estão ficando atrasados em termos de produtividade na prestação de serviços de saúde. Seus ganhos de produtividade foram extremamente baixos em relação às outras administrações municipais, fundamentalmente, por não conseguirem elevar suas taxas de eficiência técnica.

Finalmente, notou-se que o fato do município ter um tamanho de governo maior, medido pelo gasto total por habitante, o torna mais ineficiente na educação e na saúde. Fato preocupante, haja vista a tendência de crescimento do governo brasileiro nos últimos anos.

4. Ser eficiente nos gastos ganha voto para a reeleição do prefeito?

Continuando o trabalho iniciado no capítulo anterior, usaremos nesse ensaio os indicadores de evolução da eficiência e da produtividade dos municípios brasileiros para averiguar em que medida a melhora da eficiência influencia o comportamento do eleitor na hora do voto. Os resultados das estimações encontrados no capítulo 3 já são interessantes por si só, uma vez que apontam quais gestões municipais conseguiram melhorar a utilização dos recursos públicos nas áreas da educação e saúde. Isso permitiria, por exemplo, apontar quais prefeitos teriam mais a ensinar e quais mais a aprender sobre a forma de utilizar os recursos financeiros dos municípios. Entretanto, estendeu-se o alcance do trabalho investigando se a melhora da eficiência dos gastos públicos impacta a votação do prefeito ou seu partido em uma reeleição.

Se compreendermos o político incumbente como um agente que busca sempre maximizar o número de votos na próxima eleição (Downs, 1957), o presente estudo pretende verificar se o voto acaba sendo um instrumento de incentivo capaz de alinhar o objetivo maior do político com o interesse da sociedade em ter administrações mais zelosas com o dinheiro público.

Com esse trabalho, busca-se não só fornecer um exemplo de tipo de aplicação para a medição dos ganhos de produtividade da gestão municipal brasileira, mas também, auxiliar as literaturas econômica e política a melhor compreender as limitações dos mecanismos naturais da democracia no controle da gestão pública, dentro de uma visão sobre o município — por esse ser o ente federativo que mais tem ganho controle sobre o gasto público no cenário brasileiro de descentralização.

Considerando que os fatores de Malmquist calculados no capítulo anterior provavelmente sofrem de erros de medida, os quais enviesariam as estimações, é proposta como metodologia de análise a instrumentalização das medidas de TFPC para a saúde e a educação por regressões em dois estágios. Os resultados do trabalho apontam que o eleitor acabou premiando com o voto os prefeitos que apresentaram ganhos de produtividade na área da educação, mas não na área da saúde. Obteve-se, também, a indicação de que entre os subfatores de Malmquist a população eleitoral é mais sensível a ganhos na eficiência técnica e a ganhos de escala do que a ganhos por mudança técnica.

O capítulo se divide em quatro partes. Na primeira, é feita uma breve revisão da literatura, na segunda, o modelo econométrico é desenvolvido, os problemas sobre

estimações de modelos lineares e não lineares com variáveis independentes com erros de medida são detalhados, e as variáveis utilizadas são descritas. Posteriormente, na terceira parte os resultados encontrados são reportados, e a conclusão do capítulo é elaborada na quarta, e última parte.

4.1. Revisão da Literatura

Sabendo-se que de um lado, o grande incentivo para os governantes de democracias é a progressão em sua carreira política, e de que do outro, o grande interesse dos eleitores de uma democracia é a evolução de sua qualidade de vida, é imediato questionar quais são os incentivos existentes no modelo de administração pública que fariam com que os interesses dos dois grupos acabassem convergindo para o mesmo caminho (Przeworski, 1998).

O principal problema apontado pela literatura para que essa convergência ocorra é a assimetria de informação entre eleitor e governante. Pois a dificuldade de mensurar o desempenho efetivo da administração incumbente leva o eleitor a se utilizar de percepções sobre o candidato (Besley e Ghatak, 2003), obtidas através de atalhos informacionais. Porém, como nota Rennó (2002), apesar da literatura em ciência política concordar que o eleitor não necessita obrigatoriamente de informações detalhadas sobre a atuação e o posicionamento dos candidatos, mas de apenas instrumentos que sumarizam esse tipo de informação, os eleitores, ainda assim, necessitam ter facilidade de acesso a esses instrumentos e precisam possuir algum conhecimento político para processar essas informações.

Com isso, o político pode se utilizar dessa dificuldade do eleitor em avaliar a sua administração para elaborar uma estratégia eleitoral focada apenas em melhorar a percepção do eleitor, o que não necessariamente implicaria em uma melhora do real bem-estar desse cidadão. Dessa forma, nos deparamos em uma busca apenas por uma melhora da eficiência eleitoral e não uma melhora da eficiência da máquina governamental.

Essas limitações impostas ao cidadão deixam aberta a questão sobre até que ponto o eleitor seria sofisticado o suficiente para conseguir incorporar corretamente em sua decisão de voto a eficiência da administração incumbente na execução do orçamento público.

Estudos sobre esse tema são poucos, mas dois trabalhos relacionam a eficiência do gasto com a resposta do eleitor para países desenvolvidos. Na Alemanha, em um painel com 987 municipalidades e em regressões por fronteira estocástica, Geys et al. (2010) encontra que

o maior envolvimento eleitoral (comparecimento eleitoral, presença de *voter unions*⁶⁷ e a razão entre eleitores e população) está associado com maiores taxas de eficiência do setor público. Ademais, os autores notam que essa relação se dá de maneira mais intensa nos locais onde o grau de autonomia fiscal é maior. Na Holanda, Borge et al. (2008), usando uma medida agregada de output⁶⁸ estima que a maior participação democrática (comparecimento eleitoral) tende a aumentar a eficiência do governo, e que governos maiores – com maior acesso a receitas – acabam sendo localidades mais ineficientes.

Além desses dois trabalhos, há uma ampla pesquisa sobre a maior utilização dos recursos públicos próximo às eleições a fim de beneficiar os interesses do incumbente. Especificamente para novas democracias, Brender & Drazen (2008) além de Arvate, Avelino & Tavares (2009) defendem que o eleitor não seria tão “ingênuo” como poderia ser esperado, e que na verdade é capaz de penalizar a geração de déficits em anos eleitorais. Sendo que Brender & Drazen avaliam eleições para chefe do governo ou chefe do estado, enquanto Arvate, Avelino e Tavares estudam as eleições para governadores.

Para as eleições municipais, os resultados são mais diversos. Brender (2003) encontra uma evolução na qualidade do voto nas eleições locais de Israel. Entre 1989 e 1998 o autor constata que os eleitores israelitas, que no começo não levavam as variáveis fiscais em conta para a reeleição, começam, no último ciclo eleitoral, a reduzir a probabilidade de um prefeito fiscalmente irresponsável ser reeleito. Para as municipalidades colombianas, Drazen & Eslava (2010) concluem que candidatos que geram déficits significativos nos anos anteriores às eleições, são penalizados durante a reeleição. E, em Portugal, Veiga & Veiga (2007) verificam não só o aumento da probabilidade de reeleição para prefeitos que utilizam os ciclos político-econômicos, como a sua maior utilização após a consolidação da democracia.

Para o Brasil, Sakurai & Menezes-Filho (2008) encontram que a elevação dos déficits em gestões municipais também eleva a chance do incumbente, ou seu partido, se reeleger. Especialmente, se estratégia for de elevação dos gastos de capital, nos anos anteriores à eleição, e de gastos correntes, no ano da eleição. Adicionalmente, Arvate, Mendes & Rocha (2010) encontram que, de forma geral, o eleitorado brasileiro possui uma preferência por incumbentes que aumentam os gastos públicos, mas conforme o nível educacional do

⁶⁷ Grupos locais independentes que se concentram em debater determinado tema da política local.

⁶⁸ Segundo os autores essa medida é desenvolvida *pelo Norwegian Advisory Commission on Local Government Finances* e vem sendo calculada anualmente desde 2001. Ela engloba seis setores: cuidado ao idoso, educação fundamental e média, creche, benefícios sociais, custódia infantil e atenção básica de saúde.

eleitorado se eleva o conservadorismo fiscal aumenta com a maior punição eleitoral sobre candidatos que alargaram a dívida pública.

Usando como ponto de partida os modelos desenvolvidos nos estudos sobre os impactos dos ciclos fiscais em processos eleitorais e analisando as eleições para prefeitos no Brasil de 2008, o trabalho desse capítulo testa se uma gestão municipal que elevou a produtividade do gasto público municipal é capaz de arraigar mais votos para seu partido durante a reeleição.

H₁: Prefeitos que elevam os ganhos em produtividade na saúde municipal conseguem ter um ganho eleitoral para o seu partido na eleição seguinte para o executivo local.

H₂: Prefeitos que elevam os ganhos em produtividade na educação municipal conseguem ter um ganho eleitoral para o seu partido na eleição seguinte para o executivo local.

Como explicado no capítulo anterior, a verificação do impacto eleitoral pela eficiência do gasto nas áreas da educação e saúde se justifica pelo fato dessas duas áreas terem sido, na prática, descentralizadas aos municípios, além de concentrarem a maior parte dos gastos municipais no Brasil.

Em uma análise inicial (Figuras 4.1 e 4.2) percebe-se que para a educação a moda dos valores de TFPC para os partidos que se reelegeram em 2008 foi um pouco superior e mais concentrada do que os partidos que não se reelegeram. Enquanto isso, para saúde, a distribuição de valores de TFPC são mais concentradas para os partidos que se reelegeram, porém a moda desses partidos é um pouco inferior em relação aos partidos que não se reelegeram. Nota-se também pela Figura 4.3 a quantidade significativa de prefeituras em que houve continuidade do partido incumbente na eleição de 2008 e que essas reeleições ocorreram de forma diluída por todo país.

Figura 4.1 Distribuição dos indicadores de TFPC para a educação entre prefeitos reeleitos e não-reeleitos em 2008

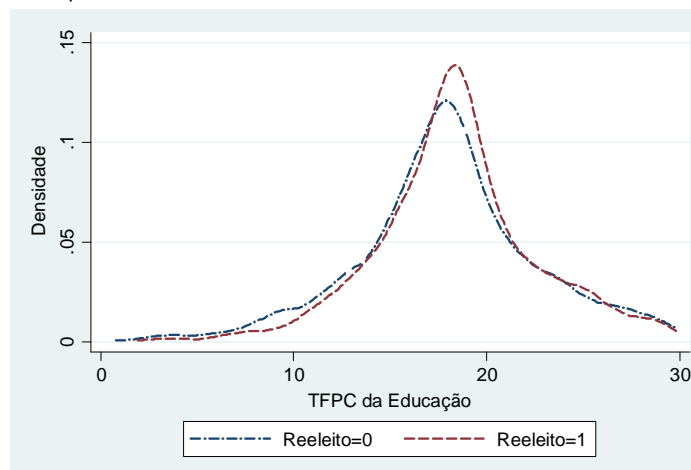


Figura 4.2: Distribuição dos indicadores de TFPC para a saúde entre prefeitos reeleitos e não-reeleitos em 2008

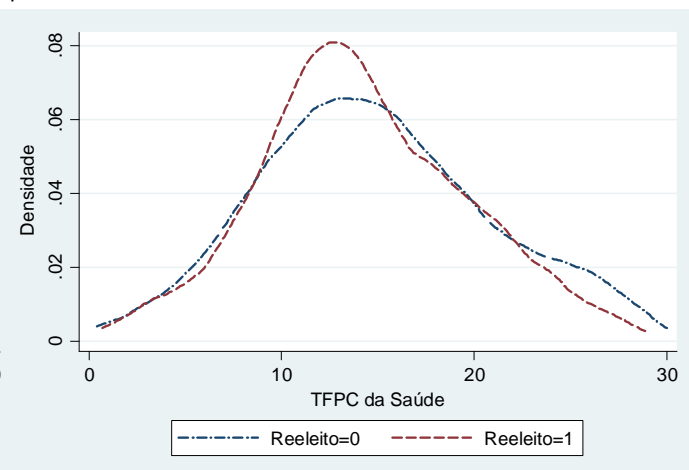
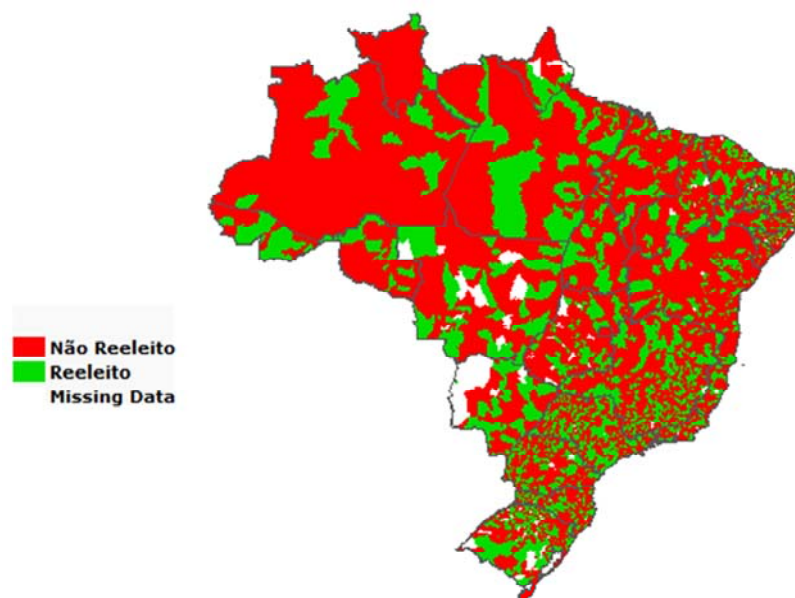


Figura 4.3: Cartograma para as reeleições dos partidos nas eleições para prefeito de 2008



4.2. Metodologia Econométrica e Base de Dados

Para testar as hipóteses propostas, a estratégia econométrica mais direta seria usar um modelo não linear – como o probit – para averiguar se as evoluções dos fatores de produtividade do índice de Malmquist para a saúde e educação alterariam a probabilidade do partido do prefeito incumbente ser reeleito. Utilizando uma variável *dummy* $y_{partido_reeleito}$ (que recebe valor 1 se o partido foi reeleito, e 0 no caso contrário) o modelo poderia ser escrito como:

$$Pr(Y_{partido_reeleito} = 1 | \chi) = F(\chi\beta),$$

onde:

$$F(\chi\beta) = F[\beta_0 + \beta_1 TFPC_{educação} + \beta_2 TFPC_{saúde} + \beta_3(Controles_{fiscais}) + \beta_4(Controles_{eleitorais}) + \beta_5(Controles_{demográficos}) + \varepsilon] \quad [1]$$

Em que o modelo probit F é uma função de distribuição acumulada normal que assume valores entre 0 e 1, para qualquer valor de $\chi\beta$. Nesse caso, o efeito marginal das variáveis na probabilidade de repetência será dado pelas derivadas parciais:

$$\frac{\partial p(\chi)}{\partial x_i} = \frac{\partial F}{\partial x_i} = f(\chi\beta)\beta_i, \text{ em que } f(z) \equiv \frac{dF}{dz}(z)$$

Entretanto, da mesma forma que as notas de um teste de QI (Quociente de Inteligência) são *proxy* para a habilidade de uma pessoa, os fatores de Malmquist são apenas *proxys* de uma eventual perfeita medida da variação da produtividade das gestões municipais, fato que exige um tratamento econométrico especial devido ao potencial erro de medida (Griliches, 1976).

4.2.1. Tratamento para Erros de Medida em Modelos Lineares e Não-Lineares

Em modelos lineares é clássico o problema de endogeneidade causado por erros de medida por meio da utilização de uma *proxy* como variável no lado direito de uma regressão. Como Hausman (2001) explica, para um modelo em que o verdadeiro regressor z_i não pode ser observado, e em seu lugar é usada uma *proxy*, x_i , podemos definir que:

$$x_i = z_i + \eta_i$$

Sendo η_i o erro de observação, assumido com média zero e não correlacionado com z_i e nem com ε_i (termo de erro da equação a ser estimada), a *proxy* ao ser inserida na equação de estimação resulta em:

$$y_i = \beta z_i + \varepsilon_i = \beta (x_i - \eta_i) + \varepsilon_i$$

Com isso o estimador da variável observada, b , será:

$$\text{plim } b = \beta (\sigma_z^2 / \sigma_x^2) = \beta [\sigma_z^2 / (\sigma_z^2 + \sigma_{\eta}^2)] = \beta \cdot \alpha .$$

Como $\alpha < 1$: $\text{plim } b < \beta$.

Esse resultado clássico mostra o que ficou conhecido como viés de atenuação (*attenuation bias*) dos estimadores com erro de medida, ou seja, a magnitude do estimador por uma *proxy* é menor do que o estimador β , hipoteticamente calculado para a medida real x_i . Percebe-se que o viés α aumenta com o aumento do erro de medida e com a diminuição da variância do estimador real.

Griliches (1976), em um exemplo clássico para a estimação do retorno da educação (relação entre salário e nível de educação), propõe a solução tradicional para contornar o problema do erro de medida no controle para a habilidade: instrumentalizar a *proxy* QI.⁶⁹

Entretanto, o uso de variáveis instrumentais para resolver o problema de erros de medidas é limitado aos modelos lineares, não se aplicando a modelos não-lineares, como o probit (Amemiya, 1985; Hausman. 2001; e Schennach, 2004). A razão é o fato dos modelos não-lineares não permitirem que o termo de erro de medida seja especificado como um simples fator adicionado a variável real não observável. Como demonstra Hausman, Newey & Powell (1995) a estimação por IV, nesse caso, acaba sendo inconsistente, pois o instrumento será necessariamente correlacionado com o termo de erro da regressão.

Apesar do avanço recente para a redução do viés do erro de medida em modelos não-lineares (entre outros trabalhos: Carroll et al., 1984; Hausman. 2001; Schennach, 2004; e Hu & Schennach, 2008), a estimação desses modelos continua sendo, na prática, algo difícil. Primeiramente, por não haver rotinas prontas para os programas estatísticos mais usuais, incorporando esses novos métodos e, segundo, pelo fato das soluções encontradas serem focadas em algumas situações específicas⁷⁰. Dessa forma, para esse trabalho, a estimação da probabilidade de reeleição do incumbente por um probit, com variáveis que potencialmente possuem erro de medida (fatores de Malmquist), há grande chance de ser inconsistente.

Como estratégia para contornar essa questão, estimou-se além do modelo em probit, instrumentalizando as variáveis de variação da produtividade, um modelo em *Two Stage Least Squares* (2SLS) com uma variável dependente contínua para representar o ganho eleitoral. A variável contínua escolhida foi a margem de votos do partido incumbente na reeleição. Mais especificamente, ela representa a margem percentual de votos entre o incumbente e o candidato mais competitivo na eleição da reeleição. Se assemelhando, de certa maneira, da *dummy* de reeleição, pois para valores positivos ela indica que o partido foi reeleito e para valores negativos, que ele deixou o gabinete.

⁶⁹ No estudo original, Griliches usa o seguinte conjunto de instrumentos para o indicador de QI: idade, idade ao quadrado, educação da mãe, KWW (uma segunda medida para habilidade dos indivíduos) e outras variáveis sobre as características da família do indivíduo.

⁷⁰ Na área médica, esse problema é extremamente estudado, pois é frequente a preocupação em estimar a probabilidade de um indivíduo vir a ter determinada doença dado o resultado de certos exames. O exemplo clássico é a estimação da probabilidade de um paciente desenvolver doenças coronárias, considerando suas atuais medidas da pressão sistólica. Uma vez que as medições da pressão sofrem de erros de medida por diversos fatores (ex.: erro de leitura, regulagem do equipamento, medida pontual da condição real do paciente), as regressões com essa variável exigem tratamento para endogeneidade. A solução mais encontrada é utilizar uma segunda medida da variável observada que seja independente e que possa corrigir o viés. Para detalhes e outros exemplos ver Carroll et al., 2006.

Portanto, as estimações principais serão feitas de acordo com os seguintes modelos:

Modelo IV Probit:

$$Pr(Y_{partido\ reeleito} = 1 | \chi) = F[\beta_0 + \beta_1 TFPC_{educação} + \beta_2 TFPC_{saúde} + \beta_3(Controles_{fiscais}) + \beta_4(Controles_{eleitorais}) + \beta_5(Controles_{demográficos}) + \varepsilon] \quad [2]$$

$$TFPC_{educação} = \theta_1 Instrumento_1 + \theta_2(Controles_{fiscais}) + \theta_3(Controles_{eleitorais}) + \theta_4(Controles_{demográficos}) + \varepsilon$$

$$TFPC_{saúde} = \theta_1 Instrumento_2 + \theta_2(Controles_{fiscais}) + \theta_3(Controles_{eleitorais}) + \theta_4(Controles_{demográficos}) + \varepsilon$$

Modelo 2SLS:

$$Y_{margem\ de\ votos} = \beta_0 + \beta_1 TFPC_{educação} + \beta_2 TFPC_{saúde} + \beta_3(Controles_{fiscais}) + \beta_4(Controles_{eleitorais}) + \beta_5(Controles_{demográficos}) + \varepsilon \quad [3]$$

$$TFPC_{educação} = \theta_1 Instrumento_1 + \theta_2(Controles_{fiscais}) + \theta_3(Controles_{eleitorais}) + \theta_4(Controles_{demográficos}) + \varepsilon$$

$$TFPC_{saúde} = \theta_1 Instrumento_2 + \theta_2(Controles_{fiscais}) + \theta_3(Controles_{eleitorais}) + \theta_4(Controles_{demográficos}) + \varepsilon$$

4.2.2. Descrição das Variáveis

As principais variáveis do modelo são os índices de mudança de produtividade de Malmquist (TFPC), calculados e já explicados no capítulo anterior, as duas variáveis dependentes, que refletem o resultado eleitoral da reeleição⁷¹ – uma de forma dicotômica e outra de forma contínua –, e os dois instrumentos para as variáveis de TFPC.

Para o modelo probit a variável dependente utilizada foi uma *dummy* igual a 1, quando o partido incumbente na prefeitura conseguiu ser reeleito em 2008, e igual a 0, caso tenha deixado o gabinete. As razões para usar a reeleição do partido, ao invés da reeleição do prefeito são basicamente duas. A primeira é o fato da reeleição para os cargos do executivo brasileiro ser limitada a duas eleições, o que removeria muitas prefeituras de nossa análise, pois o banco de dados seria restrito a apenas prefeituras com prefeitos no primeiro mandato. A segunda é a existência de um possível viés de seleção, já tradicional nas regressões para reeleição. Sabe-se que o incumbente ao chegar próximo de lançar sua candidatura possui a priori certa informação sobre sua possibilidade de ser reeleito. Dessa forma, candidatos com desempenhos mais fracos podem simplesmente não lançar sua candidatura, o que enviesaria a

⁷¹ Nos municípios em que ocorreram problemas com as eleições em outubro de 2008, os resultados foram atualizadas de acordo com os as eleições complementares ocorridas até fevereiro de 2010.

amostra, ao segregar dos dados a informação sobre candidatos com performance mais baixas⁷². Trabalhando-se com o conceito de partido reeleito esses problemas são mitigados, pois mesmo que o incumbente não se candidate a reeleição, o partido pode lançar outro nome para representá-lo. Adicionalmente, optou-se por tomar a medida mais conservadora de considerar como 0 (não reeleito) as prefeituras que o partido incumbente não lançou candidato.⁷³ Com isso, estimações estatisticamente significativas de TFPC se tornam robustas, inclusive, para as prefeituras sem partidos tentando a reeleição.

Mantendo a mesma lógica para a variável dependente contínua, a margem de votos do partido incumbente na reeleição aponta, caso o incumbente tenha sido reeleito, a diferença percentual positiva entre o incumbente e o segundo colocado, e caso não tenha sido reeleito, a diferença negativa entre o incumbente e o vencedor. Para as prefeituras em que o partido não lançou candidatos, manteve-se a coerência com a *dummy* de reeleição, especificando o valor da variável com uma margem negativa⁷⁴. A margem foi calculada no 2º turno da eleição, nos municípios em que o partido incumbente conseguiu chegar a ele, e no 1º turno para os outros.

Para instrumentalizar as variáveis de TFPC esse trabalho sugere para a área da educação, a *variação no percentual dos alunos da 4ª série que frequentaram a pré-escola durante a gestão do prefeito*⁷⁵, e para a área da saúde, a *variação em pontos percentuais na taxa de óbitos de crianças até 10 anos por infecções intestinais e por parasitas*⁷⁶ para 1000 crianças dessa faixa etária, entre o primeiro e o último biênio da gestão. Vários estudos apontam para o impacto da pré-escola na qualidade da proficiência do aluno durante o ensino fundamental (por exemplo, Berlinski et al., 2008 ; e Cunha & Heckman, 2007), portanto, o fato do aluno ter feito pré-escola torna o ambiente mais propício para que políticas para elevação da eficiência da educação obtenham melhores resultados. Por outro lado, o fato do aluno ter frequentado a pré-escola foi influenciado por fatores que ocorreram na gestão anterior a do prefeito incumbente (época em que a criança foi matriculada), eliminando, assim, uma

⁷² Uma forma bastante difundida para corrigir o viés de seleção é usar o modelo de seleção de Heckman, porém, nesse caso, haveria incompatibilidade entre a correção do viés pela técnica da Heckman ao mesmo tempo o uso do probit com variável instrumental para a correção do erro de medida.

⁷³ Essa abordagem é consistente com a de Brender (2003). Conforme o autor observa, a inclusão dessas prefeituras como não reeleitas reduz a possibilidade de se encontrar resultados estatisticamente significativos, tornado os estimadores, caso sejam significativos, mais robustos.

⁷⁴ Para estipular o valor da margem foi arbitrado que o partido que não lançou candidato a reeleição recebeu 0 votos. Dessa forma a margem se torna o percentual negativo de votos do vencedor da eleição.

⁷⁵ Uma vez que o Inep/MEC, até o término desse trabalho, não havia disponibilizado os microdados da Prova Brasil 2009, foi usada como período de variação o intervalo entre 2005 e 2007.

⁷⁶ Segundo a Classificação Internacional de Doenças (CID- 10) e disponível no DATASUS.

possível relação direta entre frequentar a pré-escola e o prefeito incumbente ser reeleito. Na área da saúde, as doenças infecciosas e parasitárias são conhecidas como indicadores diretamente associados à pobreza e à qualidade de vida, enquadrando patologias relacionadas a condições de habitação, alimentação e higiene precárias (Paes & Silva, 1999). Logo, o instrumento da saúde oferece, como na educação, uma medida da variação do ambiente para que políticas de melhora da saúde pudessem ter resultados mais satisfatórios.

Para controlar os resultados optou-se por utilizar uma lista mais completa de controles com variáveis frequentes na literatura, uma vez que o banco de dados está em *cross-section* e muitas variáveis idiossincráticas omitidas não teriam como ser controladas. Em relação às fontes de dados para os controles, as variáveis fiscais foram obtidas na base do Finbra/STN, as descritivas da população no Censo 2000⁷⁷, as eleitorais na base do Tribunal Superior Eleitoral (TSE), enquanto que as educacionais na Prova Brasil e as da saúde no DATASUS/MS.

Da mesma forma que Brender & Drazen (2008) e Arvate, Avelino e Tavares (2009), controlou-se a ocorrência de gastos oportunistas pela inclusão das variáveis para a *despesa anual per capita média entre os 4 anos da gestão*, e pelo *desvio percentual das despesas no ano eleitoral* (no caso, 2008) em relação a média das despesas dos três primeiros anos⁷⁸. Adicionalmente, como Sakurai & Menezses-Filho (2008), controlou-se, também, o volume de transferências verticais aos municípios, uma vez que essa é a principal fonte de recursos para muitas prefeituras e por ele indicar, em muitos casos, o grau de afinidade entre o prefeito e os chefes dos outros executivos, o que poderia auxiliar a reeleição do partido no município. Dessa maneira, as variáveis foram montadas como a *média (entre 2004 e 2008) das transferências da união ao município em relação ao gasto corrente do município*, e a *média das transferências do estado ao município em relação ao gasto corrente do município*. Outra forma de transferência controlada foi o *número de famílias beneficiadas pelo programa Bolsa Família por 1000 habitantes em 2008*. Considerando a abrangência do programa, a popularidade do Bolsa Família⁷⁹ e o fato do cadastramento das famílias ser feito pela gestão municipal, espera-se que essa variável controle, além da quantidade de famílias de baixa renda no município, a possível utilização eleitoral do programa por prefeituras alinhadas partidariamente com o governo federal (na época sob gestão do PT), ente executor e principal *credit claimer* do programa.

⁷⁷ As únicas exceções são a população dos municípios, atualizadas pelo Censo 2010, por já estarem disponíveis, e o número de famílias beneficiárias do Bolsa Família por município, obtidas pelo Ipeadata.

⁷⁸ Para todas as variáveis fiscais tomou-se o cuidado de deflacionar os valores segundo o IPCA.

⁷⁹ O Programa Bolsa Família é um dos maiores programas de transferência direta de renda do mundo (Unesco, 2008), distribuindo mensalmente, em dezembro de 2008, R\$ 906 milhões de benefícios para 10,6 milhões de famílias (quase ¼ da população brasileira), o que representa um valor médio do benefício perto de R\$86 por família (Fontes: Ipeadata e Ministério do Desenvolvimento Social).

Nas descritivas da população do município, acompanhando a literatura, foram incluídas informações sobre a porcentagem de idosos e jovens na população, pela variável *dependancy ratio* (razão da soma da população menor do que 15 anos com a maior do que 65, em relação à população entre 15 e 64 anos) e a *população total* (Persson & Tabellini, 2003), além da *porcentagem de população urbana* (Sakurai & Menezses-Filho, 2008; Arvate, Mendes & Rocha, 2010). Variáveis sobre a riqueza dos habitantes do município, como *renda per capita* e *PIB per capita*, também foram incluídas para controlar os efeitos eleitorais de diferentes preferências de taxaço e políticas públicas por classes sociais distintas. *Anos de estudo médio da população com mais de 25 anos*, foi incluído como controle da sofisticaço do eleitorado (Arvate, Avelino & Tavares, 2009).

Para as variáveis políticas, a *fracionalizaço na câmara dos vereadores* refletiria o nível de dificuldade do prefeito em obter apoio do legislativo para implantar sua agenda de governo, considerando a característica de governo por alianças dos executivos brasileiros (Arvate, Avelino & Tavares, 2009).⁸⁰ *Força Política* indica, pela porcentagem de votos na última eleição, uma medida do capital político e da segurança eleitoral do candidato (Pereira & Rennó, 2007; Arvate, Mendes & Rocha, 2010). *Dummies* para o alinhamento partidário entre o prefeito incumbente com o governador e o presidente (*Partido–Presidente* e *Partido–Governador*) apontam o suporte partidário dos outros níveis de governo à reeleição municipal (Sakurai & Menezses-Filho, 2008; Arvate, Avelino & Tavares, 2009). Quanta a montagem das *dummies* para classificar os partidos incumbentes no eixo direita-esquerda, visto que posiçoões ideológicas distintas podem determinar formas diferentes de gasto público afetando o resultado eleitoral, partiu-se da classificaço tradicional dos partidos brasileiros feita por Coppedge (1997), e agrupou-se os partidos em três grupos: *esquerda*, *centro* e *direita*. Uma vez que algumas legendas alteraram seus nomes, se fundiram ou se dividiram, a classificaço do Coppedge foi atualizada e classificaçoões para novos partidos forma incorporadas, de acordo com a classificaço de Rodrigues (2002). As legendas classificadas, originalmente, como centro-esquerda foram alocadas como de esquerda e as de centro-direita, como de direita.⁸¹ No Anexo 4.1 detalhou-se a distribuçoão partidária dos prefeitos eleitos em 2004 e 2008, a

⁸⁰ O indicador de Fracionalizaço foi calculado com base no índice de Herfindhal, conforme proposto por Rae (1968): $\text{Fracionalizaço} = 1 - \sum_{i=1}^m s_i^2$; onde s_i é a participaço do partido i e m é o número de partidos. Valores próximos a 0 indicam alta concentraço de um partido no legislativo e valores próximos a 1 alta fragmentaço partidária.

⁸¹ Para uma discussço mais detalhada sobre essa alocaço e sobre a classificaço dos partidos brasileiros, além de sua adequaço em estudos econométricos favor ver Arvate, Avelino & Lucinda (2008). Adicionalmente, seguindo a argumentaço dos mesmos autores sobre a debatida classificaço do PSDB, optou-se por manter a classificaço original feita por Coppedge alocando-o na Centro-Esquerda.

classificação original de Coppedge, as alterações de legendas no período e a classificação adotada.⁸²

Finalmente, para testes de robustez, foram incluídas as variáveis: *variação na nota do Ideb municipal* e *variação no número de óbitos infantis no município*. Essas duas medidas, que são os indicadores de outputs para a formação dos índices de eficiência do gasto calculados no capítulo anterior, servem para verificar se o ganho eleitoral pela melhora na produtividade veio realmente por uma melhora da eficiência do gasto, ou por uma melhora da efetividade da política pública, sem, necessariamente, englobar uma melhor utilização dos recursos financeiros.

Na sequência, as variáveis citadas acima são detalhadas em uma estatística descritiva.

Tabela 4.1: Estatística Descritiva para a o Efeito da Eficiência do Gasto na Reeleição dos Prefeitos

Variáveis	Observações	Média	D.P.	Min.	Máx.
<i>TFPC Saúde</i>	1210	14.92	7.17	-9.31	56.31
<i>TEC Saúde</i>	3765	0.74	6.70	-48.91	34.96
<i>TC Saúde</i>	1210	13.75	3.84	-5.08	52.81
<i>SEC Saúde</i>	1210	-0.32	1.47	-17.95	41.71
<i>TFPC Educação</i>	4071	18.67	5.71	-19.66	88.06
<i>TEC Educação</i>	4760	0.73	5.83	-38.00	69.80
<i>TC Educação</i>	4071	17.94	1.17	13.99	22.38
<i>SEC Educação</i>	4071	-0.01	0.24	-1.97	1.98
<i>Despesa per capita</i>	4512	1141.63	565.04	300.14	7677.03
<i>Δ% das despesas em 2008</i>	4512	1.30	0.15	0.40	2.73
<i>Transferências Federais por receita corrente</i>	4670	0.84	0.15	0.37	1.23
<i>Transferências Estaduais por receita corrente</i>	4670	0.41	0.31	0.02	7.35
<i>Bolsa Família por 1000 hab.</i>	5564	81.89	46.11	0.37	231.59
<i>Ln (População)</i>	5564	9.42	1.15	6.69	16.24
<i>Razão de Dependência</i>	5507	0.61	0.12	0.36	1.23
<i>Renda per capita</i>	5507	170.81	96.43	28.38	954.65
<i>PIB per capita</i>	5564	10.37	11.80	1.72	288.37
<i>Anos de estudo médio</i>	5507	4.04	1.29	0.81	9.65
<i>% Pop. Urbana</i>	5564	0.64	0.22	0.04	1.00
<i>Fracionalização Vereadores</i>	5556	0.75	0.09	0.00	0.93
<i>Força Política</i>	5502	0.54	0.12	0.22	1.00
<i>Partido- Presidente</i>	5506	0.07	0.26	0.00	1.00
<i>Partido- Governador</i>	5501	0.17	0.38	0.00	1.00
<i>Esquerda</i>	5506	0.39	0.49	0.00	1.00
<i>Direita</i>	5506	0.41	0.49	0.00	1.00
<i>Δ Óbitos infantis</i>	3862	1.72	16.26	-482.30	115.15
<i>Δ Nota IDEB</i>	4760	0.69	0.43	-0.95	3.35
<i>Δ de Crianças com Pré-escola</i>	4949	0.01	0.10	-0.58	0.78
<i>Δ Óbitos por Infec. e Parasit. por 1.000 crianças</i>	3181	-0.14	0.71	-11.30	3.97

⁸² Após os ajustes citados, apenas quatro legendas ficaram sem classificação por não ter sido possível encontrar na literatura classificação sobre suas ideologias. São elas: PHS, PT do B, PTN e PTC. Para o presente trabalho essas legendas não interferiram no resultado, pois por indisponibilidade de informações nenhuma prefeitura com incumbentes pertencentes a esses partidos restou na base de dados final.

4.3. Resultados Econométricos

Os principais resultados do trabalho são detalhados na Tabela 4.2. As colunas (1) e (2) exibem os modelos para a variável dependente binária e as (3) e (4), os modelos para a dependente contínua. Na parte inferior da tabela são descritos os resultados dos primeiros estágios dos modelos (2) e (4), que, por sua vez, mostram os resultados após o tratamento por IV para os erros de medida.

Os regressores para os fatores de produtividade de Malmquist (*TFPC*) apontam resultados diversos para os efeitos dos ganhos de produtividade nas áreas da saúde e da educação. Enquanto os resultados na saúde foram estatisticamente insignificantes (inclusive com o sinal negativo), para a educação os coeficientes se mostraram positivos e estatisticamente significantes. Essa diferença evidencia que o caminho utilizado pelo cidadão desde a percepção da melhora da eficiência do gasto até a premiação do prefeito com o voto é distinto para cada área. Na educação, área em que o eleitor conseguiu ter uma melhor transmissão para o voto da sua percepção da utilização dos recursos públicos, os efeitos marginais de *TFPC*, na média da amostra, foram de 19% na probabilidade de reeleição do incumbente (Modelo 2), e de 5% na margem de votos (Modelo 4).

O teste de Wald para exogeneidade do modelo (2) aponta, como suspeitado, a necessidade de controle da endogeneidade e o teste de verossimilhança (LM) para sub-identificação conjunta dos dois instrumentos, rejeita a 1% a hipótese de que os instrumentos não são correlacionados com as variáveis endógenas. Adicionalmente, os Testes F de Angrist-Pischke⁸³, nas regressões dos primeiros estágios também rejeitam a hipótese de que os instrumentos individualmente sejam fracos. Nessas regressões, observa-se, como esperado, que o aumento do número de crianças no fundamental que frequentaram a pré-escola está positivamente e fortemente relacionado com o aumento da produtividade do gasto na educação e o aumento de óbitos de crianças de até 10 anos por doenças infecciosas e parasitárias está negativamente relacionado com o aumento da produtividade do gasto na saúde.

⁸³ Mais apropriados em relação ao teste F padrão para estimações em que duas variáveis endógenas são instrumentalizadas (Angrist & Pischke, 2009).

Tabela 4.2: Regressões do ganho eleitoral na reeleição condicionada à variação da produtividade da gestão municipal

	(1) Probit	(2) IV Probit	(3) OLS	(4) 2SLS	
	P (Part. Reeleito)		Margem Incumb. Reel.		
<i>TFPC Saúde</i>	0.0004 (0.00)	-0.0639 (0.069)	-0.0003 (0.002)	-0.0215 (0.02)	
<i>TFPC Educação</i>	0.0107*** (0.00)	0.1906** (0.088)	0.0069*** (0.003)	0.0495** (0.03)	
<i>Gastos e Transferências</i>	<i>Despesa per capita</i>	-0.0001 (0.00)	-0.0006 (0.00)	0.000 (0.00)	
	<i>Δ% das despesas em 2008</i>	0.0098 (0.11)	-0.3138 (0.469)	0.1368 (0.088)	
	<i>Transferências Federais</i>	0.5807** (0.26)	1.6297 (1.028)	0.4791** (0.206)	0.4842* (0.280)
	<i>Transferências Estaduais</i>	0.0287 (0.06)	0.1097 (0.261)	0.0105 (0.049)	0.0210 (0.055)
	<i>Bolsa Família por 1000 hab.</i>	-0.0016* (0.00)	-0.0066* (0.004)	-0.0013* (0.001)	-0.0018* (0.001)
	<i>População</i>	<i>Ln (População)</i>	0.0313 (0.03)	0.1374 (0.111)	0.0229 (0.022)
<i>Razão de Dependência</i>		-0.1052 (0.31)	-2.0290 (1.317)	0.0764 (0.222)	
<i>Renda per capita</i>		-0.0002 (0.00)	-0.0019 (0.001)	-0.0001 (0.000)	-0.0005 (0.000)
<i>PIB munic. per capita</i>		0.0054** (0.00)	0.0118 (0.010)	0.0026* (0.002)	0.0022 (0.002)
<i>Anos de estudo médio</i>		0.0199 (0.04)	0.0772 (0.130)	0.0384 (0.028)	0.0541 (0.036)
<i>% Pop. Urbana</i>		-0.1251 (0.13)	-1.1188* (0.651)	-0.1173 (0.107)	-0.3815** (0.193)
<i>Política</i>		<i>Fracionalização Vereadores</i>	-0.3214 (0.24)	-1.1621 (0.867)	-0.0033 (0.185)
	<i>Força Política</i>	-0.1065 (0.15)	-0.7847 (0.596)	-0.0838 (0.126)	
	<i>Partido- Presidente</i>	0.3453*** (0.06)	0.9083*** (0.242)	0.2752*** (0.046)	0.2668*** (0.057)
	<i>Partido- Governador</i>	0.1681*** (0.05)	0.5514*** (0.198)	0.1358*** (0.040)	0.1763*** (0.053)
	<i>Esquerda</i>	-0.0777 (0.05)	-0.0992 (0.187)	-0.1085*** (0.040)	-0.0775 (0.052)
	<i>Direita</i>	-0.0739 (0.05)	-0.1220 (0.181)	-0.0950** (0.039)	-0.0771 (0.051)
	<i>Constante</i>	-- --	-1.2222 (2.68)	-1.0464** (0.424)	-0.8253 (0.711)
N	918	774	921	776	
Pseudo R2 / R2	0.10	--	0.15	-0.22	
χ ²	114.10	63.41	--	--	
Prob χ ²	0.00	0.02	--	--	
Probabilidade Observada	0.370	--	--	--	
Probabilidade Estimada	0.359	--	--	--	
P Teste Wald Exogeneidade	--	0.074	--	--	
P Teste LM de Sub-identif.	--	--	--	0.01	

Notas: 1. Todas as regressões foram controladas por dummies para as Unidades da Federação;

2. Entre as variáveis sobre a ideologia partidária, em um eixo esquerda-direita, a variável omitida foi a variável centro; 3. Os coeficientes para as regressões por probit são as mudanças marginais, dF/dx , de cada variável calculados de acordo como modelo de dois estágios de Newey; 4. Em parênteses são apresentados os valores robustos de erro padrão * $p \leq 0.10$; ** $p \leq 0.05$; *** $p \leq 0.01$.

Regressões dos Primeiros Estágios				
Instrumentos:	IV Probit		2SLS	
	TFPC Educação	TFPC Saúde	TFPC Educação	TFPC Saúde
<i>Δ de Crianças com Pré-escola</i>	9.0790*** (3.083)	1.0386 (2.912)	9.1675*** (3.082)	0.9224 (2.908)
<i>Δ Óbitos por Infec. e Parasit. por 1.000 crianças</i>	-0.6923 (0.512)	-2.3703*** (0.614)	-0.6793 (0.512)	-2.3874*** (0.613)
N	774	774	776	776
Angrist-Pischke - Teste F	--	--	8.18	13.54
Prob > F	--	--	0.0044	0.0003

Sobre as outras variáveis do modelo observa-se a importância da relação de apoio dos outros entes da federação – especialmente, a união – nas eleições municipais de 2008. As transferências federais, e o alinhamento partidário do prefeito com governador e presidente se mostraram como variáveis importantes para que o partido incumbente na prefeitura se mantivesse no poder. Das variáveis demográficas, apenas a porcentagem de população urbana se mostrou significativa, demonstrando que os municípios mais urbanos foram mais resistentes à ideia de reeleição. Para a melhor compreensão do sinal negativo e estatisticamente significativo da variável para o programa federal de transferência direta de recursos, Bolsa Família, efetuou-se uma segunda regressão apresentada no Anexo 4.2. Usando os mesmos controles dos modelos (2) e (4), incluiu-se a interação da variável *BF por 1.000 hab* com as *dummies prefeito do PT e prefeito de outro partido*⁸⁴. Os resultados dessa análise mostram que as prefeituras com incumbentes do PT não obtiveram, necessariamente, vantagem eleitoral com um maior número de beneficiários do programa no município, porém, nos municípios em que os incumbentes eram de outros partidos, suas probabilidades de serem reeleitos foram menores, conforme o número de famílias beneficiárias do BF aumentava.

Na sequência, testou-se entre os subfatores de produtividade de Malmquist (TEC, TC e SEC) qual teria papel mais relevante para o resultado eleitoral (Tabela 4.3). Mantendo os mesmos controles dos modelos anteriores foram trocadas as variáveis de TFPC por seus subfatores. Apesar do resultado necessitar de certo cuidado na sua interpretação – pois os eventuais erros de medida não puderam ser tratados⁸⁵ –, destaca-se os coeficientes para a

⁸⁴ Durante o período estudado, o programa Bolsa Família foi um dos principais programas da gestão do PT no governo federal. Portanto, seria natural esperar o uso político do programa na campanha eleitoral municipal de 2008.

⁸⁵ Afinal, para tratarmos os erros de medida, conforme a técnica proposta no trabalho, seriam necessários seis instrumentos para todos os subfatores de Malmquist utilizados.

mudança de eficiência técnica (TEC), ou seja, o efeito de aproximação da gestão junto à fronteira dado pela evolução da eficiência de forma relativa em relação aos outros municípios, além dos coeficientes para os ganhos por escala (SEC). A indicação desses resultados é de que a percepção do eleitor seria mais apurada para os ganhos em relação às outras prefeituras, e não para os avanços comuns a todas as gestões municipais.

Tabela 4.3: Regressões para o Resultado da Reeleição controlando para os subfatores de Malmquist

	Probit	OLS
	P (Reel)	Margem
<i>TEC Saúde</i>	-0.0016 (0.00)	-0.0010 (0.003)
<i>TC Saúde</i>	0.0053 (0.01)	0.0035 (0.01)
<i>SEC Saúde</i>	0.0085 (0.01)	-0.006 (0.01)
<i>TEC Educação</i>	0.0109*** (0.00)	0.0072*** (0.00)
<i>TC Educação</i>	0.0159 (0.02)	0.0027 (0.02)
<i>SEC Educação</i>	0.1449* (0.08)	0.0894* (0.05)
N	918	921
Pseudo R2 / R2	0.10	0.16
χ^2	117.26	--
Prob χ^2	0.00	--
Probabilidade Observada	0.370	--
Probabilidade Estimada	0.359	--

Notas: Apesar de não exibidos, por questão de objetividade, todos os outros controles da tabela 4.2 foram incluídas na regressão sem alteração no padrão de resultados obtidos anteriormente.

Teste de Robustez

Como teste de robustez almejou-se eliminar uma possível suspeita de que o impacto na eleição poderia ser simplesmente pela efetividade da gestão, ao invés de uma percepção sobre a eficiência. Nesse caso, os fatores de Malmquist para a educação estariam registrando resultados estatisticamente significativos, simplesmente, por serem correlacionados com a efetividade (ou seja, a melhora do impacto da política pública, medida pelo avanço nos *outputs* dos indicadores de TFPC), mas sem que fosse envolvida uma melhor utilização dos recursos financeiros. Com isso, foram incluídas, além dos controles anteriores, as medidas de *output* da saúde e da educação (representado medidas de evolução da efetividade da gestão municipal nesse período). Se avaliássemos apenas as regressões instrumentalizadas, a suspeita poderia se manter, pois os instrumentos também são correlacionados com as medidas de *outputs* (indicadores de efetividade). Assim, poderíamos não ter o isolamento perfeito entre efetividade e eficiência. Com isso, foram reportadas também as regressões sem os instrumentos (Probit e OLS). A Tabela 4.4 mostra que mesmo controlando para a efetividade

da política, a melhora da eficiência do gasto na educação continua mostrando resultados estatisticamente significativos em todos os modelos.

Tabela 4.4: Regressões para o Resultado da Reeleição controlando para o output dos indicadores de eficiência

	Probit	IV Probit P(Reel)	OLS Margem	2SLS Margem
<i>TFPC Saúde</i>	0.0061 (0.008)	-0.1321 (0.199)	0.0021 (0.003)	-0.0492 (0.05)
<i>TFPC Educação</i>	0.0414** (0.020)	0.5859* (0.348)	0.0141** (0.007)	0.1548* (0.09)
Δ Óbitos Infantis	-0.0055 (0.005)	0.0407 (0.07)	-0.0016 (0.002)	0.016 (0.02)
Δ Ideb	-0.2225 (0.329)	-8.8036 (5.50)	-0.0864 (0.118)	-2.327 (1.45)
N	918	774	921	776
Pseudo R2 / R2	0.10	--	0.13	--
P Teste Wald Exogeneidade	--	0.0835	--	--
P Teste LM de Sub-identificação	--	--	--	0.0764

Notas: Apesar de não exibidos, por questão de objetividade, todos os outros controles da tabela 4.2 foram incluídas na regressão sem alteração no padrão de resultados obtidos anteriormente.

Regressões dos Primeiros Estágios

Instrumentos:	IV Probit		2SLS	
	TFPC Educação	TFPC Saúde	TFPC Educação	TFPC Saúde
Δ de Crianças com Pré-escola	2.9049*** (0.939)	1.2545 (2.443)	2.9008*** (0.937)	1.1821 (2.440)
Δ Óbitos por Infec. e Parasit. por 1.000 crianças	-0.2168 (0.184)	-1.0279** (0.523)	-0.2175 (0.183)	-1.0389** (0.522)
N	774	774	776	776
Angrist-Pischke - Teste F	--	--	7.59	3.10
Prob > F	--	--	0.0060	0.0787

4.4. Conclusões

Para validar a tese lançada no primeiro capítulo de que o voto seria o fator chave para controlar o gasto do governante local seria fundamental avaliar até que ponto o eleitor é capaz de ter a correta percepção da melhora da eficiência do gasto e traduzir essa percepção em voto na hora da eleição. Portanto, nesse capítulo buscou-se comprovar as hipóteses de que prefeitos que elevaram os ganhos em produtividade na educação e/ou na saúde conseguiriam ter ganhos eleitorais para o seu partido na eleição seguinte.

Instrumentalizando as medidas de TFPC – devido a provável endogeneidade por erro de medida – pela *variação no percentual dos alunos da 4ª série que frequentaram a pré-escola*

e a *variação em pontos percentuais na taxa de óbitos de crianças até 10 anos por infecções intestinais e parasitas para 1000 crianças*, conseguiu-se provar a hipótese para a área da educação, mas não para a área da saúde. Obteve-se, também, a indicação de que a população eleitoral é mais sensível a ganhos de eficiência técnica e ganhos de escala do que a ganhos de mudança técnica.

Quanto a diferença de resultados entre as duas áreas, vale ressaltar a observação de Brender (2003) para justificar a evolução do eleitorado local de Israel para avaliar e punir governos fiscalmente irresponsáveis: *“The quality and availability of information about the financial performance of the localities improved markedly in 1994 when the MOI86 nominated independent accountants and auditors to produce annual financial and audit reports for each of the localities (...). Moreover, as the audit reports were submitted to the local councils, they became public knowledge, allowing residents to judge their mayor’s performance. As the reports for all the localities are published, comparisons between them also became feasible.”* Aplicando a explicação do autor ao caso brasileiro, pode-se suspeitar que a política educacional de calcular a nota do Ideb para todos os municípios brasileiros, iniciada em 2005, possa ter sido o atalho informacional que o eleitor necessitava para avaliar a evolução da gestão municipal na educação fundamental. Na área da saúde, além de não haver uma política parecida, seus serviços são extremamente complexos e de difícil avaliação por quem não é da área. Evidentemente, essa linha de argumentação ainda deixa várias perguntas em aberto para novos estudos. Por exemplo, mesmo que o eleitor tenha a perfeita percepção da qualidade do serviço, como ele consegue incorporar a noção do custo do serviço público para chegar à ideia de eficiência?

Mesmo assim, acredita-se ter contribuído mostrando resultados no sentido de que o eleitor brasileiro não seria tão ingênuo ou desinteressado a respeito da aplicação dos recursos públicos, como alguém poderia imaginar. Sendo necessário, apenas, algum atalho informacional para que ele possa decifrar os resultados da gestão de seu prefeito.

⁸⁶ Ministério do Interior

Anexo 4.1

A 4.1: Distribuição dos partidos eleitos para as eleições de prefeitos em 2004 e 2008

Prefeitos 2004		Prefeitos 2008	
PAN	1	DEM	492
PC do B	10	PC do B	41
PDT	303	PDT	352
PFL	795	PHS	13
PHS	25	PMDB	1,202
PL	383	PMN	43
PMDB	1,057	PP	549
PMN	31	PPS	135
PP	551	PR	387
PPS	306	PRB	54
PRONA	7	PRP	17
PRP	37	PRTB	11
PRTB	12	PSB	310
PSB	175	PSC	57
PSC	23	PSDB	786
PSDB	872	PSDC	8
PSDC	12	PSL	15
PSL	24	PT	557
PT	411	PT do B	8
PT do B	23	PTB	411
PTB	425	PTC	13
PTC	16	PTN	16
PTN	5	PV	77
PV	55		

A 4.2: Principais alterações nas legendas dos partidos brasileiros desde 1990

Alterações entre 2004 e 2008		
<u>Era</u>	<u>Tornou-se</u>	<u>Ano</u>
PRONA	PR	2006
PL	PR	2006
PMR	PRB	2006
PFL	DEM	2007
PAN	PTB	2007
Alterações entre 2000 e 2004		
PPB	PP	2002
PST	PL	2002
PGT	PL	2002
PSD	PTB	2002
PRN	PTC	2002
PSN	PHS	2000
Alterações entre 1990 e 2000		
PTRB	PRTB	1995
PPR	PPB	1995
PST	PP	1993
PDS	PPR	1993
PDC	PPR	1993
PDC	PSDC	1993
PTR	PTRB	1990

Fontes: Histórico dos Partidos Políticos, TSE, acessado em 01/01/2010, <http://www.tse.gov.br/internet/partidos/index.htm> e Genealogia dos Partidos, Revista Veja, acessado em 01/01/2010, <http://veja.abril.com.br/eleicoes/eleicoes-2010-genealogia-partidos.shtml>.

A 4.3: Classificação Coppedge (1997) dos Partidos Brasileiros

Esquerda	Centro	Direita
PC do B	PMDB	PDC
PCB	PRS	PP
PDT	PSC	PST
PPS		PPB
PSB		PSL
PSDB		PTB
PT		PTR
		PFL
		PRP
		PDS
		PL
		Prog. Reformista
		Prona
		PSD

Nota: De acordo com a sugestão de Arvate, Avelino & Lucinda (2008), a classificação original centro-esquerda foi combinada com a esquerda, e a centro-direita com a direita.

A 4.4: Classificação partidária no eixo esquerda - direita

Esquerda	Centro	Direita
PC do B	PMDB	DEM
PDT	PSC	PP
PMN		PR
PPS		PRP
PSB		PRTB
PSDB		PSDC
PT		PSL
PV		PTB

Nota: Classificação original de Coppedge (1997) atualizada de acordo com a tabela A 4.2, e com a inclusão dos partidos PMN e PV, conforme critério sugerido por Rodrigues (2002).

Anexo 4.2

A 4.5: Interpretação do coeficiente do Bolsa Família

	IV Probit P(Reel)	2SLS Margem
TFPC Saúde	-0.0675 (0.334)	-0.0227 (0.23)
TFPC Educação	0.1945** (0.029)	0.0503** (0.05)
PT x BF	0.0048 (0.32)	0.0017 (0.23)
Outro Partido x BF	-0.0069* (0.06)	-0.0019* (0.08)
N	774	776
P Teste Wald Exogeneidade	0.0663	--
P Teste LM de Sub-identif.	--	0.0080

Notas: Apesar de não exibidos, por questão de objetividade, todos os outros controles da tabela 4.2 foram incluídas na regressão sem alteração no padrão de resultados obtidos anteriormente.

5. Considerações Finais

Uma das grandes vantagens da descentralização é o estímulo à pluralidade de modelos de gestão. Essa variedade não só oferece a possibilidade que a administração pública seja mais flexível, se adaptando às necessidades locais, mas também, incita a inovação e o aprendizado conjunto com a troca de conhecimento das várias experiências sendo testadas em cada localidade. Resumindo, a descentralização permite outro dinamismo para o desenvolvimento da gestão pública. Porém, é longa a lista encontrada na literatura de preocupações administrativas e políticas geradas pela descentralização, como exemplo, pode-se citar desde a falta de pessoal qualificado para todas as jurisdições administrativas até o estímulo ao clientelismo, passando pelo aumento das desigualdades regionais e a elevação da corrupção. A lição deixada é que a descentralização, apesar de ser extremamente válida como modelo de administração pública, necessita de um bom controle sobre a gestão local fortalecida de recursos. Considerando os países em desenvolvimento com regimes democráticos, esse trabalho buscou mostrar a importância do voto local como esse instrumento de controle da descentralização. No capítulo 2, ao comparar regimes democráticos com ditaduras de países em desenvolvimento, mostrei como a descentralização se torna muito mais eficaz na diminuição do tamanho do governo com a presença do voto. Posteriormente, para aumentar a compreensão da relação do voto local com a eficiência do gasto optei por estudar um caso importante de país em desenvolvimento, altamente descentralizado e que passou por uma transição democrática durante a terceira onda de democratização, o Brasil.

Estudar a eficiência do gasto na administração pública é um grande desafio já de partida, afinal se desconhece uma definição estabelecida sobre um indicador para a eficiência de um gestor público. Reconhecendo as limitações do modelo e sugerindo mais estudos para que essa medição seja aperfeiçoada tentei utilizar no capítulo 3 os recentes avanços na estimação da eficiência e da produtividade (pelas técnicas de análise por fronteira estocástica e por cálculo dos subfatores de Malmquist) para avaliar a evolução da eficiência e da produtividade das gestões municipais na saúde e na educação entre 2005 e 2008. Por uma proposta de medição da evolução da eficiência e da produtividade do gasto público municipal, dei um panorama de como esses indicadores evoluíram pelo país nesse período. Descobriu-se, por exemplo, que tanto na educação, como na saúde houve avanços na fronteira de produção. Nos dois casos o avanço se deu principalmente por inovação (tecnológica ou gerencial), ou seja, por mudança técnica (Technical Change - TC), ao invés de elevação da eficiência em um movimento *catching-up* dos municípios menos eficientes em sentido da fronteira (Technical Efficiency Change – TEC).

O principal input encontrado para elevar a produtividade da educação foi o número de professores por alunos, e na saúde, o número de equipamentos para manutenção da vida, o qual apresentou elasticidade positiva a taxas crescentes. Quanto aos modelos de ineficiência, verificou-se que na saúde, a qualificação da mão de obra, medida pelo número de médicos e de profissionais com superior completo por habitantes, resultou em elevação da eficiência. Porém, percebeu-se também que o fato do município ter um tamanho de governo maior, medido pelo gasto total por habitante, o torna mais ineficiente nas duas áreas, fato preocupante visto o crescimento do governo brasileiro nos últimos anos.

De posse das medidas de eficiência e produtividade do gasto público municipal do país foi possível verificar se o voto seria capaz de alinhar o desejo do cidadão em ter serviços melhores por custos menores e a aspiração do político de se manter no governo. A resposta obtida foi que, pelo menos na educação, a melhora do uso dos recursos financeiros conseguiu ser traduzida em votos para o partido incumbente na prefeitura. Ademais, teve-se a indicação de que a o eleitor é mais sensível a ganhos de eficiência técnica e de escala (movimentos de *catching-up* em relação à fronteira) Esses resultados dão indícios de que por algum caminho (provavelmente, por algum atalho informacional, o qual pode estar disponível em algumas áreas e em outras não) o eleitor local, ao marcar seu voto, não opera como um agente ingênuo. Pelo contrário, as estimações apontam que, conforme a área, ele tem a correta percepção sobre aqueles que respeitaram os recursos públicos.

Bibliografia

- Abrucio, F.L. (1997). O Impacto do Modelo Gerencial na Administração Pública. *Cadernos ENAP*. Brasília: Fundação Escola Nacional de Administração Pública.
- Acemoglu, D., Johnson, S., Robinson, J.A. & Yared, P. (2005) From Education to Democracy? *American Economic Review Papers and Proceedings*, 95 (2), 44-49.
- Afonso, A., & St. Aubyn, M. (2005). Non-Parametric Approaches to Education and Health Efficiency in OECD Countries. *Journal of Applied Economics*, 8 (2), 227-246.
- Afonso, A., Schuknecht, L., & Tanzi, V. (2005). Public sector efficiency: An international comparison. *Public Choice*, 123, 321–347.
- Afonso, J.R., & Meirelles, B.B. (2006). Carga Tributária Global no Brasil, 2000/2005: cálculos revisitados, *Caderno Nº 61 – Núcleo de Estudos de Políticas Públicas*, Campinas: Unicamp, 2006.
- Aigner, D.J., Lovell, C.A.K. & Schmidt, P. (1977). Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models. *Journal of Econometrics*, 6, 21-37.
- Alesina, A. & Wacziarg, R. (1998). Openness, Country Size and Government, *Journal of Public Economics*, 69 (3), 305-321.
- Alvarez, M., Cheibub, J.A., Limongi, F. & Przeworski, A. (2000). *Democracy and Development: Political Institutions and Material Well-Being in the World, 1950-1990*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Amemiya, Y. (1985). Instrumental variable estimator for the nonlinear errors-in-variables model. *Journal of Econometrics*, 28 (3), 273-289.
- Angrist, J.D. & Pischke, J.S. (2009). *Mostly Harmless Econometrics: An Empiricist's Companion*. Princeton: Princeton University Press.
- Arellano, M. & Bond, S.R. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *Review of Economic Studies*, 58, 277-297.
- Arvate, P.A., Avelino, G. & Lucinda, C.R. (2008). Existe Influência da Ideologia sobre o Resultado Fiscal dos Governos Estaduais Brasileiros? *Estudos Econômicos*, 38 (4), 789-814.
- Arvate, P.A., Avelino, G. & Tavares, J. (2009). Fiscal conservatism in a new democracy: “Sophisticated” versus “naïve” voters. *Economic Letters*, 102 (2), 125-127.
- Arvate, P.A., Mendes, M. & Rocha, A. (2009). Are Voters Fiscal Conservatives? Evidence from Brazilian Municipal Elections. *Estudos Econômicos*, 40, 67-101.
- Battese, G.E. & Coelli, T.J. (1992). Frontier Production Functions, Technical Efficiency and Panel Data: With Application to Paddy Farmers in India. *Journal of Econometrics*, 38, 387-399.
- _____. (1995). A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data. *Empirical Economics*, 20, 325-332
- Battese, G.E. & Cora, G.S. (1977). Estimation of a Production Frontier Model: With Application to the Pastoral Zone of Eastern Australia. *Australian journal of Agricultural Economics*, 21 (3), 169-179.
- Baum, C.F., Schaffer, M.E., Stillman, S. (2010). ivreg2: Stata module for extended instrumental variables/2SLS, GMM and AC/HAC, LIML and k-class regression.
- Becker, G.S. (1983). A Theory of Competition among Pressure Groups for Political Influence. *Quarterly Journal of Economics*, 98 (3), 371- 400.
- Berlinski, S., Galiani, S., & Manacorda, M. (2008). Giving children a better start: Preschool attendance and school-age profiles. *Journal of Public Economics*, 92, 1416-1440.
- Blundell, R. & Bond, S. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models, *Journal of Econometrics*, 87 (1), 115-14.

- Blundell, R., Bond, S. & Windmeijer, F. (2000). Estimation in dynamic panel data models: improving on the performance of the standard GMM estimator. *IFS Working Papers*, W00/12, Institute for Fiscal Studies.
- Borge, L.E., Falch, T. & Tovmo, P. (2008). Public sector efficiency: the roles of political and budgetary institutions, fiscal capacity and democratic participation. *Public Choice*, 136, 475–495.
- Boueri, R. (2006). Uma avaliação da eficiência dos municípios brasileiros na provisão de serviços públicos usando “data envelopment analysis”. *Boletim de Desenvolvimento Fiscal – Ipea*, 3, 32-42.
- Brambor, T., Clark, W. R. & Golder, M. (2005). Understanding Interaction Models: Improving Empirical Analyses, *Political Analysis*, 14, 63–82.
- Brender, A. & Drazen, A. (2005). Political budget cycles in new versus established democracies. *Journal of Monetary Economics*, 52, 1271-1295.
- _____. (2008). How do budget deficits and economic growth affect reelection prospects? Evidence from a large cross-section of countries. *American Economic Review*, 98, 2203-2220.
- Brender, A. (2003). The effect of fiscal performance on local government election results in Israel: 1989–1998. *Journal of Public Economics*, 87 (9-10), 2187-2205.
- Brennan, G. & Buchanan, J. (1980). *The Power to Tax: Analytical Foundations of a Fiscal Constitution*. New York: Cambridge U. Press.
- Carroll, R.J., Ruppert, D., Stefanski, L.A., Crainiceanu, C.M. (2006). *Measurement Error in Nonlinear Models: A Modern Perspective*. 2nd edn. Boca Raton: Chapman & Hall /CRC.
- Carroll, R.J., Spiegelman, C., Gordon Lan, K.K., Bailey, K.T., Abbot, R.D. (1984). On errors-in-variables for binary regression models. *Biometrik*, 71 (1), 19-25.
- Castelló-Climent A. (2008) On the Distribution of Education and Democracy. *Journal of Development Economics*, 87 (2), 179-190.
- Cheibub, J.A. & Gandhi J. (2004). Classifying political regimes: a six-fold measure of democracies and dictatorships. Paper prepared for the 2004 Annual Meeting of the American Political Science Association.
- Cheibub, J.A., Ghandi, J. & Vreeland J.R. (2009). Democracy and Dictatorship Revisited. *Public Choice*, 143, 67-101.
- Coelli, T.J, Rao, D.S.P., O’Donell, C.J. & Battese, G.E. (2005). *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*, 2nd Edition. Queensland: Springer.
- Coelli, T.J. (1996). Frontier Version 4.1: A Computer Program for Stochastic Frontier Production and Cost Function Estimation. Working Paper 96/7, Center for Efficiency and Productivity Analysis, Department of Econometrics, University of New England.
- Coppedge, M. (1997). A classification of Latin American political parties (Kellogg Institute Working Paper No. 244). Notre Dame, IN: University of Notre Dame.
- Cunha, F., & Heckman, J. (2007). The Technology of Skill Formation. *American Economic Review*, Vol. 97 (2), 31-47
- Dixit, A. (2010). Democracy, Autocracy, and Bureaucracy. *Journal of Globalization and Development*, 1 (1).
- Downs A. (1957). An Economic Theory of Political Action in a Democracy. *The Journal of Political Economy*, 65 (2), 135-150.
- _____. (1957). *An Economic Theory of Democracy*. New York: Harper.
- Drazen, A. & Eslava, M. (2005). Electoral manipulation via voter-friendly spending: theory and evidence. *Journal of Development Economics*, 92 (1), 39-52

- Ebel, R.D. & Yilmaz, S. (2002). *Concept of Fiscal Decentralization and Worldwide Overview*, World Bank Institute.
- Ehdaie, J. (1994). Fiscal Decentralization and the Size of Government: An Extension with Evidence from Cross-Country Data, *World Bank Policy Research Working Paper*, 1387.
- Färe, R., Grosskopf, S. & Margaritis, D. (2008) Efficiency and Productivity: Malmquist and More, in: Fried, H., Lovell, C.A.K., Schmidt, S. *The Measurement of Productive Efficiency and Productivity Growth*. New York: Oxford University Press, 522-621.
- Faria, F. P., Jannuzi, P. M., & Silva, S. J. (2008). Eficiência dos gastos municipais em saúde e educação: uma investigação através da análise envoltória no estado do Rio de Janeiro. *Revista de Administração Pública*, 42 (1), 155-177.
- Ferejohn, J. (1986). Incumbent Performance and Electoral Control. *Public Choice*, 50, 5-25.
- Geys, B., Heinemann F. & Kalb, A. (2010). Voter involvement, fiscal autonomy and public sector efficiency: Evidence from German municipalities. *European Journal of Political Economy*, 26, 265–278.
- Greene, W.H. (2008) The Econometric Approach to Efficiency Analysis, in: Fried, H., Lovell, C.A.K., Schmidt, S. *The Measurement of Productive Efficiency and Productivity Growth*. New York: Oxford University Press, 92-250.
- Griliches, Z. (1976). Wages of Very Young Men, *Journal of Political Economy*, 84 (2), S69-S85.
- Grossman, P. J. (1989). Fiscal Decentralization and Government Size: An Extension, *Public Choice*, 62 (1), 63-69.
- Grossman, P.J., Mavros, P. & Wassmer, R.W. (1999) . Public Sector Technical Inefficiency in Large U.S. Cities. *Journal of Urban Economics*, 46 (2), 278-299
- Gupta, S., & Verhoeven, M. (2001). The efficiency of government expenditure Experiences from Africa. *Journal of Policy Modeling* , 23 (4), 433– 467.
- Hausman, J. (2001). Mismeasured Variables in Econometric Analysis: Problems from the Right and Problems from the Left, *Journal of Economic Perspective*, 15 (4), 57-67.
- Hausman, J., Newey, W., Powell, J. (1995). Measurement Errors in Polynomial Regression Models, *Journal of Econometrics*, 50, 271-295
- Hu, Y. & Schennach, S.M. (2008). Instrumental Variable Treatment of Nonclassical Measurement Error Models. *Econometrica*, 76, 195-216.
- Hughes, P. N., & Edwards, M. E. (2000). Leviathan vs. Lilliputian: A Data Envelopment Analysis of Government Efficiency. *Journal of Regional Science* , 40 (4), 649-669.
- Huntington, S. (1992). *The Third Wave: Democratization in the Late Twentieth Century*. Norman: U. of Oklahoma Press.
- Jin, J. & Zou, H-F. (2002). How Does Fiscal Decentralization Affect Aggregate, National, and Subnational Government Size? *Journal of Public Economics*, 52 (2), 270-293.
- Kaufmann, D., Kraay, A., & Mastruzzi, M. (2004). *Governance Matters III: Governance Indicators for 1996-2002*. Washington: The World Bank.
- Key, V.O. (1949). *Southern Politics in State and Nation*. New York: Vintage.
- Knack, P., & Keefer, S. (1995). Institutions and economic performance: cross-country test using alternative institutional measures. *Economics and Politics*, 7 (3), 207-227.
- Kodde, D.A. & Palm, F.C. (1986). Wald Criteria for Jointly Testing Equality and Inequality Restrictions. *Econometrica*, 54 (5), 1243-1248
- Lee, A.S. (2010). Between Apprehension and Support: Social Dialogue, Democracy, and Industrial Restructuring in Central and Eastern Europe. *Studies in Comparative International Development*, 45 (1), 30-56.

- Lizzeri, A. & Persico, N. (2005). A Drawback of Electoral Competition. *Journal of the European Economic Association*, 3 (6), 1318-1348.
- Marlow, M. L. (1988). Fiscal decentralization and government size, *Public Choice*, 56 (3), 259-269.
- Martinez-Vazquez, J. & Yao, M-H. (2009). Fiscal Decentralization and Public Sector Employment: A Cross-Country Analysis, *Public Finance Review*, 37, 539-571.
- Martinez-Vazquez, J. & McNab, R. M. (1997). Fiscal Decentralization, Economic Growth and Democratic Governance, *Working Paper of International Studies Program*.
- Meltzer, A., Richard, S. (1981). A rational theory of the size of government. *Journal of Political Economy*, 89, 914-927.
- Murillo-Zamorano, L.R. (2004). Economic Efficiency and Frontier Techniques. *Journal of Economic Surveys*, 18 (1), 33-77
- Nelson M. A. (1986). An Empirical Analysis of State and Local Tax Structure in the Context of the Leviathan Model of Government. *Public Choice*, 49 (3), 283-294.
- Niskanen, W.A. (1971). *Bureaucracy and Representative Government*. Chicago: Aldine-Atherton.
- Oates, W. E. (1985). Searching for Leviathan, *The American Economic Review*, 75 (4), 748-757.
- Olson, M. (1982). *The Rise and Decline of Nations: Economic Growth, Stagflation and Social Rigidities*. New Haven: Yale U. Press.
- Orea, L. (2002). Parametric Decomposition of a Generalized Malmquist Productivity Index. *Journal of Productivity Analysis*, 18 (1), 5-22
- Paes, N.A. & Silva, L.A.A. (1999). Doenças infecciosas e parasitárias no Brasil: uma década de transição. *Pan American Journal of Public Health*, 6 (2), 99-109.
- Pereira, C. & Rennó, L. (2007). O que é que o eleito tem? O retorno: o esboço de uma teoria da reeleição no Brasil. *Revista de Economia Política*, 27 (4), 664-683.
- Persson T. & Tabellini G. (2002). *Political Economics: Explaining Economic Policy*. Cambridge, MA: MIT Press Books.
- _____. (2003). Do electoral cycles differ across political systems? *IGIER*
- Prud'homme, R. (1994). On the Dangers of Decentralization, *World Bank Policy Research Working Papers*, 1252.
- Przeworski, A. (1991). *Democracy and the Market. Political and economic reforms in Eastern Europe and Latin America*, Cambridge: Cambridge University Press.
- _____. (1998). Sobre o desempenho do Estado: Uma perspectiva agente x principal. In Bresser-Pereira, L.C. & Spink, P. *Reforma do Estado e Administração Pública Gerencial* (pp. 39-73). Rio de Janeiro: Editora Fundação Getúlio Vargas.
- Rae, D. (1968). A Note on the Fractionalization of Some European Party Systems. *Comparative Political Studies*, 1, 413-418.
- Rayp, G., & Van de Sijpe, N. (2007). Measuring and Explaining Government Efficiency in Developing Countries. *Journal of Development Studies*, 43 (2), 360-381.
- Rennó, L.R. (2002). Desigualdade e Informação Política: As Eleições brasileiras de 2002. *Revista de Ciências Sociais*.50 (4), 721-755.
- Rodden, J. (2003). Reviving Leviathan: Fiscal Federalism and the Growth of Government. *International Organization*, 57, 695-729.
- Rodrigues, L.M. (2002). *Partidos, ideologia e composição social: um estudo das bancadas partidárias na Câmara dos Deputados*. São Paulo: Editora Edusp.
- Rodrik, D. (1998). Why do More Open Economies Have Bigger Governments? *Journal of Political Economy*, 106, 997-1032.

- Rogers, D.L. & Rogers, J.H. (2000). Political Competition and State Government Size: Do Tighter Elections Produce Looser Budgets? *Public Choice*, 105, 1-21.
- Roodman D. (2009a) How to Do xtabond2: An Introduction to “Difference” and “System” GMM in Stata. *Stata Journal*, 9, 86-136.
- _____. (2009b). A Note on the Theme of Too Many Instruments, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 71(1), 135-158.
- Sakurai, S.N. & Menezes-Filho, N.A. (2008). Fiscal policy and reelection in Brazilian municipalities. *Public Choice*, 137 (1-2), 301-314.
- Santos, E., (2008). *Uma avaliação comparativa da eficiência dos gastos públicos com saúde nos municípios brasileiros*. Dissertação. São Paulo: Universidade de São Paulo.
- Schennach, S.M. (2004). Estimation of Nonlinear Models with Measurement Error. *Econometrica*, 72, 33-75.
- Shia, M. & Svenssonb, J. (2006). Political budget cycles: Do they differ across countries and why? *Journal of Public Economics*, 90 (8-9), 1367-1389.
- Skilling D. & Zeckhauser R.J. (2002). Political Competition and Debt Trajectories in Japan and the OECD. *Japan and the World Economy*. 14, 121-135.
- Stein, E. (1999). Fiscal Decentralization and Government Size in Latin America, *Journal of Applied Economics*, 12 (2), 357-391.
- Tannuri-Pianto, M.E., Sampaio de Sousa, M.C., & Arcoverde, F.D. (2009). Fronteiras de eficiência estocásticas para as empresas de distribuição de energia elétrica no Brasil: Uma análise de dados de painel. *Estudos Econômicos*. 39 (1), 221-247.
- Tanzi, V. (1995). Fiscal federalism and decentralization: a review of some efficiency and macroeconomic aspects. In Bruno, M. & Pleskovic, B. *Annual World Bank conference on Development Economics* (pp. 295-330). Washington, DC: World Bank.
- Tavares, J. & Wacziarg, R (2001). How Democracy Affects Growth. *European Economic Review*, 45, 1341-1378.
- UNESCO. (2008). *EFA Global Monitoring Report. Education for All by 2015. Will we make it?* Oxford: Oxford University Press.
- Veiga, L. & Veiga, F.J. (2007). Does opportunism pay off? *Economic Letters*, 96, 177-182. *Working Paper*, 232.
- Von Braun, J. & Grote, U. (2002). Does decentralization serve the poor? In: Ahmad, E. & Tanzi, V. *Managing fiscal decentralization*. New York: Routledge.
- Windmeijer, F. (2005). A finite sample correction for the variance of linear efficient two-step GMM estimators, *Journal of Econometrics*, 126 (1), 25-51.
- Zoghbi, A.C., Rocha, F. F., Mattos, E. H. C., & Arvate, P. R. (2009). Mensurando e avaliando a eficiência dos gastos estaduais em educação fundamental e média. *Estudos Econômicos. Instituto de Pesquisas Econômicas*, 39, 1-20.
- Wintrobe, R. (1990). The Tinpot and the Totalitarian: An Economic Theory of Dictatorship. *American Political Science Review*, 84 (3), 849-872.
- Wittman D. (1989). Why Democracies produce Efficient Results. *Journal of Political Economy*, 97 (6), 1395-1424.
- _____. (1995). *The Myth of Democratic Failure: Why Political Institutions are Efficient*. Chicago: Chicago University Press.
- Wooldridge, J. (2002). *The Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, Cambridge, MA: The MIT Press.