

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
INSTITUTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

WALLACE DA SILVA DE ALMEIDA

**TRÊS ENSAIOS SOBRE ECONOMIA DO SETOR PÚBLICO:  
CICLOS POLÍTICOS E EFICIÊNCIA DOS GASTOS PÚBLICOS**

UBERLÂNDIA/MG

2019

WALLACE DA SILVA DE ALMEIDA

**TRÊS ENSAIOS SOBRE ECONOMIA DO SETOR PÚBLICO:  
CICLOS POLÍTICOS E EFICIÊNCIA DOS GASTOS PÚBLICOS**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Economia da Universidade Federal de Uberlândia (PPGE/UFU) como requisito para obtenção do título de Doutor em Economia.

Área de Concentração: Desenvolvimento Econômico  
Subárea: Economia Aplicada

Orientador: Prof. Dr. Carlos César Santejo Saiani

UBERLÂNDIA/MG

2019

Ficha Catalográfica Online do Sistema de Bibliotecas da UFU  
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

A447 Almeida, Wallace da Silva de, 1988-  
2019 TRÊS ENSAIOS SOBRE ECONOMIA DO SETOR PÚBLICO [recurso eletrônico] : Ciclos Políticos e Eficiência dos Gastos Públicos / Wallace da Silva de Almeida. - 2019.

Orientador: Carlos César Santejo Saiani.  
Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Uberlândia, Pós-graduação em Economia.

Modo de acesso: Internet.

Disponível em: <http://dx.doi.org/10.14393/ufu.te.2019.2309>

Inclui bibliografia.

Inclui ilustrações.

1. Economia. I. Saiani, Carlos César Santejo , 1981-, (Orient.).  
II. Universidade Federal de Uberlândia. Pós-graduação em Economia. III. Título.

CDU: 330

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de acordo com o AACR2:  
Gizele Cristine Nunes do Couto - CRB6/2091  
Nelson Marcos Ferreira - CRB6/3074



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

**ATA DE DEFESA**

Programa de Pós-Graduação em:	Economia				
Defesa de:	Tese de Doutorado, Nº 58, PPGE				
Data:	14 de agosto de 2019	Hora de início:	13:50	Hora de encerramento:	16:00
Matrícula do Discente:	11613ECO008				
Nome do Discente:	Wallace da Silva de Almeida				
Título do Trabalho:	Três Ensaios sobre Economia do Setor Público: Ciclos Políticos e Eficiência dos Gastos Públicos				
Área de concentração:	Desenvolvimento Econômico				
Linha de pesquisa:	Economia Aplicada				
Projeto de Pesquisa de vinculação:	Efeitos da descentralização, privatização e regras fiscais nos municípios brasileiros				

Reuniu-se na sala 1J232, Campus Santa Mônica, da Universidade Federal de Uberlândia, a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Economia, assim composta: Professores Doutores: Cleomar Gomes da Silva - UFU; Marcelo Araújo Castro - UFU; Pedro Raffy Vartanian - Mackenzie; Raphael Almeida Videira - ESPM-SP/PUC-SP/UNIB; Carlos César Santejo Saiani - UFU orientador do candidato. Ressalta-se que o Prof. Pedro Raffy Vartanian (Mackenzie) participou da defesa por comunicação epistolar (parecer) e o Prof. Raphael Almeida Videira (ESPM-SP/PUC-SP/UNIB) participou da defesa por meio de webconferência, ambos desde a cidade de São Paulo (SP). Os demais membros da banca e o aluno participaram in loco.

Iniciando os trabalhos o presidente da mesa, Dr. Carlos Cesar Santejo Saiani, apresentou a Comissão Examinadora e o candidato, agradeceu a presença do público, e concedeu ao Discente a palavra para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação do Discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do Programa.

A seguir o senhor(a) presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, aos(às) examinadores(as), que passaram a arguir o(a) candidato(a). Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu o resultado final, considerando o(a) candidato(a):

Aprovado.

Esta defesa faz parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutor.

O competente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas do Programa, a legislação pertinente e a regulamentação interna da UFU.

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Carlos Cesar Santejo Saiani, Membro de Comissão**, em 16/08/2019, às 09:23, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

Documento assinado eletronicamente por **Cleomar Gomes da Silva, Professor(a) do Magistério Superior**, em 16/08/2019, às 10:30, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º,



§ 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Marcelo Araujo Castro, Professor(a) do Magistério Superior**, em 16/08/2019, às 10:30, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Raphael Almeida Videira, Usuário Externo**, em 16/08/2019, às 11:13, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Pedro Raffy Vartanian, Usuário Externo**, em 16/08/2019, às 11:29, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **1435556** e o código CRC **6A8BDA2A**.

*“A persistência é o menor caminho do êxito”.*

(Charles Chaplin)

## **DEDICATÓRIA**

Dedico esta tese aos meus pais (Paulo e Acenaite) e minha irmã (Vanessa), que me propiciaram até o presente momento uma vida feliz e me fizeram acreditar que tudo é possível, desde que a honestidade, integridade de caráter, a convicção de que desistir nunca é uma opção e a fé em Deus sejam características pessoais inegociáveis.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado sabedoria e discernimento para ultrapassar todas as barreiras que me foram impostas no transcorrer desta árdua jornada. A meus pais (Paulo e Acenaite), minha irmã (Vanessa) e minha amada esposa (Janaína Cabral da Silva) e toda a sua família pelo amor, amizade, e apoio incondicional nos momentos mais difíceis, além do convívio de todos esses anos, melhor companhia, não poderia encontrar.

Ao professor e orientador Dr. Carlos César Santejo Saiani que sempre acreditou em meu potencial, compreendeu minhas limitações e restrições, apoiando-me e incentivando-me a buscar insaciavelmente o conhecimento, disponibilizando-se, sem reservas, para discutir minuciosamente cada dúvida gerada. Grato sou pelos valiosos conselhos, recomendações e “puxões de orelha”, que em muito contribuíram para o meu crescimento e amadurecimento pessoal e acadêmico.

Aos professores Dr. Cleomar Gomes da Silva, Dr. Marcelo Araújo de Castro, Dr. Pedro Raffy Vartanian, Dr. Raphael Almeida pela disponibilidade e pelas importantes contribuições fornecidas durante o processo de elaboração e avaliação deste trabalho.

A todos os ilustres professores que passaram pela minha vida acadêmica e que me ajudaram para que esse sonho, considerado distante a alguns anos atrás, se tornasse possível. Merecem um agradecimento especial os professores Dr. Denílson de Araújo Rocha, Dr. Edward Martins Costa, Dr. Cássio da Nóbrega Besarria e a professora Fernanda Faustino, que muito me inspiraram pela generosidade, competência e dedicação ao exercício da atividade docente.

Do mesmo modo, hoje, humildemente reconheço a importância dos desafios lançados, barreiras impostas, dificuldades e preconceitos enfrentados ao longo desta longa trajetória, que foram essenciais para forjar o meu caráter e, também, para fortalecer minha fé em Deus e na minha capacidade de lutar, vencer desafios e alçar voos cada vez maiores.

Um especial agradecimento a Universidade Federal do Rio Grande do Norte, a Universidade Federal da Paraíba e a Universidade Federal de Pernambuco pelo incentivo, suporte e apoio dispensado. A estas relevantes instituições federais – que se destacam no cenário nacional de ensino superior – devo parte de minha história, pois me proporcionaram as condições necessárias para o desenvolvimento e amadurecimento profissional, ensinando-me a superar meus limites e motivando-me a persistir, vencer e provar de que sou capaz diante das dificuldades a cada dia.

Agradeço do fundo do meu coração por terem apostado no meu potencial e por fazer crescer em mim a crença de que tudo é e será sempre possível, desde que a paciência, resiliência,

perseverança, a fé em Deus e a convicção de que desistir nunca é uma opção sejam características pessoais inegociáveis.

Agradeço a todos os amigos que, embora distantes sempre estiveram presentes ao meu lado quando mais precisei e demais pessoas do meu convívio que acreditaram e contribuíram, direta ou indiretamente, para a conclusão desta tese. Um efusivo agradecimento aos amigos da Universidade Federal do Mato Grosso (Meire, Kênia, Alessiane, Cássia, Ana Claudia, Isabela e aos colegas da Empresa Júnior “Fácil Consultoria”), aos meus amigos de longa data Natanael Avelino da Silva, Elber Joaquim Caldas, Nilber Joaquim, Rodrigo Volmir Anderle e sua família, Abigail Josino Muniz e, também, aos meus novos e amados amigos Dr<sup>a</sup>. Leninne Guimarães Freitas, Dr. Claudemir Bertuolo Furnielis, Luciana Braga e Walter (Chicão).

Por fim, agradeço a Universidade de Rio Verde por todo o apoio e suporte que tem dado, até o presente momento, para o desenvolvimento de minhas habilidades e atividades profissionais. Grato sou, também, a todos os colegas alunos, professores e colegas de trabalho dos mais diversos cursos e departamentos da Universidade, em especial aos alunos e professores dos Cursos de Administração, Engenharia de Produção e Marketing, para os quais estendo meu agradecimento nas pessoas do Prof. Me. Fábio Elias Freitas (meu primeiro Diretor) e da ilustre Prof<sup>a</sup>. Me. Helemi Oliveira Guimarães de Freitas pela confiança depositada.

## RESUMO

Esta Tese analisou os determinantes políticos e eleitorais que influenciam no comportamento dos governantes ao tomar decisões fiscais e, também, realizou uma avaliação da eficiência relativa do setor público ao fornecer serviços básicos de educação e saúde. Com relação a análise das evidências empíricas acerca dos fatores políticos e eleitorais encontradas por meio da aplicação da técnica de Análise de Meta-Regressão, observa-se que entre os principais determinantes para a explicação do comportamento dos governantes ao manipular os agregados fiscais encontram-se na literatura: o sistema político-eleitoral, a ideologia e o alinhamento político entre as esferas de governo. Ademais, os resultados obtidos são consistentes com a confirmação da hipótese de que o nível de competição político-eleitoral percebido tende a favorecer a manifestação de um comportamento oportunista do governante ao gerar ciclos político-econômicos nas variáveis fiscais. No que tange à avaliação do desempenho das unidades federativas (UFs) brasileiras (26 Estados e Distrito Federal) associado ao fornecimento de serviços básicos de educação, identifica-se que a principal fonte geradora de ineficiência está vinculada a execução orçamentária governamental destinada a contratação de recursos físicos e humanos. Quanto à análise da eficiência nas ações voltadas a garantia da oferta de serviços básicos de saúde, observa-se, de modo geral, um nível médio de produtividade relativa estadual significativamente inferior ao considerado adequado, dada a relevância estratégica do setor de saúde e o seu potencial de propagação de efeitos multiplicadores negativos para a sociedade nos casos em que se verifica a má qualidade do serviço público prestado. Por intermédio dos resultados obtidos, via aplicação da técnica *Network Data Envelopment Analysis* (NDEA), é possível aceitar a hipótese de que a expansão do nível de gastos governamentais não garante a expansão dos indicadores de desempenho estadual vinculados à provisão de serviços públicos essenciais de educação e saúde. Ao investigar a possível relação existente entre fatores político-institucionais e eleitorais com o indicador de eficiência sistêmica estadual na provisão de serviços públicos, a partir das técnicas de regressão *Tobit*, *Probit* e de probabilidade linear com dados em painel, obtiveram-se evidências empíricas que permitem validar a hipótese na qual assume-se a manifestação de um comportamento oportunista do governante em períodos eleitorais, com a finalidade de ampliar os níveis médios da eficiência global das UFs brasileiras ao garantir a oferta de serviços públicos de educação e saúde a população. Portanto, é sugerido que o governante oportunista pode buscar sinalizar sua competência administrativa e, conseqüentemente, majorar suas chances de sobrevivência política nos pleitos eleitorais com uso da estratégia de geração de ciclos de eficiência na prestação de serviços públicos essenciais, principalmente em relação aos mais visíveis a população como os vinculados aos setores de educação e saúde.

**Palavras-chave:** Ciclos Políticos Orçamentários; Competição Política e Eleitoral; Eficiência de Serviços Públicos; Análise de Meta-Regressão; NDEA.

## ABSTRACT

This thesis analyzed the political and electoral determinants that influence the behavior of the rulers in making tax decisions and also carried out an evaluation of the relative efficiency of the public sector when providing basic services of education and health. With regard to the analysis of the empirical evidence on the political and electoral factors found through the application of Meta-Regression Analysis technique, it is observed that among the main determinants for the explanation of the behavior of the rulers when manipulating the fiscal aggregates are in the literature: the political-electoral system, the ideology and the political alignment between the spheres of government. Moreover, the results obtained are consistent with the hypothesis that the level of perceived political-electoral competition tends to favor the manifestation of an opportunistic behavior of the ruler by generating political-economic cycles in the fiscal variables. Regarding the evaluation of the performance of the Brazilian federal units (UFs) (26 States and Federal District) associated to the provision of basic education services, it is identified that the main source of inefficiency is linked to government budgetary execution aimed at contracting resources. As for the analysis of efficiency in actions aimed at guaranteeing the supply of basic health services, a general average level of relative productivity is significantly lower than that considered adequate, given the strategic relevance of the health sector and its potential of spreading negative multiplier effects to society in cases where the poor quality of the public service provided. By using the Network Data Envelopment Analysis (NDEA) technique, it is possible to accept the hypothesis that the expansion of the level of government spending does not guarantee the expansion of the state performance indicators linked to the provision of essential public education services and health. When investigating the possible relationship between political-institutional and electoral factors with the state systemic efficiency indicator in the provision of public services, using the Tobit, Probit regression and linear probability with panel data, empirical evidence was obtained that allow to validate the hypothesis in which the manifestation of an opportunistic behavior of the ruler in electoral periods is assumed, in order to increase the average levels of the global efficiency of the Brazilian UFs by guaranteeing the supply of public education and health services to the population. Therefore, it is suggested that the opportunist ruler can seek to signal his administrative competence and, consequently, to increase his chances of political survival in the elections, using the strategy of generating cycles of efficiency in the provision of essential public services, especially in relation to the most visible the population as those linked to the education and health sectors.

**Keywords:** Political Business Cycles; Political and Electoral Competition; Efficiency of Public Services; Meta-Regression Analysis; NDEA.

## LISTA DE FIGURAS

### CAPÍTULO II

<b>FIGURA 2.1</b>	Processo produtivo no setor público .....	24
<b>FIGURA 2.2</b>	Possibilidades metodológicas da revisão sistemática .....	29
<b>FIGURA 2.3</b>	Etapas e procedimentos iniciais de seleção de estudos .....	32
<b>FIGURA 2.4</b>	Definição do valor crítico $Z_{\alpha/2}$ .....	36
<b>FIGURA 2.5</b>	<i>Boxplot</i> para a classificação da variável dependente .....	46
<b>FIGURA 2.6</b>	Distribuição de <i>t-valores</i> para o conjunto de dados .....	49
<b>FIGURA 2.7</b>	Densidade de Kernel dos <i>t-valores</i> desagregados por espaço de análise .....	50
<b>FIGURA 2.8</b>	Mapeamento da amostra de estudos primários .....	51
<b>FIGURA 2.9</b>	Rede de citações .....	52

### CAPÍTULO III

<b>FIGURA 3.1</b>	Composição do processo produtivo de uma DMU .....	68
<b>FIGURA 3.2</b>	Fronteira de eficiência .....	69
<b>FIGURA 3.3</b>	Comparação entre o fluxo de análise da abordagem estática e de rede em DEA .....	72
<b>FIGURA 3.4</b>	Sistema em rede de NDEA .....	73
<b>FIGURA 3.5</b>	Sistema em paralelo .....	75
<b>FIGURA 3.6</b>	Estrutura do modelo <i>Network</i> DEA adotado na pesquisa .....	80
<b>FIGURA 3.7</b>	Distribuição territorial das DMUs .....	89
<b>FIGURA 3.8</b>	Média de gasto público por matrícula na rede estadual de ensino .....	90
<b>FIGURA 3.9</b>	Número médio de matrículas por docente na rede pública estadual de ensino .....	91
<b>FIGURA 3.10</b>	Média de gasto público no setor de saúde por habitante .....	92
<b>FIGURA 3.11</b>	Distribuição da eficiência do gasto público – análise dos resultados globais por DMU .....	104
<b>FIGURA 3.12</b>	Distribuição da eficiência do gasto público – médias gerais por DMU .....	105
<b>FIGURA 3.13</b>	Nível de gastos públicos estaduais <i>versus</i> indicador eficiência sistêmica global .....	106

### APÊNDICE

<b>FIGURA B.3.1</b>	O impacto do abastecimento de água e do esgotamento sanitário sobre a saúde .....	179
---------------------	---	-----

## LISTA DE QUADROS

<b>CAPÍTULO II</b>		
<b>QUADRO 2.1</b>	Descrição de variáveis empregadas na MRA .....	40
<b>CAPÍTULO III</b>		
<b>QUADRO 3.1</b>	Modelos radiais de DEA na forma primal e dual .....	70
<b>QUADRO 3.2</b>	Modelo de Kao e Hwang (2008) .....	74
<b>QUADRO 3.3</b>	Modelo de Kao (2009) .....	74
<b>QUADRO 3.4</b>	Modelo matemático .....	81
<b>QUADRO 3.5</b>	Descrição das variáveis com seus respectivos referenciais teóricos .....	84
<b>QUADRO 3.6</b>	Resumo descritivo das etapas .....	87
<b>QUADRO 3.7</b>	Estatísticas descritivas das variáveis de pesquisa (2005-2015) .....	88
<b>QUADRO 3.8</b>	Média da dotação de recursos físicos e humanos por grande região .....	95
<b>QUADRO 3.9</b>	Resultados do modelo <i>Network</i> DEA .....	98
<b>QUADRO 3.10</b>	Análise dos resultados por estágio e ano para o conjunto de DMUs observadas....	103
<b>QUADRO 3.11</b>	Indicadores de eficiência média agregados por região do Brasil (2005-2015) .....	107
<b>CAPÍTULO IV</b>		
<b>QUADRO 4.1</b>	Classificação dos modelos de ciclos políticos .....	115
<b>QUADRO 4.2</b>	Resumo das especificações adotadas para Equação (4.16) .....	130
<b>QUADRO 4.3</b>	Resumo das especificações adotadas para as equações (4.19), (4.20) e (4.21) ...	134
<b>QUADRO 4.4</b>	Descrição das variáveis do modelo de análise de sensibilidade do indicador de eficiência estadual a influência de fatores políticos e socioeconômicos locacionais .....	135
<b>QUADRO 4.5</b>	Descrição das variáveis do modelo de análise das chances de vitória nas eleições	137

## LISTA DE TABELAS

### CAPÍTULO II

<b>TABELA 2.1</b>	Estatísticas descritivas dos estudos incluídos na análise de Meta-Regressão .....	43
<b>TABELA 2.2</b>	Resumo das classificações de variáveis dependentes .....	44
<b>TABELA 2.3</b>	Resumo de variáveis fiscais por categoria .....	45
<b>TABELA 2.4</b>	Estatísticas descritivas das variáveis político-institucionais e socioeconômicas .....	47
<b>TABELA 2.5</b>	Estatísticas associadas as abordagens metodológicas .....	48
<b>TABELA 2.6</b>	Resultados estimados iniciais .....	55
<b>TABELA 2.7</b>	Resultados estimados a partir da extensão da especificação básica .....	58
<b>TABELA 2.8</b>	Resultados estimados a partir da abordagem <i>Probit</i> .....	61

### CAPÍTULO III

<b>TABELA 3.1</b>	Resumo comparativo dos estudos referentes a aplicação de modelos DEA na educação e na saúde .....	78
<b>TABELA 3.2</b>	Ranking dos orçamentos estaduais em educação divididos pelo número de matrículas (média 2005-2015) .....	90
<b>TABELA 3.3</b>	Ranking dos orçamentos estaduais em saúde dividido pelo número de habitantes (média 2005-2015) .....	92
<b>TABELA 3.4</b>	Média do quantitativo de recursos físicos e humanos por UF .....	93
<b>TABELA 3.5</b>	Distribuição da amostra nas regiões brasileiras (média para o período 2005-2015) .....	94
<b>TABELA 3.6</b>	Média do gasto público por setor nas grandes regiões brasileiras (média 2005-2015) ....	94

### CAPÍTULO IV

<b>TABELA 4.1</b>	Resumo comparativo de estudos brasileiros de referência .....	119
<b>TABELA 4.2</b>	Resumo comparativo de estudos internacionais de referência .....	120
<b>TABELA 4.3</b>	Descrição das variáveis do modelo de análise de sensibilidade do indicador de eficiência estadual a influência de fatores políticos e socioeconômicos locais .....	136
<b>TABELA 4.4</b>	Estatísticas descritivas das variáveis para as chances de vitória nas eleições .....	138
<b>TABELA 4.5</b>	Resultados estimados para análise de impacto sobre a eficiência global na prestação de serviços públicos de educação e saúde .....	141
<b>TABELA 4.6</b>	Resultados estimados para análise de impacto sobre a eficiência na contratação de recursos físicos e humanos no setor de educação .....	142
<b>TABELA 4.7</b>	Resultados estimados para análise de impacto sobre a eficiência na efetividade da prestação de serviços educacionais .....	145
<b>TABELA 4.8</b>	Resultados estimados para análise de impacto sobre a eficiência na contratação de recursos físicos e humanos no setor de saúde .....	147
<b>TABELA 4.9</b>	Resultados estimados para análise de impacto sobre a eficiência na provisão de atendimentos ambulatoriais e imunizações .....	149
<b>TABELA 4.10</b>	Eficiência na prestação de serviços públicos e probabilidade de vitória nas eleições para o cargo de Governador de Estado .....	151

### APÊNDICE

<b>TABELA A2.1</b>	Resultados completos das estimações iniciais .....	174
<b>TABELA A2.2</b>	Resultados completos das estimações a partir da extensão da especificação básica .....	176
<b>TABELA A2.3</b>	Resultados completos das estimações a partir a abordagem <i>Probit</i> ordenada .....	178

## SUMÁRIO

RESUMO	<i>ix</i>
ABSTRACT	<i>x</i>
LISTA DE FIGURAS	<i>xi</i>
LISTA DE QUADROS	<i>xii</i>
LISTA DE TABELAS	<i>xiii</i>
<b>CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
<b>CAPÍTULO II – COMPORTAMENTO FISCAL E AMBIENTE POLÍTICO, ELEITORAL E INSTITUCIONAL: uma análise por meta-regressão .....</b>	<b>20</b>
2.1 Introdução do capítulo II .....	20
2.2 Revisão tradicional da literatura .....	22
2.2.1 Estado e desenvolvimento econômico .....	22
2.2.2 Comportamento fiscal: motivações políticas e eleitorais .....	25
2.3 Metodologia: a Meta-Regressão .....	27
2.3.1 Procedimentos metodológicos para a seleção de estudos: a metanálise .....	31
2.3.2 Estratégia de investigação .....	33
2.3.3 Análise de estatísticas descritivas de dados .....	42
2.4. Análise dos resultados da Meta-Regressão e discussão .....	53
2.5 Considerações finais do capítulo II .....	62
<b>CAPÍTULO III – (IN)EFICIÊNCIA DOS GASTOS PÚBLICOS EM EDUCAÇÃO E SAÚDE NAS UNIDADES FEDERATIVAS BRASILEIRAS: uma investigação via NDEA para o período de 2005 a 2015 .....</b>	<b>65</b>
3.1 Considerações iniciais do capítulo III .....	65
3.2 Análise Envoltória de Dados: conceitos e abordagens .....	67

3.3 Evidências empíricas: estudos de DEA aplicados na educação e saúde .....	76
3.4 Estratégia empírica e dados .....	79
3.5 Resultados .....	89
3.5.1 Análise descritiva de dados .....	89
3.5.2 Resultados da modelagem <i>Network</i> DEA .....	97
3.6 Considerações finais do capítulo III .....	108
<b>CAPÍTULO IV – EFICIÊNCIA E CICLOS POLÍTICOS NAS UNIDADES FEDERATIVAS BRASILEIRAS: uma análise com dados em painel para o período de 2006 a 2014 .....</b>	<b>112</b>
4.1 Introdução do capítulo IV .....	112
4.2 Referencial teórico: Ciclos político-econômicos .....	114
4.3 Ciclos políticos e competição eleitoral: evidências empíricas .....	118
4.4 Estratégias empíricas e dados .....	124
4.4.1 Eficiência dos gastos e cenário político: métodos, modelo e dados .....	124
4.4.2 Eficiência e sucesso eleitoral: métodos, modelo e dados .....	131
4.4.3 Dados .....	134
4.5 Resultados: eficiência do gasto, determinantes e consequências .....	139
4.5.1 Determinantes políticos da eficiência dos gastos .....	140
4.5.2 Eficiência e sucesso eleitoral .....	150
4.6 Considerações finais do capítulo IV .....	153
<b>CAPÍTULO V – CONSIDERAÇÕES FINAIS GERAIS .....</b>	<b>155</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>160</b>
<b>APÊNDICE .....</b>	<b>174</b>

## I – INTRODUÇÃO

O processo de redemocratização do sistema federativo brasileiro, ocorrido a partir da promulgação da Constituição Federal no ano de 1988, modificou as relações intergovernamentais existentes durante o período de ditadura militar. Isto porque passou a atribuir maior responsabilidade aos Estados (UFs) e Municípios pela execução orçamentária direcionada à oferta de serviços públicos essenciais à população, tais como: saúde, educação, saneamento básico, segurança pública, entre outros.

Os entes subnacionais, desde então, têm gerenciado recursos econômico-financeiros provenientes de transferências intergovernamentais e de receitas tributárias próprias a fim de executar políticas que viabilizem a oferta de serviços à sociedade que, por meio dos pleitos eleitorais, delega a um gestor público o exercício dessa função.

Logo, caso um agente público exerça a função social para a qual foi investido de forma a alcançar finalidades de interesse privado, deve-se ter em vista a inviabilidade de realização de um debate mais profundo acerca da Teoria Econômica, que fundamenta a ação estatal, sem uma discussão prévia sobre a motivação dos agentes que exercem poder de comando em sua estrutura diretiva.

O ramo da teoria econômica denominada de *Political Business Cycles* (PBC) ressalta a possibilidade de que os operadores políticos manipulem a dinâmica de execução orçamentária nos períodos pré-eleitorais, com o propósito de sinalizar sua competência e, dessa forma, majorar as chances de vitória nas eleições.

Inserindo-se nesse debate, os seguintes questionamentos motivam a realização da presente Tese de doutoramento a partir do cenário apresentado: O ambiente político-institucional e eleitoral pode influenciar o comportamento do governante na execução do orçamento público? Em que medida as decisões de alocação de recursos financeiros governamentais podem impactar na eficiência da prestação de serviços públicos essenciais? Existe a possibilidade de ocorrência de ciclos políticos de eficiência de gastos com intuito de majorar a probabilidade de vitória nas eleições para Governador no Brasil?

A fim de responder a esses questionamentos, o objetivo geral desta pesquisa é avaliar a influência de fatores político-institucionais e eleitorais sobre a condução da execução da política fiscal nos Estados brasileiros e seu reflexo sobre a eficiência na oferta de serviços públicos. Para tanto, opta-se por fragmentar o objetivo geral proposto por intermédio da produção de três ensaios interdependentes entre si por tratarem de temas inter-relacionados nos quais são

considerados fatores políticos, institucionais, socioeconômicos e locacionais.

Com base na literatura científica ligada à Teoria dos Ciclos Políticos (PBC), Teoria da Escolha Pública e análise de eficiência, particularmente, por meio dos modelos de ciclos racionais (ROGOFF; SILBERT, 1988; ROGOFF, 1990), modelagens de controle eleitoral (BARRO, 1979; BESLEY; CASE, 1995) e métodos de avaliação de desempenho na alocação de recursos públicos (LOBO *et al.*, 2016), parte-se das seguintes hipóteses:

- Hipótese 1: Aspectos políticos-institucionais e eleitorais podem afetar o comportamento fiscal dos governantes.
- Hipótese 2: A expansão do nível de gasto público não garante a obtenção de melhor desempenho na prestação de serviços de educação e saúde.
- Hipótese 3: Governantes oportunistas podem gerar ciclos políticos de eficiência com a finalidade de expandir suas oportunidades eleitorais.

A Tese tem a seguinte estrutura, além desta introdução e das considerações finais derivadas da pesquisa: (i) Inicialmente, realiza-se um estudo de revisão sistemática acerca da discussão sobre os ciclos políticos orçamentários com uso da técnica de Meta-Regressão (Capítulo II); (ii) Em seguida, apresentar-se uma investigação cuja intenção é efetuar uma análise da eficiência da execução orçamentária para a provisão de serviços públicos essenciais (Capítulo III); (iii) Por fim, efetua-se uma pesquisa que tem por finalidade testar empiricamente o efeito de fatores político-institucionais e eleitorais sobre o desempenho estatal na prestação de serviços básicos de educação e saúde (Capítulo IV).

De forma mais específica, o Estudo I tem como principal objetivo analisar como as estratégias empíricas adotadas nas pesquisas que versam sobre a Teoria dos Ciclos Políticos influenciam na investigação acerca dos impactos proporcionados por fatores políticos-institucionais e eleitorais sobre o comportamento do governante na esfera fiscal. Assim, possibilita-se obter informações robustas quanto aos estudos mais relevantes, descobrir lacunas e possíveis encaminhamentos futuros no debate sobre a temática de pesquisa.

A realização desse debate com o uso do método de revisão sistemática mediante execução da técnica de Meta-Regressão torna-se relevante à medida em que representa, ao que parece, a primeira tentativa de aplicação desta abordagem metodológica para fins de análise integrada da relação entre fatores político-institucionais e o comportamento de variáveis fiscais.

Recentemente, tem-se observado um crescente interesse mundial nas questões sobre a eficiência na atuação do setor público (BATES; SANTERRE, 2013; PETTAS; GIANNIKOS,

2014). Desse modo, o segundo ensaio procura desenvolver um debate a respeito da formulação de modelos matemáticos para avaliação de desempenho por meio da técnica de Análise Envoltória de Dados (DEA) com o uso da modelagem *Network Data Envelopment Analysis – NDEA*. Objetiva-se mensurar a eficiência relativa da execução orçamentária estadual destinada à oferta de serviços públicos de educação e saúde.

Ressalte-se que a utilização da abordagem NDEA no contexto proposto no Estudo II representa um avanço importante, pois possibilita tanto avaliar a produtividade relativa das unidades operacionais (UFs) em cada um dos sub-processos produtivos da prestação de serviço à população, quanto permite estimar a eficiência global do sistema público de educação e saúde das unidades federativas brasileiras. Logo, ao final, obtém-se os escores de eficiência relativa associados a cada uma das unidades de análise por estágio e, também, do sistema como um todo (eficiência global).

Nesse intuito, a modelagem divide-se em quatro estágios de análise. O primeiro e terceiro estágios de avaliação se referem à execução orçamentária para contratação de recursos alocados no setor de educação e saúde, respectivamente. O segundo e o quarto estágios, por sua vez, utilizam os recursos contratados para propiciar a efetividade do ensino-aprendizagem e da saúde.

Considera-se que a investigação associada à temática proposta nesta pesquisa é fundamental em função da capacidade de geração de repercussões políticas e sociais (positivas ou negativas) a partir da utilização de recursos financeiros provenientes do setor público. Além disso, o trabalho justifica-se pelos entes federativos brasileiros atuarem sob o mesmo quadro institucional, detendo acesso aos mesmos instrumentos de política, possuindo períodos fixos de mandato e datas previamente estabelecidas para a realização de eleições, fornecendo, portanto, as condições necessárias para que seja efetuada uma avaliação comparativa.

O terceiro ensaio investiga a relação entre fatores político-institucionais e o desempenho na prestação de serviços públicos essenciais a partir da aplicação de recursos orçamentários governamentais no Brasil. Adicionalmente, busca-se verificar se existem evidências que apontem no sentido da possibilidade de ocorrência de ciclos políticos de eficiência vinculados aos pleitos eleitorais.

A relevância do problema de pesquisa proposto está em compreender como a dinâmica das fricções políticas influenciam nas decisões do governante quanto à execução da política fiscal, o que é realizado via aplicação de métodos quantitativos de análise com uso, em especial, da técnica *Tobit* com dados estruturados em painel.

A principal fonte de contribuição da pesquisa está associada à proposição de uma perspectiva de análise distinta dos estudos tradicionais de referência, em que a meta estabelecida, em geral, tem o propósito de identificar a existência de ciclos político-econômicos de execução orçamentária em variáveis fiscais. O Estudo III, no entanto, diferencia-se porque o foco da averiguação está em avaliar se ocorre, ou não, ciclos políticos eleitorais associados a eficiência na prestação de serviços públicos essenciais. Isso é executado com uso de variáveis que buscam captar a influência de fatores político-institucionais e eleitorais – variáveis *proxy* para a competitividade/risco eleitoral percebida pelos operadores políticos – sobre o desempenho das UFs ao fornecer serviços básicos de educação e saúde à população.

## II – COMPORTAMENTO FISCAL E AMBIENTE POLÍTICO, ELEITORAL E INSTITUCIONAL: UMA ANÁLISE POR META-REGRESSÃO

### 2.1 Introdução do capítulo II

A vinculação entre variáveis econômicas e decisões políticas, principalmente em períodos eleitorais, tem impulsionado o interesse de diversas pesquisas que objetivam averiguar os possíveis impactos de aspectos político-institucionais sobre o comportamento fiscal dos governos. Entre esses estudos, pode-se citar Downs (1957), Frey e Lau (1968) e Hibbs Junior (1977) que, a partir de diferentes perspectivas analíticas, lançam as bases para a disseminação de investigações associadas ao ramo da literatura acadêmica denominado de *Political Business Cycle* (PBC)<sup>1</sup>.

O debate destinado a analisar a possibilidade de existência de ciclos políticos econômicos de execução orçamentária parte da observação de que o Estado, ao utilizar recursos estratégicos no intuito de pôr em marcha um processo de desenvolvimento socioeconômico, deve alocar o orçamento público de modo eficiente (PETTAS; GIANNIKOS, 2014). Mas será que pode ocorrer desvio de finalidade do gestor público no exercício de sua função social mediante manipulação do orçamento estatal para fins eleitorais?

Para a Teoria dos Ciclos Políticos de Negócios enunciada, de forma pioneira, no estudo de Downs (1957) e adotada em outras pesquisas deste ramo de investigação científica – como Martins (2002), Sakurai (2009) e Klein e Sakurai (2015), entre outros – a hipótese de influência de períodos pré-eleitorais na dinâmica de execução orçamentária governamental é o pressuposto básico. Destarte, defende-se que os *policymakers* podem se envolver em atividades de busca de renda, escolhendo políticas no intuito de induzir a obtenção de resultados econômicos favoráveis e, conseqüentemente, majorar a probabilidade de manutenção do poder político (AZZIMONTI, 2015).

Diante do cenário apresentado, o Estudo I desta Tese possui o objetivo de avaliar como as estratégias empíricas utilizadas no campo de pesquisa associado a Teoria de Ciclos Políticos Econômicos de execução orçamentária impactam na investigação acerca da influência de atributos político-institucionais e eleitorais sobre o comportamento fiscal dos governantes.

---

<sup>1</sup> O termo *Political Business Cycle* pode ser referenciado também da seguinte forma: ciclos políticos de negócios; ciclos políticos orçamentários; ciclos políticos de execução orçamentária; ciclos políticos oportunistas; ciclos políticos eleitorais de execução orçamentária; ciclos políticos econômicos oportunistas.

A fim de examinar a dinâmica de influência exercida por variáveis político-institucionais e eleitorais – bem como de abordagens metodológicas, espaço de análise, amostras, entre outros aspectos – sobre os agregados fiscais, utiliza-se a técnica de análise de Meta-Regressão (*Meta Regression Analysis* – MRA).

A MRA empreendida executa um amplo rastreamento da literatura acadêmica relacionada ao debate a respeito da Teoria dos Ciclos Políticos de execução orçamentária. Executa-se a seleção de estudos e extração de evidências por intermédio da aplicação de um algoritmo de busca fundamentado no uso de palavras-chave em bases de dados internacionais de pesquisa. Por conseguinte, os resultados obtidos com o uso da MRA como estratégia metodológica são sintetizados por meio de análises estatísticas. A partir da efetivação desta estratégia, espera-se viabilizar a minimização da subjetividade dos métodos narrativos tradicionais de revisão de literatura (SANTOS; CUNHA, 2013).

Nessa linha, a técnica de análise de Meta-Regressão (MRA) desenvolvida na presente Tese constitui-se enquanto estudo observacional da evidência e está alicerçada na aplicação do método estatístico a uma pesquisa de revisão sistemática da literatura. Nesse sentido, incorpora-se contribuições fornecidas em 21 publicações científicas vinculadas à discussão de ciclos políticos econômicos associados à execução do orçamento público.

À luz do exposto, o Estudo I fornece dupla contribuição. Inicialmente, ao que parece, conduz a primeira tentativa de utilização do método de análise de Meta-Regressão para fins de investigação da temática específica proposta, sintetizando sistematicamente as evidências empíricas observadas. Além dessa importante contribuição, os resultados obtidos permitem observar os principais efeitos proporcionados por diversas estratégias empíricas empregadas no campo de pesquisa, auxiliando na formulação de modelos empíricos e teóricos para futuras pesquisas.

O Estudo I segue estruturado, além desta introdução e das considerações finais, em três subseções. A segunda subseção exibe uma revisão tradicional da literatura, com foco no contexto em que as decisões de alocação de recursos orçamentários governamentais ocorrem. Na terceira subseção, discute-se os principais conceitos vinculados às técnicas de revisão sistemática, revela-se os dados coletados e as estatísticas descritivas. A quarta subseção expõe e analisa os resultados obtidos com uso dos modelos empíricos de MRA aplicados.

## 2.2 Revisão tradicional da literatura

A revisão tradicional de literatura se divide em duas subseções. Em primeiro lugar, busca-se abordar o debate sobre as funções do Estado, com enfoque na discussão estabelecida sobre sua intervenção, ou não, na esfera econômica. Em seguida, realiza-se uma discussão sobre as possíveis relações existentes entre variáveis políticas e sua influência na alocação de recursos orçamentários governamentais, ressaltando as principais evidências encontradas na literatura.

### 2.2.1 Estado e desenvolvimento econômico

Na literatura econômica é recorrente a discussão sobre a forma de atuação do Estado com a finalidade de arrefecer os efeitos – ou extinguir as causas – de eventuais flutuações no nível de atividade econômica no curto prazo. Economistas clássicos e neoclássicos, como Smith (1776) e Ricardo (1817), respectivamente, posicionam-se na defesa da não intervenção do setor público, fundamentando-se no pressuposto de que os mecanismos de autorregulação dos mercados são capazes de conduzir a economia a uma situação de equilíbrio.

De outro modo, teóricos cuja vertente ideológica descende da Teoria Keynesiana tradicional (KEYNES, 1936), colocam-se de forma favorável a intervenções pontuais no ambiente econômico em períodos de instabilidade, mediante operação de política monetária ou, em casos extremos, via manipulação da política fiscal com a intenção de expandir os gastos governamentais. Isso porque partem do princípio de que os mecanismos de autorregulação dos mercados são falhos e ineficazes, por si só, para a condução de variáveis econômicas a um determinado ponto de equilíbrio (MAGAZZINO, 2012).

Embora, no âmbito das ciências econômicas, ainda não seja possível estabelecer um consenso quanto ao papel que o Estado precisa exercer e os limites de sua atuação, é necessário destacar que não se discute o fato de que a economia não existe sem o Estado e o Estado, por sua vez, não se sustenta sem a presença de relações econômicas (ASSUNÇÃO, 2010). Diante disso, sendo o domínio econômico fator associado à existência do ente público, a intervenção estatal manifesta-se, *a priori*, nos casos de ingerência na esfera privada (BATLEY; MCLOUGHLIN, 2015).

Assim, compreender o papel do Estado no contexto em que ocorrem as operações econômicas, torna-se vital. A partir dessa perspectiva, as formas de intervenção estatal podem

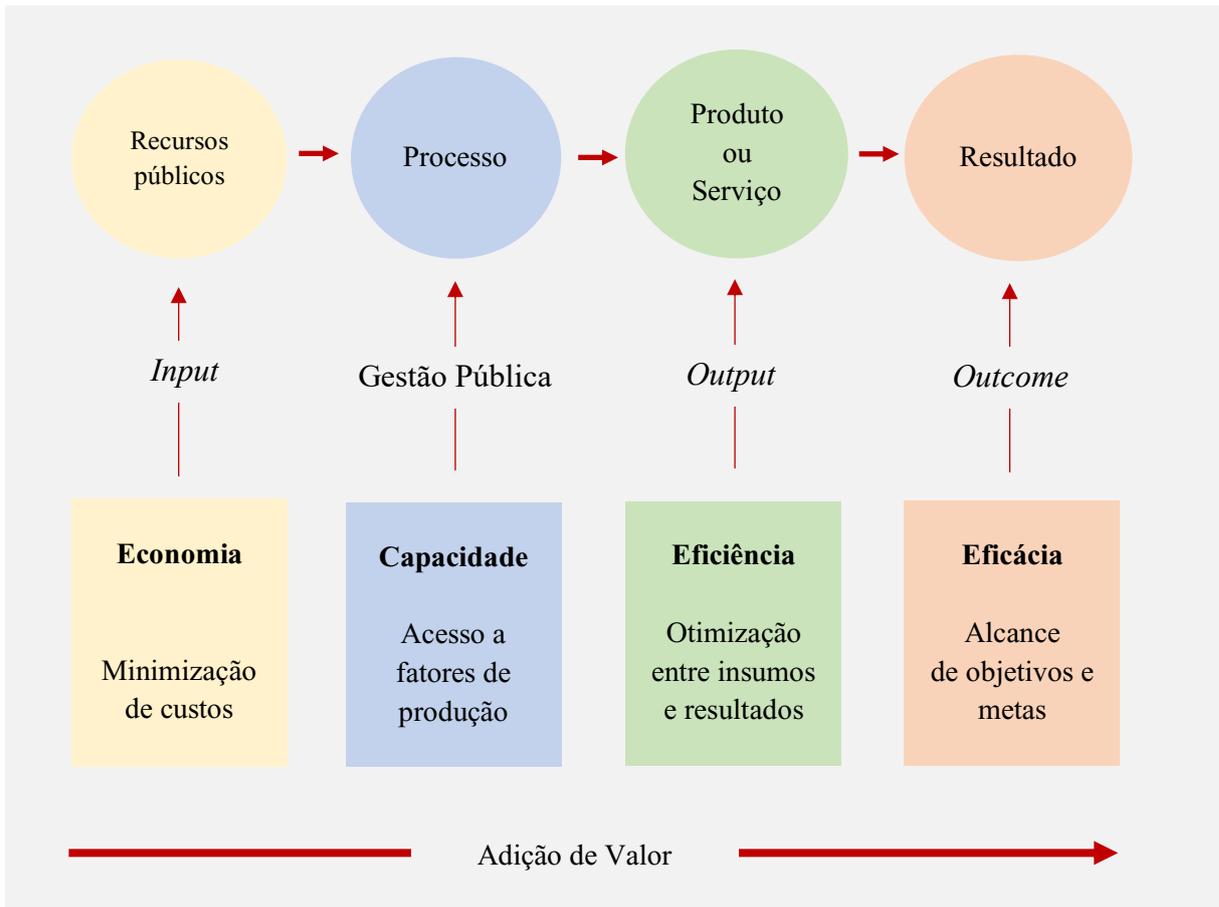
ser explicitadas por intermédio das funções econômicas que possui: função distributiva; estabilizadora; e alocativa (MUSGRAVE; MUSGRAVE, 1980).

A função distributiva relaciona-se à realização de ajustamentos na distribuição da riqueza, com a meta de que prevaleça a distribuição da renda considerada justa do ponto de vista social. A função estabilizadora, por seu turno, visa estabelecer um alto nível de emprego, estabilidade de preços e uma adequada taxa de crescimento mediante operação de política econômica. A partir de uma perspectiva voltada ao exercício da função alocativa, considera-se que o Estado deve ofertar bens e serviços públicos à população com a finalidade precípua de fomentar o desenvolvimento econômico e social (MUSGRAVE; MUSGRAVE, 1980; ASSUNÇÃO, 2010).

As três funções econômicas supracitadas orientam a atuação estatal e a formulação de políticas públicas que objetivam estimular o desenvolvimento dos diversos setores da economia e, por consequência, buscam a maximização do bem-estar social. Na presente tese, porém, uma entre as três funções é particularmente relevante: a função alocativa. Por isso, cabe a exposição de um breve detalhamento adicional.

A função alocativa refere-se à forma pela qual o Estado promove o direcionamento dos fatores produtivos (capital, mão de obra, recursos naturais ou tecnologia), com o intuito de ofertar bens e serviços que proporcionem incremento no nível de desenvolvimento socioeconômico, bem como na qualidade de vida dos indivíduos (SILVA *et al.*, 2012; PETTAS; GIANNIKOS, 2014).

Para verificar os possíveis efeitos provocados pela aplicação de recursos públicos ao longo de dado período e a eficácia no alcance dos objetivos pré-estabelecidos – principalmente no que tange à efetiva produção de bens e serviços, a promoção do desenvolvimento socioeconômico e melhoria nos indicadores de qualidade de vida da população – torna-se necessário examinar com atenção os aspectos: *i*) Econômicos, cujo princípio básico parte do pressuposto de que os recursos públicos são escassos e, por esta razão, devem ser utilizados de modo a evitar desperdícios por meio da minimização de custos; *ii*) Capacidade, em que considera-se a disponibilidade de acesso a fatores de produção e o processo de gestão de políticas públicas necessária a sua utilização; *iii*) Eficiência entre os recursos públicos aplicados e a oferta de bens e serviços a população; e *iv*) Eficácia no alcance de objetivos e metas pré-estabelecidos (ver Figura 2.1).



**Figura 2.1 – Processo produtivo no setor público**

Fonte: Adaptado de Solà e Prior (2001).

Em um cenário no qual o Estado se proponha a atuar ativamente na promoção do desenvolvimento socioeconômico, com a finalidade de assegurar que a população disponha de maior acesso à oferta de bens e serviços públicos, espera-se que a destinação de recursos governamentais seja eficiente (PETTAS; GIANNIKOS, 2014). No entanto, considerando o contexto apresentado, o seguinte questionamento emerge: Aspectos político-institucionais e eleitorais impactam no comportamento fiscal dos governantes?

A fim de responder a essa pergunta, apresenta-se, a seguir, uma revisão bibliográfica referente ao debate sobre a forma como os fatores político-institucionais e eleitorais podem, ou não, afetar as decisões relativas à execução da política fiscal, destacando as principais evidências encontradas na literatura.

### 2.2.2 Comportamento fiscal: motivações políticas e eleitorais

A partir do trabalho de Marciniuk (2016), apreende-se que a influência de fatores políticos sobre as estratégias de aplicação do orçamento público dos governantes representa um consenso entre os pesquisadores na literatura econômica em âmbito mundial. Pode-se destacar, nesse sentido, a corrente de pensamento da Teoria da Escolha Pública, que busca entender o acúmulo de passivos e *déficits* públicos como consequência de interações entre os *policymakers* que, por vezes, possuem preferências distintas. Assim, argumenta-se que as características político-institucionais podem condicionar o modo pelo qual são obtidos os resultados fiscais (VERGNE, 2009).

Nessa perspectiva, deve-se destacar que, para estudos ligados à Teoria dos Ciclos Políticos, diversos fatores podem impactar na forma pela qual as variáveis fiscais são operadas pelos governantes, dentre os quais, podem ser mencionados: *i*) o sistema político-eleitoral (CASTAÑEDA-ANGARITA, 2013; EICHLER; PLAGA, 2017); *ii*) o alinhamento político entre as diferentes esferas de governo (KIM; LIM, 2018); *iii*) a ideologia político-partidária (BASKARAN, 2013; AZZIMONTI, 2015); *iv*) o nível de competição eleitoral (KLEIN; SAKURAI, 2015); e *v*) a proximidade das eleições – ciclos político-econômicos ou eleitorais (BASKARAN, 2013; EICHLER; PLAGA, 2017).

A hipótese de interferência do cenário de disputa eleitoral sobre a atividade econômica é o pressuposto basilar de estudos neste ramo da ciência, como as realizadas por Brender (2003), Araújo Júnior *et al.* (2010) e Gonçalves, Funchal e Bezerra Filho (2017). Desse modo, nas investigações que adotam o arcabouço teórico dos Ciclos Políticos são efetuados, essencialmente, averiguações a partir de duas perspectivas analíticas alternativas.

A primeira, refere-se aos efeitos provocados sobre os resultados eleitorais a partir das motivações políticas expressas pelo comportamento fiscal dos *policymakers* (SAKURAI; MENEZES-FILHO, 2011; ENKELMANN; LEIBRECHT, 2013). Na segunda possibilidade, inverte-se a lógica da análise e busca-se avaliar como a probabilidade de permanência no cargo afeta a execução orçamentária governamental (BRENDER; DRAZEN, 2008; NAKAGUMA; BENDER, 2010).

Nesse contexto, os estudos que realizam discussões sobre o tema – como em Rogoff (1990), Brender (2003), Brender e Drazen (2008), Baskaran (2013), entre outros – tendem a defender que os formuladores de políticas públicas manipulam os instrumentos fiscais disponíveis a fim de gerar um movimento cíclico favorável à sinalização de sua competência

em períodos eleitorais. Essa estratégia de atuação é realizada com o propósito de majorar suas chances de sobrevivência política ou de manutenção no cargo.

Na ótica de Rogoff (1990), por exemplo, os testes empíricos vinculados à averiguação acerca da existência, ou não, de ciclos políticos-eleitorais deveriam focar na observação da forma em que são operados instrumentos de política orçamentária. Para o autor, com uso de variáveis que captem a variação da carga tributária e o nível de despesas governamentais, é viável detectar um possível comportamento oportunista do político nos períodos eleitorais.

Da mesma forma, Araújo Júnior, Cançado e Shikida (2005) encontram evidências que fornecem suporte à tese de que o governante, no intuito de sinalizar sua competência administrativa e expandir a probabilidade de vitória no pleito eleitoral, tende a executar políticas fiscais de viés expansionista, deteriorando as contas públicas e gerando ciclos políticos oportunistas de execução orçamentária.

Os resultados expressos por Araújo Júnior *et al.* (2010) convergem com o ponto de vista apresentado por Rogoff (1990) e Araújo Júnior, Cançado e Shikida (2005), uma vez que justificam o impacto das fricções políticas sobre a economia a partir do temor que os agentes públicos teriam de perder poder de influência, o que, em tese, motiva a expressão de um comportamento oportunista do governante no âmbito fiscal. Sakurai e Menezes-Filho (2011) acrescentam e conferem destaque, inclusive, à possibilidade do governante – no exercício da função social para a qual foi eleito – exibir um comportamento diferenciado nas suas decisões fiscais entre o transcorrer do mandato e o período eleitoral, o que, por si só, caracterizaria uma atitude oportunista do operador de política pública.

Especificamente no que se refere ao impacto de atributos associados ao cenário político-institucional e eleitoral sobre a dinâmica de variação dos agregados fiscais, Giuberti (2005) ressalta que esse efeito pode ser percebido por meio da representação dos partidos políticos e, também, via representação dos grupos sociais organizados de pressão, como associações de classe e sindicatos. Isso porque é possível evidenciar um efeito direto do sistema político-eleitoral sobre a determinação do *déficit* público.

O alinhamento político-partidário, no Brasil, também parece ser um fator particularmente relevante. Cossio (2001) apresenta evidências empíricas que apontam uma tendência de postura fiscal contracionista – expressa via redução do nível das despesas públicas primárias na esfera estadual – nos casos em que se verifica identidade partidária entre os chefes do Poder Executivo federal e estadual.

Menezes (2005), por sua vez, contribui ao verificar que o alinhamento político dos governos subnacionais ao Poder Executivo federal tende a favorecer o engajamento com a política fiscal nos municípios, que se tornam mais propensos ao comprometimento com metas voltadas ao equilíbrio orçamentário sem, contudo, minorar gastos essenciais com investimentos nas áreas sociais e de infraestrutura. Ademais, as evidências indicam que o alinhamento ideológico-partidário entre os chefes do Poder Executivo, nos mais diversos níveis, auxiliam no processo de cooperação para fins de execução de políticas públicas e expansão do volume de transferências de renda intergovernamentais (FERREIRA; BUGARIN, 2007; BUGARIN; MARCINIUK, 2016).

Outro fator importante debatido na literatura diz respeito à correlação entre o comportamento fiscal e o nível de competição eleitoral, medida por variáveis que captam a probabilidade de reeleição ou, de forma mais abrangente, o risco eleitoral percebido pelos governantes. Nessa linha, assume-se em Brender e Drazen (2008), Sakurai e Menezes-Filho (2011) e Chortareas, Logothetis e Papandreou (2016) que o risco/competitividade eleitoral é um dos principais fatores geradores do comportamento oportunista do governante ao operar a política fiscal, que, em geral, manifesta-se de forma mais intensa em períodos próximos aos pleitos eleitorais.

O relevante a ser apreendido é que independentemente da abordagem analítica empregada nas pesquisas que versam sobre a temática em discussão, de modo geral, busca-se evidenciar a presença, ou não, de associação entre o comportamento fiscal do governante e suas motivações político-eleitorais.

No intuito de fornecer suporte à análise das estratégias empíricas adotadas nas pesquisas cuja abordagem teórica está vinculada ao debate de Ciclos Políticos orçamentários, apresenta-se, na próxima subseção, uma discussão acerca da técnica de análise de Meta-Regressão (MRA) aplicada nesta pesquisa. Antecipadamente, vale apontar que o método de MRA é aplicado para identificar os possíveis efeitos proporcionados pelas estratégias empíricas utilizadas na literatura acadêmica que busca mensurar o impacto de fatores políticos-institucionais e eleitorais no comportamento fiscal dos governantes.

### **2.3 Metodologia: a Meta-Regressão**

A revisão de literatura (ou revisão narrativa) tem sido tradicionalmente utilizada em diversos campos de pesquisa a fim de efetuar uma sondagem da produção acadêmica disponível

e, também, para a constituição, reconstituição ou recuperação de pensamentos e conceitos, tal como realizado na subseção 2.2 deste capítulo. Nesse contexto, encadeiam-se ideias e saberes de diferentes fontes no intuito de percorrer um determinado caminho na direção do objetivo proposto para a pesquisa e, por consequência, daquilo que se quer compreender (GOMES; CAMINHA, 2014).

Este método de revisão de literatura, cuja característica essencial é o caráter descritivo-discursivo, recorrentemente não exhibe as características desejáveis, do ponto de vista do desenvolvimento científico, que requer o fornecimento de condições de repetitividade e reprodutibilidade. Por conseguinte, torna-se uma técnica demasiadamente empírica, obscura e/ou vulnerável que, em alguns casos, pode receber influência de viés teórico-ideológico intrínseco ao pesquisador (BOTELHO; MACEDO; FIALHO, 2014; IGARASHI; IGARASHI; BORGES, 2015).

Apesar disso, esta asserção não visa negar e/ou defender a desconsideração, no todo ou em parte, da relevância das revisões narrativas tradicionais de literatura. Pretende-se apenas lançar luz sobre novas perspectivas e técnicas, ainda que raramente aplicadas a despeito de sua exequibilidade para a execução de um levantamento do material bibliográfico disponível. Nesse sentido, destaca-se o método de “revisão sistemática”.

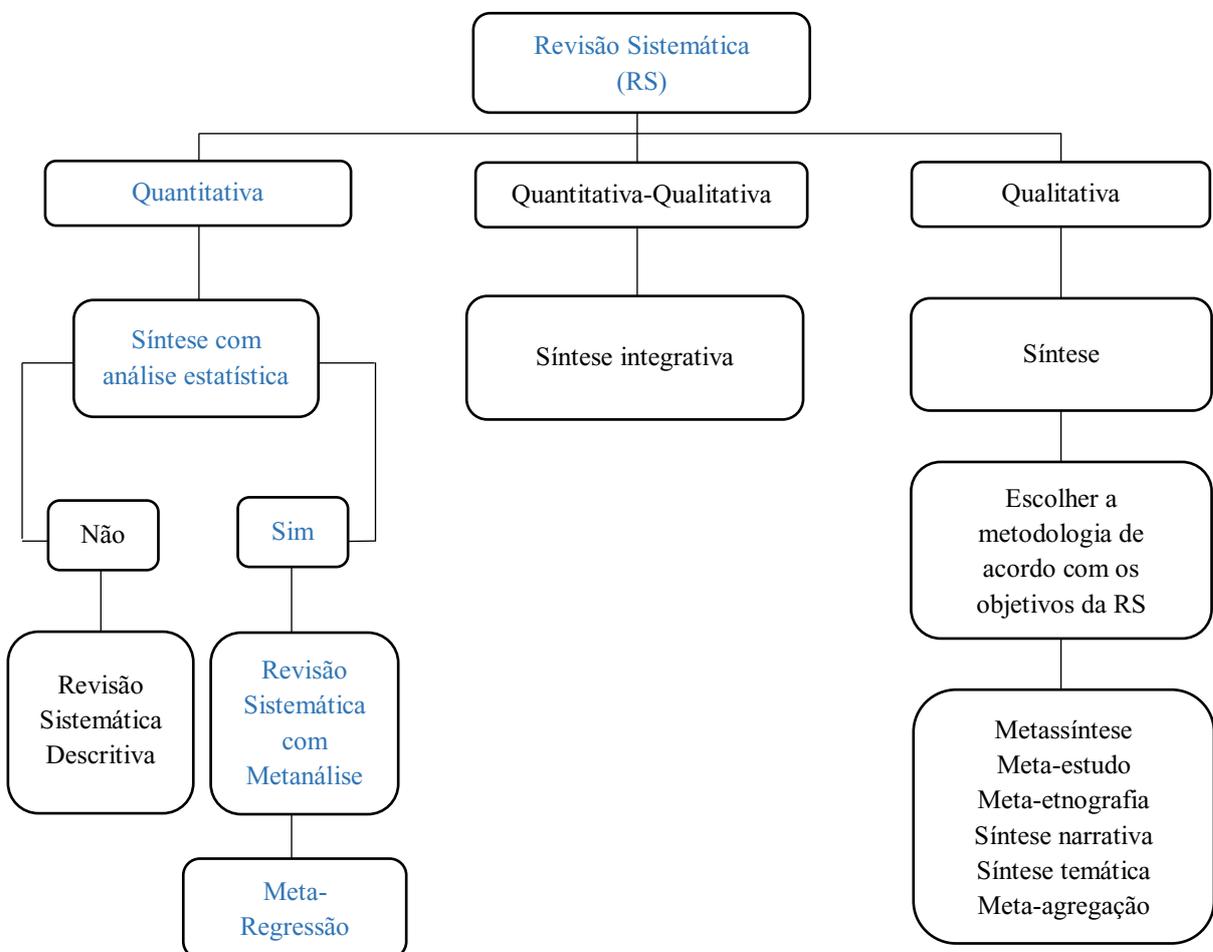
O método de “revisão sistemática” (*survey*) surgiu e desenvolveu-se a partir de estudos realizados na área da saúde com o objetivo de viabilizar uma análise transparente, científica e reprodutível de evidências fundamentadas na literatura acadêmica (MARR; MOUSTAGHFIR, 2005). Todavia, conforme destacam Igarashi, Igarashi e Borges (2015), a contribuição potencial da técnica para outras áreas de conhecimento têm sido amplamente difundida.

Uma revisão sistemática refere-se a um processo de revisão da literatura vinculada a um determinado problema de investigação formulado e bem definido, que emprega um procedimento metodológico sistemático explícito, com a finalidade de detectar, selecionar e avaliar criticamente estudos científicos relevantes publicados e associados à questão de pesquisa (HIGGINS; GREEN, 2008). Adicionalmente, permite-se a sintetização dos dados existentes, o refinamento de hipóteses, a mensuração de amostras, além de colocar-se como uma ferramenta útil para a identificação e definição de agendas futuras de pesquisa.

Ramalho (2005) e Higgins e Green (2011) indicam que o método de revisão sistemática tem sido amplamente aceito pela comunidade científica por agregar inúmeras vantagens, das quais se destacam: *i*) a reprodutibilidade; *ii*) aplicação de metodologia científica; *iii*) facilidade de atualização a partir da inclusão de novos estudos; *iv*) minimização de controvérsias à medida

que inclui não somente pesquisas favoráveis a um determinado ponto de vista ideológico, mas o somatório de todos os dados associados aos estudos que cumprem os critérios previamente estabelecidos; *v*) auxilia na identificação de lacunas na literatura acadêmico-científica; e *vi*) economiza recursos escassos de pesquisa – em especial, o tempo.

A característica marcante de uma revisão sistemática é que essa estratégia metodológica de investigação adota um rigoroso conjunto de critérios para examinar a confiabilidade e validade dos trabalhos de referência previamente publicados em um campo de estudo e pesquisa. A técnica pode apresentar-se, basicamente, de três formas: *i*) qualitativa; *ii*) quantitativa; ou *iii*) integrativa (DE-LA-TORRE-UGARTE-GUANILO; TAKAHASHI; BERTOLOZZI, 2011). A Figura 2.2 fornece um resumo ilustrativo das possibilidades metodológicas de revisão sistemática.



**Figura 2.2 – Possibilidades metodológicas da revisão sistemática**

Fonte: Adaptado de De-La-Torre-Ugarte-Guanilo, Takahashi e Bertolozzi (2011).

A partir da Figura 2.2, observa-se – mediante encadeamento metodológico que conduz à Meta-Regressão – a necessidade de que a pesquisa de revisão sistemática adote uma abordagem quantitativa, com uso de técnicas que apresentem capacidade de sintetizar a análise estatisticamente. Desse modo, a metanálise refere-se aos casos em se estabelece uma avaliação mediante integração de dados proveniente de diversas fontes com uso do método estatístico, o que pode ser efetuado por intermédio da aplicação de técnicas de regressão, constituindo, portanto, uma análise de Meta-Regressão (MRA).

O estudo em tela orienta-se por esta conduta. Isto porque, parte-se do pressuposto de que o método de revisão sistemática quantitativa, com aplicação da técnica de análise de Meta-Regressão, pode auxiliar o pesquisador na tarefa de melhor compreender o fenômeno a ser avaliado, e, a um só tempo, viabiliza a obtenção de evidências mais robustas acerca de políticas e práticas do campo científico sob investigação.

Portanto, adota-se a revisão sistemática como opção de método, não somente para obter informações de forma mais robusta, mas também para monitorar a evolução do fluxo de ideias no âmbito acadêmico-científico. Dessa forma, considera-se, na presente pesquisa, que a realização de uma revisão sistemática rigorosa da literatura é necessária, como primeiro passo, na averiguação acadêmico-científica empreendida nesta Tese de doutoramento.

Na produção acadêmica vinculada ao campo da Economia, entretanto, a aplicação do método de revisão sistemática permanece incipiente. Dadas as controvérsias teórico-ideológicas associadas à área em questão, pode-se defender que a técnica assume relevância de caráter fundamental, pois busca, primordialmente, se desviar do viés teórico-ideológico implícito ao pesquisador, notadamente no que se refere aos polêmicos temas que estão em foco (RAMOS; FARIA; FARIA, 2010; IGARASHI; IGARASHI; BORGES, 2015).

Como resultado da incipiência relativa da realização de revisões sistemáticas no campo de estudos da economia, identifica-se uma escassez informacional expressiva no que tange a critérios e diretrizes específicas para a realização de pesquisas deste tipo nesta área da ciência (RAMOS; FARIA; FARIA, 2010). Nesse sentido, uma importante contribuição deste Estudo I da Tese é apresentar, embora com um objetivo particular de investigação, um roteiro que pode ser tomado como base preliminar para elaboração de outros trabalhos acadêmicos que possuam finalidade semelhante na esfera econômica.

Especificamente com relação ao escopo desta pesquisa, vale ressaltar que a técnica de Meta-Regressão aplicada é executada por meio da seleção de estudos e extração de resultados com o uso de procedimentos suscetíveis de replicação. Essa estratégia visa à minimização da

subjetividade dos métodos tradicionais de revisão de literatura. Logo, no estudo empreendido no presente capítulo, possibilita-se a realização de uma avaliação da influência de covariáveis no resultado metanalisado por meio do uso de técnicas de regressão.

### **2.3.1 Procedimentos metodológicos para seleção de estudos: a metanálise**

Embora não exista uma regra absoluta relativa à constituição dos passos de procedimento necessários a elaboração de um estudo de revisão sistemática com Meta-Regressão, assume-se a recomendação de Higgins e Green (2011) que consiste no respeito dos seguintes passos: *a*) formulação da pergunta de pesquisa; *b*) elaboração de um protocolo de revisão sistemática; *c*) identificação dos estudos primários mais relevantes; *d*) seleção de estudos; *e*) extração dos dados referentes às pesquisas primárias; *f*) avaliação crítica dos estudos selecionados; e *g*) sintetização, análise e discussão dos dados e estimativas.

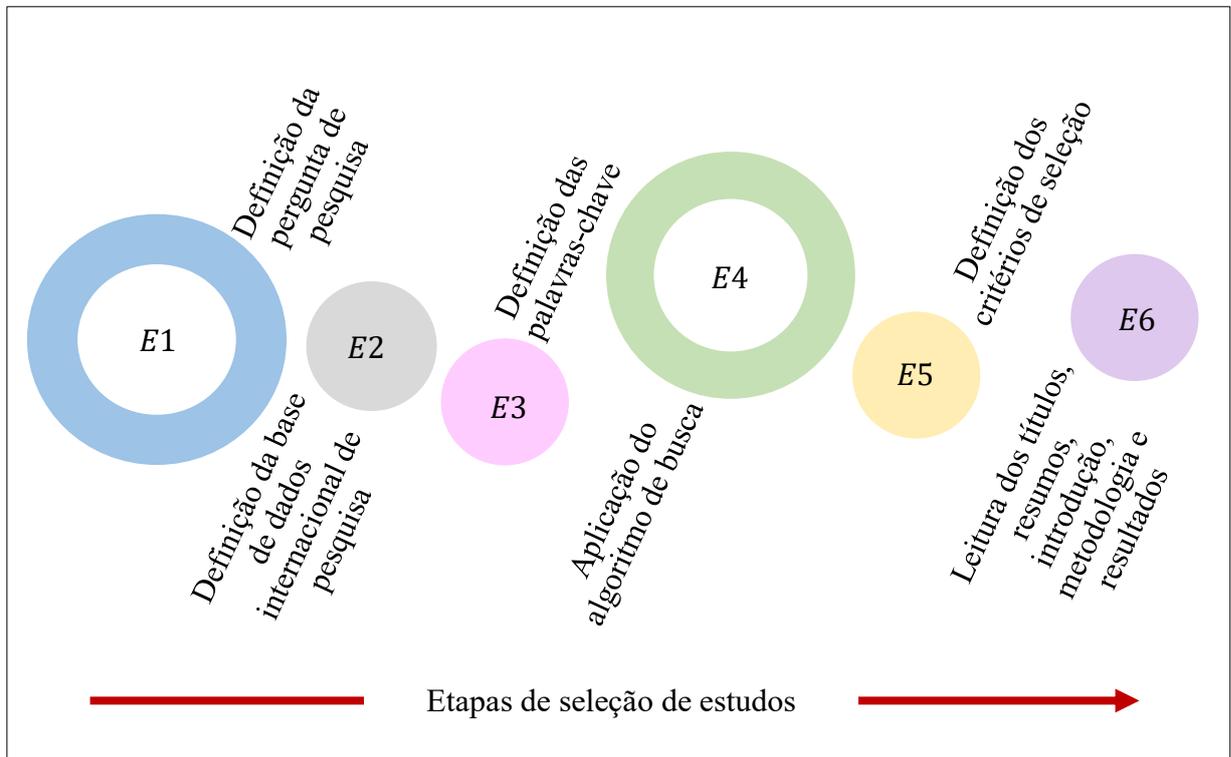
A validade de uma análise de Meta-Regressão (MRA) exige a aplicação de um algoritmo bem definido e reproduzível de seleção de estudos para orientar o rastreamento da literatura e fundamentar a modelagem econométrica subsequente. Diante disso, usando como referência as indicações de caráter geral proposta por Higgins e Green (2011), efetua-se a seguir uma descrição dos passos de procedimento utilizados ao longo do processo inicial de seleção dos estudos que compõem a base de dados da presente pesquisa. Tal procedimento é constituído por seis etapas, cuja ordem de realização encontra-se ilustrada na Figura 2.3.

A coleta de documentos acerca da discussão proposta no presente estudo iniciou-se com a definição da pergunta de pesquisa (E1). Em seguida, efetuou-se a definição da base de dados internacional de pesquisa (E2) e a consulta por palavras-chave na base de dados (E3), considerando publicações indexadas em âmbito mundial.

A etapa (E3) é executada por meio do banco de dados *ScienceDirect*, que combina publicações acadêmicas completas com funções inteligentes e intuitivas para que os usuários possam se manter atualizados nas suas respectivas áreas de pesquisa a partir do acesso a mais de 3.800 revistas e 35 mil livros de referência em diversas áreas científicas – quantidades referentes ao momento da construção deste estudo.

As palavras-chave usadas na pesquisa foram: *Fiscal Rules*, *Political Business Cycle*, *Public Expenditure* e *Election Competition*. A escolha das palavras-chave mencionadas foi tomada a partir da alta frequência em que podem ser observadas nos estudos que adotam o

arcabouço teórico-metodológico associado à Teoria dos Ciclos Políticos de execução orçamentária, como pode ser verificado nos trabalhos de Vergne (2009), Aidt, Veiga e Veiga (2011), Chortareas, Logothetis e Papandreou (2016), Heinemann, Moessinger e Yeter (2018), entre outros.



**Figura 2.3 – Etapas e procedimentos iniciais de seleção de estudos**

Fonte: Elaboração do autor.

Todas as palavras-chave e termos usados durante o processo de coleta de dados foram grafados no idioma inglês em virtude da maior profusão de estudos neste vernáculo. Por intermédio do desenvolvimento desta estratégia, qualquer artigo científico publicado no idioma inglês que contenha as palavras-chave pode ser recuperado para fins de averiguação mais profunda. A pesquisa foi realizada no mês de fevereiro do ano de 2019 para garantir que todas as publicações de 2018 fossem incluídas. Em números brutos, isso resultou em um total de 603 resultados de pesquisa.

Logo após, filtrou-se todos os resultados de pesquisa duplicados. Além disso, limitou-se o período de análise a dez anos, ou seja, apenas artigos publicados no período de 2008 a 2018 permaneceram na base de dados. Isto posto, a análise de Meta-Regressão do presente estudo fornece uma estimativa da literatura acadêmica internacional formada por meio das evidências

empíricas obtidas com uso de técnicas econométricas de regressão usadas em pesquisas publicadas na última década. Após a aplicação do algoritmo de busca (E4), reduziu-se o conjunto de estudos selecionados para 295 publicações relacionadas, direta ou indiretamente, às quatro palavras-chave elencadas para a realização da revisão sistemática da literatura.

É importante ressaltar que a aplicação do mecanismo de verificação assume, explicitamente, como critério de seleção, na etapa (E5), a relevância e impacto das publicações (medida pelo JCR da revista de origem da publicação indexada à base de dados internacional de pesquisa). Uma vez que é estabelecida a priorização da reprodutibilidade do processo técnico de seleção de estudos primários, considera-se inadequada a introdução de qualquer pesquisa que não atenda aos critérios previamente estabelecidos. Na etapa (E6) cada uma das publicações coletadas é analisada com maior rigor mediante minuciosa leitura dos títulos, resumos, introdução, metodologia e resultados.

A partir da execução das etapas descritas, viabilizou-se a constituição de uma amostra final composta por 1.376 observações provenientes de 21 estudos primários que atendem a todos os critérios de seleção. As observações expressam as características presentes nas pesquisas primárias. Identificam-se, assim, tanto as variáveis dependentes e independentes dos modelos estimados quanto à magnitude da amostra, a abrangência do espaço de análise, impacto da publicação, entre outros fatores explicativos da influência das estratégias empíricas utilizadas nos estudos de referência.

Após a aplicação da metodologia exposta para a constituição da amostra de dados observados, buscou-se estimar o possível efeito das estratégias empíricas usadas nos estudos primários de referência vinculados à Teoria de PBC sobre a análise do comportamento fiscal dos governantes – mensurado pelo coeficiente ou *t-valor* das estimativas – conforme exposto, a seguir, na subseção 2.3.2.

### **2.3.2 Estratégia empírica de investigação**

Rabiais (2011) afirma que o objetivo básico do emprego da técnica de Meta-Regressão é verificar quais características presentes nos estudos primários explicam a possível heterogeneidade observada entre as pesquisas. Nessa perspectiva, o presente estudo – ao aplicar a análise de Meta-Regressão (MRA) – adota uma abordagem oposta às revisões narrativas tradicionais (RNT).

Enquanto a RNT combina os resultados das pesquisas individuais em uma investigação de caráter geral, a MRA parte da hipótese de que existe heterogeneidade entre as pesquisas e busca captar como uma ou mais características da averiguação científica podem explicar a diferenciação entre os estudos (HARBORD; HIGGINS, 2008).

As características idiossincráticas das pesquisas que compõem a base de dados de uma MRA precisam ser agregadas em um conjunto de variáveis comuns e comparáveis entre si (FORTIN, 1999). O ideal, no contexto de uma MRA, é a extração de um coeficiente de impacto uniformemente definido que, desta forma, pode ser diretamente comparável entre todas as pesquisas (RAMALHO, 2005). No presente capítulo, contudo, isso não é viável em função da expressiva heterogeneidade metodológica no interior do campo de investigação.

A primeira fonte de heterogeneidade refere-se à definição da variável fiscal utilizada como dependente nos modelos de análise. Nesse sentido, observa-se significativa diferenciação nas estratégias empíricas utilizadas. Por exemplo, nos estudos de Giuliadori e Beetsma (2008), Jalil (2012), Oto-Peralías, Romero-Ávila e Usabiaga (2013) usa-se o *déficit* público como variável dependente do modelo de regressão estimado. Em outra perspectiva, as pesquisas de Guccio e Mazza (2014), Dutt e Mobarak (2016), Bove, Efthyvoulou e Navas (2017) e Bracco, Porcelli e Redoano (2018) assumem como variável endógena a despesa pública por categorias e/ou função. Eichler e Plaga (2017) e Kim e Lim (2018), por sua vez, mesuram o impacto de fatores político-institucionais e eleitorais sobre a dívida pública.

Em segundo lugar, a codificação da variável dependente também difere por serem expressas de modos distintos, sendo calculadas em termos *per capita* (SJAHRIR; KIS-KATOS; SCHULZE, 2014; KANG, 2018), absoluto (HESSAMI, 2014; KLOMP; HAAN, 2016) ou em relação ao PIB (BASKARAN, 2013; GUCCIO; MAZZA, 2014).

Adicionalmente, os coeficientes de impacto podem ser estimados com uso de distintas técnicas de regressão, por meio de modelagens de efeitos fixos (AZZIMONTI, 2015; HESSAMI, 2014), efeitos aleatórios (ABBOTT; JONES, 2014; SJAHRIR; KIS-KATOS; SCHULZE, 2014), GMM (JALIL, 2012; KLOMP; HAAN, 2016), *System*-GMM (BOUKARI; VEIGA, 2018; KLEIN; SAKURAI, 2015), variáveis instrumentais (GIULIODORI; BEETSMA, 2008), entre outras. Além disso, as estratégias empíricas podem aplicar modelos de regressão com dados em *cross-section* (ABBOTT; JONES, 2014; DUTT; MOBARAK, 2016) ou estruturados em painel, como nas investigações efetuadas por Klein e Sakurai (2015), Bove, Efthyvoulou e Navas (2017), Kang (2018), entre outros.

Em conjunto, essas características específicas inviabilizam a comparabilidade direta dos efeitos entre as pesquisas consideradas. À luz do exposto, Card, Kluve e Weber (2010)<sup>2</sup> e Heinemann, Moessinger e Yeter (2018) enfrentam o problema da heterogeneidade associada aos coeficientes de impacto nos estudos de referência, que compõem a base de dados de uma MRA, baseando-se no *t-valor*<sup>3</sup> e não no parâmetro das estimativas. A finalidade precípua desta estratégia metodológica é viabilizar a comparação direta dos efeitos identificados nas pesquisas primárias.

Considera-se, portanto, que o *t-valor* proporciona a comparabilidade total e imediata entre os trabalhos e propicia a sinalização quanto à influência positiva, negativa ou nula das variáveis político-institucionais e eleitorais sobre a execução orçamentária governamental. Ademais, independe da unidade de medida usada para o cálculo das variáveis dos modelos de análise dos estudos primários. Assim, com uso do *t-valor*, torna-se possível comparar os resultados dos diversos estudos primários, mesmo que os autores tenham empregado unidades de medida distintas nas variáveis dos modelos estimados.

Tal como em Card, Kluve e Weber (2010) e Heinemann, Moessinger e Yeter (2018), dada a heterogeneidade associada aos coeficientes de impacto nos estudos primários da MRA empreendida, opta-se por empregar o *t-valor* vinculado ao indicador fiscal de interesse como variável dependente dos modelos econométricos estimados.

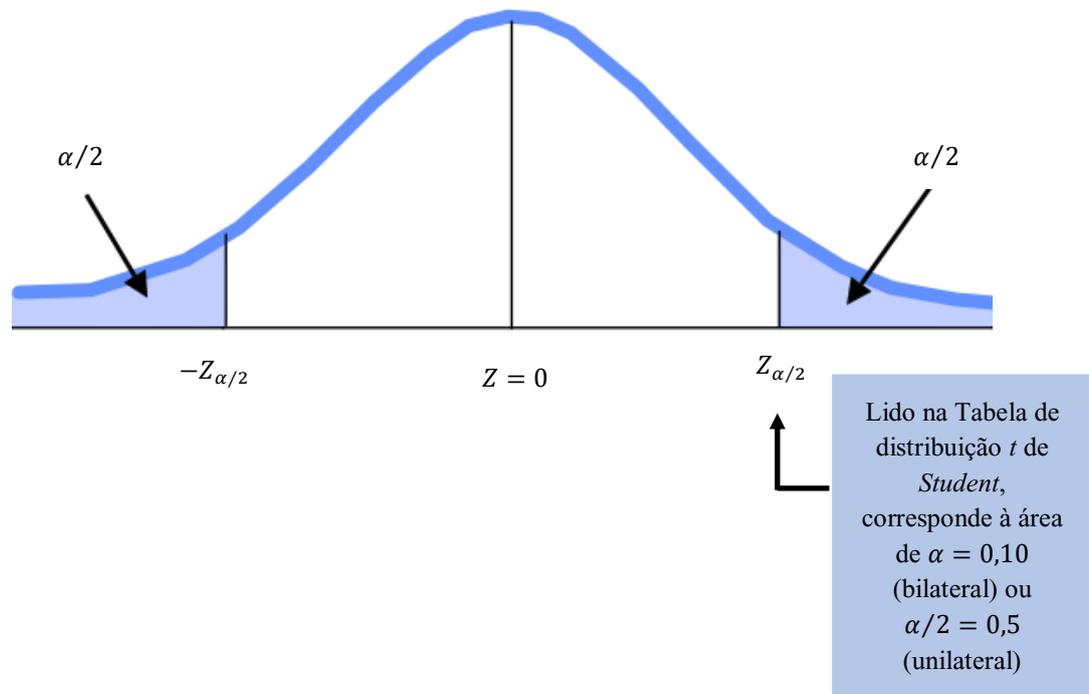
A diferenciação é efetuada, neste estudo, com o uso do valor crítico da distribuição *t* de Student no limite de 10% (em que  $Z_{\alpha/2} = \pm 1,645$ ). A interpretação das evidências obtidas é executada a partir do respectivo nível de significância estatística e sinal, ao invés da apuração dos efeitos marginais (CARD; KLUVE; WEBER, 2010).

Deve-se destacar que o valor crítico pode ser definido como o número na fronteira que separa os valores das estatísticas amostrais com alto nível de probabilidade de ocorrência, dos valores que têm reduzida probabilidade de ocorrer (BUSSAB; MORETIN, 2014). Desse modo, o número  $Z_{\alpha/2}$  é um valor crítico que apresenta um escore *Z* com a propriedade de separar uma área de  $\alpha/2$  na cauda direita ou esquerda da distribuição normal padronizada, conforme ilustrado na Figura 2.4.

---

<sup>2</sup> Neste trabalho os autores apresentam uma metanálise de avaliações microeconômicas recentes de políticas ativas do mercado de trabalho.

<sup>3</sup> Card, Kluve e Weber (2010) consideram o *t-valor* como sendo a divisão do coeficiente estimado pelo erro-padrão das estimativas dos estudos primários. De acordo com o autor, deve-se utilizar como variável depende o tamanho do efeito – medido pelo coeficiente estimado ou pelo *t-valor* das estimativas – e as covariáveis devem expressar as características constantes nos trabalhos científicos selecionados.



**Figura 2.4 – Definição do valor crítico  $Z_{\alpha/2}$**

Fonte: Elaboração do autor.

Em conformidade com os pressupostos tradicionais para o caso da MRA, espera-se que a heterogeneidade nos resultados individuais das pesquisas consideradas seja motivada por erros de amostragem ( $\varepsilon_{j,i}$ ), conjunto de covariáveis empregadas nas estimativas ( $A$ ) ou atributos específicos relacionados à investigação ( $X$ ). Nessa perspectiva, o modelo econométrico básico a ser utilizado é expresso por meio da *Equação 1.1*:

$$\hat{t}_{j,i} = \beta_0 + \delta X_{j,i} + \vartheta A_{j,i} + \varepsilon_{j,i} \quad ; \quad j = 1, 2, \dots, 21. \quad (\text{Equação 1.1})$$

Em que  $\hat{t}_{j,i}$  denota o *t-valor*<sup>4</sup> estimado para observação  $i$  do estudo primário  $j$ . O intercepto  $\beta_0$  capta o *t-valor* do estudo típico em todas as pesquisas primárias consideradas na análise de Meta-Regressão. Além disso, a significância estatística do respectivo coeficiente é calculada com erros padrão robustos<sup>5</sup>, como em Heinemann, Moessinger e Yeter (2018).  $X_{j,i}$  representa

<sup>4</sup> O *t-valor* das estimativas são ponderados por meio da expressão de cálculo exposta na (*Equação 1.2*).

<sup>5</sup> Para o caso de uma regressão linear múltipla, um estimador válido da  $Var(\beta_j)$  com heterocedasticidade é:  $\widehat{Var}(\beta_j) = \frac{\sum \hat{r}_{ij} \hat{u}_i^2}{SQR_j^2}$ , em que  $\hat{r}_{ij}$  é o  $i$ -ésimo resíduo da regressão de  $X_j$  em todas as outras variáveis independentes;  $\hat{u}_i^2$  o quadrado do resíduo de  $i$ ; e SQR denota a soma dos quadrados dos resíduos da regressão.

o vetor de variáveis político-institucionais,  $A_{j,i}$  o vetor de variáveis controle e  $\varepsilon_{j,i}$  o termo de erros aleatórios da MRA.  $\delta$  e  $\vartheta$ , bem como  $\beta$ , indicam os coeficientes estimados.

Dada a presença de substancial heterogeneidade associada ao tamanho das amostras e abordagens metodológicas empregadas nos estudos primários, as variâncias individuais de  $\hat{t}_{j,i}$  não são homocedásticas. Por conseguinte, diferentemente da MRA realizada por Benos e Zotou (2014), que usam o método de Mínimos Quadrados Ordinários, a estimação da modelagem econométrica apresentada na *Equação 1.1* é executada por meio do método de Mínimos Quadrados Ponderados que, nesse caso, tende a ser mais eficiente (GREENE, 2003; STANLEY, 2008; EFENDIC; PUGH; ADNETT, 2011).

Uma vez que é aplicada uma abordagem metodológica de amostragem múltipla na qual são usadas informações coletadas por intermédio das estimativas oriundas de diversas fontes primárias, a quantidade de observações resultantes das investigações difere de forma expressiva entre si. Desse modo, para evitar situações nas quais publicações específicas constituam parte substancial da amostra e impulsionem os resultados estimados na MRA, opta-se, conforme indicado por Card, Kluve e Weber (2010), por empregar pesos analíticos associados ao *t-valor* cada observação.

Assim, o *t-valor* ( $t_{j,i}$ ) de cada observação é ponderado com o inverso da parcela de observações por estudo em relação à totalidade de observações da amostra. A realização deste procedimento analítico de ponderação busca evitar a uma descrição tendenciosa dos dados a partir da seguinte expressão matemática de cálculo:

$$\hat{t}_{j,i} = t_{j,i} \cdot \left[ 1 - \left( \frac{K_{j,i}}{U_{j,n}} \right) \right] \quad ; \quad j = 1, \dots, 21 \quad ; \quad n = 1, \dots, 1376. \quad (\text{Equação 1.2})$$

Em que  $\hat{t}_{j,i}$  e  $t_{j,i}$  correspondem, respectivamente, ao *t-valor* ponderado e ao *t-valor* não ponderado vinculados à cada observação  $i$  do estudo primário  $j$ .  $K_{j,i}$  é o número  $i$  de observações de cada um dos estudos primários  $j$ , separadamente.  $U_{j,n}$  é o número total  $n$  de observações da amostra completa de dados extraída, conjuntamente, dos vinte e um estudos primários  $j$ . O resultado obtido a partir do procedimento efetuado é a atribuição do mesmo peso para cada um dos estudos que compõem a amostra completa de dados.

Outra restrição estritamente metodológica a ser considerada refere-se ao impacto adicional provocado pela diminuta variação nas observações constituídas a partir de um estudo primário específico. A motivação da ocorrência desse impacto advém do fato de que, a partir

dos modelos estimados nos estudos primários, são utilizadas as mesmas variáveis na composição das observações. Desse modo, as observações tendem a ser correlacionadas entre si. À vista disso, os termos de erro na estimação da *Equação 1.1* podem ser correlacionados também.

Uma alternativa para este problema seria efetuar o agrupamento dos erros padrão no nível das pesquisas consideradas na MRA aplicada. Todavia, como a amostra de dados é constituída a partir de observações provenientes de estudos primários, o processo de formação de *clusters* tende a originar outros problemas econométricos.

De acordo com Angrist e Pischke (2009), pode-se ponderar que, em função do reduzido número de *clusters*, a correlação serial implícita nas observações individuais tenderia a ser subestimada. Heinemann, Moessinger e Yeter (2018) destaca que a magnitude dos *clusters*, nesses casos, pode variar de acordo com a heterogeneidade relativa à quantidade de estimativas primárias obtidas por meio das investigações consideradas. Nesse cenário, conforme sugerido por Cameron, Gelbach e Miller (2008), deve-se optar por efetuar o procedimento de *wild cluster bootstrap* a fim de lidar com ambas as restrições.

A fim de garantir a robustez dos resultados obtidos a partir das estimações, é efetuada a extensão da modelagem econométrica básica empregada na *Equação 1.1*. Adota-se a estratégia utilizada por Card, Kluve e Weber (2010) e executa-se uma abordagem *Probit* ordenada. Nesse intuito, divide-se os *t-valores* dos estudos primários em três grupos distintos, conforme expresso na *Equação 1.3*. A classificação do grupo refere-se às observações que exibem influência negativa significativa ( $-1$ ), não significativa ( $0$ ) e positiva significativa ( $+1$ ).

$$\bar{t}_{j,i} = \begin{cases} -1, \text{negativo significativo se } \hat{t}_{j,i} \leq -1,645 \\ 0, \text{não significativo se } -1,645 < \hat{t}_{j,i} < 1,645 \\ +1, \text{positivo significativo se } \hat{t}_{j,i} \geq 1,645 \end{cases} \quad (\text{Equação 1.3})$$

A especificação do modelo estimado por intermédio da abordagem *Probit* ordenada é expressa na *Equação 1.4*:

$$\bar{t}_{j,i} = \beta_0 + \delta X_{j,i} + \vartheta A_{j,i} + \varepsilon_{j,i} \quad ; \quad j = 1, \dots, 21. \quad (\text{Equação 1.4})$$

Em que  $\bar{t}_{j,i}$  denota o impacto negativo significativo ( $-1$ ), não significativo ( $0$ ) e positivo significativo ( $+1$ ) estimado para a especificação  $i$  do estudo primário  $j$ . O intercepto  $\beta_0$  capta o *t-valor* do estudo típico em todas as pesquisas primárias consideradas.  $X_{j,i}$  representa o vetor

de variáveis político-institucionais,  $A_{j,i}$  o vetor de variáveis controle e  $\varepsilon_{j,i}$  o termo de erros aleatórios.  $\delta$  e  $\vartheta$ , bem como  $\alpha$ , indicam os parâmetros da regressão.

Cabe um prévio esclarecimento a respeito da interpretação de sinais a ser aplicada na análise MRA deste estudo. À luz do problema central de pesquisa, o objetivo do uso da MRA é investigar como as evidências empíricas associadas às variáveis explicativas dos modelos impactam as decisões no âmbito da execução orçamentária do governante, com maior foco nas despesas e *déficits* públicos (comportamento fiscal). Baseando-se em evidências da literatura, parte-se do pressuposto de que aspectos político-institucionais e eleitorais afetariam significativamente o comportamento de despesas e *déficits* públicos.

Considerando os aspectos supracitados, neste estudo, os *t-valores* dos trabalhos primários selecionados são codificados de modo que o sinal negativo do coeficiente de uma variável explicativa denote um impacto restritivo da execução orçamentária. Em outras palavras, a respectiva variável político-institucional ou eleitoral reduz a despesa ou o *déficit* público ou, por outro lado, aumenta as receitas governamentais.

As informações coletadas dos trabalhos que compõem a base de dados incluem dimensões específicas para os seguintes grupos de variáveis: *i*) variável dependente; *ii*) variáveis político-institucionais e eleitorais; *iii*) variáveis socioeconômicas; *iv*) nível administrativo (esfera de governo); e *v*) método econométrico aplicado.

As variáveis dependentes utilizadas nos modelos de regressão estimados a fim de analisar o efeito de variáveis político-institucionais e eleitorais sobre o comportamento fiscal do governante ao longo do mandato, tradicionalmente, consideram as despesas públicas por categoria ou função.

Nesse sentido, as variáveis fiscais de interesse empregadas nas estimativas efetuadas neste Estudo I da Tese fundamentam-se nas pesquisas realizadas por Jalil (2012), Hessami (2014), Klein e Sakurai (2015), Kang (2018), entre outros, que usam essas variáveis como dependentes para verificar a ocorrência de ciclos políticos orçamentários na esfera fiscal dos governos por meio das modelagens empreendidas.

O vetor de variáveis político-institucionais e eleitorais visa averiguar os efeitos proporcionados pela ideologia, alinhamento, nível de competitividade política, sistema político-eleitoral e ano da eleição sobre os agregados fiscais considerados. O suporte teórico para a escolha dessas variáveis e para o estabelecimento de suas, respectivas, relações com o comportamento dos agregados fiscais é fornecido a partir literatura, expressa pelos estudos primários que constituem a base de dados.

Quadro 2.1 – Descrição de variáveis empregadas na MRA

<b>Variável dependente</b>	<b>Descrição</b>
<i>t-valor</i> <i>Dummy t-valor</i>	<i>t-valor</i> das estimativas dos estudos primários; -1, se <i>t-valor</i> significativo e negativo; se 0, <i>t-valor</i> não significativo; +1, se <i>t-valor</i> significativo e positivo;
<b>Classificação de variáveis dependentes dos estudos primários</b>	<b>Descrição</b>
Despesa pública total Despesa corrente Despesa de capital Despesas por função <i>Déficit</i> público	1, se despesa pública; 0, no caso contrário; 1, se despesa corrente; 0, no caso contrário; 1, se despesa de capital; 0, no caso contrário; 1, se despesa direcionada; 0, no caso contrário; 1, se <i>déficit</i> público; 0, no caso contrário;
<b>Variáveis político-institucionais de controle</b>	<b>Descrição</b>
Ideologia Alinhamento Competição político-eleitoral Sistema político-eleitoral Ano de eleição	1, se ideologia; 0, no caso contrário; 1, se alinhamento; 0, no caso contrário; 1, se competição político-eleitoral; 0, no caso contrário; 1, se sistema político-eleitoral; 0, no caso contrário; 1, se ano de eleição; 0, no caso contrário;
<b>Abrangência do espaço de análise</b>	<b>Descrição</b>
Nacional Estadual Municipal	1, se nacional; 0, no caso contrário; 1, se estadual; 0, no caso contrário; 1, se municipal; 0, no caso contrário;
<b>Variáveis de controle de abordagem metodológica</b>	<b>Descrição</b>
OLS FE GMM <i>System-GMM</i> IV	1, se <i>Ordinary Least Squares</i> (OLS); 0, no caso contrário; 1, se <i>Fixed Effects</i> (FE); 0, no caso contrário; 1, se <i>Generalized Method of Moments</i> (GMM); 0, no caso contrário; 1, se <i>System-GMM</i> ; 0, no caso contrário; 1, se <i>Instrumental Variables</i> (IV); 0, no caso contrário;
<b>Estratégias de identificação</b>	<b>Descrição</b>
Identificação 1 Identificação 2 Identificação 3 Identificação 4	1, se FE, GMM, <i>System-GMM</i> ou IV; 0, no caso contrário; 1, se GMM, <i>System-GMM</i> ou IV; 0, no caso contrário; 1, se <i>System-GMM</i> ou IV; 0, no caso contrário; 1, se IV; 0, no caso contrário;
<b>Espaço de análise</b>	<b>Descrição</b>
União Europeia (UE) Estados Unidos da América (EUA) Países membros da OCDE Ásia América Latina	1, se UE; 0, no caso contrário; 1, se EUA; 0, no caso contrário; 1, se OCDE; 0, no caso contrário; 1, se Ásia; 0, no caso contrário; 1, se América Latina; 0, no caso contrário;
<b>Período de análise</b>	<b>Descrição</b>
Anos até 1950 Anos 1960 e 1970 Anos 1980 e 1990 Anos a partir dos 2000	1, se Anos até 1950; 0, no caso contrário; 1, se Anos 1960 e 1970; 0, no caso contrário; 1, se Anos 1980 e 1990; 0, no caso contrário; 1, se Anos a partir dos 2000; 0, no caso contrário;
<b>Fonte de origem da Publicação</b>	<b>Descrição</b>
<i>European Journal of Political Economy</i> <i>Journal of Comparative Economics</i> <i>Journal of Development Economics</i> <i>Journal of Policy Modeling</i> <i>World Development</i>  Outras revistas	1, se <i>European Journal of Political Economy</i> ; 0, no caso contrário; 1, se <i>Journal of Comparative Economics</i> ; 0, no caso contrário; 1, se <i>Journal of Development Economics</i> ; 0, no caso contrário; 1, se <i>Journal of Policy Modeling</i> ; 0, no caso contrário; 1, se <i>World Development</i> ; 0, no caso contrário; 1, se <i>Electoral Studies, European Economic Review, International Review of Economics and Finance, Journal of International Money and Finance, Political Geography, Procedia Economics and Finance, Review of Economic Dynamics, ou The social Science Journal</i> ; 0, no caso contrário;
<b>Indicador de impacto da publicação</b>	<b>Descrição</b>
Fator de impacto (JCR)	Indicador de impacto JCR ( <i>Journal Impact Factor</i> )

Fonte: Elaboração do autor.

Especificamente com relação à variável *ideologia*, os trabalhos assumem diversas perspectivas de análise quanto à vertente ideológica partidária (BASKARAN, 2013; AZZIMONTI, 2015; BOUKARI; VEIGA, 2018) – partidos de esquerda, direita, centro, centro-esquerda, centro direita, democratas ou republicanos) – ou mesmo do eleitorado (KIM; LIM, 2018). No que se refere ao nível de competição política, os estudos tendem a usar o percentual ou margem de votos do candidato (KANG, 2018), o número de acentos no parlamento (BASKARAN, 2013), entre outras.

Outras pesquisas consideram, no vetor de variáveis político-institucionais, a possibilidade de influência de sistemas político-eleitorais de votação proporcional ou majoritária (VERGNE, 2009; DUTT; MOBARAK, 2016; KLOMP; HAAN, 2016) e do ano da eleição (GIULIODORI; BEETSMA, 2008; KLEIN; SAKURAI, 2015; EICHLER; PLAGA, 2017) sobre o comportamento de variáveis fiscais ao longo do mandato do governante. As variáveis são construídas por meio de *dummies* de identificação relativas à cada uma das características expostas (ver Quadro 2.1).

No que se refere à estratégia de identificação, deve-se chamar a atenção para um ponto comum de crítica. A partir de Heinemann, Moessinger e Yeter (2018), observa-se que diversos trabalhos vinculados à Teoria de PBC são negligentes ou apenas lidam de forma insuficiente com a possível presença de viés de variáveis omitidas, endogeneidade ou causalidade reversa. Ao desconsiderar essas questões, limita-se a extensão dos resultados encontrados.

Por outro lado, alguns trabalhos empíricos buscaram combater esses potenciais problemas. A pesquisa de Hessami (2014), por exemplo, aplica uma modelagem de efeitos fixos para o controle da heterogeneidade individual não observada com o propósito de examinar a relação entre a corrupção política e a composição do orçamento.

Existem, também, trabalhos com métodos de variáveis instrumentais (IV) e quase experimentais, fornecendo outras abordagens para a inferência causal. Foremny (2014) emprega um método IV fundamentado em determinantes políticos, bem como indicadores para a situação fiscal do país como instrumentos. De outro modo, Burret e Feld (2018) utilizam o método de diferenças em diferenças com o objetivo de investigar o efeito das regras fiscais sobre os *déficits* públicos em um contexto subnacional na Suíça.

Para verificar as diferenças existentes entre as distintas abordagens metodológicas propostas nos trabalhos empíricos analisados, são construídas quatro variáveis *dummies* que englobam dimensões distintas das estratégias empíricas, conforme é ilustrado no Quadro 2.1. A *dummy* de estratégia de *indentificação* 1 constitui uma abordagem mais geral e é definida

se pelo menos uma das quatro estratégias metodológicas que consideram a heterogeneidade dos dados (efeitos fixos, GMM, *System-GMM* e IV) é implementada na pesquisa.

Neste estudo, opta-se por adotar a técnica de análise proposta por Heinemann, Moessinger e Yeter (2018) no sentido de que as variáveis *dummies* subsequentes são constituídas a partir da eliminação sequencial das estratégias metodológicas de identificação, no intuito identificar os possíveis impactos proporcionados por cada estratégia empírica de estimação. Logo, o critério de exclusão das *dummies* de identificação segue a ordem estabelecida no estudo deste autor.

Conforme Heinemann, Moessinger e Yeter (2018), a *dummy* de *identificação* 2 (dois) exclui os efeitos fixos, a *dummy* de *identificação* 3 (três) desconsidera, também, o método de estimação GMM e, por fim, a *dummy* de *identificação* 4 (quatro) exclui, adicionalmente, a técnica *System-GMM* e mantém apenas o método de Variáveis Instrumentais (*definido como 1 = sim; 0 = no caso contrário*).

### 2.3.3 Análise de estatísticas descritivas de dados

A presente subseção expõe as características específicas da amostra de dados observados. No intuito de evitar que os resultados sejam vulneráveis à influência de *outliers*, de acordo com Heinemann, Moessinger e Yeter (2018), deve-se realizar a exclusão dos *t-valores* alocados nos percentis de 1% superior e inferior. As tabelas de resultados indicam a quantidade e o percentual em relação ao total das 1.376 observações, o número de pesquisas que aplicam a respectiva variável, os valores mínimos e máximos, assim como as médias não ponderadas e ponderadas dos *t-valores*.

Inicialmente, é preciso destacar que as variáveis dependentes são agregadas em oito categorias: despesa total, despesa corrente, despesa de capital, despesas por função, *déficit* público, outras variáveis fiscais. Para a composição da categoria de despesas por função foram aglutinadas as seguintes variáveis dependentes: despesas públicas com saúde, despesas públicas com educação, despesas militares, despesas de infraestrutura, despesas sociais, despesas com cultura, despesas com segurança pública, despesas administrativas e despesas com pessoal.

A categoria *déficit* público é constituída pela agregação das seguintes variáveis dependentes: *déficit* público total e *déficit* público primário. As variáveis dependentes “receitas fiscais, saldo orçamentário, subsídios e transferências” foram agregadas em uma única categoria denominada de outras variáveis fiscais.

A Tabela 2.1 exibe todas as pesquisas publicadas que compõem a base de dados da metanálise e a estatística descritiva dos *t-valores*.

**Tabela 2.1 – Estatísticas descritivas dos estudos incluídos na análise de Meta-Regressão**

Publicação	Total de Observações	%	<i>t-valor ponderado</i>			
			Média	DP	Mín.	Máx.
Giuliodori e Beetsma (2008)	27	1,96	1,246	0,730	-0,202	1,958
Vergne (2009)	154	11,19	0,008	0,469	-2,397	3,122
Aidt e Eterovic (2011)	31	2,25	-0,439	4,618	-8,087	7,828
Jalil (2012)	34	2,47	-0,072	1,242	-1,953	2,387
Baskaran (2013)	48	3,49	-1,899	7,769	0,377	1,495
Castañeda-Angarita (2013)	8	0,58	-2,486	0,759	-0,848	0,968
Oto-Peralías, Romero-Ávila e Usabiaga (2013)	180	13,08	0,738	1,530	-3,092	3,471
Abbott e Jones (2014)	17	1,24	0,002	0,007	-0,010	0,014
Guccio e Mazza (2014)	44	3,20	-0,348	2,263	-3,758	2,638
Hessami (2014)	239	17,37	0,111	0,848	-2,496	4,992
Sjahrir, Kis-Katos e Schulze (2014)	111	8,07	0,273	1,906	-4,525	4,352
Azzimonti (2015)	4	0,29	-0,387	2,550	-1,860	3,421
Bracco, Porcelli e Redoano (2015)	30	2,18	-1,187	2,678	-6,157	1,978
Klein e Sakurai (2015)	130	9,45	0,332	2,419	-8,742	7,924
Dutt e Mobarak (2016)	32	2,33	-0,609	1,102	-2,933	1,736
Klomp e Haan (2016)	56	4,07	0,333	2,592	-4,626	4,898
Bove, Efthyvoulou e Navas (2017)	137	9,96	-0,008	0,081	-0,228	0,227
Eichler e Plaga (2017)	16	1,16	-1,484	2,362	-7,483	0,055
Boukari e Veiga (2018)	56	4,07	0,469	2,547	-3,845	6,795
Kang (2018)	10	0,73	1,885	3,420	-2,638	6,951
Kim e Lim (2018)	12	0,87	1,013	2,317	-1,712	5,727
<b>Total</b>	<b>1.376</b>	<b>100,00</b>	<b>0,176</b>	<b>1,780</b>	<b>-8,742</b>	<b>7,924</b>

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa. Nota: DP é o desvio padrão. O quantitativo de observações é de 1.376 obtidas a partir de 21 estudos primários. As estatísticas fundamentam-se em dados ponderados, excluindo os percentis 1% superior e inferior. As observações são ponderadas por meio do inverso da parcela do número de observações por estudo em relação à amostra total.

A Tabela 2.2 expõe um resumo de classificações das variáveis dependentes utilizadas nos modelos econométricos dos estudos primários.

**Tabela 2.2 – Resumo das classificações das variáveis dependentes**

Variável dependente	Total de Observações	%	Estudos	<i>t</i> -valor médio		Mín.	Máx.
				Não ponderado	Ponderado		
Despesa total	267	19,40	10	0,286	0,265	-8,742	5,821
Despesa corrente	133	9,67	4	0,581	0,525	-6,123	7,924
Despesa de capital	81	5,89	3	-0,008	-0,001	-4,186	6,795
Despesas por função	497	36,12	9	-0,004	-0,007	-5,206	7,828
<i>Déficit</i> público	252	18,31	5	0,697	0,613	-7,483	5,727
Outras variáveis fiscais	146	10,61	8	-0,336	-0,334	-8,087	7,615

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa. Nota: O quantitativo total de observações é de 1.376 com base nas 21 pesquisas constantes na base de dados. As estatísticas descritivas fundamentam-se nos dados ponderados e não ponderados. Ademais, como diversas investigações utilizam mais de uma variável dependente nas estimativas, o somatório dos estudos em que as variáveis dependentes são encontradas extrapola o número total de pesquisas meta-analisadas.

Conforme ilustrado na Tabela 2.2, a maioria dos estudos empregam indicadores econômicos associados a categoria de despesas por função (36,12%) e a despesa pública total (19,40%) como variáveis dependentes. Independentemente de ponderação e da variável dependente empregada, em média, as observações não exibem significância estatística nos níveis convencionais. Contudo, verifica-se que para todas as categorias de variáveis meta-analisadas, a exceção de *outras despesas*, a ponderação diminui a média dos *t*-valores.

A Tabela 2.3, por outro lado, efetua a desagregação das categorias de despesas por função, *déficit* público e outras variáveis fiscais em quinze outras subcategorias, a fim de apresentar um quadro mais detalhado dos principais indicadores fiscais aplicados nos modelos econométricos das investigações científicas meta-analisadas no presente estudo.

**Tabela 2.3 – Resumo das variáveis fiscais por categoria**

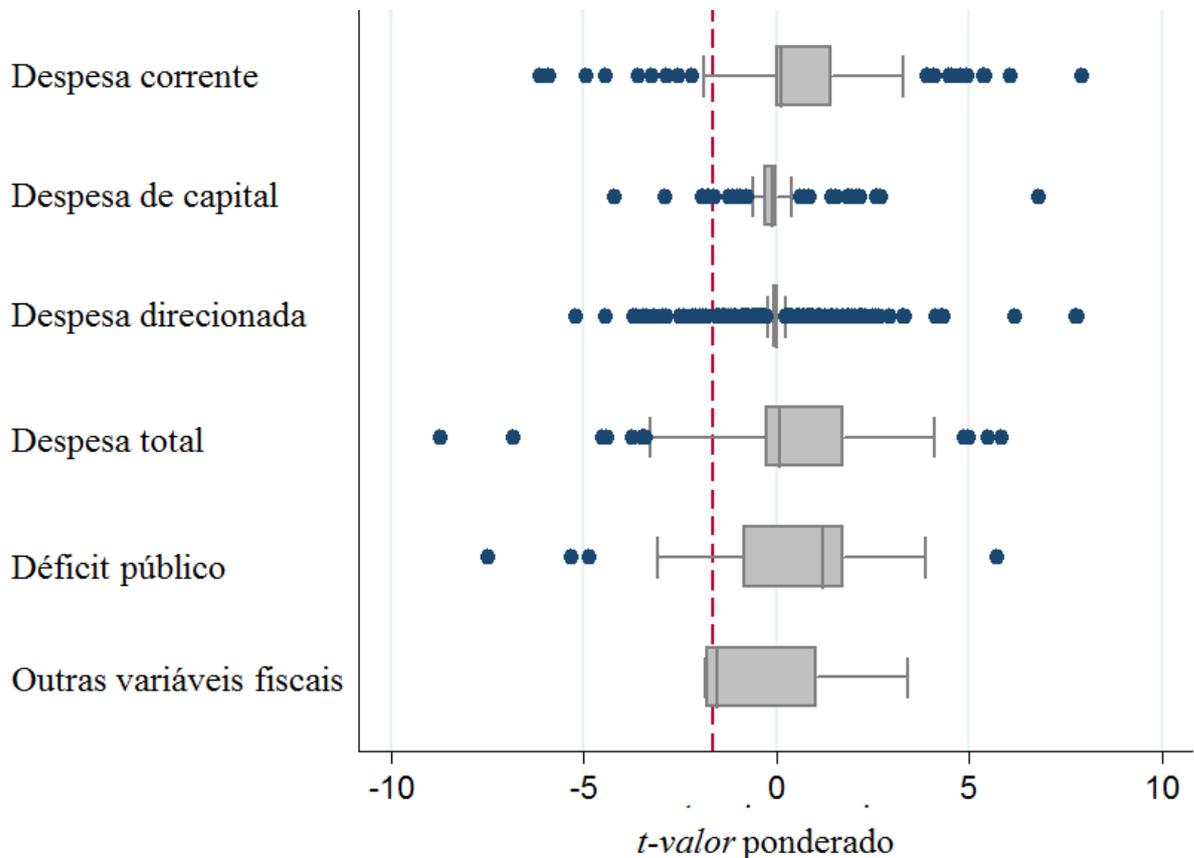
Variável dependente por categoria	Total de Observações	%	Estudos	<i>t</i> -valor médio		Mín.	Máx.
				Não ponderado	Ponderado		
<b>Despesas por função</b>							
Saúde	28	5,63	2	0,671	0,577	-1,899	6,172
Educação	28	5,63	2	0,371	0,313	-1,137	2,576
Militar	135	27,16	3	-0,083	-0,068	-5,206	7,828
Sociais	62	12,48	3	0,169	0,140	-2,144	4,311
Segurança pública	28	5,63	2	-0,2537	-0,214	-1,398	0,155
Infraestrutura	52	10,46	2	0,041	0,046	-2,397	7,769
Administrativa	23	4,63	1	0,273	0,252	-4,446	3,283
Despesas com pessoal	27	5,43	1	0,006	-0,004	-1,019	0,968
Outras despesas fiscais	114	22,95	4	0,151	0,149	-2,933	4,352
<b>Déficit público</b>							
Déficit total	225	89,29	4	0,627	0,537	-7,483	5,727
Déficit primário	27	10,71	1	1,273	1,246	-0,202	1,958
<b>Outras variáveis fiscais</b>							
Receitas fiscais	108	73,97	5	-0,709	-0,690	-8,087	7,615
Saldo orçamentário	14	9,59	1	0,507	0,457	-1,715	2,138
Subsídios	18	12,33	1	0,675	0,669	-2,638	6,951
Transferências	6	4,11	2	1,369	1,221	0,224	3,122

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa. Nota: Os *t*-valores são ponderados com base no inverso da parcela de observações por estudo em relação ao total da amostra. Ademais, como diversas investigações utilizam mais de uma variável dependente nas estimativas, o somatório dos estudos em que as variáveis dependentes são encontradas extrapola o número total de pesquisas meta-analisadas.

A Figura 2.5 exibe um *boxplot* com a finalidade de fornecer mais detalhes acerca da distribuição dos *t*-valores. A linha tracejada vertical demarca o limite de 10% para a significância estatística (*t*-valor = -1,645). A mediana dos *t*-valores é indicada pela linha vertical, enquanto as bordas das caixas (*boxes*) assinalam os quartis de 25% e de 75%. Especificamente, as investigações que empregam a despesa total e o *déficit* público como variáveis dependentes apresentam, em média, maior nível de significância estatística. No entanto, um quantitativo inferior a 30% das observações é significativo estatisticamente.

Observa-se que as medianas dos *t*-valores associados à categoria de *outras despesas fiscais* é a que mais se aproxima do limite de 10%, embora em todos os casos a mediana dos

agregados fiscais considerados se encontrem acima do nível significância convencional. No que tange à assimetria da distribuição, os *t-valores* são desviados para a direita.



**Figura 2.5 – Boxplot para a classificação da variável dependente.** Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa. Nota: o número total de observações é de 1.376 com base em 21 estudos. Os *t-valores* são ponderados com base no inverso da parcela de observações por estudo em relação ao total da amostra. A linha vertical demarca o limite de 10% para a significância estatística ( $t\text{-valor} = -1,645$ ).

Na Tabela 2.4 são apresentadas as estatísticas descritivas das variáveis político-institucionais de interesse e das variáveis socioeconômicas de controle dos estudos primários utilizadas na metanálise proposta. Com relação às variáveis político-institucionais, verifica-se a persistência na diferenciação existente entre as médias ponderadas e não ponderadas dos *t-valores*. Observa-se, ainda, que a ponderação reduz a significância estatística associada as variáveis. Adicionalmente, aponta-se que no vetor de variáveis político-institucionais, os indicadores mais utilizados nos modelos econométricos estimados nas investigações temáticas são relativos ao sistema político-eleitoral, à ideologia e à competitividade política.

**Tabela 2.4 – Estatísticas descritivas das variáveis político-institucionais e socioeconômicas**

Variável dependente	Obs.	%	Estudos	<i>t</i> -valor médio		Desvio Padrão
				Não ponderado	Ponderado	
<b>Variáveis político-institucionais</b>						
Ideologia	474	34,45	10	0,173	0,156	1,794
Alinhamento	257	18,68	7	0,185	0,163	2,234
Competitividade político-eleitoral	427	31,03	14	0,038	0,023	2,433
Eleição	331	24,06	11	0,151	0,140	1,763
Sistema político-eleitoral	655	47,60	7	0,053	0,047	1,632
<b>Variáveis socioeconômicas</b>						
PIB	960	69,77	12	0,251	0,220	1,337
Proporção de jovens	186	13,52	3	0,422	0,390	2,235
Proporção de idosos	227	16,50	5	0,408	0,378	2,576
Nível educacional	124	9,01	2	0,145	0,133	1,616
População	911	66,21	9	0,286	0,250	1,662
Taxa de desemprego	678	49,27	7	0,373	0,331	1,388
Taxa de urbanização	151	10,97	3	0,076	0,063	1,994
Indicador de desigualdade Socioeconômica	129	9,38	3	0,204	0,187	2,188

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa. Nota: Os *t*-valores são ponderados com base no inverso da parcela de observações por estudo em relação ao total da amostra. Ademais, como diversas investigações utilizam mais de uma variável dependente nas estimativas, o somatório dos estudos em que as variáveis dependentes são encontradas extrapola o número total de pesquisas meta-analisadas.

Cabe mencionar que ao inferir o impacto do sistema político-eleitoral sobre a variável fiscal, as pesquisas têm usado com maior frequência (cerca de 47,60%) variáveis *dummy* para identificar sistemas de votação eleitorais majoritários e proporcionais, além de sistemas políticos democráticos e não democráticos. A caracterização do viés ideológico<sup>6</sup> de partidos ou eleitores é observada em 34,45% das observações, o que pode ser identificado por meio do uso de variáveis *dummy* com a indicação de esquerda, centro, direita, centro-esquerda, centro-direita, entre outras classificações nas especificações econométricas estimadas nos estudos primários.

A competitividade política<sup>7</sup>, por sua vez, está presente em 31,03% das observações. Nesta dimensão, as pesquisas utilizam com maior frequência a margem de vitória ou o percentual de votos obtidos pelos candidatos para captação do efeito sobre a variável fiscal. Por fim, quanto

<sup>6</sup> Para mais detalhes ver Baskaran (2013), Azzimonti (2015), Klein e Sakurai (2015), Bove, Efthyvoulou e Navas (2017), Eichler e Plaga (2017), Boukari e Veiga (2018) e Kim e Lim (2018).

<sup>7</sup> Para mais detalhes ver Aidt e Eterovic (2011), Castañeda-Angarita (2013), Bracco, Porcelli e Redoano (2018) e Kang (2018).

aos controles, identifica-se que o PIB, o contingente populacional e a taxa de desemprego são os mais empregados nas modelagens dos estudos primários considerados.

A Tabela 2.5 exibe um resumo descritivo das estatísticas vinculadas à aplicação dos métodos de estimação e da abrangência do espaço de análise considerados nas pesquisas que compõem a amostra de dados. Conforme pode ser observado a partir da média dos *t-valores* ponderados e não ponderados, a modelagem de estimação que exibe melhor resultado quanto à significância estatística para o conjunto de dados é a de efeitos fixos (FE). Contudo, o método OLS é mais aplicado nas pesquisas.

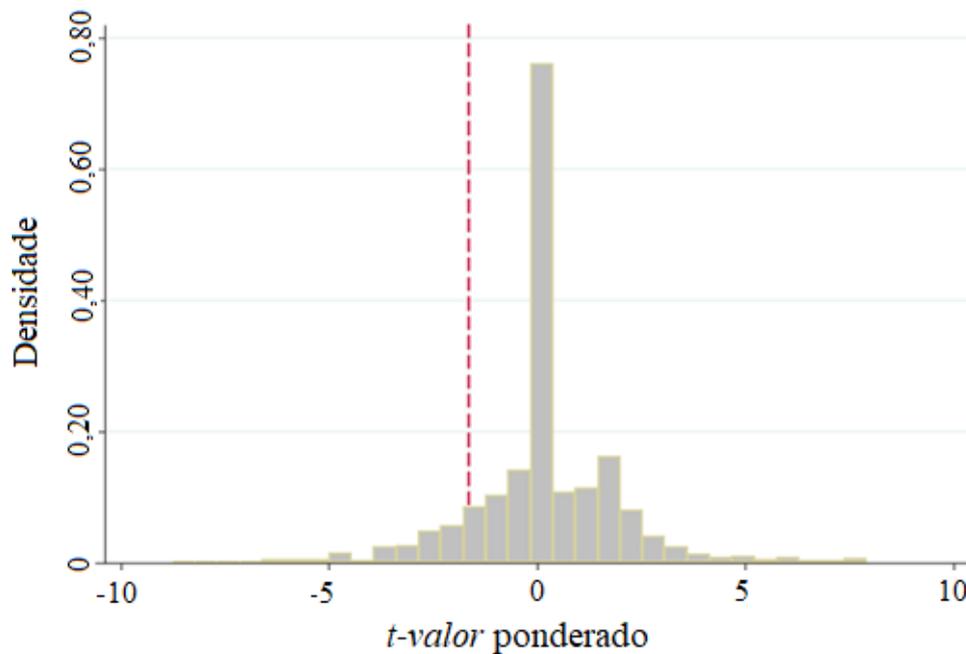
Identifica-se que a ausência de controle de heterogeneidade afeta negativamente a confiabilidade das estimativas e, por esta razão, a maior parte das investigações (cerca de 73,75%) considera esse aspecto nos modelos de regressão aplicados. À luz do exposto, indica-se que além da utilização de dados de abrangência nacional ser mais recorrente entre as investigações constantes na amostra de dados observados, obtém-se, em média, melhores resultados quanto à significância estatística das estimativas a partir da adoção de um espaço de análise mais abrangente.

**Tabela 2.5 – Estatísticas associadas a abordagens metodológicas**

Características metodológicas	Obs.	%	Estudos	<i>t-valor</i> médio		Desvio Padrão
				Não ponderado	Ponderado	
<b>Abordagem econométrica</b>						
OLS	374	27,18	11	0,116	0,098	1,573
Efeitos fixos	365	26,53	8	0,294	0,252	1,798
GMM	188	13,66	6	0,123	0,119	1,670
<i>System</i> -GMM	350	25,44	9	0,270	0,237	2,058
Variáveis instrumentais	70	5,09	5	0,292	0,284	1,152
Outros métodos	30	2,18	3	-0,404	-0,393	2,278
<b>Controle de heterogeneidade</b>						
Sim	1042	75,73	17	0,283	0,255	1,682
Não	334	24,27	11	-0,054	-0,071	2,041
<b>Abrangência</b>						
Nacional	864	62,79	10	0,290	0,258	1,256
Estadual	86	6,25	3	0,174	0,164	1,458
Municipal	379	27,54	6	0,129	0,111	2,317

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa. Nota: Os *t-valores* são ponderados com base no inverso da parcela de observações por estudo em relação ao total da amostra. Ademais, como diversas investigações utilizam mais de uma variável dependente nas estimativas, o somatório dos estudos em que as variáveis dependentes são encontradas extrapola o número total de pesquisas meta-analisadas.

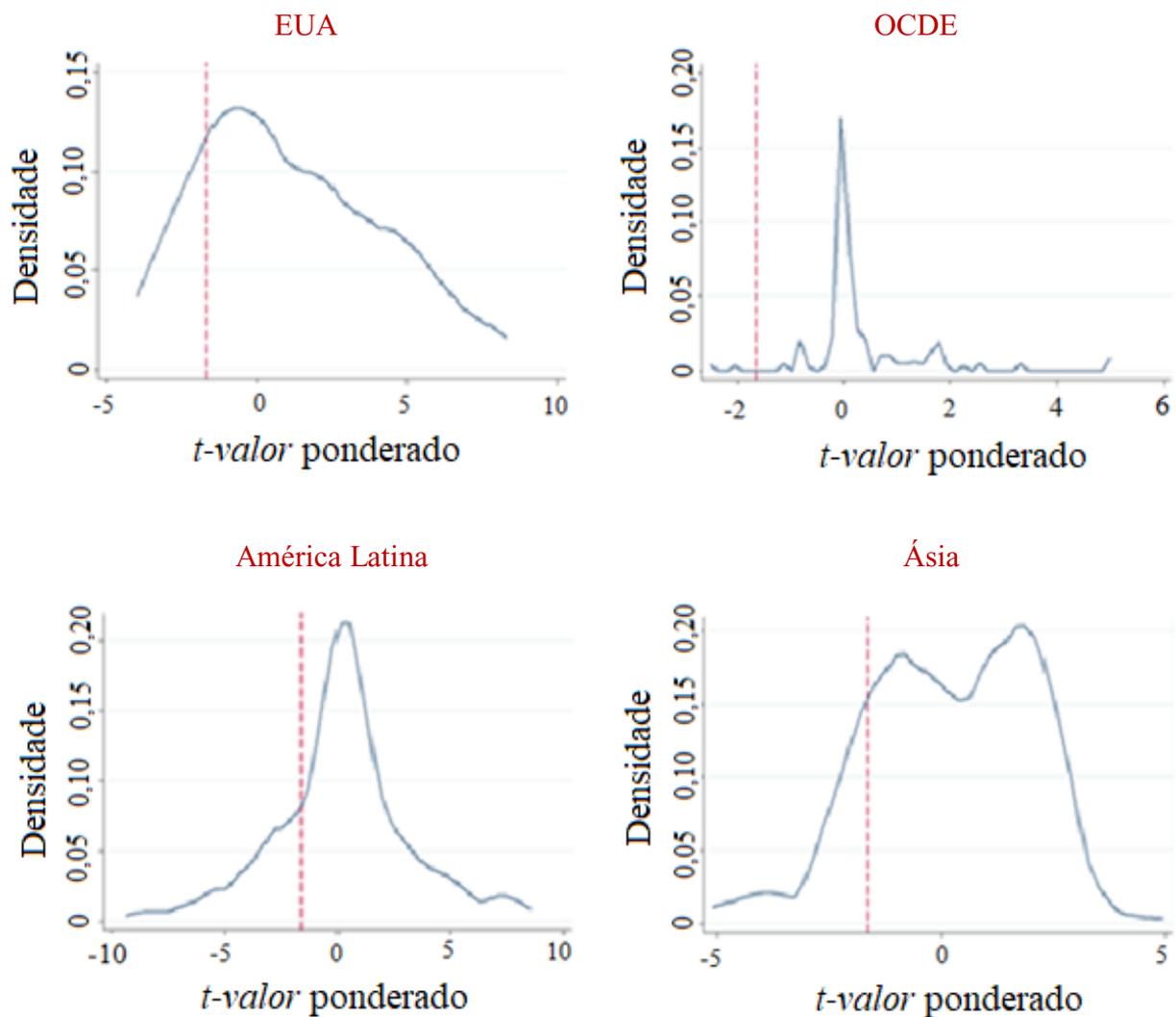
A Figura 2.6 exibe um histograma que representa a distribuição dos *t-valores* associados às observações obtidas para a amostra total de dados coletados a partir dos 21 (vinte e um) estudos primários. A linha tracejada vertical denota o limiar do nível de significância estatística de 10%. Identifica-se que apenas 29,72% das observações relativas aos indicadores fiscais empregados como variáveis dependentes são estatisticamente significativas ao nível de 10%.



**Figura 2.6 – Distribuição de *t-valores* para o conjunto de dados.** Nota: o número total de observações é de 1.376 com base em 21 estudos. Os *t-valores* são ponderados com base no inverso da parcela de observações por estudo em relação ao total da amostra.

A partir do uso da medida estatística da densidade de Kernel, a Figura 2.7 expõe a distribuição dos *t-valores* calculados com a distinção da localização geográfica em que a pesquisa primária foi aplicada. Ao realizar a desagregação por localidade, observa-se que existe uma importante diferenciação relativa à distribuição dos *t-valores* entre os espaços de análise considerados. Além disso, aponta-se que para esses estudos têm-se, proporcionalmente, um maior número de observações significativas ao nível de 10%.

Diferentemente do indicado para o conjunto da amostra, os *t-valores* das observações de pesquisas efetuadas para averiguar o impacto de variáveis político-institucionais sobre indicadores fiscais nos Estados Unidos da América (EUA) e em países Asiáticos se apresentam menos concentrados em torno do centro da distribuição (ver Figura 2.7). Isso pode ser motivado pela maior heterogeneidade dos métodos e técnicas de estimação usadas nos estudos provenientes dessas localidades.



**Figura 2.7 – Densidade de Kernel dos  $t$ -valores desagregados por espaço de análise.** Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa. Nota: O número total de observações é de 1.376 com base em 21 estudos. Os  $t$ -valores são ponderados com base no inverso da parcela de observações por estudo em relação ao total da amostra. A linha vertical demarca o limite inferior de 10% para a significância estatística ( $t$ -valor = -1,645).

A seguir, a Figura 2.8 exhibe o mapeamento descritivo das características das publicações constantes na amostra de dados observados. Identifica-se, para amostra de dados do presente estudo, que a maior concentração de publicações sobre a temática encontra-se no continente europeu, mais especificamente no Reino Unido e na Alemanha.

Verifica-se, ainda, que a opção pela aplicação da modelagem *System-GMM* é efetuada nos estudos de Klein e Sakurai (2015), Boukari e Veiga (2018) e Kang (2018), cujo número de observações são as maiores entre as publicações consideradas. Por outro lado, em pesquisas que usam pequenas amostras, como Abbott e Jones (2014), Guccio e Mazza (2014), Azzimonti (2015) e Dutt e Mobarak (2016), as modelagem de OLS e Efeitos Fixos (FE) são empregadas com maior frequência.

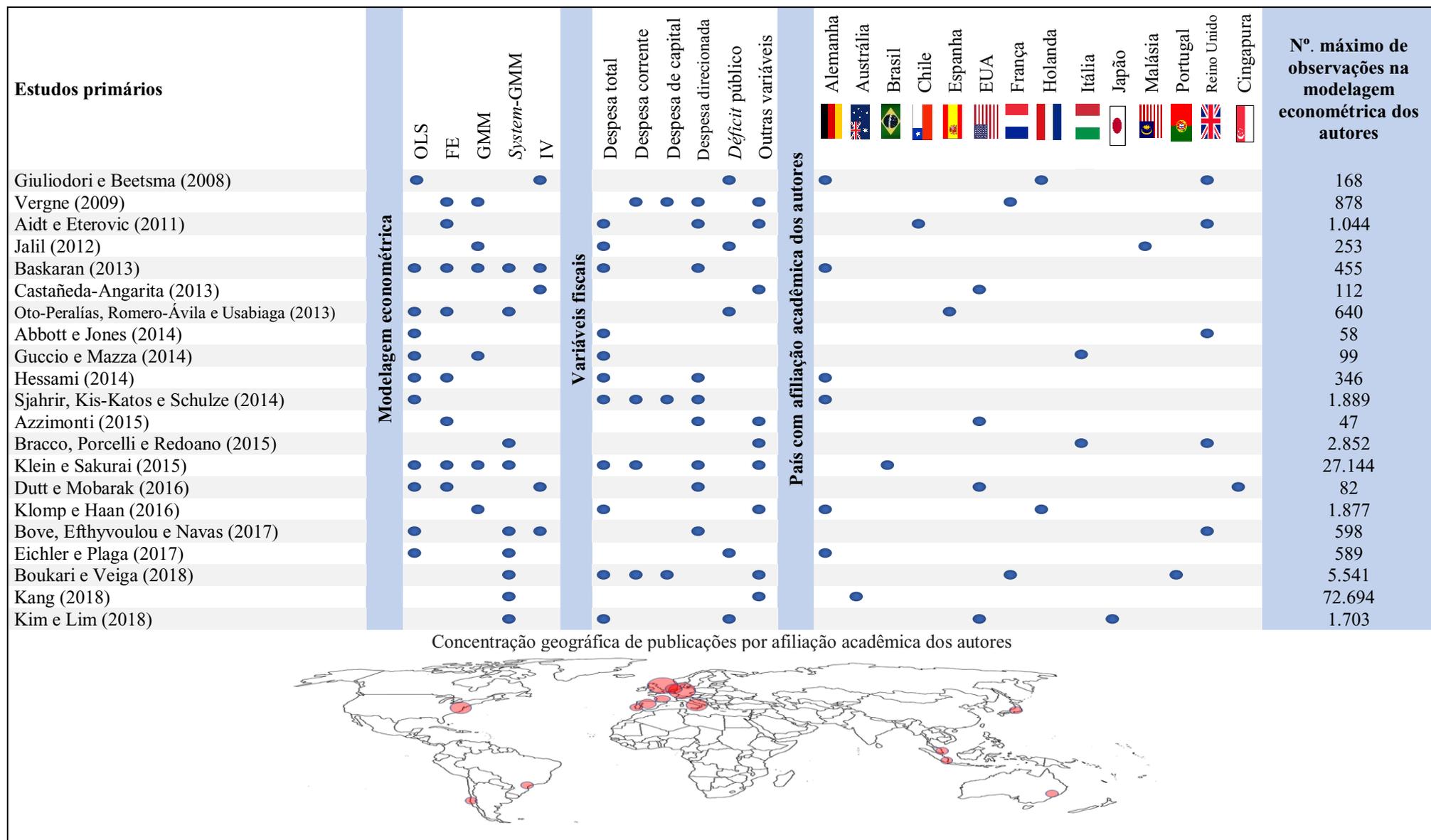
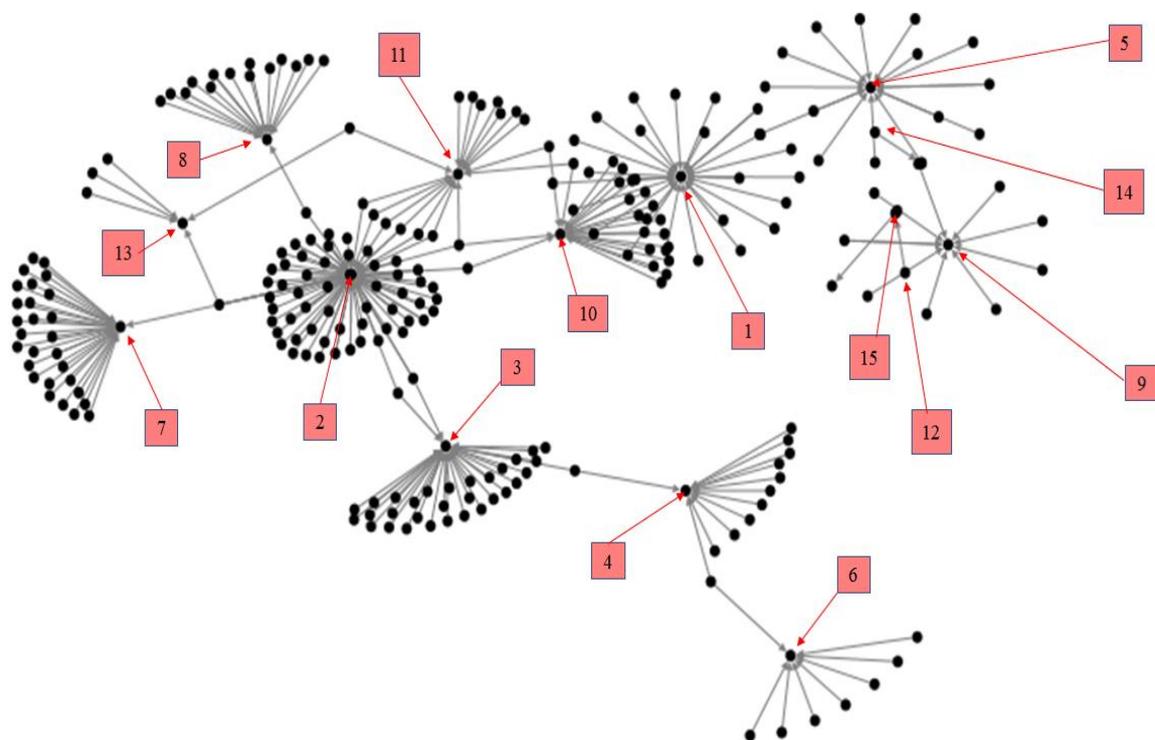


Figura 2.8 – Mapeamento da amostra de estudos primários. Fonte: Elaboração do autor a partir dos dados da pesquisa.

A Figura 2.9 exibe a rede de citações formada a partir dos autores dos 21 (vinte e um) trabalhos que compõe a amostra. Esses autores são representados por caixas vermelhas numeradas. O caminho percorrido pelas ideias e teorias apresentadas pelos autores dos estudos primários considerados é exposto por meio das citações realizadas por outras investigações científicas indexadas de alto impacto. As setas indicam as ligações existentes entre os autores da rede, citados e citantes.

As investigações localizadas na área central da rede são consideradas mais próximas entre si e indicam maior grau de repercussão acadêmica, colocando-se como fundamental para a profusão do conhecimento científico no campo de pesquisa. Assim, a rede apresentada na Figura 2.9 É como uma fotografia que exibe a situação de momento do recorte analítico estabelecido para a discussão sobre a forma pela qual atributos políticos-institucionais e eleitorais influenciam no comportamento fiscal dos governantes.



**Figura 2.9 – Rede de citações.** Nota: A identificação dos estudos primários que recebem citações e compõem a amostra de dados é realizada por meio das caixas numeradas da seguinte forma: (1) Giuliodori e Beetsma (2008), (2) Vergne (2009), (3) Aidt e Eterovic (2011), (4) Baskaran (2013), (5) Castañeda-Angarita (2013), (6) Guccio e Mazza (2014), (7) Hessami (2014), (8) Sjahrir, Kis-Katos e Schulze (2014), (9) Azzimonti (2015), (10) Bracco, Porcelli e Redoano (2015), (11) Klein e Sakurai (2015), (12) Klomp e Haan (2016), (13) Bove, Efthyvoulou e Navas (2017), (14) Eichler e Plaga (2017), (15) Boukari e Veiga (2018). Considerou-se para a construção da rede de citações apenas estudos primários que foram citados em outras publicações indexadas. Fonte: Elaboração própria.

Identifica-se que a averiguação realizada por Vergne (2009) é o principal ponto de origem do conhecimento constituído ao longo da rede, pois a partir deste estudo diversas outras ligações são estabelecidas. As evidências encontradas pelo autor sugerem que, de modo geral, as despesas públicas nos anos eleitorais deslocam-se na direção de unidades de conta mais visíveis ao eleitorado, particularmente no que se refere à salários e subsídios. Essa é a ideia que lança as bases para o surgimento de novas contribuições científicas no interior da rede ao longo do período de 2008 a 2018.

As pesquisas efetuadas por Castañeda-Angarita (2013), Guccio e Mazza (2014) e Hessami (2014) encontram-se nos extremos da rede e, por esta razão, ainda que tenham recebido citações de outros autores, indicam um menor grau de influência no desenvolvimento e profusão de ideias no interior da rede.

Uma limitação acerca da observação da rede de autores vinculadas à área de pesquisa a partir da perspectiva das citações, refere-se aos estudos primários publicados nos últimos anos do período de análise considerados na composição da amostra de dados. No entanto, a restrição mencionada não inviabiliza a prévia observação de possíveis encaminhamentos futuros acerca do desenvolvimento do campo científico da área de pesquisa.

## 2.4 Análise dos resultados da Meta-Regressão e discussão

Na presente seção, são apresentados e discutidos os resultados obtidos pelas estratégias de investigação detalhadas na subseção 2.3.2. A Tabela 2.6 exhibe tanto os resultados das estimativas obtidas pela abordagem de *cluster* (entre colchetes), quanto pela técnica *wild cluster bootstrap* (entre chaves), cuja especificação básica é expressa na coluna (1). O conjunto completo de resultados consta na Tabela A.2.1 do Apêndice.

A Tabela 2.6 é composta por subseções com títulos que indicam a respectiva dimensão a ser analisada, bem como as respectivas variáveis omitidas que servem de base de comparação para as demais. Os resultados expostos na coluna (1) representa a principal especificação econométrica aplicada (Equação 1.1). A coluna (2) acrescenta um conjunto de variáveis-controle. As colunas de (3) a (6) relatam os resultados encontrados a partir do uso sequencial de um conjunto de quatro *dummies* de identificação que buscam averiguar o impacto específico das abordagens econométricas empregadas nos estudos empíricos da área de pesquisa.

No caso da especificação principal, não é possível detectar um valor médio de consenso quanto ao *t-valor*. Em outras palavras, os estudos primários que exibem as características

definidas na especificação (1) relatam um impacto negativo, porém não significativo, de -0,218 dos atributos político-institucionais no limite de 10% em média. Isso é válido para todas as especificações da Tabela 2.6, cujos efeitos são estimados com precisão estatística na MRA tanto no caso dos erros-padrão em *cluster* como em *bootstrap*.

Em relação à especificação básica, exposta na coluna (1), observa-se que a variável dependente considerada é relevante para avaliação de impacto de fatores político-institucionais. Este é o caso tanto do *déficit* público como da despesa corrente, para os quais todos os coeficientes significativos estatisticamente são positivos na MRA. Este resultado converge com resultados obtidos por Vergne (2009), Jalil (2012) e Burret Field (2018) que estudaram o comportamento fiscal dos governantes.

Aponta-se para o caso das despesas correntes e *déficit* público um valor médio de consenso quanto ao *t-valor* de 0,782 e 0,667, respectivamente. Isso quer dizer que estudos que adotam essas variáveis como dependentes em suas estimativas tendem a exibir um impacto positivo e estatisticamente significativo ao nível de 5%. Esta observação geral é válida para todas as demais especificações para as quais os coeficientes são estimados com precisão estatística. Deve-se ressaltar que na especificação (3), a despesa por função apresenta-se estatisticamente significativa na avaliação de impacto de atributos político-institucionais.

Com relação aos fatores político-institucionais, as evidências são menos claras. Enquanto nas especificações expressas nas colunas (1) e (2) apenas a competição político-eleitoral parece importar no sentido de geração de impacto sobre a variável dependente; na especificação (3) a ideologia e o alinhamento político-partidário também são importantes. Especificamente quanto à competição eleitoral Aidt e Eterovic (2011) indicam que as reformas que aumentam a competição política tendem a limitar o tamanho do governo, enquanto as reformas que aumentam a participação política tendem a aumentar o tamanho do governo.

No caso da especificação (4), apenas o sistema político-eleitoral e a proximidade das eleições (medida por meio da variável “ano de eleição”) são capazes de influenciar no comportamento da variável dependente da modelagem. Nessa perspectiva, Vergne (2009) destaca que os gastos públicos no ano eleitoral se deslocam em direção as despesas correntes mais visíveis, em particular salários e subsídios (ver Tabela 2.6).

Tabela 2.6 – Resultados estimados iniciais

Varável dependente: <i>t</i> -valor	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<b>Classificação de variáveis dependentes, categoria omitida: Despesa Pública Total</b>						
Despesas correntes	0,782 [1,92]** {1,99}**	0,387 [1,24] {1,09}	0,682 [2,13]** {2,30}**	0,668 [1,33] {1,97}**	0,524 [1,43] {2,18}**	0,294 [0,81] {2,19}**
Despesas de capital	-0,336 [-1,00] {-0,05}	0,068 [0,14] {-0,51}	-0,099 [-0,25] {-0,09}	0,108 [0,29] {-0,12}	-0,214 [-0,67] {-0,13}	-0,486 [-1,45] {-0,02}
Despesas por função	0,270 [0,62] {-0,89}	-0,141 [-0,35] {-1,45}	-0,365 [-1,92]** {-0,86}	0,232 [0,60] {-1,05}	0,232 [0,60] {-1,11}	-0,129 [-0,29] {-0,73}
Déficit público	0,667 [1,92]** {2,11}**	1,000 [2,08]** {2,46}*	0,198 [0,87] {2,35}*	0,949 [2,42]* {2,25}**	0,879 [2,18]** {1,97}**	0,302 [0,78] {2,11}**
<b>Variáveis político-institucionais e eleitorais</b>						
Ideologia	0,160 [-0,31] {1,20}	-0,422 [1,07] {1,32}	-0,628 [2,17]** {1,43}	-0,259 [-1,43] {0,98}	0,197 [-0,28] {1,19}	-0,166 [-0,72] {1,34}
Alinhamento	-0,118 [0,32] {-0,43}	0,615 [-0,98] {-0,50}	0,461 [-1,99]** {-0,40}	-0,343 [-0,71] {-0,49}	-0,0775 [0,46] {-0,39}	-0,263 [-0,40] {-0,42}
Competição político-eleitoral	-0,808 [-1,67]** {-1,30}	-0,708 [-1,32] {-1,66}***	-0,335 [-1,60]** {-1,79}***	-0,329 [-0,49] {-1,13}	-0,337 [-0,80] {-0,99}	-0,003 [-0,01] {-1,30}
Sistema político-eleitoral	0,166 [0,44] {-0,64}	-0,093 [-0,31] {-0,38}	-0,401 [-1,21] {-0,45}	-0,526 [-1,81]** {-0,68}	-0,008 [-0,02] {-0,67}	-0,038 [-0,12] {-0,62}
Ano de eleição	0,322 [0,73] {-0,19}	0,223 [0,88] {0,34}	0,124 [0,90] {-0,40}	0,644 [1,87]** {0,17}	0,304 [0,86] {-0,08}	0,232 [0,50] {-0,25}
<b>Abrangência do espaço de análise, variável omitida: Nacional</b>						
<b>Variáveis de controle da abordagem metodológica</b>						
<b>Estratégias de identificação</b>						
Constante	-0,218 [-0,51] {0,88}	-0,850 [-1,39] {-1,37}	-0,212 [-1,09] {0,08}	-0,206 [-0,51] {0,96}	-0,178 [-0,46] {1,11}	0,187 [0,44] {0,79}
Nº. de Observações	1.011	1.073	1.056	1.013	1.006	1.009
Teste F	4,51*	3,43*	4,33*	2,33*	3,92*	4,62*
VIF	1,79	4,27	1,81	1,86	1,88	1,74
R <sup>2</sup>	0,021	0,013	0,0231	0,0184	0,0307	0,0023

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa, Nota: Estatísticas-*t* em *cluster* entre colchetes. Estatísticas-*t* em *bootstrap* entre chaves. \*significativo a 1%; \*\*significativo a 5%; \*\*\*significativo a 10%. Pesos analíticos para cada estudo estão incluídos.

Nos casos em que as variáveis *ideologia*, *competição político-eleitoral* e *sistema político-eleitoral* são estatisticamente significativas na Tabela 2.6. Identifica-se que a consideração desses fatores como variáveis explicativas nos modelos econométricos empregados nos estudos primários promove a geração de um impacto negativo sobre a expansão da aplicação de recursos orçamentários, principalmente com relação à ampliação das despesas correntes e *déficit* público. Adicionalmente, nos resultados obtidos no estudo de Herwartz e Theilen (2014), embora a ideologia tenha perdido parte de sua influência, o ciclo eleitoral tornou-se mais importante para explicar as mudanças nos gastos sociais.

Se, por um lado, verifica-se que a ideologia, a competição e o sistema político-eleitoral tendem a restringir o crescimento das despesas correntes e do *déficit* público; de forma oposta, nos casos em que o alinhamento político-partidário (coluna 3) e o ano da eleição (coluna 4) apresentam-se estatisticamente significativos, indica-se um impacto adicional que tende a favorecer o crescimento no nível das despesas correntes e *déficit* público.

No caso das especificações (4) e (5), a variação do tipo de fator político-institucional parece não importar no que tange à identificação de impacto adicional sobre as variáveis fiscais de interesse. Isso pode ser impulsionado em função dos estudos primários não capturarem o tipo de atributo político-institucional com precisão ou, eventualmente, por realizar o seu agrupamento com outros tipos de fatores, dificultando a identificação do nível de influência específica gerada a partir das variáveis consideradas. Ademais, Kim e Lim (2018) sugerem que o nível de endividamento estatal de longo prazo tende a ser determinado principalmente por fatores institucionais, políticos e fiscais, o que converge com as evidências obtidas no presente estudo.

Indicações mais robustas são observadas a respeito da abrangência do espaço de análise. Apenas para o caso dos resultados expressos na coluna (2), observa-se que, em média, *t-valores* mais elevados estão associados a averiguações fundamentadas na aplicação de dados ao nível municipal. Essa evidência apresenta significância estatística no limite de 10% para abordagem em *cluster*.

Em todas as demais especificações, verifica-se que os coeficientes estimados não apresentam significância estatística nos níveis convencionalmente aceitos na MRA empreendida. Portanto, de modo geral, não é possível observar a presença de evidências que forneçam suporte robusto à geração de impactos adicionais provocados por amostras de dados de abrangência subnacional sobre o comportamento das variáveis fiscais utilizadas na literatura e empregadas na análise de Meta-Regressão efetuada neste estudo.

Os estudos seminais que executam estimativas por meio do uso da modelagem econométrica de efeitos fixos tendem a exibir, em média, maior nível de significância estatística no que tange ao impacto de fatores políticos-institucionais. Por esta razão, os resultados referentes à aplicação dos modelos de efeitos fixos são mais robustos quando comparados à média dos *t-valores* obtidos por GMM e IV nas pesquisas primárias que analisam o efeito de fatores políticos-institucionais sobre os agregados fiscais. Assim, considera-se que a tendência de crescimento no nível de despesas correntes e *déficit* público é evidenciada de forma mais consistente a partir dos estudos primários que adotam abordagens econométricas que estimam modelos de efeitos-fixos.

De acordo com as evidências empíricas encontradas para as diferentes estratégias de identificação empregadas nas investigações, constata-se que a consideração de um possível viés de endogeneidade é crucial para a significância estatística das estimativas [ver coluna (3)]. Embora com menor grau de robustez, os resultados expostos na coluna (5) apontam que trabalhos cuja estimação é efetuada com o uso da modelagem *System-GMM* e/ou IV tendem a influenciar positivamente na significância estatística das estimativas de impacto do cenário político sobre variáveis fiscais.

Ao combinar esses resultados com a ausência de significância estatística associada ao termo constante das especificações, a MRA fornece evidências da potencial presença de endogeneidade e da importância de sua consideração ao analisar empiricamente o efeito de variáveis que visem captar a influência de fatores político-institucionais sobre os agregados fiscais.

Esta observação acerca das evidências encontradas no presente estudo convergem com os resultados expressos por Heinemann, Moessinger e Yeter (2016), que buscaram analisar o efeito das regras fiscais sobre a execução do orçamento governamental, evidenciando um impacto restritivo sobre os agregados fiscais. Desse modo, reduz-se a margem para a manipulação oportunista do orçamento público por parte do governante.

A fim de obter algumas informações adicionais, realiza-se a extensão da investigação inserindo quatro novas categorias de variáveis, assim como dados acerca do fator de impacto das publicações e o seu respectivo número de citações. Os resultados das estimativas são expressos na Tabela 2.7. Relata-se, neste momento, apenas as evidências para as dimensões de análise recém-adicionadas. O conjunto completo de resultados é disponibilizado no Apêndice A.2.2.

Tabela 2.7 – Resultados estimados a partir da extensão da especificação básica

Varável dependente: <i>t</i> -valor	(1)	(2)	(3)	(4)
<b>Território analisado, variável omitida: UE</b>				
Estados Unidos da América (EUA)	1,888 [2,80]** {1,65}***			
Países membros da OCDE	1,008 [2,57]* {1,07}			
Ásia	0,709 [1,37] {0,68}			
América Latina	0,352 [1,14] {0,55}			
<b>Período de análise, variável omitida: Anos até anos 1950</b>				
Anos 1960 e 1970		0,002 [-0,36] {0,00}		
Anos 1980 e 1990		-0,563 [-1,71] {-3,21}*		
Anos a partir dos 2000		-0,412 [-0,56] {-1,97}**		
<b>Fonte de origem da publicação, variável omitida: Outras revistas*</b>				
<i>European Journal of Political Economy</i>			0,546 [2,32]** {2,43}*	
<i>Journal of Comparative Economics</i>			0,998 [0,45] {2,69}*	
<i>Journal of Development Economics</i>			1,082 [0,74] {1,92}**	
<i>Journal of Policy Modeling</i>			0,451 [0,68] {1,19}	
<i>World Development</i>			0,995 [0,33] {2,52}*	
<b>Indicador de impacto da publicação</b>				
Fator de Impacto (JCR)				0,259 [0,21] {1,68}***
Constante	-0,171 [-0,68] {0,40}	0,691 [1,27] {2,63}*	-0,466 [-1,52] {-1,43}	-0,275 [0,50] {-1,03}
Nº. de Observações	1.376	1.376	1.376	1.376
Teste <i>F</i>	6,20*	6,24*	6,01*	5,21*
VIF	2,02	2,29	2,46	2,50
R <sup>2</sup>	0,0217	0,0356	0,0346	0,0326

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa. Nota: Estatísticas-*t* em *cluster* entre colchetes. Estatísticas-*t* em *bootstrap* entre chaves. \*significativo a 1%; \*\*significativo a 5%; \*\*\*significativo a 10%. Pesos analíticos para cada estudo estão incluídos.

Em comparação com a Tabela 2.6, de modo geral, a influência da competição eleitoral sobre o nível de significância estatística é maior e mais robusta [ver coluna (1) e (2)]. A partir da inserção do território analisado nas investigações como uma dimensão adicional, opta-se por usar a *dummy* que identifica o conjunto de países europeus como variável omitida na modelagem econométrica empregada.

Os procedimentos econométricos efetuados permitem identificar que o efeito sobre a média dos *t-valores* associados à influência de fatores político-institucionais sobre os agregados fiscais é maior nos EUA e em países membros da OCDE. Porém, as evidências para os EUA apresentam-se mais robustas, uma vez que em todas as especificações utilizadas os coeficientes de impacto são significativos no limite de 10%.

O cenário observado, na coluna (2), aponta que é a partir dos anos 1980 que o período de análise passa a fornecer evidência de efeito negativo e estatisticamente significativo mais pronunciado sobre a média dos *t-valores* associados às estimativas de impacto de fatores político-institucionais sobre o comportamento das variáveis fiscais quando comparados a estudos que consideram uma cobertura de tempo até a década de 1950.

Embora não constitua um objetivo específico da análise, cabe mencionar que os resultados encontrados e expostos na coluna (3) da Tabela 2.7 da MRA indicam que, em média, as pesquisas publicadas nas revistas *European Journal of Political Economy*, *Journal of Comparative Economics* e *World Development* estão associadas a efeitos positivos e estatisticamente significativos maiores no que tange à mensuração do efeito da influência de atributos político-institucionais sobre o comportamento de variáveis fiscais, notadamente em relação à despesa corrente e *déficit* público.

Para o caso específico da revista *European Journal of Political Economy*, o sinal de um possível viés de publicação é mais forte, dado que a significância estatística dos coeficientes estimados, tanto na abordagem em *cluster* quanto em *bootstrap*, se mantêm estatisticamente significativos à 10%. Além disso, a possibilidade de ocorrência de um efeito adicional ligado à reputação da revista medido pelo fator de impacto (JCR) não pode ser refutada mediante resultados estimados pela especificação exposta na coluna (4) da Tabela 2.7.

Conforme descrito na subseção 2.4, opta-se por estender a metodologia de investigação para executar a análise mediante aplicação de um modelo *Probit* ordenado. O resumo dos resultados é exposto na Tabela 2.8 e o conjunto completo de resultados pode ser visualizado no Apêndice A.2.3.

O objetivo precípua desta extensão metodológica, além do uso como teste de robustez, refere-se à identificação dos efeitos das variáveis empregadas nas análises dos estudos primários sobre a probabilidade de geração de influência negativa significativa (-1), não significativa (0) e positiva significativa (+1) dos fatores políticos-institucionais sobre as variáveis fiscais de interesse. Nesse caso, os resultados obtidos nas estimativas para a variável dependente devem ser interpretados diretamente em função do sinal apresentado, assim como a significância estatística.

Enquanto a modelagem de Mínimos Quadrados Ponderados (MQP) busca determinar o efeito dos atributos político-institucionais e eleitorais sobre as variáveis fiscais, na abordagem *Probit* a intenção é verificar o impacto sobre a probabilidade de obtenção de significância estatística na relação investigada entre as variáveis que visam captar a influência do cenário político e eleitoral sobre o comportamento fiscal do agente público. Em resumo, a partir da metanálise empreendida por meio das duas abordagens empregadas, auxilia-se na identificação da influência dos fatores mencionados sobre os agregados fiscais, bem como viabiliza-se a observação de possíveis incentivos à decisão relativa à manifestação de um comportamento oportunista do governante com base nas evidências encontradas na literatura.

Tabela 2.8 – Resultados estimados a partir a abordagem *Probit* ordenada

Varável dependente: <i>dummy t-valor</i>	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<b>Classificação de variáveis dependentes, categoria omitida: Despesa Pública Total</b>						
Despesas correntes	-0,318 [-1,89]**	-0,535 [-3,02]*	-0,326 [1,94]**	-0,408 [-2,38]*	-0,523 [-3,07]*	-0,331 [-1,96]**
Despesas de capital	-0,713 [-3,45]*	-0,821 [-3,88]*	-0,719 [-3,47]*	-0,787 [-3,76]	-0,829 [-3,95]*	-0,724 [-3,49]*
Despesas por função	-0,982 [-7,74]*	-1,012 [-7,67]*	-1,007 [-7,73]*	-1,071 [-8,08]*	-1,045 [-7,90]*	-0,972 [-7,72]*
Déficit público	0,159 [1,06]	0,572 [3,26]	0,173 [1,16]	0,275 [1,76]***	0,519 [3,14]*	0,182 [1,19]
<b>Variáveis político-institucionais de controle</b>						
Ideologia	-0,633 [-5,01]*	-0,547 [-3,86]*	-0,712 [-5,10]*	-0,731 [-5,29]*	-0,624 [-4,57]*	-0,698 [-5,14]*
Alinhamento	0,473 [-3,42]*	-0,590 [-3,01]*	-0,638 [-3,47]*	-0,673 [-3,66]*	-0,611 [-3,31]*	-0,634 [-3,42]*
Competição político-eleitoral	-0,483 [3,85]*	0,586 [4,12]*	0,547 [4,08]*	0,537 [4,38]*	0,612 [4,86]*	0,474 [3,82]*
Sistema político-eleitoral	0,193 [-3,29]*	-0,427 [-2,97]*	-0,510 [-3,48]*	-0,515 [-3,48]*	-0,467 [-3,25]*	-0,485 [-3,27]*
Ano de eleição	-0,205 [1,53]	0,217 [1,49]	0,235 [1,83]**	0,343 [2,43]*	0,296 [2,32]**	0,223 [1,77]***
Ideologia	-0,633 [-5,01]*	-0,547 [-3,86]*	-0,712 [-5,10]*	-0,731 [-5,29]*	-0,624 [-4,57]*	-0,698 [-5,14]*
<b>Abrangência do espaço de análise, variável omitida: Nacional</b>	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
<b>Variáveis de controle de abordagem metodológica</b>	Não	Sim	Não	Não	Não	Não
<b>Estratégias de identificação</b>	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Constante	-0,278 [-2,54]*	-0,327 [-1,05]	-0,155 [-1,15]	-0,209 [-1,82]***	-0,285 [-2,56]*	-0,286 [-2,63]*
Nº. de Observações	1.376	1.376	1.376	1.376	1.376	1.376
<i>Wald</i> $\chi^2$	268,47*	297,34*	271,73*	271,74*	267,91*	267,99*
<i>Pseudo R</i> <sup>2</sup>	0,1912	0,2051	0,1928	0,1955	0,2045	0,1917

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa. Nota: Estatísticas-*t* em *cluster* entre colchetes. \*significativo a 1%; \*\*significativo a 5%; \*\*\*significativo a 10%. Pesos analíticos para cada estudo estão incluídos.

As evidências obtidas a partir da técnica de regressão *Probit* ordenada, no que tange às estratégias de identificação, indicam uma tendência geral de expansão do nível de significância estatística dos *t-valores* a partir do uso de fatores políticos-institucionais como variáveis explicativas.

Observa-se, ainda, que a ideologia, o nível de competição e o sistema político-eleitoral tendem a impactar de forma negativa significativa nos *t-valores* estimados nos modelos que utilizam agregados fiscais como variáveis dependentes. Logo, os resultados apontam que a consideração dessas variáveis nos modelos aumenta a probabilidade de verificar um efeito restritivo significativo sobre a execução orçamentária governamental.

No que se refere à utilização de agregados fiscais como variáveis dependentes, aponta-se, de modo geral, para uma maior probabilidade de ocorrência de influência negativa significativa dos fatores político-institucionais e eleitorais sobre os *t-valores* estimados. Tanto para o caso das estimações por MQP quanto pela modelagem *Probit* ordenada, confirma-se a necessidade de controlar potenciais vieses de endogeneidade a fim de evitar efeitos negativos no nível de significância estatística das estimativas nas investigações sobre a temática no campo de pesquisa. Esse resultado converge com os resultados obtidos no estudo de Heinemann, Moessinger e Yeter (2018).

A partir da integração da análise empreendida acerca das evidências encontradas em ambas as abordagens econométricas aplicadas nesta pesquisa, sugere-se que o refinamento da estratégia empírica de investigação tende a auxiliar tanto na identificação mais robusta dos efeitos, como também de possível impacto negativo significativo do cenário político e eleitoral sobre o comportamento fiscal do governante.

Essa observação é importante, pois chama a atenção para a possibilidade de identificação de incentivos à ocorrência da manifestação de um comportamento fiscal oportunista do *policymaker*, a partir da utilização de estratégias empíricas de investigação científica que utilizem variáveis político-institucionais e eleitorais para explicar o contexto das decisões relativas à alocação de recursos orçamentários governamentais.

## **2.5 Considerações finais do capítulo II**

O presente estudo representa uma das primeiras tentativas de aplicação da técnica de análise de Meta-Regressão (MRA) no campo específico de pesquisa vinculado à discussão

acerca da Teria de PBC. Explora e busca resumir as evidências empíricas existentes em 21 estudos primários realizados ao longo da última década de forma sistemática mediante integração de dados proveniente de diversas fontes com uso do método estatístico. Nesse sentido, o trabalho fornece uma estimativa de consenso relativa ao sinal e ao nível de significância estatística com a qual os fatores político-institucionais tendem a influenciar os agregados fiscais considerados.

Assim, pode-se identificar algumas contribuições para a área de pesquisa. Em primeiro lugar, o estudo auxilia na orientação do debate no que tange à identificação dos potenciais efeitos causais no interior deste campo da literatura acadêmica. Atribui, inclusive, ênfase especial aos eventuais impactos resultantes da aplicação de estratégias metodológicas distintas de investigação.

Adicionalmente, a análise de Meta-Regressão empreendida propicia *insights* associados ao papel exercido pelas variáveis-controle incluídas, a fim de lançar luz no processo de construção de especificações em futuras investigações acerca do impacto do contexto político-institucional sobre a execução orçamentária governamental.

No que se refere à abordagem MQP, a MRA aponta na direção de evidências de que os fatores político-institucionais não devem ser considerados exógenos. Assim como no caso das estimativas por MQP, os resultados obtidos por meio da aplicação da técnica *Probit* ordenada não permitem descartar a hipótese de que controlar potenciais vieses de endogeneidade com a finalidade de resguardar-se de possíveis efeitos negativos no nível de significância estatística das estimativas é fundamental.

Os resultados encontrados permitem verificar que os estudos primários, cuja estimação econométrica é efetuada com a aplicação da modelagem *System-GMM* e/ou IV, tendem a impactar positivamente nos níveis de confiança estatística no que tange a influência de fatores político-institucionais sobre os agregados fiscais.

No entanto, os trabalhos que usaram a modelagem de efeitos fixos apresentaram, em média, maiores efeitos associados ao impacto proporcionado por fatores políticos-institucionais e eleitorais. Ao incluir a localização geográfica como uma dimensão adicional de análise, verificou-se que os efeitos sobre a média dos *t-valores* ligados as variáveis fiscais são maiores nos EUA e nos países membros da OCDE.

A partir da utilização da abordagem *Probit* ordenada para estimação da especificação básica, o estudo indica que a utilização de controles para ideologia, alinhamento, nível de competição político-eleitoral, bem como o sistema político-eleitoral são relevantes para a

mensuração do impacto sobre os *t-valores* estimados para os agregados fiscais. Quanto às diferenças em relação aos dados de abrangência nacional, os resultados obtidos não permitem verificar efeitos adicionais associados ao impacto do contexto político-institucional sobre os agregados fiscais nas pesquisas primárias que usam dados estaduais ou municipais.

Por fim, a partir do conjunto de evidências obtidas na literatura via aplicação da metanálise empreendida neste estudo, sugere-se que mediante o refinamento das estratégias empíricas de investigação, tende-se a obter resultados mais robustos quanto à identificação de possíveis efeitos do contexto político-institucional e eleitoral sobre o comportamento fiscal dos governantes e, por consequência, sobre a possibilidade de ocorrência de ciclos políticos oportunistas de execução orçamentária.

### **III – (IN)EFICIÊNCIA DOS GASTOS PÚBLICOS EM EDUCAÇÃO E SAÚDE NAS UNIDADES FEDERATIVAS BRASILEIRAS: uma investigação via NDEA para o período de 2005 a 2015**

#### **3.1 Considerações iniciais do capítulo III**

O gasto público concentrado em ações para a oferta de serviços de educação e saúde de indivíduos que se encontram em uma situação social vulnerável exerce papel fundamental para o desenvolvimento nacional (HECKMAN; MASTEROV, 2007). Isso porque, ao mesmo tempo que semeia justiça social, favorece também a expansão dos níveis de produtividade econômica (HECKMAN *et al.*, 2011). Além disso, Cunha e Heckman (2009) defendem que durante o período escolar parte significativa das habilidades cognitivas e socioemocionais, que influenciam consideravelmente no desempenho na sociedade e em testes padronizados, são constituídas.

Nesse cenário, problemas sociais e econômicos como a evasão escolar, gravidez na adolescência, condições adversas de saúde e criminalidade, poderiam ser minorados se o Estado realizar um esforço tanto de ampliação dos investimentos públicos nessas áreas, quanto de elevação dos níveis de eficiência na aplicação dos recursos destinados à proporcionar melhora no bem-estar social (WOODHEAD *et al.*, 2014).

Apesar da significativa profusão de pesquisas com o objetivo de realizar análises de desempenho dos gastos governamentais, escassos são os estudos que reconhecem a estrutura sequencial do processo produtivo do setor público. Essa é uma observação importante, pois considera-se que a atuação estatal é efetuada por meio da departamentalização de responsabilidades associadas ao exercício das atividades e provisão de serviços públicos destinados a geração de bem-estar social.

Os processos produtivos de bens e serviços públicos que visam promover o desenvolvimento socioeconômico e melhorar a qualidade de vida da população, em geral, consideram os seguintes aspectos: *i*) economia de recursos; *ii*) capacidade de atendimento e disponibilização de serviços; *iii*) eficácia na relação entre insumos utilizados e resultados alcançados; e *iv*) efetividade quanto associação direta entre resultados obtidos e objetivos propostos pela administração pública.

A partir desse contexto, o seguinte questionamento motiva a realização desta pesquisa:

Quais são os Estados brasileiros mais eficientes na alocação de recursos públicos para a prestação de serviços básicos de educação e saúde? A hipótese é que a expansão do nível de gasto público não garante a obtenção de maior eficiência na prestação de serviços de educação e saúde.

A fim de testar a hipótese lançada e responder ao questionamento que motiva a investigação efetuada neste Estudo II, o objetivo é: avaliar a eficiência das 27 Unidades Federativas (UFs) brasileiras ao aplicar recursos destinados à oferta de serviços públicos de educação e saúde no período 2005-2015.

Para isso, utiliza-se a técnica de Análise Envoltória de Dados (DEA) com a aplicação do modelo *Network Data Envelopment Analysis – NDEA*<sup>8</sup> para verificar o nível de desempenho relativo da política de execução orçamentária estadual. O modelo NDEA aplicado, subdivide-se em quatro estágio de operação. Os estágios iniciais de cada dimensão analisada (educação e saúde) buscam mensurar a eficiência relativa estadual para a contratação de recursos físicos e humanos destinados a provisão do serviço público. Em seguida, o segundo e quarto estágios – associados a oferta, respectivamente, de ensino-aprendizagem e serviços de saúde básica (atendimentos ambulatoriais e imunizações) – têm o propósito de avaliar a eficiência técnica da produção de serviços de educação e saúde.

A estratégia empírica de avaliação de desempenho utilizada neste Estudo II representa um importante avanço, pois viabiliza não só a mensuração da produtividade relativa dos Estados brasileiros em cada um dos sub-processos associados a prestação dos serviços públicos considerados, quanto possibilita a avaliação da eficiência relativa global do sistema público de provisão de serviços básicos de educação e saúde. Assim, ao final, obtém-se os escores de eficiência relativa associados a cada UF por estágio e, também, do sistema produtivo completo em uma perspectiva global.

O indicador de eficiência técnica é relativo, pois baseia-se na comparação do desempenho do sistema vinculado à uma determinada UF com a performance de todos os outros sistemas produtivos associados as demais unidades observacionais de análise (DMUs). Por esta razão, o indicador de eficiência relativa calculado corresponde à razão entre o índice de desempenho do sistema de uma dada DMU e o valor máximo alcançado por este indicador entre todas as unidades tomadoras de decisão analisadas.

---

<sup>8</sup> Ver estudos de Färe e Grosskopf (1996), Kao (2009), Kao e Hwang (2008), Lobo *et al.* (2010) e Kao (2014) para maior detalhamento sobre a técnica NDEA.

Deve-se ressaltar que a modelagem de avaliação de desempenho aplicada não possui a pretensão de considerar toda a complexidade vinculada ao contexto em que se inserem as relações político-sociais que, em alguma medida, podem explicar o comportamento do governante, o decisor de última instância. A inviabilidade deste aprofundamento analítico, a partir do método e dados disponíveis, representa uma limitação no presente estudo.

Ainda assim, espera-se preencher parte da lacuna existente na literatura, no que tange à investigação conjunta da Teoria da Escolha Pública (*Public Choice*) e seus efeitos sobre a eficiência na provisão de serviços públicos essenciais, por meio do emprego de uma abordagem metodológica aparentemente inovadora no ramo acadêmico-científico de pesquisas econômicas no Brasil.

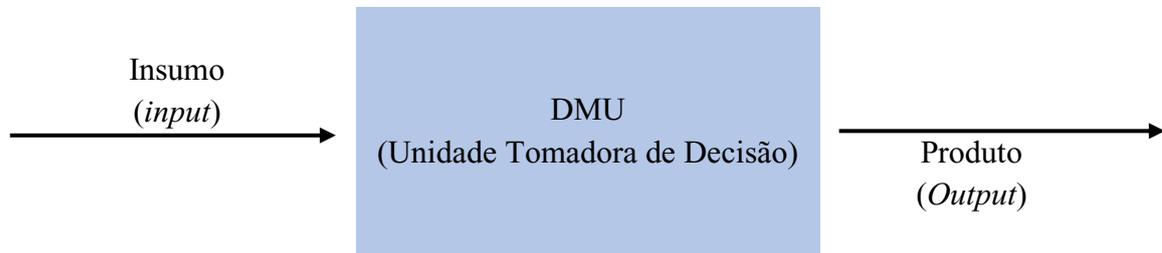
A estrutura deste segundo estudo, além desta breve introdução, segue subdividida em cinco outras seções. Na próxima seção, apresenta-se uma revisão de literatura cujo foco direciona-se à exposição dos principais conceitos e abordagens associadas a técnica de Análise Envoltória de Dados (DEA). Em seguida, na terceira seção, exibe-se as evidências encontradas para o debate sobre a eficiência e alocação de recursos associados à oferta de serviços públicos de educação e saúde. Na quarta seção, efetua-se a exposição da estratégia metodológica idealizada para atender ao objetivo de pesquisa proposto. A quinta seção expõe os resultados obtidos a partir da aplicação da técnica de análise empreendida. Por fim, a última seção exibe as considerações finais do estudo desenvolvido neste capítulo.

### **3.2 Análise Envoltória de Dados: conceitos e abordagens**

A partir do estudo seminal de Farrell (1957), Charnes, Cooper e Rhodes (1978) desenvolveu-se e conferiu-se maior destaque a Análise Envoltória de Dados (*Data Envelopment Analysis* – DEA). O propósito principal dos autores foi suprir a carência de ferramentas até então existentes para avaliar a eficiência relativa de sistemas operacionais com múltiplos *inputs* (insumos) e *outputs* (produtos) – ver Figura 3.1.

A técnica de Análise Envoltória de Dados, como ferramenta, possibilita a detecção dos sistemas operacionais que aplicam as melhores práticas e que, portanto, passam a ser consideradas as mais produtivas do ponto vista relativo dentre todas as DMUs observadas por intermédio de uma fronteira de produção. Por consequência, viabiliza-se a identificação das unidades ineficientes, indicando, ainda, os *benckmarks* – DMUs eficientes de referência para comparação com as demais ineficientes.

O método DEA é construído por meio de modelos de programação matemática que propiciam o diagnóstico e supervisão gerencial via mensuração da produtividade relativa de unidades tomadoras de decisão (*Decision Making Unit* – DMUs) comparáveis entre si (ver Figura 3.1).



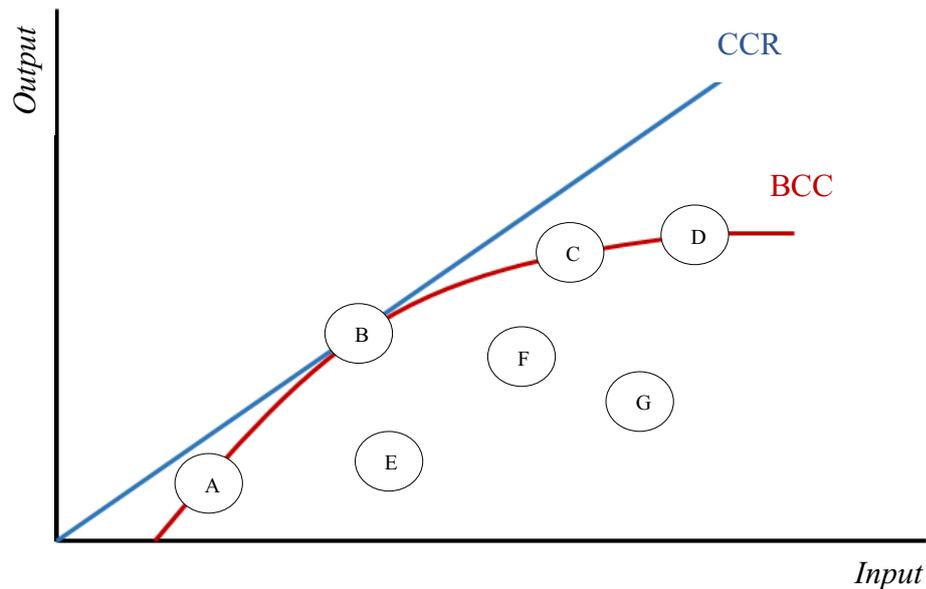
**Figura 3.1 – Composição do processo produtivo de uma DMU**

Fonte: Elaboração do autor.

As modelagens tradicionais de DEA adotam basicamente duas distintas abordagens. A distinção entre os modelos clássicos deriva dos pressupostos adotados que estão relacionados aos seguintes fatores: *i*) modo de combinar *inputs* e *outputs*; *ii*) orientação; e *iii*) tipo de retorno de escala. Isto posto, deve-se destacar que o tipo de retorno de escala fornece as bases para definição das duas modelagens de DEA tradicional: (a) o CCR criado por Charnes, Cooper e Rhodes (1978) e (b) o BCC idealizado por Banker, Charnes e Cooper (1984).

A Figura 3.2 exibe a plotagem de uma fronteira de eficiência resultante da aplicação das abordagens CCR e BCC. Em resumo, a fronteira da modelagem CCR tem alguns atributos como a linearidade e proporcionalidade entre *inputs* e *outputs*. De outra forma, a fronteira de produção BCC contempla outros aspectos, como o formato côncavo da curva que pode exibir linearidade em pontos específicos da fronteira.

A partir da Figura 3.2, verifica-se que a distinção entre as DMUs eficientes (denotadas por A, B, C e D) e as DMUs ineficientes (denotadas por E, F e G) é dada pela fronteira de eficiência. Logo, nas modelagens clássicas de DEA, a hipótese de retornos constantes de escala – nos termos enunciados por Charnes, Cooper e Rhodes (1978) – parte do pressuposto de que os *outputs* variam proporcionalmente aos *inputs* do sistema em todos os pontos da fronteira de eficiência. A hipótese de retornos variáveis de escala é a de que *outputs* não necessariamente variam de forma proporcional em relação aos *inputs*.



**Figura 3.2 – Fronteira de Eficiência**

Fonte: Elaboração do autor.

Valer ressaltar que existem duas formas de representar a formulação da modelagem matemática de programação linear referente às abordagens clássicas CCR e BCC de Análise Envoltória de Dados: (i) a forma primal ou dos multiplicadores; e, (ii) a forma dual ou do envelope (ver Quadro 3.1).

Segundo Mariano (2012), o modelo primal possibilita que, além da eficiência, obtenha-se os pesos de cada recurso de entrada e saída. A forma do envelope, por sua vez, permite que se obtenham as metas a serem alcançadas e aponta as possíveis DMUs que adotam as melhores práticas e que, por isso, devem ser tomadas como referências (*benchmarks*) para as demais unidades ineficientes.

Merece destaque o fato de que, de acordo com o teorema da dualidade, os valores ótimos das funções-objetivo do modelo primal e do dual são idênticos em todos os casos, desde que as soluções ótimas existam. Assim, torna-se possível traduzir os valores das soluções das variáveis do programa primal nas soluções do programa dual, e vice-versa.

Chiang e Wainwright (1982) estabeleceram os seguintes passos de procedimento para a transformação de um programa primal em dual: (i) trocar “maximizar” por “minimizar”, e vice-versa. Logo, o maximizando ou minimizando da formulação primal torna-se um minimizando ou maximizando da modelagem dual; (ii) os sinais de desigualdade da abordagem primal necessitam ser invertidos nas restrições do modelo dual, ainda que os sinais  $\geq$  das condições de não-negatividade não sejam modificados; (iii) a matriz de coeficientes das restrições do

dual deve tomar a transposta da matriz de coeficientes das restrições da formulação primal; e (iv) o vetor linha dos coeficientes na função-objetivo do modelo primal torna-se, logo após a transposição, o vetor coluna de constantes nas restrições do modelo dual.

O Quadro 3.1 expõe os modelos de programação matemática linear CCR e BCC orientados ao *input* (entrada) e ao *output* (saída), com suas respectivas formulações: primal e dual.

**Quadro 3.1 – Modelos radiais de DEA na forma primal e dual**

Modelo	Forma Primal	Forma Dual
<b>CCR (orientado ao <i>input</i>)</b>	$\text{Max } \sum_{i=1}^m u_i \cdot y_{i0}$ <p>Sujeito a:</p> $\sum_{j=1}^n v_j \cdot x_{j0} = 1$ $\sum_{i=1}^m u_i \cdot y_{ik} - \sum_{j=1}^n v_j \cdot x_{jk} \leq 0, \text{ para } k = 1, 2, \dots, z$ $u_i, v_j \geq 0, i = 1, \dots, m; \quad j = 1, \dots, n$	$\text{Min } \theta$ <p>Sujeito a:</p> $\sum_{k=1}^z x_{jk} \cdot \lambda_k - \theta \cdot x_{j0} \leq 0, \text{ para } j = 1, \dots, n$ $\sum_{k=1}^z y_{ik} \cdot \lambda_k \geq y_{i0}, \text{ para } i = 1, \dots, m$ $\lambda_k \text{ e } \theta \geq 0, \text{ para } k = 1, 2, \dots, z$
<b>CCR (orientado ao <i>output</i>)</b>	$\text{Min } \sum_{j=1}^n v_j \cdot x_{j0}$ <p>Sujeito a:</p> $\sum_{j=1}^n u_j \cdot y_{i0} = 1$ $\sum_{i=1}^m u_i \cdot y_{jk} - \sum_{j=1}^n v_j \cdot x_{jk} \leq 0, \text{ para } k = 1, 2, \dots, z$ $u_i, v_j \geq 0, i = 1, \dots, m; \quad j = 1, \dots, n$	$\text{Max } \eta$ <p>Sujeito a:</p> $\sum_{k=1}^z x_{jk} \cdot \lambda_k \geq x_{j0}, j = 1, \dots, n$ $\sum_{j=1}^n y_{ik} \lambda_j \geq y_{i0} \cdot \eta, \text{ para } i = 1, 2, \dots, m$ $\lambda_k \text{ e } \eta \geq 0, \text{ para } k = 1, 2, \dots, z$
<b>BCC (orientado ao <i>input</i>)</b>	$\text{Max } \sum_{i=1}^m u_i \cdot y_{i0} + w$ <p>Sujeito a:</p> $\sum_{j=1}^n v_j \cdot x_{j0} = 1$ $\sum_{i=1}^m u_i \cdot y_{ik} + \ddot{u} - \sum_{j=1}^n v_j \cdot x_{jk} \leq 0, \text{ para } k = 1, 2, \dots, z$ $u_i, v_j \geq 0, i = 1, \dots, m; \quad j = 1, \dots, n$ <p><i>w sem restrição de sinal</i></p>	$\text{Min } \theta$ <p>Sujeito a:</p> $\sum_{k=1}^z x_{jk} \cdot \lambda_k - \theta \cdot x_{j0} \leq 0, \text{ para } j = 1, \dots, n$ $\sum_{k=1}^z y_{ik} \cdot \lambda_k \geq y_{i0}, \text{ para } i = 1, \dots, m$ $\sum_{k=1}^z \lambda_k = 1$ $\lambda_k \text{ e } \theta \geq 0, \text{ para } k = 1, 2, \dots, z$
<b>BCC (orientado ao <i>output</i>)</b>	$\text{Min } \sum_{j=1}^n v_j \cdot x_{j0} - w$ <p>Sujeito a:</p> $\sum_{j=1}^n u_j \cdot y_{i0} = 1$ $\sum_{i=1}^m u_i \cdot y_{jk} + \ddot{v} - \sum_{j=1}^n v_j \cdot x_{jk} \leq 0, \text{ para } k = 1, 2, \dots, z$ $u_i, v_j \geq 0, i = 1, \dots, m; \quad j = 1, \dots, n$ <p><i>w sem restrição de sinal</i></p>	$\text{Max } \eta$ <p>Sujeito a:</p> $\sum_{k=1}^z x_{jk} \cdot \lambda_k \geq x_{j0}, j = 1, \dots, n$ $\sum_{j=1}^n y_{ik} \lambda_j \geq y_{i0} \cdot \eta, \text{ para } i = 1, 2, \dots, m$ $\sum_{k=1}^z \lambda_k = 1$ $\lambda_k \text{ e } \eta \geq 0, \text{ para } k = 1, 2, \dots, z$

Fonte: Elaboração do autor a partir de Cooper, Sieford e Tone (2007) e Cook e Seiford (2009).

Em que  $\theta$  denota a eficiência da unidade produtiva em análise;  $u_i$  representa o peso calculado para o *output* "i";  $v_j$  é o peso calculado para o *input* "j";  $x_{j0}$  corresponde a quantidade do *input* "j" da DMU em análise;  $y_{i0}$  é a quantidade do *output* "i" da DMU em análise;  $x_{jk}$  representa a quantidade do *input* "j" da DMU "k";  $y_{ik}$  denota a quantidade do *output* "i" da DMU "k";  $\lambda_k$  é a contribuição da DMU "k" para a DMU em análise;  $\eta$  é o inverso da eficiência da DMU em análise;  $z$  representa o número de unidades produtivas observáveis em avaliação;  $m$  é o número de *outputs*;  $n$  denota o número de *inputs*;  $w$  corresponde ao coeficiente de retorno a escala.

Os retornos de escala são interpretados a partir do coeficiente  $w$ . Se  $w > 0$ , exhibe retornos decrescentes de escala; se  $w = 0$ , então exhibe retornos constantes de escala; e se  $w < 0$ , então exhibe retornos crescentes de escala.

Atualmente, exige-se modelos de gestão mais robustos e adequados à complexidade dos modernos sistemas de operação. Isto posto, no caso de uma avaliação em que múltiplos processos se encontram relacionados, é recomendada a mensuração da eficiência total por intermédio de um modelo que adote a abordagem de rede. Assim, busca-se a prevenção contra eventuais distorções nas medidas de eficiência e espera-se que sejam obtidos resultados com maior nível discriminatório nos rankings.

A técnica DEA aplicada por meio da abordagem de rede (*Network* DEA – NDEA) estruturada no estudo de Färe e Grosskopf (1996), de modo pioneiro, propôs uma investigação acerca de uma análise de desempenho sistêmica global das unidades produtivas mediante avaliação em nível sub-divisional.

A inovação desta abordagem em relação às tradicionais idealizadas por Charnes, Cooper e Rhodes (1978) e Banker, Charnes e Cooper (1984), encontra-se no enfoque analítico que passa a fornecer instrumentos para avaliação dos processos produtivos no ambiente interno das DMUs (TONE; TSUTSUI, 2009).

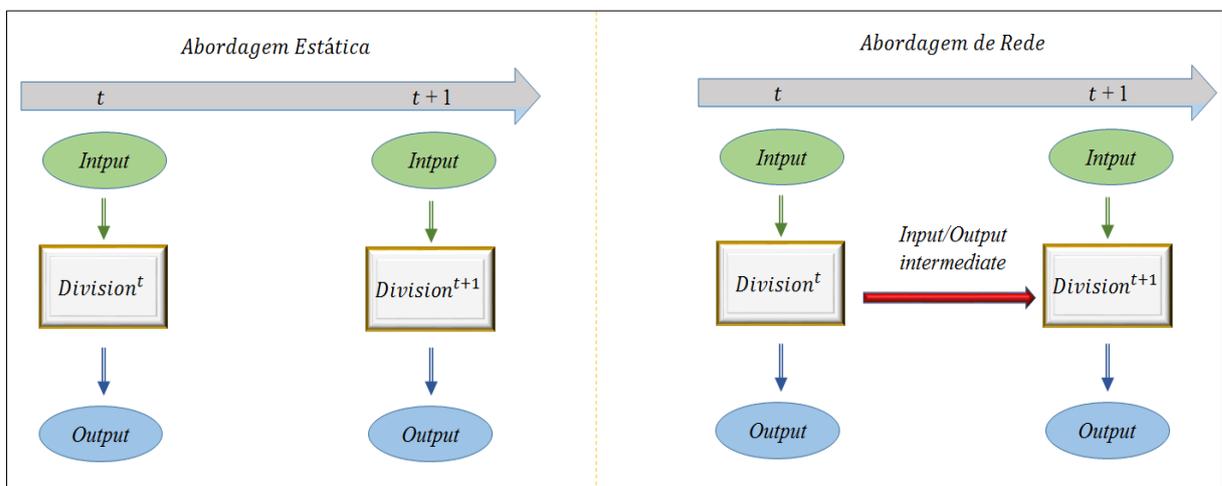
Logo, diferentemente das modelagens clássicas CCR e BCC, em que cada uma das variáveis deve ser categorizada como de entrada (*input*) ou saída (*output*), mas não a ambas, ainda que possam haver diversas variantes deste fluxo, a abordagem proposta com o uso de modelos de rede considera a existência de atividades de ligação entre os processos produtivos.

Dessa forma, Färe e Grosskopf (1996) concederam relevante contribuição à literatura que versa sobre a construção de modelos DEA, uma vez que expandiram consideravelmente o grau de detalhamento das avaliações de eficiência relativa das DMUs em comparação as possibilidades de aplicação dos modelos clássicos até então disponíveis.

Em uma perspectiva operacional, a modelagem NDEA seminal de Färe e Grosskopf (1996) possibilita – via uso contínuo e sucessivo de tecnologias estáticas interligadas por variáveis intermediárias ou de conexão ou, ainda, ligação (que exercem simultaneamente a função de *input* e *output*) – a investigação da influência da tomada de decisões em etapas subsequentes do processo de produção de uma DMU.

Conforme ilustrado na Figura 3.3, nos modelos clássicos, a utilização da Análise Envoltória de Dados pressupõe que os *inputs* são completamente consumidos no processo produtivo – no mesmo período – desconsiderando, portanto, a interdependência temporal da eficiência.

Adicionalmente, omite-se a estrutura interna das organizações no processo de avaliação, na medida em que as unidades tomadoras de decisão (DMUs), normalmente, são compostas por um conjunto de departamentos internos (sub-DMUs) especializados. Estas duas desvantagens podem afetar negativamente a confiabilidade dos resultados.



**Figura 3.3 – Comparação entre o fluxo de análise da abordagem estática e de rede em DEA**

Fonte: Elaboração do autor.

De acordo com Kao (2009), pode-se determinar basicamente dois tipos de sistemas em rede para os quais as eficiências/ineficiências podem ser desintegradas em cada um dos sub-processos realizados no âmbito interno de uma DMU: o sistema em série e o sistema em paralelo.

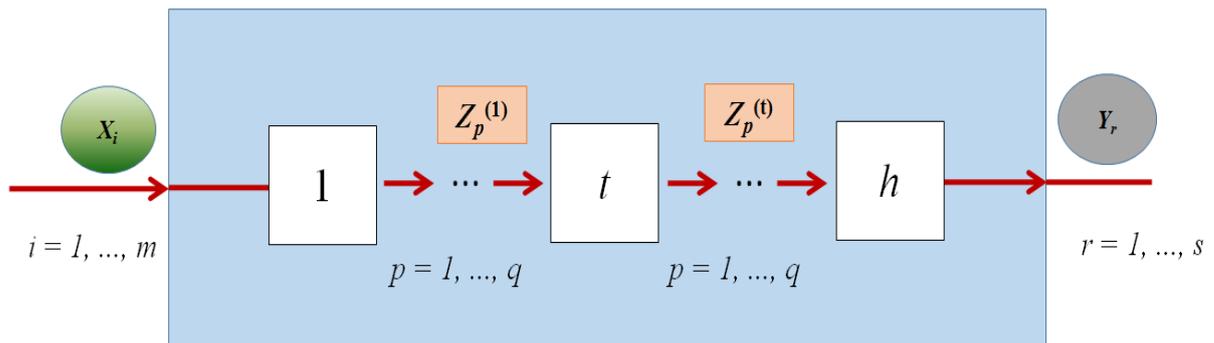
A análise de desempenho efetuada com uso de uma estrutura em série, para o modelo NDEA, fundamenta-se a partir da definição de um determinado número de processos

produtivos sequenciais cujo objetivo é estabelecer uma solução ótima orientada aos *outputs* do sistema (KAO; HWANG, 2008).

Parte substancial dos estudos que empregam uma abordagem em rede estruturada em série efetuam a avaliação de desempenho relativo em dois estágios de análise (KAO, 2014). Nesse caso, no estágio inicial da modelagem, utilizam-se *inputs* exógenos com a finalidade de produzir *outputs* intermediários.

Em seguida, no segundo estágio de operação do sistema, os *outputs* intermediários do estágio precedente são empregados como *inputs* a fim de produzir *outputs* exógenos, conforme expresso na Figura 3.4. Em que o sistema é constituído por uma série de  $h$  processos;  $X_{ij}$  e  $Y_{rj}$  representam, respectivamente, os *inputs* e *outputs* do sistema;  $Z_p^{(t)}$  denota o produto intermediário,  $p = 1, \dots, q$ , do processo  $t$ , onde  $t = 1, \dots, h - 1$ , para a  $DMU_j$ .

Os produtos intermediários do processo  $t$  são tanto *outputs* do processo  $t$ , como *input* do processo  $t + 1$ . Destaque-se que os produtos intermediários do processo  $h$  são os *outputs* exógenos do sistema e que o quantitativo de *outputs* intermediários,  $q$ , pode ser diferente para cada processo.



**Figura 3.4 – Sistema em série de NDEA**

Fonte: Elaboração própria.

As informações ilustradas na Figura 3.4 para a eficiência do sistema em série podem ser expressas, matematicamente, por meio do cálculo do modelo generalizado proposto por Kao e Hwang (2008) e evidenciado nas equações do Quadro 3.2:

**Quadro 3.2 – Modelo de Kao e Hwang (2008)**

$$\text{Máx } E_k = \sum_{r=1}^s u_r Y_{rk}$$

*Sujeito a:*

$$\sum_{i=1}^m v_i X_{ik} = 1 \quad (\text{Equação 3.1})$$

$$\sum_{r=1}^s u_r Y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i X_{ij} \leq 0 \quad j = 1, \dots, n \quad (\text{Equação 3.2})$$

$$\sum_{p=1}^q w_p^{(1)} Z_{pj}^{(1)} - \sum_{i=1}^m v_i X_{ij} \leq 0 \quad j = 1, \dots, n \quad (\text{Equação 3.3})$$

$$\sum_{p=1}^q w_p^{(t)} Z_{pj}^{(t)} - \sum_{p=1}^q w_p^{(t-1)} Z_{pj}^{(t-1)} \leq 0 \quad t = 2, \dots, h-1; \quad j = 1, \dots, n \quad (\text{Equação 3.4})$$

$$\sum_{r=1}^s u_r Y_{rj} - \sum_{p=1}^q w_p^{(h-1)} Z_{pj}^{(h-1)} \leq 0 \quad j = 1, \dots, n \quad (\text{Equação 3.5})$$

$$u_r, v_i, w_p^{(t)} \geq \varepsilon \quad r = 1, \dots, s; \quad i = 1, \dots, m; \quad p = 1, \dots, q; \quad t = 2, \dots, h-1 \quad (\text{Equação 3.6})$$

Fonte: Elaboração do autor com base em Kao e Hwang (2008, p. 422).

*Network* DEA com a estrutura em paralelo tem como função avaliar as unidades de maneira independente. Para a mensuração da produtividade de um sistema constituído por  $h$  processos ligados em paralelo, Kao (2009) desenvolveu o modelo relacional expresso no Quadro 3.3:

**Quadro 3.3 – Modelo de Kao (2009)**

$$\text{Máx } E_k = \sum_{r=1}^s u_r Y_{rk}$$

*Sujeito a:*

$$\sum_{i=1}^m v_i X_{ik} = 1 \quad (\text{Equação 3.7})$$

$$\sum_{r=1}^s u_r Y_{rk} - \sum_{i=1}^m v_i X_{ik} + s_k = 0 \quad (\text{Equação 3.8})$$

$$\sum_{r=1}^s u_r Y_{rk}^{(t)} - \sum_{i=1}^m v_i X_{ik}^{(t)} + s_k^{(t)} = 0 \quad t = 1, \dots, h \quad (\text{Equação 3.9})$$

$$\sum_{r=1}^s u_r Y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i X_{ij} \leq 0 \quad j = 1, \dots, n; \quad j \neq k \quad (\text{Equação 3.10})$$

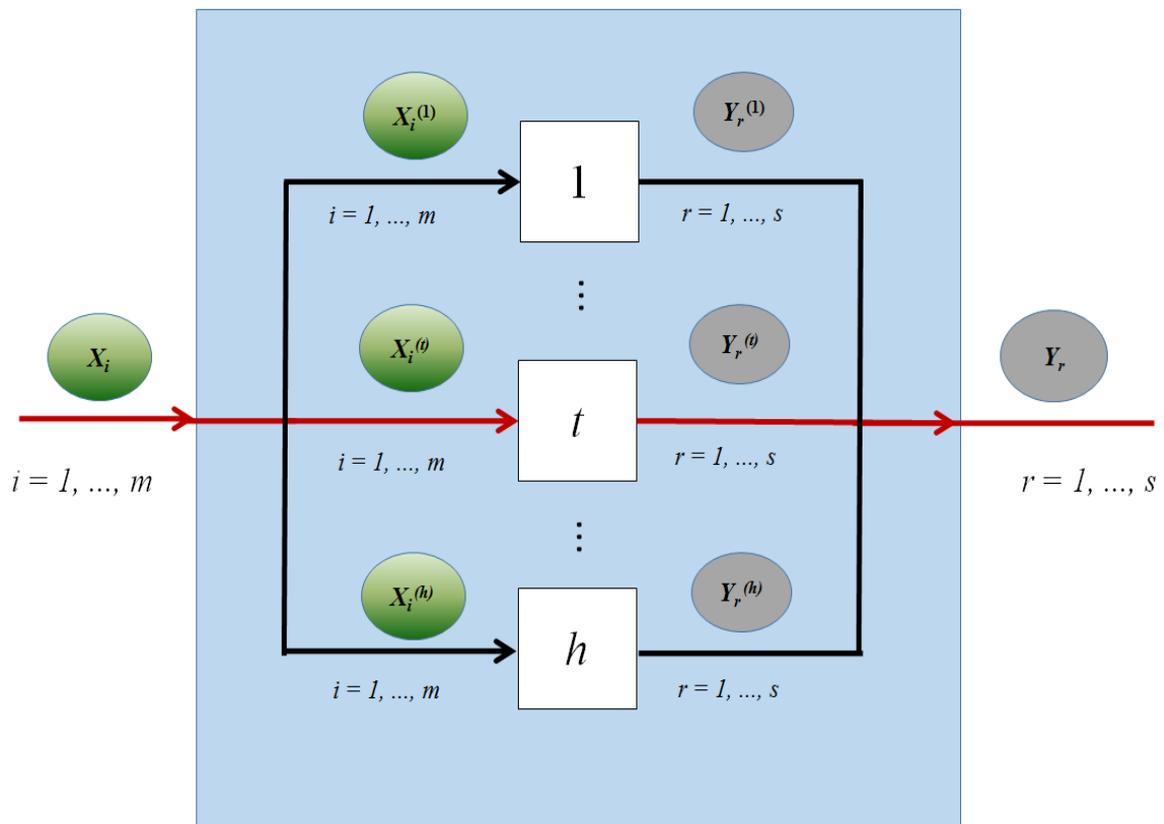
$$\sum_{r=1}^s u_r Y_{rj}^{(t)} - \sum_{i=1}^m v_i X_{ij}^{(t)} + \leq 0 \quad j = 1, \dots, n; \quad j \neq k; \quad t = 1, \dots, h \quad (\text{Equação 3.11})$$

$$u_r, v_i \geq \varepsilon \quad r = 1, \dots, s; \quad i = 1, \dots, m \quad (\text{Equação 3.12})$$

Fonte: Elaboração do autor com base em Kao (2009, p. 952).

Em que o sistema é constituído por uma série de  $h$  processos;  $X_{ij}^{(t)}$  e  $Y_{rj}^{(t)}$  representam, respectivamente, os *inputs* e *outputs* do sistema no processo  $t$ , onde  $t = 1, \dots, h$ , para a  $DMU_j$ . As variáveis  $s_k^{(t)}$  e  $s_k$  explicitam as folgas associadas. A soma das  $h$  restrições do processo em  $\sum_{r=1}^s u_r Y_{rk}^{(t)} - \sum_{i=1}^m v_i X_{ik}^{(t)} + s_k^{(t)} = 0$  (Equação 3.8) e  $\sum_{r=1}^s u_r Y_{rj}^{(t)} - \sum_{i=1}^m v_i X_{ij}^{(t)} + \leq 0$  (Equação 3.11) é igual as restrições do sistema  $\sum_{r=1}^s u_r Y_{rk} - \sum_{i=1}^m v_i X_{ik} + s_k = 0$  (Equação 3.9) e  $\sum_{r=1}^s u_r Y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i X_{ij} \leq 0$  (Equação 3.10), respectivamente, com  $\sum_{t=1}^h s_k^{(t)} = s_k$ , tornando-as redundantes e, por esta razão, podem ser omitidas (KAO, 2009).

Assim como no caso da estrutura em série, pode-se classificar um sistema como sendo em paralelo se a totalidade de seus componentes denotarem processo eficientes. A Figura 3.5 ilustra como funciona um sistema em rede com diversos processos produtivos internos conectados em paralelo.



**Figura 3.5 – Sistema em paralelo**

Fonte: Elaboração própria a partir de Kao (2009).

### 3.3 Evidências empíricas: estudos de DEA aplicados na educação e saúde

Técnicas de mensuração da eficiência têm sido aplicadas para a avaliação de diferentes tipos de instituições como escolas primárias e secundárias (BESSENT *et al.*, 1982; DELLER; RUDNICKI, 1993; CHALOS; CHERIAN, 1995), universidades (ATHANASSOPOULOS; SHALE, 1997) e departamentos universitários (MADDEN; SAVAGE; KEMP, 1997). Quanto ao método utilizado, parte majoritária das pesquisas de análise de desempenho vinculadas à educação têm empregado a técnica DEA a partir das abordagens clássicas propostas por Charnes, Cooper e Rhodes (1978) e Banker, Charnes e Cooper (1984).

Apesar dos estudos sobre educação variarem consideravelmente quanto aos contextos de avaliação e resultados globais alcançados, a ideia básica da oferta de serviços educativos é que o processo produtivo transforma os *inputs* selecionados em *outputs* desejados. Os *inputs* exógenos especificados na função de produção são passíveis de controle gerencial e, normalmente, consideram o número de docentes e custos associados à oferta de serviços no setor sob análise.

Quanto à escolha de *outputs* para avaliação do setor educacional, geralmente, observa-se expressiva convergência entre os estudos. As variáveis tradicionalmente utilizadas são associadas ao quantitativo de matrículas (FARIA; JANNUZZ; SILVA, 2008), desempenho dos discentes em testes padronizados (DAVUTYAN; DEMIR; POLAT, 2010), taxas referentes a aprovação (ROSANO-PEÑA; ALBUQUERQUE; DAHER, 2012) e alfabetização de alunos (CHAN; KARIM, 2012).

Entre as pesquisas que avaliaram a eficiência técnica do gasto público, com a adoção de abordagens não tradicionais de Análise Envoltória de Dados e que consideram a estrutura produtiva interna da DMU via aplicação da modelagem *Network* DEA, identifica-se, até o presente momento, as investigações realizadas por Lobo *et al.* (2010), Benegas (2012) e Figueiredo *et al.* (2014).

Lobo *et al.* (2010) apresenta-se como um trabalho relevante, pois parte de uma perspectiva de observação que conecta os dois setores de interesse para a análise do presente estudo (educação e saúde). Os autores objetivaram avaliar o desempenho e a integração entre as dimensões de assistência e ensino.

A modelagem NDEA formulada aplica dados do Sistema de Informação dos Hospitais Universitários (HU) do Ministério da Educação (MEC) referentes ao segundo semestre do ano de 2003 para o universo de 30 hospitais universitários federais brasileiros. Adicionalmente, o modelo considera retornos variáveis de escala e está orientado ao *output*, em função da

diferenciação de porte entre os HUs (unidades tomadoras de decisão) e da reduzida capacidade de governabilidade dos gestores das DMUs sobre os recursos humanos necessários a operação do sistema em suas respectivas unidades.

O conjunto de variáveis selecionado é subdividido da seguinte forma: *inputs* exógenos (receita mensal e número de leitos para assistência; número de médicos para assistência e número de médicos para ensino; número de docentes para assistência e número de professores para ensino), um *input/output* intermediário (número de médicos residentes) e dois *outputs* finais (internações, ajustadas por complexidade; alunos de graduação em medicina). As evidências relatadas no estudo de Lobo *et al.* (2010) sugerem que os hospitais universitários federais brasileiros vinculados ao MEC, de modo geral, priorizam a eficiência assistencial em detrimento da educacional.

Deve-se ressaltar que a presente pesquisa diferencia-se de Lobo *et al.* (2010), em primeiro lugar, porque inverte a perspectiva de análise para as dimensões consideradas. A formulação do modelo matemático NDEA aplicado, de forma oposta ao observado no estudo de referência, inicia a avaliação de desempenho a partir do sistema educacional de ensino. Em seguida, mede a eficiência relativa das unidades federativas brasileiras ao prover serviços assistenciais à população.

Uma segunda característica intrínseca ao modelo NDEA utilizado por Lobo *et al.* (2010) que o distingue da estratégia de mensuração usada neste Estudo II da Tese, refere-se ao número de estágios considerados para a avaliação da eficiência. Enquanto o primeiro considera dois estágios operacionais de análise, aqui busca-se medir o desempenho global relativo das DMUs por intermédio de quatro estágios de operação – dois associados a cada subsistema (educação e saúde). Além disso, dada a diferenciação entre os objetivos estabelecidos para cada uma das investigações, as variáveis utilizadas nesta pesquisa não apenas são distintas, como também estão associadas entes subnacionais.

Na esfera da saúde, com amplitude mundial, a literatura empírica tem aplicado a modelagem DEA com diversos objetivos. De forma específica, os estudos de saúde segmentam-se em análises sobre hospitais (GROSSKOPF; VALDMANIS, 1987), cuidados primários (SALINAS-JIMÉNEZ; SMITH, 1996), planos de saúde (SIDDHARTHAN; AHERN; ROSENMAN, 2000), entre outros.

A Tabela 3.1 exhibe algumas das pesquisas buscaram avaliar a eficiência nos setores de educação e saúde.

Tabela 3.1 – Resumo comparativo dos estudos referentes à aplicação de modelos DEA na educação e na saúde

Estudos	País	Método	Fonte de dados	Período de análise	Principais resultados
Abbott e Doucouliagos (2003)	Austrália	DEA-BCC	Departamento de Emprego, Educação e Treinamento (DEET)	1995	Os resultados mostram que, independentemente do <i>mix</i> de <i>output-input</i> , as universidades australianas como um todo registaram altos níveis de eficiência relativa e alto grau de homogeneidade nos seus indicadores de eficiência. Contudo, não se pode concluir que o sistema universitário australiano é eficiente quando comparado com instituições no exterior.
Johnes (2006)	Inglaterra	DEA-BCC	Conselho de Financiamento do Ensino Superior para a Inglaterra (HEFCE)	2000-2001	A eficiência técnica e de escala no setor de ensino superior inglês parece ser alta, em média. Os procedimentos de <i>bootstrapping</i> , no entanto, sugerem que as diferenças entre as IES de inglês mais e menos eficientes são significativas.
Faria, Jannuzz e Silva (2008)	Brasil	DEA-BCC	IBGE	1999-2000	Há municípios que, embora eficientes nos gastos, não conseguem atingir níveis elevados de atendimento em creche e nem baixas taxas de mortalidade por causas hídricas, seja porque são estruturalmente mais pobres, ou porque os gastos ainda são insuficientes para atingirem melhores resultados.
Lobo <i>et al.</i> (2010)	Brasil	DEA-BCC, DEA-CCR e NDEA	Ministério da Saúde	2003	O escore dimensional mostrou que os hospitais priorizam o ganho de eficiência assistencial. Observou-se que há necessidade de dobrar o número de alunos de medicina e de aumentar os residentes em 14% para que se tornem eficientes na dimensão de ensino.
Rosano-Peña, Albuquerque e Daher (2012)	Brasil	DEA-BCC e DEA-CCR	FIRJAN, SIOPE e INEP/MEC	2005-2009	Os resultados revelam o nível de ineficiência (67,44%) e suas causas: a) escala (11,63%); b) impacto do entorno (4,01%); ineficiência de gestão (16,92%).
Benegas (2012)	Brasil	NDEA	MEC, STN e IBGE	2001, 2003 e 2005	Os resultados apontam o Rio Grande do Sul como a UF mais eficiente, tanto no ensino fundamental quanto no ensino médio.
Chan e Karim (2012)	8 países (Leste Asiático)	DEA-BCC	Euromonitor International (2010)	2000-2007	A China registrou maior nível de eficiência em saúde e educação e o Japão em infraestrutura.
Júnior <i>et al.</i> (2014)	Brasil	NDEA	CAPES	2010-2012	Não houve nenhum programa globalmente eficiente.
Lee e Worthington (2015)	Austrália	NDEA	Departamento de Educação	2004-2011	Nossa principal descoberta é que os modelos padrão de DEA tendem a superestimar a eficácia da maioria das universidades australianas pesquisa.
Alonso, Clifton e Díaz-Fuente (2015)	Espanha	DEA-BCC e DEA-CCR	Ministério da Saúde	2009	Não encontramos evidências de que os hospitais da MPN sejam mais eficientes do que os tradicionalmente gerenciados. Além disso, nossos resultados sugerem que o que realmente importa pode ser a própria administração, não o modelo de gestão.
Ramzi, Afonso e Ayadi (2016)	Tunísia	DEA-CCR	Ministério da Educação da Tunísia	1999, 2003, 2006 e 2008	Nossos resultados mostram a ausência de uma relação significativa entre os recursos escolares e o desempenho dos alunos. Verificamos que a ineficiência na educação está fortemente relacionada à pobreza dentro das governo.
Lobo <i>et al.</i> (2016)	Brasil	DNSBM	MEC	2010-2013	Observou-se progressão da eficiência no ensino, oscilação na assistência e estagnação na pesquisa na avaliação dinâmica.

Fonte: Elaboração do autor

No que se refere aos *outputs*, de modo geral, utilizam-se variáveis ligadas ao volume de atendimentos, como número de vacinas aplicadas, internações, atendimentos ambulatoriais e consultas realizadas. Lee, Chun e Lee (2008) buscaram mensurar os escores de eficiência técnica de hospitais e sua relação com o nível de especialização hospitalar em Seul – capital da Coreia do Sul – no ano de 2004, computados por meio da técnica DEA-CCR orientada ao *input*. O trabalho utiliza como variáveis de *output* o número de internações, consultas ambulatoriais e leitos. Os *inputs* do modelo são os números de médicos e enfermeiros.

À luz do exposto, a aplicação da técnica NDEA para a análise de eficiência na perspectiva de análise adotada pelo presente estudo tem o propósito de propiciar uma avaliação mais robusta da eficiência quando comparada às realizadas com uso de abordagens tradicionais de DEA. Nesse sentido, deve-se ressaltar a posição de Lobo *et al.* (2010) e Benegas (2012) na defesa de modelagens que busquem, desde sua formulação, considerar a ampliação da complexidade dos sistemas operacionais vinculados à oferta de serviços públicos essenciais, mediante identificação de fatores que influenciem na eficiência/ineficiência dos processos produtivos internos das unidades administrativas.

Considera-se que essas observações são de fundamental importância, uma vez que chamam atenção para a capacidade dos modelos NDEA exibirem a eficiência da divisão, bem como a eficiência global em um quadro unificado. Desse modo, parte-se da premissa de que o uso da técnica proposta pode ser crucial, do ponto de vista estratégico, para a formulação de programas e políticas voltadas a promoção de medidas que visem a melhoria dos serviços públicos de saúde e educação fornecidos a sociedade.

### 3.4 Estratégia empírica e dados

A formulação da modelagem de programação matemática é exposta nesta subseção com a finalidade de possibilitar a mensuração da eficiência relativa das unidades federativas brasileiras na aplicação de recursos públicos destinados à oferta de serviços de educação e saúde. Nesse sentido, a técnica de Análise por Envoltória de Dados revela-se adequada para a efetuar a avaliação de desempenho e o estabelecimento de um ranking para as unidades de observação, com o uso interativo de um conjunto de recursos de entrada (*input*) e saída (*output*)<sup>9</sup>.

Buscar-se aplicar o modelo relacional de Kao (2009), *Network* DEA, que possibilita a

---

<sup>9</sup> A descrição das variáveis pode ser observada no Quadro 3.5.

consideração de uma rede de sub-processos associados as áreas analisadas. Para cada uma das dimensões (educação e saúde), consideram-se dois estágios de análise e, portanto, o sistema como um todo é definido por quatro estágios conectados por variáveis de ligação, constituindo uma rede.

A estrutura do modelo *Network* DEA empregado nesta pesquisa é expressa na Figura 3.6. O primeiro e terceiro estágios consistem na execução orçamentária (*input*) para contratação e manutenção de recursos físicos e humanos (*outputs* intermediários) alocados na educação e na saúde, respectivamente. O segundo e o quarto estágios, por sua vez, utilizam os recursos (*inputs*) dos estágios precedentes para propiciar a efetividade do ensino-aprendizagem e da saúde (*outputs* finais).

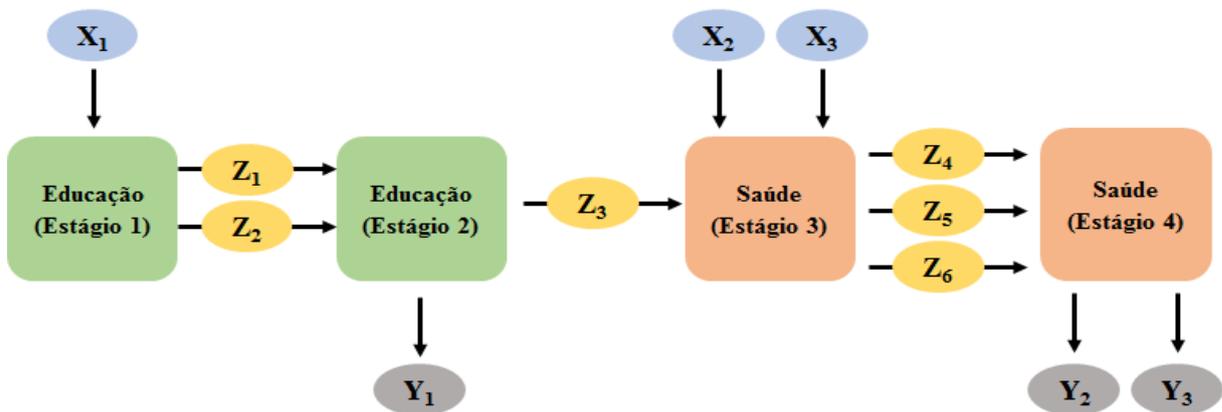


Figura 3.6 – Estrutura do modelo *Network* DEA adotado na pesquisa

Fonte: Elaboração do autor.

De forma mais específica, o objetivo do estágio inicial da avaliação é mensurar a eficiência estadual ao efetuar gastos orçamentários para contratar professores e ofertar matrículas no sistema de ensino (*outputs* intermediários). No segundo estágio, utiliza-se como *inputs* o produto do estágio precedente a fim de aferir a eficiência da mão de obra contratada e da infraestrutura escolar para produção educacional, neste caso, denotada por alunos que conseguem concluir o ciclo de ensino. A variável número de escolas que ofertam alimentação gratuita para os alunos é utilizada como *output* intermediário para captar os efeitos nutricionais benéficos no âmbito da educação e que podem influenciar os resultados no setor de saúde.

No terceiro estágio, a meta da avaliação de desempenho é calcular a eficiência de rede das unidades observacionais de análise para a contratação de profissionais de saúde e infraestrutura física para dado número de escolas que possuem acesso a saneamento básico e

gasto público no setor de saúde. Por fim, o último estágio de investigação visa avaliar a eficiência relativa das DMUs na produção de volumes de atendimento ao público – tomados pelo número de aplicação de vacinas e atendimentos ambulatoriais – a partir da disponibilidade dos recursos físicos e humanos que possuem.

Assim, no estágio inicial de cada esfera de investigação encontram-se os *inputs* e *outputs* intermediários e, por fim, no estágio seguinte usa-se como *inputs* os *outputs intermediários* proporcionados pelo estágio precedente a fim de produzir *outputs* finais. Especificamente, quanto ao *output* intermediário ( $Z_3$ ), que se manifesta como um *output* do Estágio 2 e torna-se *input* do Estágio 3, considera-se que é uma medida apropriada para captar a influência da educação sobre a saúde dos estudantes.

O uso deste indicador busca captar a condição nutricional, como uma variável de estoque, fornecida pelo ente governamental aos estudantes da rede de ensino estadual. Ressalte-se, ainda, que a utilização desta variável da forma aqui indicada constitui uma inovação. Apesar do reconhecimento tácito da relevância dos aspectos nutricionais para a saúde não foram encontrados estudos que tenham usado este indicador até o presente momento.

O Quadro 3.4 expõe a formulação matemática da modelagem NDEA proposta para a avaliação de desempenho, considerando os quatro estágios de operação para o conjunto das duas esferas de análise (educação ou saúde).

**Quadro 3.4 – Modelo matemático**

$\text{Min } E_j = \sum_{i=1}^m v_i X_{ij0} \quad (\text{Equação 3.13})$	
<p><i>Sujeito a:</i></p>	
$\sum_{r=1}^s u_r \cdot y_{rj0} = 1$	$(\text{Equação 3.14})$
$\sum_{r=1}^s u_r \cdot y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i \cdot x_{ij} \leq 0$	$j = 1, \dots, n \quad (\text{Equação 3.15})$
$\sum_{p=1}^{q^1} w_p^1 \cdot z_{pj}^1 - \sum_{i=1}^m v_i \cdot x_{ij} \leq 0$	$j = 1, \dots, n \quad (\text{Equação 3.16})$
$\sum_{r=1}^s u_r \cdot y_{rj} + \sum_{p=1}^{q^2} w_p^2 \cdot z_{pj}^2 - \sum_{p=1}^{q^1} w_p^1 \cdot z_{pj}^1 \leq 0$	$j = 1, \dots, n \quad (\text{Equação 3.17})$
$\sum_{p=1}^{q^3} w_p^3 \cdot z_{pj}^3 - \sum_{i=1}^m v_i \cdot x_{ij} - \sum_{p=1}^{q^2} w_p^2 \cdot z_{pj}^2 \leq 0$	$j = 1, \dots, n \quad (\text{Equação 3.18})$
$\sum_{r=1}^s u_r \cdot y_{rj} - \sum_{p=1}^{q^3} w_p^3 \cdot z_{pj}^3 \leq 0$	$j = 1, \dots, n \quad (\text{Equação 3.19})$
$v_i \geq \varepsilon, i = 1, \dots, m$	$(\text{Equação 3.20})$
$u_r \geq \varepsilon, r = 1, \dots, s$	$(\text{Equação 3.21})$
$w_p^t \geq \varepsilon, p = 1, \dots, q^t; t = 2, \dots, h - 1$	$(\text{Equação 3.22})$

Fonte: Elaboração do autor.

Em que o sistema é constituído por uma série de  $h$  processos;  $X_{ij}$ ,  $Y_{rj}$  e  $Z_{pj}^t$  e representam, respectivamente, os *inputs*, *outputs* finais e *outputs* intermediários do sistema – ver códigos referentes a cada variável no Quadro 3.4 – no processo  $t$ , onde  $t = 1, \dots, h - 1$ , para a  $DMU_j$ . Em resumo, o número de restrições requeridas no modelo é igual ao número de DMUs multiplicado pelo número de processos (estágios) efetuados no interior do sistema produtivo.

A (Equação 3.13) indica a função objetivo a ser otimizada. A restrição expressa por meio da (Equação 3.14) visa garantir a linearidade do modelo matemático. As demais restrições da modelagem indicam a relação entre os *outputs* e *inputs* do sistema, global e por estágios, conforme ilustrado na Figura 3.6.

Os pesos (denominados, também, de multiplicadores) ótimos para os *inputs*, *outputs* finais e *outputs* intermediários (no processo  $t$ ) são definidos por  $u_r^*$ ,  $v_i^*$  e  $w_p^{(t)*}$ , respectivamente, e resolvidos por meio do cálculo de: (Equação 3.13), (Equação 3.14), (Equação 3.15), (Equação 3.16), (Equação 3.17), (Equação 3.18), (Equação 3.19), (Equação 3.20), (Equação 3.21) e (Equação 3.22). A eficiência relativa de cada processo (estágio) e do sistema global para cada  $DMU_j$  em relação à DMU tomada como *benchmark* pode ser calculada, respectivamente, como expresso na (Equação 3.23) e (Equação 3.24):

$$E_j^{(t)} = \frac{\sum_{p=1}^q w_p^{(t)*} \cdot Z_{pj}^{(t)}}{\sum_{p=1}^q w_p^{(t-1)*} \cdot Z_{pj}^{(t-1)}} \quad (\text{Equação 3.23})$$

$$E_j^{(h)} = \frac{\sum_{r=1}^s u_r^* \cdot Y_{rj}}{\sum_{p=1}^q w_p^{(h-1)*} \cdot Z_{pj}^{(h-1)}} \quad (\text{Equação 3.24})$$

A abordagem usada considera o cálculo da eficiência técnica com retornos variáveis de escala e orientação ao *output*. Em resumo, a modelagem NDEA formulada assume a meta de maximização dos *outputs*, uma vez que a provisão de serviços públicos essenciais à sociedade, por sua natureza intrínseca, exige esta decisão.

A decisão relativa à orientação do modelo fundamenta-se na pesquisa de Benegas (2012). Ao avaliar a eficiência relativa das unidades federativas na prestação de serviços públicos de educação, o autor defende que para a sociedade e seu interesse na expansão dos níveis de bem-estar – tanto do ponto de vista individual quanto coletivo – interessa mais os resultados gerados por meio da aplicação de recursos financeiros estaduais do que a magnitude do orçamento público empenhado para este fim. Em resumo, nesta pesquisa, considera-se que os *inputs* são fixos e busca-se maximizar tanto os *outputs* intermediários quanto os *outputs* finais do sistema.

Implicitamente, a modelagem matemática admite como pressuposto forte uma relação de causalidade entre o setor de educação e saúde, ainda que exista a possibilidade de ocorrência de bicausalidade neste caso. Isso, potencialmente, pode restringir o alcance dos resultados obtidos uma vez que o efeito reverso, em função de restrições técnicas, é desconsiderado na abordagem empreendida. Parte-se do princípio que ações direcionadas à educação – como a ampliação do número de escolas que ofertam merenda, por exemplo – também podem influenciar nos resultados obtidos na saúde. Está é a principal inovação desta pesquisa.

A perspectiva adotada segue a de estudos como o de Lobo *et al.* (2010) e Lobo *et al.* (2016), por exemplo, ao considerar a dimensão saúde e educação conjuntamente. Todavia, ainda que o uso da variável intermediária apresente a mesma finalidade, ao que parece, o presente estudo coloca-se como a primeira tentativa de inversão da lógica do processo de investigação ao iniciar a avaliação da eficiência pelo sistema educacional de ensino. Logo, a modelagem NDEA formulada aceita, explicitamente, a possibilidade de que a dimensão educacional também pode afetar a saúde.

Outra importante contribuição em relação às investigações tradicionalmente realizadas refere-se à possibilidade de avaliar, a partir do modelo de programação matemática formulado para este estudo, cada um dos sub-processos (estágios), em separado, e do sistema completo (global). Portanto, viabiliza-se que os formuladores de políticas públicas (*policymakers*) identifiquem os pontos positivos e negativos em um nível mais desagregado de observação.

Os estudos efetuados por Senra *et al.* (2007) e Nataraja e Johnson (2011) apontam que existe uma relação direta e inversa entre o número de variáveis empregadas nas modelagens DEA e o nível de discriminação de resultados entre as DMUs. Essa relação aponta que quanto maior o número de variáveis menor o poder de discriminação do modelo e, portanto, torna-se difícil distinguir DMUs eficientes de DMUs ineficientes. Nesse contexto, Mariano (2012) afirma que na situação limite em que todas as variáveis explicativas sejam consideradas na formulação do modelo matemático, as unidades operacionais de análise serão eficientes no seu conjunto.

Fundamentando-se nas considerações de Senra *et al.* (2007), Nataraja e Johnson (2011) e Mariano (2012) sobre o quantitativo de variáveis aplicadas nos cálculos, o estudo em tela buscou elencar o menor número possível de variáveis, considerando apenas as necessárias e relevantes para explicação do fenômeno a que se propõe investigar a partir da literatura acadêmica que versa sobre o tema. O Quadro 3.5 descreve as variáveis utilizadas na abordagem não-paramétrica NDEA, com trabalhos que as fundamentam, dividindo-as nas seguintes categorias: *input* ( $x$ ); *output* intermediário ( $z$ ) e *output* final ( $y$ ).

Quadro 3.5 – Descrição das variáveis com seus respectivos referenciais teóricos

Dimensão	Código	Variáveis	Estudos	Fonte
Econômica	$x_1$	Gasto público estadual com educação	Faria, Jannuzz e Silva (2008); Zoghbi <i>et al.</i> (2011); Rosano-Peña, Albuquerque e Marcio (2012); Chan e Karim (2012); Silva <i>et al.</i> (2012); Souza <i>et al.</i> (2013); Boujelben e Trabelsi-Ltifi (2013); Domiciano e Almeida (2015)	STN
	$x_2$	Gasto público estadual com saúde	Silva <i>et al.</i> (2012); Chan e Karim (2012); Boujelben e Trabelsi-Ltifi (2013); Bates e Santerre (2013); Hsu (2013); Asandului, Popescu e Fătulescu (2015); Lionel (2015); Mackenbach e Mckee (2015)	STN
Educativa	$z_1$	Número de professores	Rosano-Peña, Albuquerque e Marcio (2012); Mariano e Almeida (2012); Silva <i>et al.</i> (2012); Lobo <i>et al.</i> (2016)	INEP
	$z_2$	Número de matrículas	Faria, Jannuzz e Silva (2008); Mariano e Almeida (2012); Silva <i>et al.</i> (2012)	INEP
	$y_1$	Número de Aprovados	Zoghbi <i>et al.</i> (2011)	INEP
	$z_3$	Número de escolas com merenda	Proposição do autor	INEP
Saúde	$z_4$	Número de profissionais de saúde	Alhassan <i>et al.</i> (2015)	DATASUS
	$z_5$	Número de leitos de internação	Hsu (2013); Asandului, Popescu e Fătulescu (2015); Alhassan <i>et al.</i> (2015); Lobo <i>et al.</i> (2016)	DATASUS
	$z_6$	Número de consultórios de atendimento	Proposição do autor	DATASUS
	$y_2$	Número de atendimentos ambulatoriais	Kawaguchi, Tone e Tsutsui (2014) e Gökşen, Doğan e Özkarakabak (2015)	DATASUS
	$y_3$	Imunização	Bondy <i>et al.</i> (2009); Ne <i>et al.</i> (2010); Konstantyner, Taddei e Rodrigues (2011); Chan e Karim (2012); Hsu (2013)	DATASUS
	$X_3$	Número de escolas com saneamento adequado	Cvjetanovic (1986); Heller (1998) e Faria, Jannuzz e Silva (2008)	INEP
Eficiência	$\theta$	Escore de eficiência do gasto público estadual	Variável de interesse	Elaboração do autor

Fonte: Elaboração própria. Nota:  $x = Input$ ;  $z = Output$  intermediário (variável de ligação);  $y = Output$  final;  $\theta = Score$  de eficiência calculado.

No que se refere às variáveis de *input* do sistema, considera-se que o gasto público (*proxy* de investimento público nas áreas consideradas) direcionado à oferta de serviços de educação e saúde exercem importante papel na promoção do desenvolvimento socioeconômico. Isso ocorre, de acordo com Heckman e Masterov (2007), pois uma vez que a ampliação dos gastos sociais promove a justiça social, simultaneamente, pode auxiliar no processo de redução das desigualdades de oportunidades, favorecendo, assim, a expansão dos níveis de produtividade média da economia no médio e longo prazo.

Com relação ao sistema educacional, Chan e Karim (2012) atribuem relevância fundamental aos gastos públicos direcionados ao setor no intuito de propiciar maior qualificação a mão de obra, contribuindo para promoção do desenvolvimento de capital humano. Assim como Chan e Karim (2012), diversos outros estudos – Faria, Jannuzz e Silva (2008), Zoghbi et al., (2011), Rosano-Peña, Albuquerque e Marcio (2012), Silva *et al.* (2012), Souza *et al.* (2013), Boujelben e Trabelsi-Ltifi (2013), Domiciano e Almeida (2015), entre outros – utilizam indicadores cujo objetivo visa captar a magnitude dos dispêndios associados ao setor educacional, público e/ou privado, a fim de medir seu impacto no desenvolvimento social e econômico.

De semelhante modo, as despesas vinculadas ao setor de saúde tendem a proporcionar melhorias na qualidade de vida da população ao longo do tempo. Nesse sentido, outras pesquisas que empregam variáveis que indicam o volume de gastos no setor de saúde com o objetivo precípua de analisar a eficiência na alocação desses recursos são: Silva *et al.* (2012), Chan e Karim (2012), Boujelben e Trabelsi-Ltifi (2013), Bates e Santerre (2013), Hsu (2013), Asandului, Popescu e Fătulescu (2015), Lionel (2015), Mackenbach e Mckee (2015), entre outras.

Além das variáveis de gasto mencionadas, a partir da abordagem matemática do modelo NDEA empregado neste estudo, utiliza-se como *input* adicional o número de escolas que possuem saneamento básico adequado. O uso desta variável visa contemplar a associação entre as ações voltadas a oferta de acesso a saneamento básico no âmbito da saúde pública e sua relação com o local em que são realizadas as atividades educacionais na rede pública estadual de ensino.

Essa opção fundamenta-se nos estudos de Cvjetanovic (1986), Heller (1998) e Faria, Jannuzz e Silva (2008) que utilizam como indicador o número de domicílios permanentes com acesso a saneamento adequado. Porém, no presente estudo o foco está na formulação de um sistema que busque avaliar a eficiência da educação e da saúde conjuntamente. Desse modo,

opta-se por empregar a variável número de escolas com acesso a saneamento adequado. Assim, busca-se considerar a associação do efeito de um indicador de saúde na educação.

Cvjetanovic (1986) propõe um modelo conceitual com uma perspectiva bastante abrangente sobre a saúde, agregando fatores sociais e econômicos, conforme ilustra o Apêndice B.3.1. O modelo conceitual de análise proposto por Cvjetanovic (1986) atribui significativa importância ao sistema de abastecimento de água e de esgotamento sanitário na realização da tarefa de promover saúde à população em função do potencial de geração de impactos positivos no nível de desenvolvimento da localidade atendida.

A partir do *insight* expresso no modelo conceitual de Cvjetanovic (1986), conforme mencionado, opta-se por considerar a potencial influência do acesso ao saneamento básico em uma localidade chave para análise empreendida neste estudo: a escola. Dado que o objetivo da investigação é avaliar a eficiência dos governos estaduais brasileiros na aplicação de recursos financeiros públicos a partir da consideração de aspectos ligados aos processos internos às DMUs (UFs) por meio da modelagem NDEA, torna-se necessário empregar variáveis de ligação entre os estágios de operação do sistema.

Assim, a abordagem NDEA aplicada estabelece quatro estágios operacionais de análise para o sistema que é subdividido em duas dimensões (educação e saúde). Cada uma das dimensões analisadas possui dois estágios. O primeiro e segundo estágios referem-se ao setor de educação e o terceiro e quarto estágio estão vinculados ao setor de saúde, conforme apresentado na Figura 3.6.

Os *outputs* intermediários usados para a dimensão educacional são: ( $Z_1$ ) número de professores; ( $Z_2$ ) número de matrículas; e ( $Z_3$ ) número de escolas que oferecem merenda. A seleção dessas variáveis de pesquisa fundamenta-se nas pesquisas realizadas por Rosano-Peña, Albuquerque e Marcio (2012), Lobo *et al.* (2016), Faria, Jannuzz e Silva (2008), Mariano e Almeida (2012), entre outros, que buscaram efetuar avaliações de desempenho vinculadas a dimensão educacional.

Especificamente quanto ao *output* intermediário ( $Z_3$ ), que se apresenta como um *output* do 2º estágio de operação e torna-se *input* do 3º estágio, na modelagem matemática a sua função refere-se à captação do impacto da dimensão educacional sobre a dimensão de saúde. O uso do número de escolas que ofertam merenda na rede de ensino estadual de ensino busca captar parte da influência exercida pela condição nutricional fornecida aos estudantes – como uma variável de estoque – nos indicadores vinculados ao setor de saúde.

Cabe salientar que a aplicação desta variável da forma efetuada no presente estudo representa uma relevante contribuição em relação aos trabalhos tradicionalmente realizados

sobre a temática. Embora se verifique um reconhecimento tácito da importância dos aspectos nutricionais para a saúde, não foi possível encontrar pesquisas que tenham usado este indicador, seja por ausência de acesso à informação ou, simplesmente, por não se atentar a perspectiva analítica deste estudo e a potencial contribuição que a variável pode fornecer ao processo de avaliação de desempenho.

Os esforços de pesquisa efetuados para analisar a eficiência da aplicação de recursos públicos no setor de educação e saúde não estabelecem um padrão quanto à seleção de variáveis. Todavia, a utilização de alguns indicadores é observada com maior frequência na literatura.

Nessa perspectiva, opta-se por empregar fatores cujo uso apresenta-se mais frequente nas investigações sobre o tema. A partir da fundamentação teórica exposta no Quadro 3.5, selecionou-se três variáveis categorizadas como *outputs* finais para cada uma das dimensões de análise (educação e saúde): ( $Y_1$ ) Número de alunos aprovados; ( $Y_2$ ) Número de atendimentos ambulatoriais; e ( $Y_3$ ) Imunização. A seguir, o Quadro 3.6 sintetiza cada estágio de produção do serviço público ligado às dimensões analisadas.

**Quadro 3.6 – Resumo descritivo das etapas**

Etapa	Insumo produtivo	Destinação do recurso público	Meta de operacional da etapa do sistema produtivo
1º Estágio	gasto público em educação	contratar recursos físicos e humanos	maximizar o número de professores, vagas no sistema de ensino e oferta de escolas com merenda escolar
2º Estágio	professores, matrículas e merenda	ensino-aprendizagem	maximizar a taxa de aprovação discente
3º Estágio	gasto público em saúde e número de escolas com saneamento adequado	contratar recursos físicos e humanos	maximizar o número de profissionais de saúde, consultórios de atendimento e leitos de internação
4º Estágio	profissionais de saúde, consultórios de atendimento e leitos de internação	assistência de saúde	maximizar o número de atendimentos ambulatoriais e imunizações

Fonte: Elaboração do autor.

Os dados são coletados de fontes secundárias em sites de instituições públicas, tais como: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Anísio Teixeira (INEP) do Ministério da Educação

(MEC), Secretaria do Tesouro Nacional (STN) e Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) do Ministério da Saúde. A estatísticas descritivas iniciais das variáveis de pesquisa são expostas no Quadro 3.7.

**Quadro 3.7 – Estatísticas descritivas das variáveis de pesquisa (2005-2015)**

Variável	Tipo	Cód.	Média	Desv.Pad.	Mín.	Máx.
Gasto público em educação (em milhões)	<i>Input</i>	$x_1$	5.519,90	9.240,26	482,11	67.504,56
Gasto público em saúde (em milhões)		$x_2$	4.056,28	5.565,68	278,69	37.931,75
Escolas saneadas		$x_3$	647,04	1.057,28	19,15	5.167,42
Professores	<i>Input/Output intermediários</i>	$z_1$	32.775,31	42.916,27	3991,72	240.114,05
Matrículas		$z_2$	637.132,89	816.983,40	64.037,45	4.590.785,14
Escolas com merenda		$z_3$	1.148,53	1.160,50	290,34	5.904,23
Profissionais de saúde		$z_4$	5.176,25	11.720,41	101,89	92.927,76
Leitos		$z_5$	3.304,39	5.721,65	29,17	38.769,54
Consultórios		$z_6$	926,78	1.740,83	4,08	10.559,61
Taxa de aprovação	<i>Outputs</i>	$y_1$	77,24	6,86	60,73	90,95
Atendimentos (mil)		$y_2$	2.823,08	5.767,04	0,87	40.107,28
Imunização (mil)		$y_3$	5.711,76	6.609,85	390,02	44.574,59

Fonte: Elaboração do autor. Nota: Valores monetários em reais de 2015.

O Quadro 3.7 permite verificar que as UFs aplicam, em média, R\$ 5,51 bilhões em gastos públicos direcionados a contratação de recursos físicos e humanos para o sistema educacional e R\$ 4,05 bilhões para a saúde. Indica-se que, em média, as unidades federativas empregam aproximadamente 32.775 professores e 5.176 profissionais da saúde.

Quanto ao número de vagas ofertadas e o aproveitamento discente na esfera educacional ao longo dos anos de 2005 a 2015, observa-se, respectivamente, uma quantidade média aproximada de 637.132 matrículas e uma taxa média de aprovação de 77,24% no ciclo de ensino-aprendizagem.

No âmbito da saúde, os dados apresentam, em média, o seguinte cenário para as UFs brasileiras: 647,04 escolas estaduais adequadamente saneadas; 3.304,39 leitos de internação; e 926,78 consultórios de atendimento. Com o uso desses recursos as unidades federativas efetuam cerca de 28.230 atendimentos ambulatoriais e 57.117 imunizações, em média.

### 3.5 Resultados

#### 3.5.1 Análise descritiva de dados

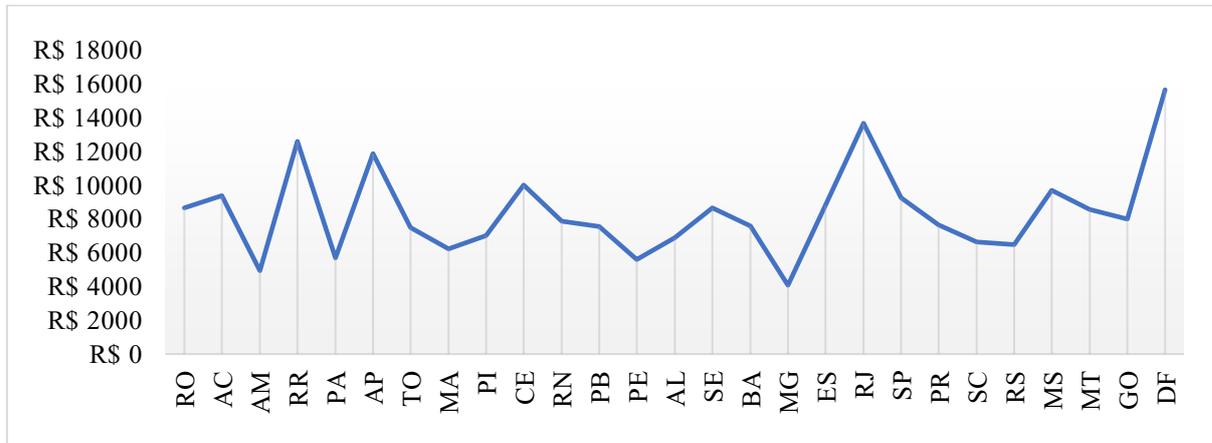
Nesta seção são expostos e discutidos os resultados encontrados a partir da execução do método de análise proposto por meio da modelagem *Network DEA* exibida na seção 3.4. A Figura 3.7 ilustra a distribuição geográfica das unidades de análise (DMUs ou Unidades Federativas) que compõem a base de dados.

O território brasileiro é subdividido em cinco grandes regiões que agregam Unidades Tomadoras de Decisão (DMUs) que possuem características econômicas e sociais mais próximas: Norte (NO), Nordeste (NE), Centro-Oeste (CO), Sudeste (SE) e Sul (SU). As 27 DMUs consideradas distribuem-se quantitativamente entre as regiões com o total correspondente na amostragem: NO (7 DMUs – 25,92%); NE (9 DMUs – 33,33%); CO (4 DMUs – 14,82%); e SE (4 DMUs – 14,82%) e SU (3 UFs – 11,11%).



**Figura 3.7 – Distribuição territorial das DMUs.** Fonte: Elaboração própria do autor. Nota: A amostra é constituída pelas seguintes DMUs: Acre (AC), Alagoas (AL), Amapá (AP), Amazonas (AM), Bahia (BA), Ceará (CE), Distrito Federal (DF), Espírito Santo (ES), Goiás (GO), Maranhão (MA), Mato Grosso (MT), Mato Grosso do Sul (MS), Minas Gerais (MG), Pará (PA), Paraíba (PB), Paraná (PR), Pernambuco (PE), Piauí (PI), Rio de Janeiro (RJ), Rio Grande do Norte (RN), Rio Grande do Sul (RS), Rondônia (RO), Roraima (RR), Santa Catarina (SC), São Paulo (SP), Sergipe (SE) e Tocantins (TO).

No que tange à dimensão educacional, a Figura 3.8 indica a média de gasto público ponderada pelo número de matrículas em cada um dos Estados (UFs) considerados na análise para o período de 2005 a 2015. Conforme pode ser observado, as UFs que indicam maior nível de gasto público direcionado a oferta de serviços educacionais ponderado pelo número de matrículas na rede público estadual de ensino são: Distrito Federal (DF), Rio de Janeiro (RJ), Roraima (RR) e Amapá (AP).



**Figura 3.8 – Média de gasto público por matrícula na rede estadual de ensino (em R\$ de 2015)**

Fonte: Elaboração do autor a partir dos dados da pesquisa.

Cabe destacar que o DF é o *locus* de exercício do poder político nacional, o que pode favorecer a destinação de recursos orçamentários para a oferta de serviços públicos em áreas essenciais para a população. Contudo, um maior orçamento, por si só, pode não ser garantia de eficiência. O ranking dos maiores e menores orçamentos por matrícula é expresso na Tabela 3.2.

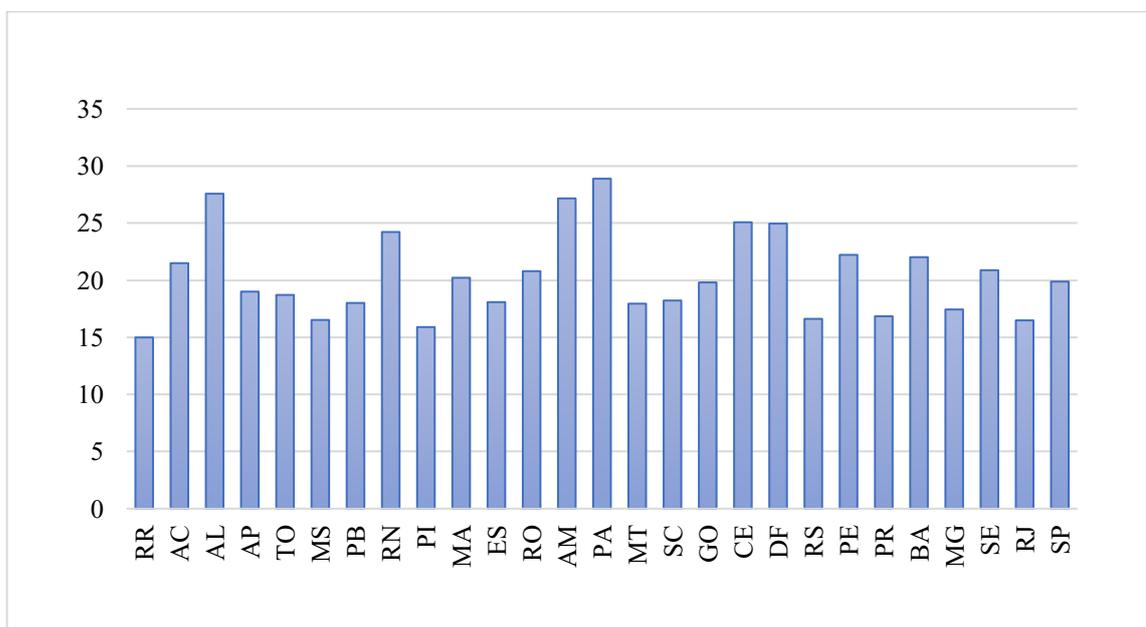
**Tabela 3.2 – Ranking dos orçamentos estaduais em educação divididos pelo número de matrículas (média 2005-2015)**

Maiores orçamentos			Menores orçamentos		
Ranking	DMUs	R\$	Ranking	DMUs	R\$
1º	Distrito Federal	15.603,99	23º	Maranhão	6.222,67
2º	Rio de Janeiro	13.629,59	24º	Pará	5.665,08
3º	Roraima	12.545,85	25º	Pernambuco	5.576,21
4º	Amapá	11.845,24	26º	Amazonas	4.936,09
5º	Ceará	9.986,57	27º	Minas Gerais	4.061,01

Fonte: Elaboração própria. Nota: Valores monetários em reais de 2015.

A Figura 3.9 indica a capacidade média de atendimento do setor educacional medida em função do número de matrículas pela disponibilidade de mão de obra docente para oferta do serviço público de educação na rede pública estadual de ensino em cada uma das UFs. De acordo com a Figura 3.9, verifica-se que os Estados de Alagoas (AL), Pará (PA) e Amazonas (AM) são os que possuem, ao longo do período analisado, a menor dotação de mão de obra em relação a quantidade de matrículas no sistema de ensino.

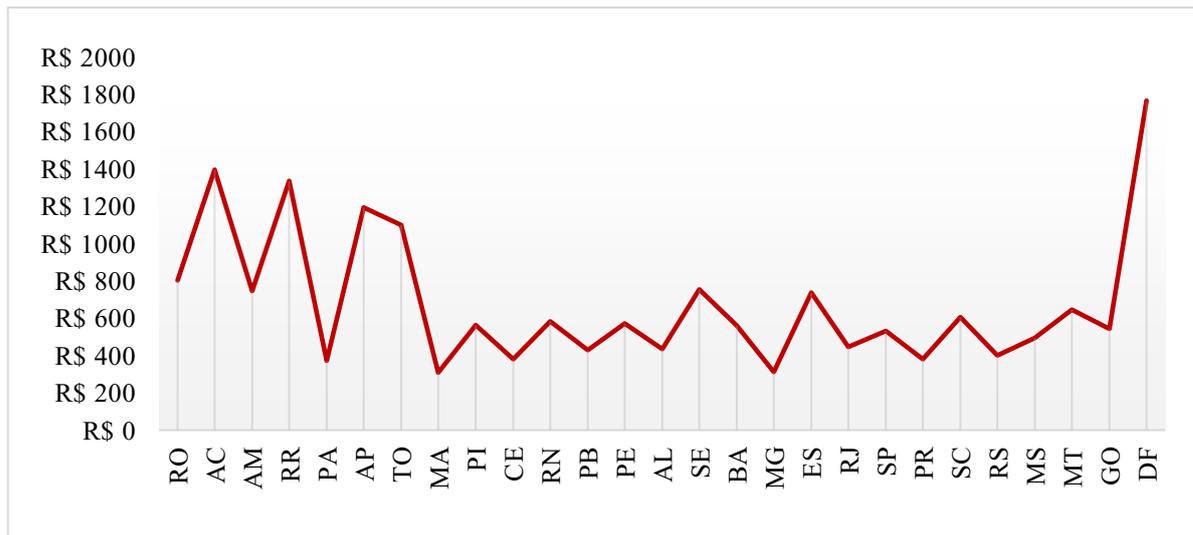
Desse modo, indica-se que os profissionais destas UFs podem ser sobrecarregados ao longo do processo de expansão do nível de produtividade relativa do gasto público voltado ao setor de educação. Isso porque, torna-se necessário que, do ponto vista relativo, os docentes situados nos Estados de Alagoas (AL), Pará (PA) e Amazonas (AM) apresentem maior nível de desempenho na execução de suas respectivas atividades profissionais a fim de compensar a maior dotação de recursos de mão de obra das demais UFs.



**Figura 3.9 – Número médio de matrículas por docente na rede pública estadual de ensino**

Fonte: Elaboração própria.

Em relação à dimensão de saúde, a Figura 3.10 ilustra a média de despesas públicas direcionadas ao setor de saúde ponderada pelo número de habitantes em cada uma das DMUs sob investigação ao longo do período 2005-2015. Assim como no caso da dimensão educacional, o Distrito Federal (DF) foi a UF que apresentou a maior média de recursos alocados no setor de saúde durante os anos analisados.



**Figura 3.10 – Média de gasto público no setor de saúde por habitante (em R\$ de 2015)**

Fonte: Elaboração do autor a partir dos dados da pesquisa.

O ranking dos maiores e menores orçamentos públicos alocado no setor de saúde por habitante entre as UFs pode ser visualizado a partir da Tabela 3.3.

**Tabela 3.3 – Ranking dos orçamentos estaduais em saúde dividido pelo número habitantes (média 2005-2015)**

Maiores orçamentos			Menores orçamentos		
Ranking	Município	R\$	Ranking	Município	R\$
1°	Distrito Federal	1.766,26	23°	Ceará	380,92
2°	Acre	1.394,71	24°	Paraná	380,33
3°	Roraima	1.336,32	25°	Pará	371,52
4°	Amapá	1.192,12	26°	Minas Gerais	312,66
5°	Tocantins	1.099,04	27°	Maranhão	308,18

Fonte: Elaboração do autor a partir dos dados da pesquisa. Nota: Valores monetários em reais de 2015.

A Tabela 3.4 exibe a quantidade de recursos alocados nos setores de educação e saúde em todas as UFs. Conforme pode ser observado, a UF cuja à dotação de recursos físicos e humanos exibe maior nível de concentração é São Paulo (SP). Porém, a maior quantidade absoluta de recursos não garante, necessariamente, níveis mais elevados de eficiência na sua respectiva alocação com a finalidade de ofertar serviços públicos de educação e saúde.

**Tabela 3.4 – Média do quantitativo de recursos físicos e humanos por UF**

UF	Dotação de Recursos Físicos e Humanos Estaduais				
	Docentes	Alunos matriculados	Consultórios de atendimento	Leitos de internação	Profissionais de saúde
RR	4.795,45	71.893,09	71,55	547,45	2.485,09
AC	6.031,18	129.660,09	218,73	1.205,36	2.855,82
AL	7.818,27	215.634,27	48,55	411,64	1.544,27
AP	6.522,00	123.951,73	228,82	912,91	2.344,55
TO	10.423,73	195.084,45	83,64	1.559,82	3.743,09
MS	14.199,18	234.639,45	8,36	221,55	249,73
PB	17.391,09	313.256,55	41,36	737,27	365,91
RN	11.203,73	271.432,36	59,36	437,91	447,00
PI	15.355,18	244.162,18	236,36	1.026,18	1.333,36
MA	21.971,00	444.211,18	194,73	1.195,91	3.060,73
ES	13.646,18	246.799,27	1.730,55	2.347,00	2.135,18
RO	9.385,55	195.188,27	1.149,45	1.247,82	2.048,45
AM	16.315,09	443.278,18	983,45	2.337,91	4.482,45
PA	20.852,64	602.501,36	94,27	1.020,27	1.836,55
MT	20.080,36	360.454,36	353,82	2.051,55	2.718,55
SC	31.914,55	581.635,00	550,27	4.377,64	2.798,82
GO	26.979,73	534.449,27	115,55	969,18	672,45
CE	18.699,18	468.980,18	239,36	609,18	1.321,18
DF	15.494,36	386.788,55	8.340,91	6.491,73	23.350,73
RS	61.480,36	1.021.864,27	1.658,36	3.797,91	1.504,82
PE	31.679,45	704.046,18	479,36	4.172,64	6.395,55
PR	65.532,18	1.104.125,82	1.976,55	6.115,27	2.835,00
BA	42.878,45	944.216,09	1.307,45	5.371,64	9.125,09
MG	123.415,45	2.152.606,36	885,45	5.636,18	2.719,36
SE	8.520,00	177.913,18	75,36	353,82	800,36
RJ	53.763,27	886.474,00	427,45	4.722,09	6.903,73
SP	208.585,64	4.147.343,73	3.464,00	29.340,64	49.680,82

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

A Tabela 3.5 explicita as médias referentes à densidade demográfica e despesas públicas nos setores de educação e saúde para o período 2005-2015. Conforme pode ser observado, constata-se que a região do Sudeste concentra a maior parte da população brasileira (cerca de 42,15%). No entanto, as DMUs situadas na região do Centro-Oeste efetuaram os maiores gastos médios para a educação e saúde (36,96% e 31,97%, respectivamente).

**Tabela 3.5 – Distribuição da amostra nas regiões brasileiras (média para o período 2005-2015)**

<b>Grande Região</b>	<b>População</b>	<b>%</b>	<b>Gasto Público (Educação)</b>	<b>%</b>	<b>Gasto Público (Saúde)</b>	<b>%</b>
Norte	16.206.409	8,29%	14.743,39	9,07%	13.734,79	12,11%
Nordeste	54.506.351	27,88%	31.706,25	19,51%	30.065,53	26,50%
Centro-Oeste	14.292.945	7,31%	60.077,74	36,96%	36.272,18	31,97%
Sudeste	82.392.683	42,15%	17.917,88	11,02%	10.420,62	9,19%
Sul	28.099.409	14,37%	15.377,07	9,46%	12.891,30	11,36%
<b>Total</b>	<b>195.497.797</b>	<b>100,00%</b>	<b>162.553,71</b>	<b>100,00%</b>	<b>113.451,52</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Elaboração própria. Nota: Valores monetários ponderados por 1.000.000 milhão de reais de 2015.

Do ponto de vista orçamentário, pode-se destacar que os Estados situados na região Centro-Oeste apresentam, em conjunto, os maiores níveis de gastos públicos por matrícula no setor de educação e, também, o mais alto nível de gasto por habitante no setor de saúde, conforme ilustra a Tabela 3.6.

**Tabela 3.6 – Média do gasto público por setor nas grandes regiões brasileiras (média 2005-2015)**

<b>Grande Região</b>	<b>Gasto Público por matrícula (Educação)</b>	<b>Gasto Público por habitante (Saúde)</b>
Norte	8.369,52	847,49
Nordeste	8.379,36	551,60
Centro-Oeste	39.620,45	2.537,77
Sudeste	2.410,51	126,48
Sul	5.679,17	458,77
<b>Total</b>	<b>9.449,37</b>	<b>580,32</b>

Fonte: Elaboração própria. Nota: Valores monetários em reais de 2015.

O Quadro 3.8 salienta a dotação de recursos na perspectiva das grandes regiões brasileiras ao longo de todo o período de análise. Verifica-se uma redução persistente dos quantitativos associados ao número de matrículas em todas as regiões. Com relação a contratação de mão de obra no setor educacional, apenas as regiões Norte e Centro-Oeste apresentam variação percentual positiva nos quantitativos vinculados à docentes no período sob avaliação.

**Quadro 3.8 – Média da dotação de recursos físicos e humanos por grande região**

Região	Dotação de Recursos Físicos e Humanos Regionais	Total				Δ%	
		2005-2007	2008-2010	2011-2013	2014-2015	2005-2010	2010-2015
Norte	Docentes	10.096	10.026	11.350	11.189	10,02	2,90
	Alunos matriculados	267.644	255.317	245.106	231.980	-2,36	-9,54
	Consultórios	221	431	491	507	227,02	4,21
	Leitos	959	1.276	1.380	1.514	84,13	15,40
	Profissionais de saúde	1.366	2.482	3.411	4.663	160,02	81,15
Nordeste	Docentes	19.623	19.784	19.797	18.454	3,69	-14,22
	Alunos matriculados	501.884	444.312	379.619	323.632	-18,55	-24,80
	Consultórios	259	231	352	374	63,83	102,20
	Leitos	1.315	1.092	1.833	2.386	2,42	246,86
	Profissionais de saúde	954	999	3.822	6.241	82,52	356,72
Centro-Oeste	Docentes	18.750	18.450	19.697	20.192	2,07	7,66
	Alunos matriculados	416.405	380.625	362.654	345.430	-9,90	-8,64
	Consultórios	1.559	2.314	2.548	2.490	3,88	-46,54
	Leitos	2.875	2.446	2.187	2.120	-40,38	-24,97
	Profissionais de saúde	5.147	6.252	7.653	8.534	86,51	94,80
Sudeste	Docentes	103.561	93.778	102.142	99.968	-6,17	-2,85
	Alunos matriculados	2.061.560	1.904.297	1.770.007	1.616.888	-16,58	-15,81
	Consultórios	1.210	1.370	2.043	2.011	91,48	7,19
	Leitos	9.541	9.735	12.001	10.895	10,21	-1,02
	Profissionais de saúde	6.419	10.655	20.949	27.441	82,90	84,84
Sul	Docentes	53.499	49.291	54.488	55.449	-3,49	4,19
	Alunos matriculados	989.278	939.012	856.121	787.362	-8,52	-15,91
	Consultórios	985	1.903	1.371	1.283	222,65	-31,18
	Leitos	4.466	4.932	4.852	4.823	23,02	-8,93
	Profissionais de saúde	1.275	2.017	2.916	3.773	141,13	53,89
Brasil	Docentes	41.106	38.266	41.495	41.050	1,22	-0,46
	Alunos matriculados	847.354	784.713	722.701	661.058	-11,18	-14,94
	Consultórios	847	1.250	1.361	1.333	121,77	7,17
	Leitos	3.831	3.896	4.451	4.347	15,88	45,47
	Profissionais de saúde	3.032	4.481	7.750	10.131	110,62	134,28

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

Ao analisar a oferta de infraestrutura física e dotação de recursos humanos para a saúde, nota-se que, ao final do período de observação, a região Sudeste apresenta o maior número de consultórios de atendimento, leitos de internação e profissionais de saúde quando comparada as demais áreas, quantitativos esses expressivamente impactados pela concentração populacional nos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais. A região que mais reduziu os quantitativos relativos à consultórios de atendimento e leitos foi a Centro-Oeste, notadamente, entre os anos de 2010 e 2015 – ver Quadro 3.8.

Quanto às variáveis utilizadas como *inputs* nos modelos aplicados, observa-se um significativo decréscimo médio dos quantitativos empenhados durante o período entre os anos de 2010 e 2015 (cerca de -23,55% nas despesas com educação e -16,34% nos gastos em saúde para o agregado das DMUs). Entretanto, o Distrito Federal constitui uma exceção entre as DMUs observadas. Isso porque o DF expandiu os quantitativos associados a alocação de recursos orçamentários no setor de educação entre 2010 e 2015, cerca de 23,53% e 85,23%, respectivamente.

Um dos fatores que podem justificar esse comportamento generalizado de contração das despesas públicas estaduais ligadas aos setores essenciais para a sociedade, como educação e saúde, refere-se à grave crise financeira internacional e seus rebatimentos na economia brasileira. As incertezas geradas pelo momento econômico desfavorável conjugada à grave crise político-institucional e fiscal que se instalaram no país tem dificultado o processo de formação de expectativas de médio e longo prazo dos investidores.

Desse modo, dado que o nível de risco associado à economia brasileira aumentou, os investimentos produtivos vêm apresentando, nos últimos anos, uma substancial diminuição sem que o Estado possua capacidade de contrapor esse processo mediante intervenção direta, em função da crise fiscal. Por consequência, nesse período, verifica-se a ocorrência de efeitos adversos não apenas sobre o nível de emprego da população economicamente ativa (PEA), mas também sobre o nível de endividamento nos Estados brasileiros que, a partir desse cenário, precisam adequar seus respectivos orçamentos a nova realidade que se impõe.

No entanto, a redução nos quantitativos médios de recursos destinados à oferta de serviços públicos essenciais, por si só, não constitui justificativa para diminuição nos indicadores de eficiência relativa na atuação das DMUs. Nesse sentido, resta observar como as taxas de eficiência dos gastos governamentais se comportaram durante o período de análise.

### 3.5.2 Resultados da modelagem *Network* DEA

Nesta subseção são exibidos, no Quadro 3.9, os resultados das estimativas de produtividade relativa com o uso da metodologia exposta no tópico 3.4. Os resultados encontrados referem-se à avaliação de desempenho relativa à execução orçamentária para a contratação de recursos (1º e 3º Estágios) e efetividade na prestação de serviços de educação e saúde a sociedade (2º e 4º Estágios), para os quais foram mensuradas as eficiências técnicas no período 2005-2015. Logo, possibilita-se que seja avaliada a produtividade dos fatores em cada um dos sub-processos das DMUs (ver Quadro 3.9).

Inicialmente, deve-se ressaltar que, os objetivos estabelecidos para o primeiro e segundo estágios de avaliação são, respectivamente, medir a eficiência relativa das unidades federativas ao realizar gastos públicos direcionados a contratação de professores e a garantia da oferta de vagas no sistema de ensino (1º Estágio) e, em seguida, aferir o desempenho na esfera do ensino-aprendizagem, representada pela quantidade de alunos que finalizam o ciclo de ensino.

Os resultados observados para o setor de educação permitem observar que a maior parte das UFs apresentam indicadores de eficiência mais elevados no 2º Estágio de análise, revelando que as falhas sistêmicas (caso existam) relacionam-se, em maior parte, com a execução do orçamento público para a contratação de recursos físicos e humanos.

Destaque-se, adicionalmente, que ao longo de todo o período de estudo as DMUs cujo desempenho no 2º Estágio apresentou-se inferior quando comparado ao 1º Estágio, sem exceção, obtiveram nível satisfatório de performance na execução de gastos públicos (igual ou superior a 70%).

**Quadro 3.9 – Resultados do modelo Network DEA  
(Continua)**

DMU	1º ESTÁGIO: Eficiência na contratação de recursos físicos e humanos										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
RR	0,62	0,61	0,60	0,28	0,61	0,52	0,03	0,03	0,62	0,62	0,57
AC	0,62	0,61	0,60	0,48	0,62	0,39	0,20	0,18	0,62	0,66	0,65
AL	0,61	0,54	0,60	0,32	0,61	0,16	0,03	0,03	0,52	0,47	0,45
AP	0,47	0,43	0,61	0,39	0,53	0,26	0,11	0,10	0,44	0,47	0,53
TO	0,62	0,64	0,78	0,53	0,71	0,43	0,24	0,22	0,80	0,80	0,73
MS	0,61	0,44	0,44	0,27	0,36	0,16	0,08	0,10	0,45	0,57	0,49
PB	0,92	0,91	0,93	0,96	0,90	0,47	0,43	0,37	0,66	0,62	0,67
RN	0,65	0,62	0,56	0,62	0,70	0,38	0,32	0,30	0,51	0,54	0,68
PI	0,72	0,85	0,81	0,90	0,92	0,48	0,36	0,34	0,70	0,77	0,73
MA	0,93	0,87	0,89	0,85	0,93	0,55	0,51	0,47	0,71	0,93	0,77
ES	0,36	0,37	0,38	0,42	0,48	0,27	0,24	0,24	0,63	0,59	0,66
RO	0,42	0,41	0,62	0,35	0,56	0,23	0,12	0,13	0,72	0,74	0,68
AM	0,47	0,51	0,57	0,53	0,74	0,31	0,35	0,35	0,71	0,80	0,73
PA	0,95	0,92	0,87	0,81	0,86	0,38	0,42	0,42	0,75	0,75	0,68
MT	0,66	0,64	0,66	0,59	0,70	0,33	0,33	0,34	0,73	0,80	0,78
SC	0,51	0,59	0,79	0,73	0,78	0,45	0,50	0,49	0,82	0,78	0,76
GO	0,61	0,61	0,65	0,72	0,76	0,35	0,45	0,45	0,59	0,49	0,58
CE	0,28	0,27	0,27	0,24	0,22	0,06	0,32	0,34	0,58	0,58	0,58
DF	0,41	0,38	0,41	0,21	0,20	0,08	0,31	0,32	0,23	0,22	0,12
RS	0,96	0,99	1,00	0,77	0,67	0,43	0,96	0,96	1,00	1,00	0,97
PE	0,98	0,97	0,94	0,91	0,92	0,39	0,46	0,46	0,82	0,74	0,76
PR	0,68	0,73	0,58	0,55	0,49	0,33	0,63	0,62	0,46	0,37	0,48
BA	0,71	0,75	0,77	0,78	0,80	0,45	0,53	0,52	0,74	0,71	0,67
MG	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,71	0,81	0,79	0,96	0,96	1,00
SE	0,43	0,34	0,50	0,36	0,48	0,14	0,03	0,03	0,66	0,58	0,55
RJ	0,34	0,30	0,25	0,25	0,25	0,14	0,53	0,52	0,35	0,37	0,59
SP	0,62	0,61	0,60	0,60	0,61	1,00	1,00	1,00	0,62	0,62	0,57

**Quadro 3.9 – Resultados do modelo Network DEA  
(Continua)**

DMU	2º ESTÁGIO: Eficiência na provisão de ensino-aprendizagem										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
RR	0,97	0,82	0,97	0,98	0,96	0,96	0,97	0,93	0,96	0,98	0,98
AC	0,89	0,82	0,97	0,99	1,00	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00
AL	0,86	0,84	0,87	0,89	0,66	0,81	0,81	0,84	0,84	0,86	0,87
AP	0,90	0,83	0,88	0,88	0,85	0,88	0,91	0,93	0,91	0,90	0,91
TO	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	0,97	0,98	0,98	0,96	0,93	0,93
MS	0,81	0,88	0,88	0,82	0,77	0,74	0,78	0,90	0,89	0,87	0,90
PB	0,71	0,75	0,74	0,73	0,75	0,72	0,74	0,78	0,80	0,82	0,83
RN	0,79	0,75	0,68	0,68	0,68	0,74	0,70	0,74	0,73	0,73	0,73
PI	0,75	0,77	0,74	0,72	0,75	0,80	0,78	0,78	0,80	0,83	0,86
MA	0,92	0,82	0,86	0,88	0,91	0,86	0,82	0,82	0,82	0,84	0,85
ES	0,93	0,85	0,86	0,89	0,84	0,90	0,83	0,87	0,91	0,87	0,91
RO	0,93	0,90	0,88	0,87	0,84	0,83	0,84	0,93	0,95	0,94	0,94
AM	0,73	0,75	0,88	0,86	0,87	0,93	0,97	0,97	0,96	0,97	1,00
PA	0,74	0,69	0,60	0,70	0,70	0,69	0,70	0,69	0,68	0,71	0,71
MT	0,81	0,83	0,91	0,91	0,96	0,98	0,96	0,96	0,92	0,94	0,93
SC	0,98	0,93	0,99	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,91	0,94	0,93
GO	0,94	0,93	0,84	0,84	0,85	0,84	0,87	0,95	1,00	0,99	0,99
CE	0,81	0,85	0,84	0,87	0,86	0,89	0,87	0,91	0,93	0,95	0,95
DF	0,84	0,80	0,86	1,00	0,94	0,91	0,90	0,89	0,94	0,94	0,94
RS	0,73	0,68	0,73	0,74	0,75	0,73	0,70	0,79	0,80	0,83	0,78
PE	0,69	0,68	0,65	0,70	0,79	0,84	0,81	0,88	0,91	0,99	0,98
PR	0,85	0,69	0,86	0,84	0,88	0,86	0,81	0,83	0,84	0,85	0,85
BA	0,68	0,67	0,62	0,60	0,63	0,66	0,62	0,68	0,73	0,68	0,69
MG	0,81	0,79	0,78	0,77	0,81	0,81	0,80	0,85	0,91	0,90	0,86
SE	0,74	0,89	0,78	0,61	0,65	0,66	0,74	0,86	0,74	0,74	0,73
RJ	0,71	0,73	0,63	0,60	0,61	0,61	0,63	0,76	0,83	0,82	0,84
SP	0,84	0,82	0,80	0,80	0,81	0,81	0,78	0,84	0,84	0,83	0,84

**Quadro 3.9 – Resultados do modelo Network DEA  
(Continua)**

DMU	3º ESTÁGIO: Eficiência na contratação de recursos físicos e humanos										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
RR	0,80	0,76	0,76	0,90	0,91	0,89	0,90	0,94	0,95	0,97	0,98
AC	0,94	0,90	0,90	0,93	0,97	0,96	0,96	0,98	0,69	0,73	0,78
AL	0,53	0,61	0,61	0,76	0,36	0,58	0,68	0,89	0,96	0,97	0,97
AP	0,93	0,53	0,88	0,96	0,98	0,95	0,93	0,96	0,98	0,99	1,00
TO	0,90	0,91	0,91	0,97	0,93	0,92	0,90	0,99	0,92	0,92	0,97
MS	0,21	0,20	0,20	0,09	0,07	0,12	0,12	0,54	0,09	0,08	0,05
PB	0,35	0,23	0,23	0,24	0,16	0,07	0,03	0,02	0,05	0,03	0,02
RN	0,09	0,10	0,10	0,35	0,38	0,39	0,04	0,01	0,03	0,03	0,05
PI	0,60	0,65	0,65	0,59	0,60	0,60	0,48	0,48	0,67	0,62	0,63
MA	0,20	0,12	0,12	0,12	0,14	0,18	0,19	0,53	0,76	0,80	0,86
ES	0,48	0,76	0,76	0,80	0,77	0,69	0,75	0,77	0,75	0,72	0,91
RO	0,89	0,88	0,88	0,97	1,00	0,94	0,94	0,95	1,00	1,00	1,00
AM	0,65	0,64	0,55	0,83	0,87	0,97	1,00	1,00	0,95	0,95	0,95
PA	0,06	0,11	0,11	0,12	0,41	0,31	0,43	0,42	0,55	0,55	0,54
MT	1,00	1,00	1,00	0,92	0,80	0,75	0,63	0,61	0,69	0,67	0,67
SC	0,70	0,79	0,78	0,89	0,67	0,65	0,66	0,71	0,83	0,86	0,89
GO	0,16	0,19	0,19	0,25	0,09	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,07
CE	0,47	0,20	0,17	0,01	0,01	0,01	0,17	0,30	0,10	0,07	0,10
DF	0,96	1,00	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	0,96	0,96	0,61
RS	0,27	0,44	0,44	0,52	0,28	0,24	0,52	0,51	0,16	0,15	0,18
PE	0,28	0,36	0,25	0,31	0,24	0,39	0,62	0,66	0,69	0,83	0,85
PR	0,37	0,65	0,65	0,66	0,51	0,71	0,70	0,79	0,82	0,87	0,87
BA	0,55	0,17	0,17	0,14	0,18	0,14	0,69	0,88	0,90	0,76	0,74
MG	0,28	0,34	0,34	0,32	0,53	0,29	0,14	0,13	0,21	0,23	0,25
SE	0,11	0,12	0,12	0,33	0,32	0,45	0,15	0,20	0,58	0,58	0,59
RJ	0,80	0,44	0,44	0,35	0,23	0,15	0,11	0,11	0,12	0,15	0,32
SP	0,53	0,54	0,54	0,53	0,53	0,52	0,52	0,51	0,52	0,52	0,52

**Quadro 3.9 – Resultados do modelo Network DEA  
(Continua)**

DMU	4º ESTÁGIO: Eficiência na provisão de serviços de saúde básica										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
RR	0,09	0,12	0,10	0,05	0,07	0,09	0,09	0,05	0,06	0,06	0,05
AC	0,16	0,13	0,10	0,07	0,09	0,06	0,23	0,20	0,30	0,16	0,15
AL	0,96	0,94	0,91	0,70	0,66	0,90	0,76	0,77	0,57	0,58	0,75
AP	0,08	0,07	0,09	0,06	0,06	0,04	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03
TO	0,21	0,32	0,16	0,10	0,11	0,17	0,13	0,11	0,11	0,11	0,09
MS	0,88	0,85	0,89	0,82	0,79	0,85	0,83	0,51	0,85	0,85	0,87
PB	0,86	0,91	0,92	0,92	0,73	0,96	0,91	0,94	0,88	0,65	0,91
RN	0,93	0,96	0,92	0,71	0,72	0,74	0,94	0,93	0,94	0,92	0,89
PI	0,65	0,55	0,51	0,49	0,46	0,50	0,56	0,59	0,45	0,52	0,52
MA	0,93	0,90	0,96	0,93	0,92	0,86	0,86	0,83	0,71	0,68	0,54
ES	0,57	0,62	0,41	0,41	0,50	0,54	0,54	0,44	0,57	0,78	0,40
RO	0,09	0,52	0,10	0,10	0,10	0,08	0,10	0,09	0,08	0,09	0,14
AM	0,82	0,80	0,74	0,63	0,74	0,52	0,44	0,53	0,48	0,56	0,43
PA	1,00	0,56	0,95	0,90	0,95	0,87	0,94	0,95	0,80	0,89	0,71
MT	0,13	0,13	0,12	0,25	0,16	0,29	0,44	0,46	0,49	0,27	0,42
SC	0,60	0,57	0,47	0,53	0,69	0,57	0,71	0,64	0,77	0,76	0,77
GO	0,92	0,94	0,54	0,72	0,75	0,81	0,96	0,52	0,93	0,96	0,97
CE	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
DF	0,55	0,27	0,26	0,24	0,21	0,20	0,22	0,23	0,20	0,53	0,52
RS	0,71	0,78	0,34	0,42	0,64	0,51	0,51	0,73	0,77	0,79	0,85
PE	0,85	0,95	0,77	0,64	0,62	0,53	0,60	0,63	0,50	0,33	0,25
PR	0,77	0,73	0,43	0,38	0,30	0,28	0,37	0,47	0,53	0,44	0,45
BA	0,61	0,92	0,87	0,97	0,95	0,89	0,43	0,47	0,53	0,34	0,34
MG	0,91	0,92	0,84	0,84	0,84	0,78	0,75	0,82	0,91	0,91	0,89
SE	0,75	0,51	0,87	0,54	0,47	0,49	0,33	0,54	0,39	0,55	0,48
RJ	0,34	0,38	0,44	0,53	0,66	0,96	0,98	0,97	0,97	0,98	0,95
SP	0,55	0,56	0,54	0,53	0,56	0,53	0,54	0,52	0,53	0,53	0,52

**Quadro 3.9 – Resultados do modelo Network DEA  
(Conclusão)**

DMU	EFICIÊNCIA SISTÊMICA GLOBAL: Produtividade relativa estadual na provisão de serviços de educação e saúde										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
RR	0,64	0,41	0,53	0,20	0,51	0,57	0,24	0,27	0,83	0,80	0,67
AC	0,37	0,31	0,40	0,48	0,32	0,37	0,32	0,36	0,57	0,46	0,40
AL	0,31	0,28	0,32	0,14	0,25	0,28	0,20	0,21	0,40	0,32	0,31
AP	0,43	0,31	0,42	0,44	0,30	0,35	0,12	0,14	0,52	0,46	0,44
TO	0,36	0,36	0,40	0,12	0,29	0,86	0,26	0,29	0,53	0,46	0,39
MS	0,25	0,23	0,25	0,08	0,17	0,23	0,15	0,17	0,33	0,29	0,25
PB	0,20	0,19	0,23	0,35	0,16	0,18	0,14	0,16	0,28	0,22	0,21
RN	0,22	0,18	0,20	0,20	0,16	0,20	0,15	0,15	0,28	0,23	0,26
PI	0,22	0,30	0,28	0,23	0,23	0,44	0,07	0,09	0,38	0,36	0,31
MA	0,21	0,21	0,23	0,18	0,23	0,16	0,12	0,14	0,22	0,23	0,16
ES	0,17	0,17	0,20	0,14	0,16	0,22	0,17	0,21	0,36	0,54	0,28
RO	0,31	0,32	0,36	0,12	0,26	0,30	0,09	0,06	0,51	0,42	0,35
AM	0,20	0,19	0,20	0,17	0,19	0,16	0,30	0,34	0,23	0,21	0,18
PA	0,17	0,15	0,14	0,10	0,17	0,22	0,10	0,10	0,16	0,13	0,10
MT	0,18	0,18	0,21	0,08	0,16	0,35	0,03	0,04	0,27	0,24	0,19
SC	0,20	0,21	0,35	0,32	0,28	0,25	0,11	0,69	0,28	0,52	0,12
GO	0,23	0,21	0,36	0,30	0,27	0,20	0,06	0,08	0,25	0,41	0,39
CE	0,25	0,24	0,23	0,20	0,16	0,12	0,08	0,10	0,28	0,57	0,54
DF	0,36	0,34	0,30	0,24	0,19	0,16	0,10	0,11	0,19	0,35	0,22
RS	0,15	0,18	0,19	0,13	0,11	0,09	0,23	0,44	0,19	0,37	0,32
PE	0,27	0,25	0,24	0,27	0,24	0,19	0,07	0,30	0,25	0,49	0,53
PR	0,14	0,17	0,23	0,11	0,09	0,08	0,14	0,49	0,11	0,18	0,36
BA	0,12	0,14	0,15	0,15	0,14	0,13	0,06	0,08	0,15	0,29	0,26
MG	0,15	0,20	0,26	0,11	0,10	0,09	0,19	0,42	0,10	0,20	0,36
SE	0,56	0,53	0,59	0,67	0,58	0,44	0,05	0,06	0,73	0,39	0,34
RJ	0,09	0,12	0,16	0,07	0,07	0,06	0,07	0,13	0,11	0,23	0,49
SP	0,23	0,29	0,32	0,03	0,03	0,02	0,41	0,44	0,15	0,23	0,29

Fonte: Elaboração do autor a partir de dados do INEP, DATASUS e STN.

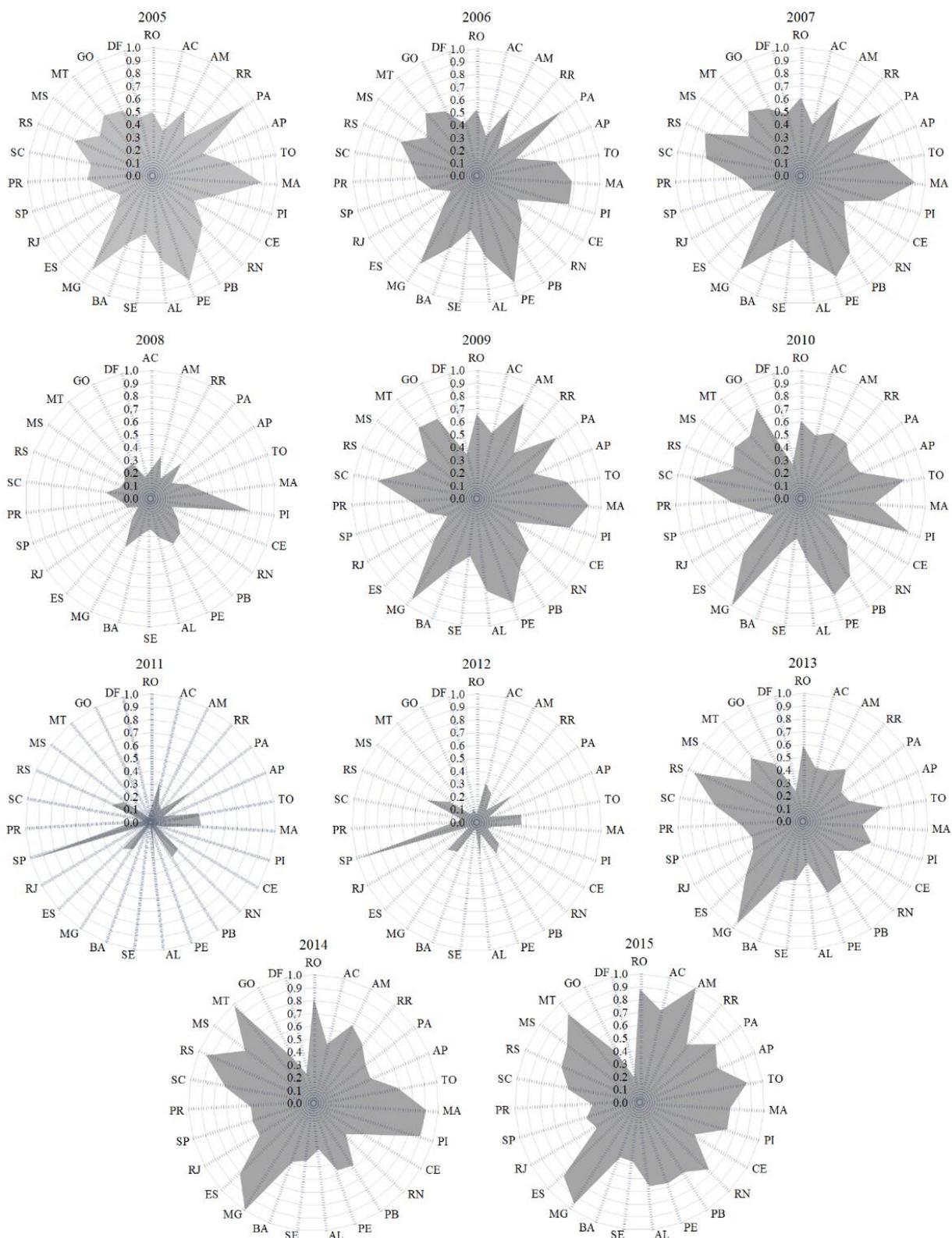
Outro aspecto merecedor de nota diz respeito ao fato de que nenhuma das DMUs alcançou a eficiência global máxima. Assim, a primeira conclusão que emerge por meio da observação dos resultados apresentados no Quadro 3.9 revela a impossibilidade de definir uma fronteira de produção eficiente, do ponto de vista sistêmico global, a partir das DMUs avaliadas. O Quadro 3.10 exhibe a média e a distribuição por quartil dos indicadores de eficiência agregados (todas as DMUs) por estágio e ano.

**Quadro 3.10 – Análise dos resultados por estágio e ano para o conjunto de DMUs observadas**

Ano	Eficiência Técnica	Média	Desvio-Padrão	1º Quartil	2º Quartil	3º Quartil	Mínimo	Máximo
2005	Estágio 1	0,64	0,21	0,47	0,62	0,72	0,28	1
	Estágio 2	0,83	0,10	0,74	0,81	0,92	0,68	1
	Estágio 3	0,52	0,30	0,27	0,53	0,80	0,06	1
	Estágio 4	0,62	0,31	0,34	0,71	0,90	0,08	1
2006	Estágio 1	0,63	0,22	0,43	0,61	0,85	0,27	1
	Estágio 2	0,81	0,09	0,75	0,82	0,85	0,67	1
	Estágio 3	0,51	0,30	0,20	0,53	0,76	0,10	1
	Estágio 4	0,63	0,30	0,38	0,62	0,92	0,07	1
2007	Estágio 1	0,65	0,21	0,56	0,61	0,81	0,25	1
	Estágio 2	0,82	0,11	0,74	0,86	0,88	0,60	1
	Estágio 3	0,51	0,31	0,19	0,54	0,78	0,10	1
	Estágio 4	0,56	0,33	0,26	0,54	0,89	0,09	1
2008	Estágio 1	0,57	0,25	0,35	0,55	0,78	0,21	1
	Estágio 2	0,82	0,12	0,72	0,84	0,89	0,60	1
	Estágio 3	0,55	0,33	0,25	0,53	0,90	0,01	1
	Estágio 4	0,54	0,30	0,25	0,53	0,82	0,05	1
2009	Estágio 1	0,65	0,22	0,49	0,67	0,80	0,20	1
	Estágio 2	0,82	0,12	0,75	0,84	0,91	0,61	1
	Estágio 3	0,52	0,33	0,23	0,51	0,87	0,01	1
	Estágio 4	0,55	0,31	0,21	0,64	0,75	0,06	1
2010	Estágio 1	0,36	0,20	0,23	0,38	0,45	0,06	1
	Estágio 2	0,83	0,11	0,74	0,84	0,91	0,61	1
	Estágio 3	0,52	0,33	0,18	0,52	0,89	0,01	1
	Estágio 4	0,56	0,31	0,28	0,53	0,86	0,04	1
2011	Estágio 1	0,38	0,26	0,20	0,35	0,51	0,03	1
	Estágio 2	0,83	0,11	0,74	0,81	0,91	0,62	1
	Estágio 3	0,53	0,34	0,15	0,62	0,90	0,03	1
	Estágio 4	0,56	0,31	0,33	0,54	0,86	0,06	1
2012	Estágio 1	0,37	0,26	0,18	0,34	0,49	0,03	1
	Estágio 2	0,87	0,09	0,79	0,87	0,93	0,68	1
	Estágio 3	0,59	0,34	0,30	0,61	0,94	0,01	1
	Estágio 4	0,56	0,29	0,44	0,53	0,82	0,05	1
2013	Estágio 1	0,64	0,17	0,52	0,66	0,74	0,23	1
	Estágio 2	0,87	0,09	0,80	0,91	0,94	0,68	1
	Estágio 3	0,59	0,35	0,16	0,69	0,92	0,03	1
	Estágio 4	0,57	0,30	0,39	0,53	0,85	0,04	1
2014	Estágio 1	0,65	0,18	0,54	0,62	0,78	0,22	1
	Estágio 2	0,88	0,09	0,83	0,87	0,94	0,68	1
	Estágio 3	0,59	0,35	0,15	0,72	0,92	0,03	1
	Estágio 4	0,57	0,31	0,33	0,56	0,85	0,04	1
2015	Estágio 1	0,65	0,17	0,57	0,67	0,73	0,12	1
	Estágio 2	0,88	0,09	0,84	0,90	0,94	0,69	1
	Estágio 3	0,61	0,35	0,25	0,67	0,91	0,02	1
	Estágio 4	0,55	0,31	0,34	0,52	0,87	0,03	1

Fonte: Estimativas do autor.

A Figura 3.11 apresenta a distribuição dos indicadores de produtividade global por DMU em cada um dos anos considerados na investigação.

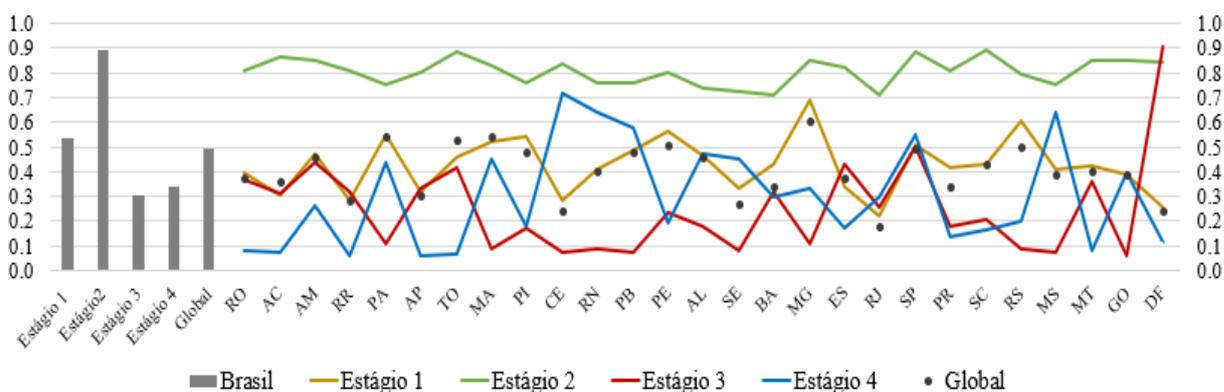


**Figura 3.11 – Distribuição da eficiência do gasto público – análise de resultados globais por DMU**

Fonte: Elaboração do autor.

A partir do exposto no Quadro 3.10, indica-se de forma ainda mais clara a tendência geral, entre as DMUs, com relação a eficiência no setor de educação está mais vinculada ao 2º estágio de operação, com uma concentração maior no 3º quartil da distribuição de frequência. Como pode ser observado na Figura 3.11, Pernambuco e Minas Gerais são as DMUs que mais se destacam nos anos iniciais (entre 2005 e 2010). Nos anos finais (2014 e 2015) Minas Gerais mantém posição de destaque, sendo acompanhada pelo Rio Grande do Sul e Mato Grosso.

Com relação ao comportamento médio da produtividade do gasto público para o período 2005-2015, as evidências apontam que, de forma geral, a eficiência relativa global média das DMUs tende a acompanhar o desempenho apresentado no primeiro estágio de operação (execução orçamentária para a contratação de mão de obra no setor educacional). Portanto, sugere-se que, por intermédio da interdependência entre os sub-processos produtivos, a qualidade e eficiência da aplicação de recursos orçamentários no setor de educação pode impactar diretamente na produtividade do dispêndio alocado no setor de saúde (ver Figura 3.12).



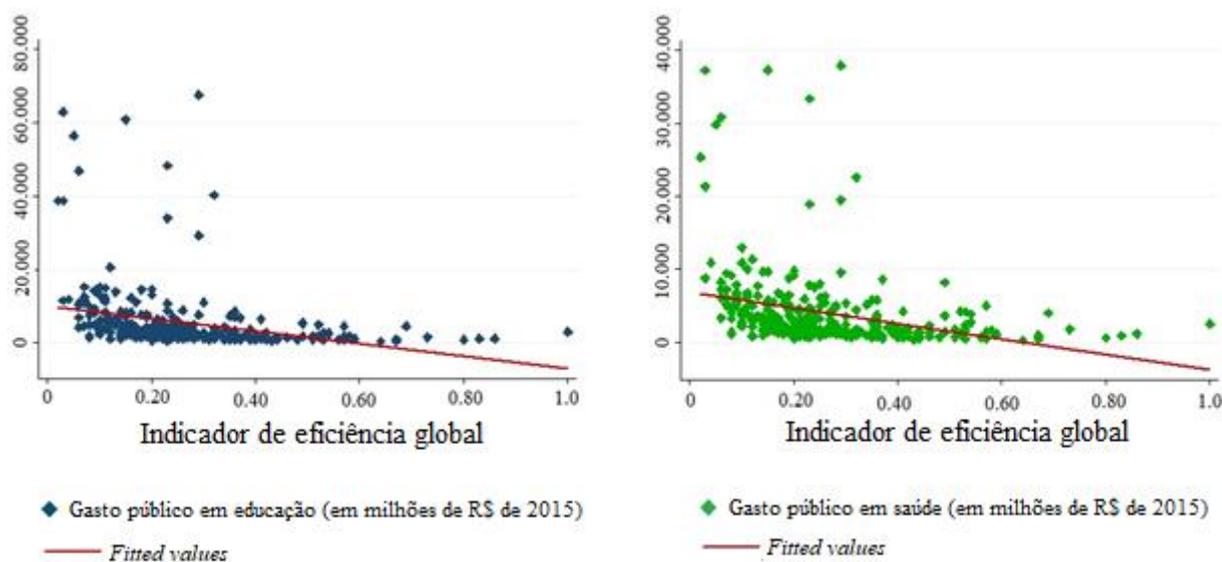
**Figura 3.12 – Distribuição da eficiência do gasto público – médias gerais por DMU (2005-2015)**

Fonte: Elaboração do autor.

Quanto à discussão acerca da possibilidade de buscar a melhoria do desempenho estadual mediante expansão dos recursos orçamentários disponibilizados a oferta de serviços públicos à população, observa-se – por meio da Figura 3.13 – indícios de que o orçamento público direcionado a prestação de serviços de educação e saúde nas unidades federativas brasileiras apresenta-se negativamente correlacionado com a eficiência sistêmica global.

Essa constatação é importante, pois confirma a hipótese de partida do presente estudo. Portanto, verifica-se que não existe, necessariamente, uma relação positiva e direta entre a

ampliação dos gastos públicos destinados à contratação de recursos físicos e humanos nos setores de educação e saúde com a melhoria do bem-estar social proporcionado pelo indicador de eficiência vinculado à essas dimensões de análise.



**Figura 3.13 – Nível de gastos públicos estaduais *versus* indicador eficiência sistêmica global**

Fonte: Elaboração do autor.

A partir de uma perspectiva regional, o Norte do Brasil é a região que, a princípio, coloca-se como a mais eficiente em termos globais. Porém, defende-se que a região Norte não deve ser considerada, indiscriminadamente, uma referência em âmbito nacional quanto à adoção das melhores práticas governamentais na prestação de serviços públicos. Assim, indica-se que o resultado encontrado deve ser relativizado em função do alto nível de concentração da eficiência no 2º e 3º estágios (ver Quadro 3.11).

A fim de qualificar a interpretação desse resultado geral, chama-se a atenção para as evidências apresentadas no 1º e 4º estágios de operação da região Norte. Conforme observado, os indicadores de produtividade para a execução orçamentária no setor de educação e para a oferta de prestação de serviços de saúde são os mais ineficientes entre todas as regiões do país.

Assim, defende-se que o Norte do país seja referência apenas com relação aos estágios de operação cuja eficiência relativa da região apresenta-se efetivamente superior as demais analisadas. Por conseguinte, a região Nordeste deve ser a referência para a adoção das melhores práticas para o 1º e 4º Estágios de operação do sistema.

**Quadro 3.11 – Indicadores de eficiência média agregados por região do Brasil (2005-2015)**

<b>Grande Região</b>	$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	<i>Educação*</i>	<i>Saúde*</i>	<i>Eficiência Global</i>
NO	0,51	0,90	0,89	0,15	0,71	0,52	0,36
NE	0,67	0,78	0,37	0,77	0,73	0,57	0,25
SE	0,57	0,82	0,41	0,64	0,70	0,53	0,21
S	0,65	0,83	0,69	0,64	0,74	0,67	0,22
CO	0,47	0,91	0,48	0,56	0,69	0,52	0,23

Fonte: Elaboração própria. Nota: \*Média de eficiência técnica da dimensão de análise.

Uma possível explicação para a performance exposta pela região Norte, no que se refere aos indicadores de produtividade do 2º Estágio, pode estar vinculada a efeitos positivos proporcionados pela expansão dos investimentos para a expansão na dotação de recursos físicos e humanos, ainda que de forma ineficiente, notadamente com relação à ampliação do número de matrículas para a inserção de estudantes que antes estavam fora do sistema de ensino.

Considera-se, tal como em Benegas (2012), que no estágio inicial de realização do investimento educacional o custo marginal de montagem do sistema é maior, decrescendo com o aumento da escala produtiva (medida pelo número de matrículas e contratação de docentes). Logo, em um segundo momento, com um maior número de estudante inseridos no sistema de ensino, majora-se, por consequência, o número de alunos aprovados no 2º Estágio de operação.

Nesse mesmo sentido, a partir das evidências apresentadas, indica-se que a aplicação de recursos orçamentários em áreas cujo processo de desenvolvimento e instalação da infraestrutura básica de operação no sistema de saúde encontra-se em estágio inicial tende a possibilitar ganhos de escala no curto prazo, mensurada pela aquisição de recursos físicos e humanos (número de consultórios de atendimento, leitos e profissionais de saúde).

Por outro lado, no caso da região Norte, as evidências empíricas apontam que a eficiência na alocação de recursos no 3º Estágio não foi capaz de viabilizar uma oferta eficiente de serviços de saúde pública a população. Esse resultado converge com Lobo *et al.* (2010) e Benegas (2012), no sentido de que a eficiência em um determinado estágio de operação do sistema, ainda que represente uma condição necessária, não é condição suficiente para garantir a eficiência técnica global na provisão de serviços públicos, principalmente quando considera-se a estrutura produtiva interna das unidades operacionais de análise.

Apreende-se, portanto, que a produção de atendimentos e imunizações para o conjunto dos Estados brasileiros apresenta um reduzido nível de desempenho relativo. Desse modo, dada a dotação de recursos físicos e humanos que possui, a região precisa qualificar, substancialmente, a ofertar serviços de saúde para a sociedade local. Por esta razão, indica-se a não adoção das práticas governamentais de alocação de recursos associadas ao 4º Estágio de operação da referida região, apesar de oficialmente coloca-se como referência, do ponto de vista da eficiência técnica global.

### **3.6 Considerações finais do capítulo III**

Este tópico objetiva realizar um resumo dos principais resultados encontrados e expostos na seção 3.5. Inicialmente, constata-se que a fonte principal de ineficiência no setor de educação das unidades federativas do Brasil esteve associada, majoritariamente, à execução do orçamento governamental para a contratação de recursos físicos e humanos, que, efetivamente, não garantiu a expansão equivalente dos níveis de produção no primeiro estágio de operação.

Essa evidência aponta na direção de duas alternativas de decisão governamental com a finalidade de otimizar a aplicação do recurso público. Do ponto de vista técnico, ou os Estados brasileiros reduzem o quantitativo de gastos públicos destinados a contratação de recursos físicos e humanos, ou, de outro modo, devem expandir o quantitativo de docentes e matrículas disponibilizadas no setor de educação.

Nesse sentido, deve-se ressaltar que, dada a perspectiva adotada para esta pesquisa, recomenda-se que a otimização na realização de gastos públicos na esfera educacional priorize a execução de políticas voltadas à ampliação da capacidade produtiva do sistema público de educação. Em resumo, defende-se que é preciso aumentar o número de professores e matrículas ativas na rede estadual de ensino, sem que sejam ampliados o volume de gastos públicos – dado que a técnica NDEA aplicada é orientada ao *output*.

Mas como expandir a produção do serviço público, mantendo constante o volume de insumos utilizados no processo produtivo? Uma alternativa pode ser ampliar o número de docentes via implementação, por exemplo, de uma estratégia de contratações temporárias com o propósito de atender as demandas sociais sem, contudo, “engessar” o processo de gestão pública do orçamento governamental. Apesar de defender que o volume de gastos públicos aplicados na educação não seja diminuído, considera-se mais relevante para a sociedade que os recursos financeiros direcionados a rede de ensino estadual seja utilizado de forma eficiente.

As evidências para o 2º Estágio – que busca avaliar o desempenho do ensino-aprendizagem na esfera estadual – permitem observar um cenário diferente quando comparado ao estágio inicial da análise. As DMUs revelaram desempenho satisfatório, exibindo um indicador médio de eficiência relativa de 91,93% associado a taxa de aprovação discente no ciclo de ensino. Todavia, é preciso ressaltar que esse resultado apenas propicia a identificação de um expressivo nível de homogeneidade nas práticas adotadas entre as UFs neste segundo estágio de operação. Isso porque, o escore de eficiência é relativo.

Especificamente quanto a esse ponto, a evidência encontrada não é capaz de garantir que os alunos estão absorvendo todos os conhecimentos ofertados. Não é possível afirmar, também, que os profissionais da educação (docentes) e a infraestrutura escolar disponibilizados, respectivamente, pelos Estados brasileiros aos discentes matriculados sob sua tutela são suficientes para ofertar um ambiente adequado para o desenvolvimento de capacidades e habilidades cognitivas no estudante. O resultado indica apenas que, em média, as DMUs são relativamente eficientes na aplicação das melhores práticas disponíveis entre as unidades observacionais de análise.

No que se refere ao setor de saúde, tanto o 3º Estágio (contratação de recursos físicos e humanos) quanto o 4º Estágio de operação – que se destina a provisão de serviços de assistência de saúde médico-hospitalar – não exibem, do ponto de vista médio das DMUs, um nível de eficiência relativa adequado, principalmente ao considerar a importância estratégica do fornecimento de serviços públicos de saúde com qualidade à população. Isso posto, deve-se salientar que a única DMU cujo indicador de performance relativa do 3º Estágio apresenta desempenho satisfatório e consistente é Brasília/DF, *locus* da tomada de decisões políticas em âmbito nacional. Além disso, Brasília/DF é beneficiado por verbas do Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste (FCO).

Apesar disso, a forma pela qual as despesas públicas aplicadas para a contratação de recursos físicos e humanos em Brasília/DF ao longo do período 2005-2015 não foi capaz de proporcionar uma oferta adequada de serviços de saúde à sociedade local, dado o diminuto grau de eficiência relativa registrado ao longo dos anos analisados no 4º estágio de operação do sistema.

Logo, torna-se necessário tomar medidas emergenciais no intuito de expandir a capacidade de oferta de atendimentos ambulatoriais e imunizações para o conjunto dos Estados brasileiros. Nessa perspectiva, considera-se fundamental que os recursos públicos alocados no setor de saúde sejam direcionados à execução de ações e programas que tenham como foco

principal a prevenção de doenças, garantindo um acesso amplo – mas não necessariamente irrestrito – a serviços básicos de saúde no Brasil.

Vale ressaltar que a mensuração da eficiência no setor público não é uma tarefa trivial, principalmente quando relacionada a educação e saúde. O conceito de eficiência que parece nítido quando restrito a avaliação no âmbito das empresas, torna-se mais complexo no caso de análises que visam compreender o alcance de políticas públicas em função de suas características intrínsecas e interesses político-partidários envolvidos.

As complexidades associadas ao processo produtivo das entidades vinculadas a esses setores estratégicos para o desenvolvimento social e econômico, referem-se à diversidade de objetivos e a multiplicidade de resultados que almejam. Além disso, torna-se necessário considerar o imponderável contexto político-social e institucional aos quais as organizações estão submetidas em sua atuação. Adicionalmente, a endogeneidade entre os produtos da educação e da saúde, em muitos casos, inviabiliza a distinção e a adequada mensuração dos efeitos causados por políticas públicas nesses setores.

Embora exista mérito em reconhecer algumas das limitações referentes a complexidade sistêmica nas esferas da educação e da saúde que dificultam a análise de eficiência, os substanciais avanços metodológicos no campo dos estudos que adotam a abordagem DEA em diversos contextos empíricos, igualmente complexos, como o financeiro, energético e ambiental, tem permitido uma profusão cada vez maior de pesquisas e modelos de gestão organizacional.

Espera-se que contínua evolução das técnicas de avaliação e modelos de gestão possam fornecer contribuições fundamentais para promoção do desenvolvimento econômico e social dos países, favorecendo a redução das desigualdades de acesso a serviços públicos essenciais e, por consequência, ampliando o efetivo exercício democrático da cidadania entre os indivíduos.

Nesse sentido, os resultados encontrados neste capítulo com o uso da modelagem de programação matemática formulada, motivam o surgimento questionamento: É possível encontrar evidências que associem aspectos vinculados ao cenário político e eleitoral com a eficiência relativa das unidades federativas brasileira ao prover serviços públicos de educação e saúde a população?

No intuito de estabelecer uma resposta para esta indagação, no Estudo III a seguir exposto, busca-se utilizar os indicadores de performance relativa calculados no presente capítulo como base para o aprofundamento da discussão, por meio da realização de uma

investigação sobre a possibilidade de ocorrência de ciclos políticos de eficiência ligados ao contexto de disputa eleitoral nos Estados brasileiros. Desse modo, contribui-se no sentido de proporcionar um importante avanço teórico-metodológico ao integrar a análise acerca de modelos de avaliação de desempenho com o debate vinculados à Teoria de PBC.

## IV – EFICIÊNCIA E CICLOS POLÍTICOS NAS UNIDADES FEDERATIVAS BRASILEIRAS: uma análise com dados em painel para o período de 2006 a 2014

### 4.1 Introdução do capítulo IV

Na literatura é recorrente o debate acerca da existência de ciclos político-econômicos e seus efeitos sobre a execução orçamentária governamental. Os primeiros estudos a lançarem luz sobre a possibilidade de existência de uma relação entre variáveis econômicas e os ciclos políticos foram efetuados por Kalecki (1943) e Akerman (1947).

Contudo, o debate difundiu-se com mais força a partir da publicação da pesquisa de Downs (1957), principal ponto de partida para a realização de trabalhos com distintas abordagens que, ainda hoje, fundamentam a discussão sobre o tema – destacando-se trabalhos alinhados à Teoria da Escolha Pública (*Public Choice*), como Frey e Lau (1968), Nordhaus (1975), Lindbeck (1976), Hibbs Junior (1977), Alesina (1987), Alesina e Sachs (1988), Rogoff e Sibert (1988), Rogoff (1990), entre outros.

De forma geral, as pesquisas destacam que o operador político, quando no exercício de cargo público, possui incentivos para tomar decisões oportunistas de alocação de recursos orçamentários em períodos pré-eleitorais. A finalidade desta prática, segundo a teoria de *Political Business Cycle* (PBC), é maximizar as oportunidades eleitorais, que se refletem no próprio político no mesmo cargo (reeleição) ou em outro cargo e, também, na eleição de um sucessor, o que é formalmente denominado de ciclo político-econômico eleitoral de execução orçamentária.

Nesse cenário, a hipótese tradicionalmente adotada define que a manipulação oportunista do orçamento público em períodos pré-eleitorais é usada como principal estratégia para a preservação/manutenção do poder político. Logo, independentemente da orientação ideológico-partidária, a teoria defende que o governante<sup>10</sup> busca manipular as políticas econômicas, particularmente as fiscais, com a intenção de majorar suas chances de vitória nos pleitos eleitorais (NANNESTAD; PALDAM, 1994; FRANZESE; JUSKO, 2006).

Deve-se ressaltar que as pesquisas recentes encontradas sobre a temática optam por procurar evidências da ocorrência de ciclos políticos (BRENDER; DRAZEN, 2003;

---

<sup>10</sup> Ver Veiga e Veiga (2007), Sakurai (2005, 2009), Klein (2010) e Balaguer-Coll *et al.* (2015) para detalhes acerca de aspectos vinculados à ciclos partidários.

CARVALHO; OLIVEIRA, 2009; CHORTAREAS; LOGOTHETIS; PAPANDREOU, 2016) ou, sob outra ótica, investigam os efeitos da manipulação fiscal sobre a probabilidade de manutenção do poder (SAKURAI; MENEZES-FILHO, 2008; ARVATE; MENDES; ROCHA, 2010; VICENTE; NASCIMENTO, 2012), a partir de uma abordagem *ex ante facto*, pois não consideram a possibilidade de que o risco/competitividade eleitoral seja o fator gerador do comportamento oportunista do político.

Essa perspectiva *ex ante facto* é adotada Sakurai (2009), Aidt, Veiga e Veiga (2011), Balaguer-Coll *et al.* (2015), entre outros, que partem do pressuposto de que a manipulação fiscal oportunista é usada como estratégia de mitigação da competitividade/risco político e, por consequência, por meio da dinâmica de execução orçamentária, busca-se maximizar as oportunidades eleitorais.

Diante deste contexto, os seguintes questionamentos motivam a realização deste Estudo III: O cenário político-institucional e de disputa eleitoral impacta nos níveis de eficiência da prestação de serviços públicos de educação e saúde nas Unidades Federativas brasileiras? E existem evidências sobre a ocorrência de ciclos políticos de eficiência associados a probabilidade de vitória nas eleições para o cargo máximo do Poder Executivo estadual?

A fim de obter evidências empíricas que auxiliem a responder aos questionamentos efetuados, estabelece-se como objetivo principal para esta pesquisa: Estimar os efeitos de fatores político-institucionais e eleitorais sobre a eficiência da prestação de serviços públicos de educação e saúde no Brasil. Adicionalmente, busca-se verificar se existem evidências que forneçam suporte a ocorrência de ciclos políticos de eficiência vinculados aos pleitos eleitorais.

Para atender as metas estabelecidas para o presente capítulo, parte-se da utilização dos resultados evidenciados no Estudo II desta Tese, que aplicou a técnica *Network Data Envelopment Analysis* (NDEA) – por meio da formulação de um modelo de programação matemática – como o propósito de mensurar a eficiência relativas do gasto público direcionado a provisão de serviços básicos de educação e saúde nos Estados unidades federativas brasileiras.

O presente estudo distingue-se de Sakurai (2009), Aidt, Veiga e Veiga (2011), Balaguer-Coll *et al.* (2015), pois dedicar-se a inversão da lógica de investigação tradicionalmente utilizada nos principais estudos de referência, cujo foco destina-se a identificar a ocorrência de ciclos político-econômicos de execução orçamentária em variáveis fiscais. Isto posto, este capítulo tem o propósito de gerar contribuição a literatura ao avaliar a possibilidade da competitividade/risco eleitoral promover a ocorrência de ciclos políticos associados a eficiência na prestação de serviços públicos de educação e saúde – considerados estratégicos para a

promoção de um processo sustentável de desenvolvimento socioeconômico nacional de longo prazo – a partir de variáveis que possam captar o efeito da competitividade/risco eleitoral percebida pelos operadores políticos. Logo, parte-se de uma abordagem *ex post facto*.

O desafio a ser superado refere-se à definição de variáveis que se apresentem capazes de mensurar a competitividade/risco eleitoral. Entre as pesquisas que partem de uma abordagem mais próxima da perspectiva aqui exposta, encontram-se os trabalhos de Leoni, Pereira e Rennó (2004), Veiga e Veiga (2007) e Nakaguma e Bender (2010). Nos três casos, a variável utilizada para denotar a competitividade/risco eleitoral percebido é o percentual de votos obtidos pelo candidato governista.

Apesar de considerar que não seja a variável ideal para captar a influência da competitividade político-eleitoral sobre o comportamento do governante *ex post facto*, opta-se por adotar o percentual de votos do candidato governista em primeiro turno como uma das variáveis-chave do modelo *Tobit* com dados em painel a ser empregado. Isso porque não há disponibilidade de acesso a informações confiáveis que denotem aceitação/rejeição ou intenção de votos do candidato no período pré-eleitoral.

O Estudo III, além desta breve introdução, segue com a apresentação, na próxima subseção, de uma contextualização teórica do tema na qual pretende-se reforçar a motivação exposta para a realização da pesquisa, o objetivo e a contribuição do trabalho. Em seguida, efetua-se uma revisão de literatura sobre a teoria dos ciclos políticos, com o foco nos principais resultados empíricos encontrados em estudos recentes. A quarta subseção explicita a estratégia metodológica proposta para atender ao objetivo de pesquisa. Adiante, a quinta subseção apresenta os resultados obtidos por meio da aplicação da estratégia empírica de análise. E, por fim, conclui-se o estudo com um resumo das principais evidências obtidas.

#### **4.2 Referencial teórico: Ciclos político-econômicos**

Em um cenário no qual o Estado atua ativamente na promoção do desenvolvimento socioeconômico, com o intuito de garantir que a população disponha de maior acesso a bens e serviços públicos via utilização de recursos governamentais, espera-se que o gasto público seja eficiente (PETTAS; GIANNIKOS, 2014). Mas será que existe a possibilidade de desvio de finalidade do gestor público quanto à decisão de realização das despesas estatais ao longo do seu respectivo tempo de mandato?

Ao analisar o problema em questão, Downs (1957) considera que o operador político executa sua função social com o objetivo de alcançar finalidades de cunho privado: *status*, renda, poder de influência, entre outros. Na estruturação do modelo conceitual de investigação, o autor institui como hipótese central que os partidos políticos, em uma democracia, visam implementar políticas públicas com o propósito de maximizar oportunidades eleitorais.

Alicerçada no estudo seminal de Downs (1957), a teoria dos ciclos políticos passou a ser trabalhada mediante distintas vertentes. Martins (2002) estabelece uma sistematização dos modelos de ciclos políticos, para os quais, de um lado, encontram-se abordagens em que os eleitores são classificados como racionais ou irracionais ao longo do processo de formação de expectativas, e, de outro, modelagens que consideram os partidos oportunistas ou ideológicos. As diferentes abordagens desenvolvidas a partir da década de 1970 são expostas no estudo de Martins (2002), conforme ilustrado no Quadro 4.1.

**Quadro 4.1 – Classificação dos modelos de ciclos políticos**

	Hipóteses	Partidos	
		Oportunistas	Ideológicos
Eleitores	Irracionais	Teoria oportunista	Teoria partidária
		Nordhaus (1975)	Frey e Lau (1968)
		Lindbeck (1976)	Hibbs Junior (1977)
	Racionais	Teoria oportunista racional	Teoria partidária racional
		Rogoff e Sibert (1988)	Alesina (1987)
		Rogoff (1990)	Alesina e Sachs (1988)

Fonte: Elaboração do autor.

As pesquisas pioneiras partem do pressuposto de que os cidadãos aptos a votar são ingênuos e supõem que o eleitorado interpreta o desempenho pré-eleitoral de um gestor público como resultado de sua competência individual e os recompensam com votos (FREY; LAU, 1968; NORDHAUS, 1975; LINDBECK, 1976). Nesse contexto, Siqueira (2016) define que nos modelos irracionais a hipótese fundamental é a de que o eleitor é míope, no sentido de que tendem a tomar decisões de votação com base no conjunto de informações disponíveis no período eleitoral, e somente neste.

Entre esses estudos iniciais, cabe destacar duas importantes conclusões do modelo de análise proposto por Nordhaus (1975) que buscou avaliar a influência da taxa de inflação e o nível de emprego/desemprego da economia sobre a decisão de voto dos eleitores. A primeira é que os eleitores apresentam uma escolha política na qual a taxa de inflação é maior e o nível de desemprego é menor do que o apontado como ótimo por meio do modelo macroeconômico tradicional (curva de *Phillips*). Em segundo lugar, o autor define que a política partidária oportunista, cujo objetivo é viabilizar a perpetuação no poder, tende a promover um ciclo político-econômico com desemprego e deflação nos anos iniciais, seguido por um *boom* inflacionário no período próximo ao pleito eleitoral.

Em outras palavras, o governante tem incentivos para executar políticas fiscal e/ou monetária expansionistas para conquistar votos no período pré-eleitoral a fim de aumentar a probabilidade de vitória nas eleições. Logo, considera-se que o interesse particular do operador político pode influenciar no comportamento de variáveis econômicas fundamentais ao longo do tempo. Nesse caso, as decisões dos agentes e o comportamento das variáveis econômicas passariam a estar, em parte, subordinadas aos interesses particulares da classe política.

Hibbs Junior (1977) fornece uma contribuição adicional relevante ao estudo de Nordhaus (1975) ao inserir em seu modelo de investigação o viés ideológico dos distintos grupos sociais. Em seu estudo, defende que os gestores públicos buscam executar políticas macroeconômicas em harmonia com os interesses econômicos e preferências da classe social que representa o núcleo de sua política eleitoral. Alesina (1987) adota uma perspectiva ideológica semelhante à exposta por Hibbs Junior (1977), à medida em que parte do seguinte pressuposto: partidos políticos possuem diferentes incentivos e objetivos e, conseqüentemente, precisam preocupar-se com os potenciais efeitos eleitorais provocados por suas práticas políticas.

Diferentemente de Nordhaus (1975), o estudo de Alesina e Sachs (1988) realiza uma investigação acerca da presença e extensão de um ciclo político-econômico fundamentando a análise no contraste sistemático entre as políticas monetárias executadas pelos partidos democrata e republicano nos Estados Unidos da América (EUA). Os resultados obtidos não permitiram a rejeição da hipótese de que as oscilações no nível de produto da economia estavam associadas as distintas escolhas de políticas econômicas executadas pelos dois partidos.

A partir da revolução das expectativas racionais, os modelos clássicos de *Political Business Cycle* passaram a receber críticas, o que exigiu um esforço de atualização e relativização do discurso teórico até então empregado nas pesquisas científicas. A hipótese de

que os eleitores poderiam ser sistematicamente “ludibriados” por agentes políticos tornou-se, de forma geral, não mais aceitável.

Nesse novo contexto, os estudos de Rogoff e Sibert (1988) e Rogoff (1990) foram pioneiros na adoção do pressuposto de que os eleitores expressam um comportamento racional, diferindo-se, portanto, do ponto de partida básico da teoria dos ciclos políticos pronunciada por Nordhaus (1975), que se baseava na teoria macroeconômica de expectativas “míopes”. Rogoff e Sibert (1988) argumentam que a ocorrência de ciclos políticos-eleitorais permanecem em variáveis macroeconômicas (gastos públicos, impostos, crescimento do produto, inflação, entre outras), mesmo com adoção das expectativas racionais, sendo derivada de assimetrias temporárias de informação no que diz respeito à avaliação da competência do governante em exercício por parte do eleitorado.

Destarte, tanto em Rogoff e Sibert (1988) quanto em Rogoff (1990) expressam uma abordagem de sinalização de competência para explicar a persistência da presença de ciclos políticos-eleitorais de manipulação fiscal. Especificamente, em ambos os estudos, o detentor de cargo eletivo tende a implementar políticas fiscais expansionistas, por meio da elevação das despesas públicas acima do nível considerado ótimo e redução de impostos, antes das eleições com o propósito de sinalizar sua competência ao eleitor, criando, assim, um ciclo político-eleitoral de execução orçamentária.

Shi e Svensson (2006) e Martinez (2009) avançam na discussão argumentando que a assimetria informacional sobre a competência do governante incentiva a realização de empréstimos excessivos destinados ao financiamento de gastos extras do governo em período pré-eleitorais, mesmo que os eleitores não premiem essa atitude com votos.

Seguindo esse conjunto de contribuições teóricas, o ramo de pesquisa científica associado aos ciclos políticos-eleitorais de execução orçamentária tem sido difundido com rapidez na literatura, despertando o interesse de acadêmicos vinculados as áreas de economia, ciências sociais e políticas, administração, contabilidade e afins.

A execução de estudos que se destinam a investigação empírica sobre o tema, de modo geral, confere destaque a identificação das circunstâncias e fatores determinantes do fenômeno da manipulação fiscal com a finalidade de expandir a capacidade do partido político ou candidato competir com seus oponentes nos pleitos eleitorais.

A subseção a seguir apresenta uma sistematização de um conjunto de evidências empíricas, tanto em âmbito nacional quanto internacional acerca do debate em torno dos ciclos políticos e da competição eleitoral.

### 4.3 Ciclos políticos e competição eleitoral: evidências empíricas

Em que medida as políticas econômicas de cunho fiscal, em sociedades democráticas, têm sido distorcidas pela competitividade eleitoral? E quais são as principais evidências empíricas encontradas sobre a relação entre a dinâmica de execução orçamentária dos governos e resultados eleitorais? Estas são perguntas relevantes que vêm recebendo atenção da literatura que visa analisar a ocorrência de ciclos políticos eleitorais orçamentários e competição/risco eleitoral desde a década de 1970.

Nesse cenário, as pesquisas publicadas nas últimas décadas têm buscado responder a essas indagações a partir de diversas abordagens teórico-metodológicas. Esta subseção realiza um detalhamento acerca de algumas evidências empíricas de destaque identificadas em estudos aplicados no período recente. A sistematização persegue ao objetivo de descrever resultados, bem como identificar os métodos e técnicas de análise mais usados, variáveis e hipóteses adotadas na investigação sobre a temática em foco. As Tabelas 4.1 e a Tabela 4.2 sintetizam algumas evidências empíricas nacionais e internacionais.

No âmbito interno ao ramo da literatura denominado de *Political Business Cycle* (PBC), os trabalhos aplicados a investigação sobre a ocorrência de ciclos políticos eleitorais de execução orçamentária adotam, de modo geral, dados de abrangência mundial (BRENDER; DRAZEN, 2003, 2008), continental (ENKELMANN; LEIBRECHT, 2013), nacional (SAKURAI; MENEZES-FILHO, 2008, 2011; BALAGUER-COLL *et al.*, 2015) ou local (CARVALHO; OLIVEIRA, 2009). No entanto, raras são as pesquisas que realizam investigações a nível regional como em Nakaguma e Bender (2010) e Azzimonti (2015).

Deve-se salientar o entusiasmo de pesquisadores que efetuaram estudos aplicados a fim de analisar o tema em diversos países, tais como Israel (BRENDER, 2003), Colômbia (DRAZEN; ESLAVA, 2010), Brasil (SAKURAI; MENEZES-FILHO, 2011), Portugal (AIDT; VEIGA; VEIGA, 2011), Estados Unidos da América (AZZIMONTTI, 2015), Espanha (BALAGUER-COLL *et al.*, 2015), Grécia (CHORTAREAS; LOGOTHETIS; PAPANDREOU, 2016), Alemanha (GARMANN, 2017) e Rússia (SIDORKIN; VOROBYEV, 2017), entre outros.

Dada a heterogeneidade existente entre as nações supracitadas, no que se refere às condições políticas, econômicas e sociais, as investigações científicas tendem a utilizar diversas abordagens teórico-metodológicas de análise para examinar com profundidade a ocorrência de ciclos políticos eleitorais de execução orçamentária e seus efeitos sobre o ambiente de competição político-eleitoral no qual se insere o operador de política pública.

Tabela 4.1 – Resumo comparativo de estudos brasileiros de referência

<b>Estudos</b>	<b>Amostra</b>	<b>Método</b>	<b>Principais resultados</b>
Sakurai (2005)	5.506 municípios	<i>Probit e Logit</i>	Há evidências de maiores despesas em anos eleitorais e não são obtidas evidências de racionalidade dos eleitores.
Sakurai e Menezes-Filho (2008)	2.235 municípios	<i>Logit</i>	Gastos de capital nos anos anteriores às eleições e despesas correntes nos anos eleitorais favorecem a reeleição.
Sakurai (2009)	573 municípios	Efeitos Fixos	A manipulação fiscal tem sido influenciada pela instituição da Lei de Responsabilidade Fiscal no Brasil.
Carvalho e Oliveira (2009)	Municípios do RJ	Efeitos Fixos	Os prefeitos realizam superávits financeiros nos anos anteriores às eleições para “descarregar” esse excesso no ano eleitoral.
Arvate, Mendes e Rocha (2010)	2.732 municípios	<i>Heckit</i>	Os eleitores preferem mais gastos públicos no Brasil.
Klein (2010)	5.406 municípios	Diferenças em diferenças e <i>Logit</i>	Quanto maior a população, o <i>déficit</i> orçamentário em anos eleitorais e pré-eleitorais menores as chances de reeleição.
Nakaguma e Bender (2010)	27 Estados	GMM	O eleitorado recompensa a parcela oportunista dos ciclos.
Sakurai e Menezes-Filho (2011)	2.527 municípios	MQO, Efeitos fixos, GMM	A ideologia partidária exerce influência significativa sobre o desempenho das contas públicas locais.
Vicente e Nascimento (2012)	3.404 municípios	<i>Logit</i>	A assimetria informacional impacta significativamente nos ciclos políticos, favorecendo os governantes oportunistas.
Klein e Sakurai (2015)	3.393 municípios	GMM	Prefeitos de primeiro mandato diminuem as receitas tributárias e reduzem as despesas correntes e aumentam as despesas de capital.

Fonte: Elaboração do autor.

Tabela 4.2 – Resumo comparativo de estudos internacionais de referência

Estudos	País	Amostra	Método	Principais resultados
Brender (2003)	Israel	Prefeituras de Israel	<i>Probit</i>	O desempenho fiscal afeta substancialmente sua probabilidade de reeleição.
Brenden e Drazen (2003)	Mundial	106 países	GMM	O ciclo político é maior em "novas democracias".
Veiga e Veiga (2007)	Portugal	275 municípios	Efeito fixo	Gastos que favorecem itens visíveis do orçamento estão associados a maiores percentuais de votação nas eleições.
Brender e Drazen (2008)	Mundial	74 países	<i>Logit</i>	Crescimento do PIB aumenta a chance de reeleição apenas em países menos desenvolvidos e em jovens democracias.
Drazen e Eslava (2010)	Colômbia	1.100 municípios	GMM	Aumento pré-eleitoral de gastos direcionados (investimentos), gera votos adicionais nas eleições.
Aidt, Veiga e Veiga (2011)	Portugal	278 Municípios	GMM	Os governantes são mais dispostos a distorcer as escolhas políticas quando eleições estão próximas.
Enkelmann e Leibrecht (2013)	OCDE	Países da OCDE	Efeitos Fixos	Ciclos eleitorais nas despesas totais e em subcategorias específicas existem principalmente em países recentemente democratizados.
Balaguer-Coll <i>et al.</i> (2015)	Espanha	2.188 municípios	<i>Logit</i>	A expansão das despesas do governo local impacta positivamente nas possibilidades de reeleição dos governos locais.
Azzimonti (2015)	EUA	47 Estados	Efeitos Fixos	A despesa é significativamente maior do que a média quando um partido historicamente desfavorecido ganha as eleições.
Chortareas, Logothetis e Papandeu (2016)	Grécia	109 Municípios	GMM e <i>Probit</i>	Encontra-se fortes evidências de manipulação fiscal pré-eleitoral.
Garmann (2017)	Alemanha	426 municípios	GMM	A força do PBC varia com o nível de conservadorismo fiscal do eleitorado.
Veiga, Veiga e Morozumi (2017)	Mundial	69 países	GMM	O grau de liberdade de mídia que é crítico para reduzir o efeito das políticas fiscais oportunistas.
Sidorkin e Dmitriy (2017)	Rússia	5.000 Empresas	MQO e <i>Logit</i>	Quando as chances de reeleição são baixas aumentam-se os incentivos para o político se envolver em atividades corruptas, a fim de acumular riqueza antes da sua saída.
Bove, Efthymou e Navas (2017)	OCDE	22 países	GMM	Existe evidências de manipulação fiscal pré-eleitoral.

Fonte: Elaboração do autor.

Especificamente, quanto aos estudos empíricos que visam encontrar evidências a partir da observação da relação entre competitividade eleitoral e a presença de ciclos políticos na dinâmica de execução orçamentária governamental, os métodos quantitativos mais usados são os modelos de Efeitos Fixos (VEIGA; VEIGA, 2007) e o GMM (NAKAGUMA; BENDER, 2010; KLEIN; SAKURAI, 2015; BOVE; EFTHYVOULOU; NAVAS, 2017). Quanto aos métodos utilizados para avaliar a influência de variáveis fiscais sobre a chance de reeleição nos pleitos eleitorais, parte majoritária da literatura tem aplicado os modelos *Probit* (BRENDER, 2003) e *Logit* (SAKURAI; MENEZES-FILHO, 2008; BALAGUER-COLL *et al.*, 2015).

Com relação aos constructos mais empregados nas investigações que versam sobre a competição eleitoral e os ciclos políticos, têm-se variáveis endógenas associadas às despesas governamentais por função (SAKURAI, 2009; ENKELMANN; LEIBRECHT, 2013) ou categoria orçamentária (DRAZEN; ESLAVA, 2010; AZZIMONTTI, 2015). As pesquisas que examinam a forma pela qual a chance de reeleição do candidato é afetada, tradicionalmente, aplicam como variável dependente uma *dummy* de reeleição (BRENDER, 2003; SAKURAI; MENEZES-FILHO, 2008; CHORTAREAS; LOGOTHETIS; PAPANDREOU, 2016) ou a margem de votos (NAKAGUMA; BENDER, 2010; AIDT; VEIGA; VEIGA, 2011).

Apesar dos diferentes contextos e métodos quantitativos aplicados, de forma geral, as evidências empíricas vinculadas à discussão acerca da temática do *Political Business Cycle* (PBC) e da competição eleitoral sugerem que a magnitude dos ciclos políticos orçamentários é majorada nos períodos próximos as eleições (CARVALHO; OLIVEIRA, 2009; DRAZEN; ESLAVA, 2010), notadamente no que tange a expansão do nível de despesas associadas a oferta de serviços públicos mais visíveis à população (VEIGA; VEIGA, 2007; SAKURAI, 2009), como segurança pública, educação, habitação, saúde e saneamento, por exemplo.

Logo, as chances de reeleição ou de permanência no cargo da coligação partidária do candidato governista são expandidas (KLEIN, 2010; BALAGUER-COLL *et al.*, 2015). Isso porque, eleitores que preferem a ampliação do nível de gastos públicos os recompensam com votos (ARVATE; MENDES; ROCHA, 2010).

As evidências literárias sugerem que o efeito das políticas oportunistas é mais intenso em jovens democracias quando comparada às democracias mais estáveis e experientes (BRENDER; DRAZEN, 2003, 2008). Entre outros fatores, a motivação para isso vincula-se à assimetria informacional existente entre governantes e eleitores que tende a ser mais elevada em jovens democracias (SAKURAI, 2005; VICENTE; NASCIMENTO, 2012). Nesse sentido, torna-se fundamental promover a liberdade de imprensa e a livre circulação da informação no

território a fim de reduzir os benefícios proporcionados pela assimetria de informação para os governantes oportunistas.

Desse modo, encontram-se fortes indícios de que a competição por votos, via realização de ataques informacionais que visam denegrir a imagem dos oponentes políticos pode se colocar como um relevante fator de desestabilização dos sistemas democráticos modernos ao longo dos processos eleitorais.

A literatura prevê que os governantes oportunistas buscarão camuflar suas reais intenções expandindo os gastos governamentais, entre outras despesas, em publicidade e propaganda para melhorar a imagem do gestor em anos eleitorais. Assim, turva-se a visão dos eleitores por meio da manipulação fiscal e controle de informações estratégicas com a finalidade precípua de expandir a proporção de votos recebidos nas eleições (VEIGA; VEIGA; MOROZUMI, 2017).

O estudo de Nakaguma e Bender (2010) diz respeito à realização de uma investigação focada na eleição para o cargo de governador de Estado no Brasil. As evidências iniciais apontam que, exceto no caso da despesa de capital, todas as outras variáveis (despesa total, corrente e de custeio, além da receita total, corrente, tributária e de transferências) são ampliadas durante o ano eleitoral. Todavia, o efeito dos ciclos políticos sobre a probabilidade de reeleição reduziu-se ao transcorrer do período analisado (1986-2004), o que indica um relativo aprendizado e aquisição de experiência por parte dos eleitores.

À luz da perspectiva apresentada a partir do arcabouço teórico adotado, a execução de políticas públicas é vista como um subproduto do interesse particular, que consiste em obter renda, poder e prestígio para o governante e seu partido mediante expansão do número de votos conquistados no pleito eleitoral.

Nessa conjuntura, Santana e Amelotti (2017) efetuam uma discussão sobre a competição partidária e a coordenação pré-eleitoral dos partidos com a finalidade de identificar a existência, ou não, de relação entre características socioeconômicas das unidades federativas estaduais no Brasil e a competição eleitoral no âmbito partidário.

O foco da análise de Santana e Amelotti (2017) está em identificar se o grau de competição entre os partidos políticos brasileiros (definido como quantidade de candidatos lançados) varia em função das características socioeconômicas de cada unidade federativa. O suporte teórico utilizado se encontra no trabalho de Soares (2001), no qual se verifica que os partidos políticos, notadamente os provenientes de movimentos operários, buscam uma maior penetração em áreas industrializadas e metropolitanas. Além disso, Soares (2001) define como principais instrumentos de dominação do poder político: a concentração da terra e a

dependência econômica.

Ainda que Santana e Amelotti (2017) não tenham encontrado evidências que forneçam suporte à confirmação da hipótese lançada – o grau de competição dos partidos políticos variaria em função da diferença de padrões socioeconômicos –, os próprios autores reconhecem a influência de limitações ligadas à constituição da base de dados sobre os resultados, dada a descontinuidade das informações prestadas pelo órgão eleitoral brasileiro (Tribunal Superior Eleitoral – TSE).

Contudo, do ponto de vista científico, os resultados são importantes para mostrar que, diferentemente da concepção defendida por Soares (2001), os partidos políticos podem não exibir bases bem definidas e que a competição partidária não está necessariamente voltada para redutos eleitorais específicos nos Estados brasileiros. Desse modo, pode-se considerar que tanto Soares (2001) quanto Santana e Amelotti (2017) forneceram relevante contribuição à literatura nacional sobre a temática. Todavia, deve-se ressaltar que ambos os autores procuraram investigar a competição eleitoral no âmbito dos partidos políticos, mas deixaram de lado a importância fundamental do papel exercido pelo candidato.

Nesse contexto, Nicolau (2015) chama a atenção para o fato do sistema eleitoral brasileiro prever a possibilidade de distribuição de votos aos partidos coligados nas eleições, o que, por si só, reduz a importância da concepção ideológico-partidária nas disputas e favorece que as campanhas eleitorais sejam focadas na imagem dos candidatos. Diante disso, resta investigar se a competitividade/risco eleitoral e existência de ciclos políticos afetam a eficiência na prestação de serviços públicos essenciais nos Estados brasileiros.

Destaque-se, portanto, que os trabalhos citados mostram como a execução orçamentária afeta o desempenho eleitoral. No entanto, o que se propõem aqui é realizar uma investigação sobre o modo pelo qual a competitividade/risco eleitoral afeta a eficiência na prestação de serviços públicos essenciais.

A relevância de chamar a atenção para esse ponto, justifica-se por considerar implicitamente que a eficiência na prestação de serviços de educação e saúde não depende necessariamente da magnitude do orçamento aplicado, mas sim da forma como os recursos físicos e humanos contratados são operacionalizados. Para isso, conforme expresso na subseção a seguir, aplica-se, inicialmente, uma abordagem metodológica fundamentada na execução de modelos *Tobit* com dados estruturados em painel.

#### **4.4 Estratégias empíricas e dados**

Inicialmente, deve-se ressaltar que, neste estudo, as análises efetuadas por intermédio de estimações econométricas partem da hipótese de que o operador de política pública pode exercer a função social na qual foi investido com o propósito de obter benefícios de cunho privado.

Nesse contexto, a presente seção, exhibe, primeiramente, a estratégia empírica de análise utilizada para investigar como variáveis associadas ao cenário político e socioeconômico podem afetar a eficiência na prestação de serviços públicos nos setores de educação e saúde. Em seguida, busca-se averiguar a possibilidade de ocorrência de ciclos políticos de eficiência associados a probabilidade de vitória nas eleições para o cargo máximo do Poder Executivo estadual.

##### **4.4.1 Eficiência dos gastos e cenário político: métodos, modelo e dados**

Conforme discutido no terceiro capítulo, diversas pesquisas examinam empiricamente a forma pela qual a eficiência na prestação de serviços públicos essenciais é afetada, incluindo o desempenho de setores ligados à saúde e educação (FARIA; JANNUZZ; SILVA, 2008; LOBO *et al.*, 2010; ZOGHBI *et al.*, 2011; ROSANO-PEÑA; ALBUQUERQUE; MARCIO, 2012). Uma das estratégias metodológicas mais difundidas para avaliação da produtividade relativa entre distintas unidades observacionais de investigação é a abordagem técnica de Análise Envoltória de Dados (DEA), conforme exposto na discussão empreendida na terceira seção desta Tese.

No entanto, parte significativa das pesquisas que buscam realizar uma avaliação da performance do setor público ao ofertar serviços à população, tradicionalmente, empregam as abordagens clássicas dos modelos DEA. Uma crítica que pode ser efetuada aos estudos que adotam as modelagens propostas por Charnes, Cooper e Rhodes (1978) e Banker, Charnes e Cooper (1984) se refere à omissão da estrutura interna das unidades tomadoras de decisão no processo de investigação, o que restringe significativamente o alcance analíticos dos resultados obtidos.

Apesar das limitações associadas à utilização do modelo clássico de DEA-BCC, as pesquisas de Bartoluzzio *et al.* (2012) e Araújo Júnior *et al.* (2016) são as que mais se aproximam da perspectiva analítica empregada no presente estudo da Tese. Além do uso da

técnica DEA, os autores realizam um esforço adicional relevante para a avaliação da eficiência técnica no setor educacional com uso de uma abordagem metodológica em dois estágios, em que no segundo estágio realiza-se a análise de sensibilidade do indicador de desempenho.

Desse modo, com a finalidade de garantir maior robustez aos modelos de avaliação da gestão pública que objetivem auxiliar no processo de tomada de decisões, torna-se necessário que a metodologia de mensuração da eficiência técnica estatal seja adequada, no que for possível, à complexidade das relações existentes no interior das unidades operacionais responsáveis pela execução do serviço público.

A partir das importantes contribuições fornecidas por Bartoluzzio *et al.* (2012) e Araújo Júnior *et al.* (2016), o presente estudo resgata os resultados obtidos para o índice de eficiência estadual na prestação de serviços públicos de educação e saúde, calculado no terceiro capítulo desta Tese, a fim de investigar seus possíveis determinantes, aplicando o modelo *Tobit*.

Tobin (1958) desenvolve um modelo econométrico que visa acomodar situações nas quais a variável dependente é censurada, no sentido de não ser livremente distribuída entre  $-\infty$  e  $+\infty$ , mas sim no intervalo entre 0 (zero) e 1 (um), como é o caso do indicador de eficiência relativa estadual calculado no Estudo II.

Em função da semelhança em relação às técnicas de regressão *Probit* e *Logit*, popularizou-se referenciar tal modelo como *Tobit* (GOLDBERGER, 1964; MADDALA, 1983). Assim, a modelagem paramétrica mencionada, inicialmente denominada por Tobin (1958) de modelo de Variáveis Limitadas Dependentes, é caracterizada por ser um modelo de regressão truncada ou censurada.

Conforme Greene (2008), a formulação geral do modelo pode ser ilustrada como a seguir especificado na (Equação 4.1), com  $Y_i^*$  representando a variável dependente a ser mensurada – no caso deste estudo, o indicador de eficiência relativa estadual –,  $\beta$  designa o vetor  $(1 \times k)$  de parâmetros a serem estimados,  $X_i$  corresponde às variáveis explicativas e  $\varepsilon_i$  como o termo de erro aleatório da equação. Admita a variável dependente,  $Y_i^*$ , tal que:

$$Y_i^* = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \dots + \beta_k X_{ki} + \varepsilon_i \quad (\text{Equação 4.1})$$

ou, sinteticamente,

$$Y_i^* = X_i \beta + \varepsilon_i, \quad (\text{Equação 4.2})$$

em que  $X_i$  representa o vetor  $(1 \times k)$ ,

$$X_i = [1 \quad X_{2i} \quad X_{3i} \quad \dots \quad X_{ki}] \quad (\text{Equação 4.3})$$

e  $\beta$  designa o vetor ( $k \times 1$ ) de parâmetros da regressão. Porém, a variável dependente,  $Y_i^*$ , não pode ser observada em todo o seu domínio. Portanto:

$$Y_i = \begin{cases} Y_i^*, & \text{se } Y_i^* > 0 \\ 0, & \text{se } Y_i^* \leq 0 \end{cases} \quad (\text{Equação 4.4})$$

Por fim, suponha que  $\{\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_i, \dots\}$  é uma série de variáveis aleatórias independentes e identicamente distribuídas (*i. i. d.*),

$$\varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2) \quad (\text{Equação 4.5})$$

Logo, o modelo *Tobit* pode ser especificado da seguinte maneira:

$$Y_i^* = X_i\beta + \varepsilon_i \quad (\text{Equação 4.6})$$

$$Y_i = \begin{cases} Y_i^*, & \text{se } Y_i^* > 0 \\ 0, & \text{se } Y_i^* \leq 0 \end{cases} \quad (\text{Equação 4.7})$$

$$\varepsilon_i \sim i. i. d, N(0, \sigma^2) \quad (\text{Equação 4.8})$$

Em uma amostra de dados com censura da variável endógena, coexistem observações “completas”, nas quais, para cada indivíduo, dispõe-se de informações válidas tanto para a variável dependente quanto para as variáveis exógenas, e observações “incompletas” em que se obtém dados apenas para as variáveis explicativas. No modelo *Tobit* a probabilidade de uma observação incompleta é dada por:

$$Prob(Y_i \leq 0) = Prob(X_i\beta + \varepsilon_i \leq 0) = Prob\left(\frac{\varepsilon_i}{\sigma} \leq -\frac{X_i\beta}{\sigma}\right) = \Phi\left(-\frac{X_i\beta}{\sigma}\right) \quad (\text{Equação 4.9})$$

Denotando o desvio-padrão dos termos de erro por  $\sigma$ , a função de distribuição normal reduzida por  $\Phi(\cdot)$  e atendendo à simetria em relação à origem, tem-se:

$$Prob(Y_i^* \leq 0) = 1 - \Phi\left(\frac{X_i\beta}{\sigma}\right) \quad (\text{Equação 4.10})$$

Segundo a especificação do modelo enunciado por Tobin (1958), é ainda:

$$E(Y_i^*|X_i) = X_i\beta \quad (\text{Equação 4.11})$$

Contudo, para observações consideradas completas é:

$$E(Y_i^*|X_i, Y_i^* > 0) = X_i\beta + \sigma \cdot \frac{\Phi\left(-\frac{X_i\beta}{\sigma}\right)}{1 - \Phi\left(\frac{X_i\beta}{\sigma}\right)} \quad (\text{Equação 4.12})$$

Supondo  $Y_i = 0$  para as observações ditas incompletas, obtém-se para média de  $Y$ , resultante da ponderação de um conjunto de observações com  $Y_i = 0$  e probabilidade  $1 - \Phi\left(\frac{X_i\beta}{\sigma}\right)$  e de outro grupo com  $Y_i > 0$  e probabilidade  $\Phi\left(\frac{X_i\beta}{\sigma}\right)$ ,

$$E(Y_i|X_i) = 0 \cdot \left[1 - \Phi\left(\frac{X_i\beta}{\sigma}\right)\right] + [E(Y_i^*|X_i, Y_i^* > 0)] \cdot \Phi\left(\frac{X_i\beta}{\sigma}\right), \quad (\text{Equação 4.13})$$

Ou seja,

$$E(Y_i|X_i) = \Phi\left(\frac{X_i\beta}{\sigma}\right) \left[ X_i\beta + \sigma \cdot \frac{\Phi\left(-\frac{X_i\beta}{\sigma}\right)}{1 - \Phi\left(\frac{X_i\beta}{\sigma}\right)} \right] \quad (\text{Equação 4.14})$$

Nesse sentido, *coeteris paribus*, o efeito marginal associado às variações de  $X_i$  pode ser encontrado por meio da seguinte diferenciação:

$$\frac{\partial E(Y_i^*|X_i)}{\partial X_i} = \beta \cdot \Phi\left(\frac{X_i\beta}{\sigma}\right) \quad (\text{Equação 4.15})$$

Ao passo que a função de distribuição  $\Phi(\cdot)$ , para valores finitos do argumento, somente assume valores no intervalo  $]0 ; 1[$ , pode-se afirmar que o efeito marginal sobre a variável observada possui o mesmo sinal, embora inferior, em valor absoluto, ao efeito sobre a variável dependente (TOBIN, 1958).

Isto posto, considerando-se a estrutura dos dados, que consiste em um painel de informações relativas às Unidades Federativas (UFs) brasileiras para o período 2006-2014 e as

particularidades da variável dependente (censurada a 0 e 1), utiliza-se o modelo *Tobit* em painel com o propósito de investigar os possíveis efeitos provocados pela competitividade/risco eleitoral e ciclos políticos (eleitorais) sobre a eficiência da prestação de serviços públicos de educação e saúde no Brasil.

A variável dependente do modelo básico é o escore de eficiência (imparcial) obtido para os anos de 2006 a 2014 a partir da modelagem NDEA aplicada no Estudo II, cujos resultados são expostos na terceira seção desta Tese por meio do Quadro 3.9. A equação do modelo *Tobit* estimado tem a seguinte estrutura:

$$\Theta_{it}^s = \alpha_0 + \sum_{n=1}^N \vartheta_n Risco_{nik} + \sum_{i=1}^I \beta_i Ciclo_{elect}_{it} + \sum_{h=1}^H \varphi_h L_{hit} + u_{it} \quad (\text{Equação 4.16})$$

Em termos gerais, tem-se que  $\Theta_{it}^s$  corresponde aos indicadores de eficiência do estágio  $s$  da prestação do serviço público de educação e saúde, na UF  $i$  no tempo  $t$ ;  $Risco_{ik}$  denota o conjunto de  $n$  variáveis que buscam captar o risco/competitividade eleitoral do candidato governista da UF  $i$  no pleito eleitoral  $k$ ;  $Eleição_{it}$  é o vetor de variáveis que visam detectar a influência, ou não, de características relacionadas a eleição na UF  $i$  no tempo  $t$ ;  $L$  representa o vetor de características socioeconômicas locais  $h$  da UF  $i$  no tempo  $t$ ;  $\alpha, \vartheta, \beta$  e  $\varphi$  são os coeficientes estimados; e, por fim,  $u_{it}$  denota o vetor de erros aleatórios.

O vetor associado à competitividade/risco eleitoral fundamenta-se nos estudos de Nakaguma e Bender (2010), Sakurai e Menezes-Filho (2011), Balaguer-Coll *et al.* (2015), Heinemann, Moessinger e Yeter (2018), entre outros, e inclui as seguintes variáveis como *proxies* para esta dimensão:  $\%voto_{ik}$ ,  $comp_{elect}_{ik}$ ,  $al_{presidente}_{ik}$ ,  $apoio_{leg}_{ik}$ ,  $Reeleição_{ik}$  e  $grupo_{reeleito}_{ik}$ . Essas são as variáveis-chave do modelo. A inclusão da variável  $\%voto_{ik}$  objetiva identificar a influência da percepção do risco eleitoral sobre o comportamento do político depois de empossado no cargo, sendo denotada pelo percentual de votos do candidato governista no Estado da Federação  $i$  no primeiro turno do pleito eleitoral do ano  $k$ .

A variável  $Comp_{elect}_{ik}$ , por outro lado, visa captar a percepção da competitividade/risco eleitoral do governante por meio do número de candidatos que participaram do primeiro turno da última eleição para o cargo de chefe do Poder Executivo estadual.  $al_{presidente}_{ik}$ , por sua vez, representa o alinhamento político entre o partido do candidato governista e o partido ao qual o chefe do poder executivo federal, o Presidente da República, está vinculado.

A variável *dummy*  $apoio_{leg}_{ik}$  indica se a coligação que elegeu o Governador em

exercício possui a maioria das cadeiras destinadas aos deputados que compõem a Assembléia Legislativa estadual (1 = sim; 0 = não). A *dummy Reeleição<sub>ik</sub>* detecta a alternância de poder por meio da identificação relativa a reeleição do governador (1 = sim; 0 = não); e a variável *dummy Grupo\_reeleito<sub>ik</sub>* aponta se o partido político do governante foi reeleito (1 = sim; 0 = não).

O vetor *Ciclo\_elect<sub>it</sub>* é composto por um conjunto de variáveis *dummies*, cuja finalidade é controlar o efeito de cada ano de mandato do governante. Seguindo a estratégia acolhida por Brender e Drazen (2003), Sakurai (2005, 2009), Sakurai e Menezes-Filho (2011), entre outros, incorpora-se o vetor *L<sub>hit</sub>* que tem a finalidade de captar a influência de características observáveis estaduais variantes no tempo.

Nesse contexto, o estudo inclui no vetor *L<sub>hit</sub>* os seguintes indicadores econômicos e sociais: o coeficiente de Gini (*gini<sub>it</sub>*), renda domiciliar *per capita* média estadual (*renda\_med<sub>it</sub>*), proporção de pobres (% *pobres<sub>it</sub>*), taxa de desemprego (*tx\_desemp<sub>it</sub>*), número de habitantes (*pop<sub>it</sub>*) e média de anos de estudo dos indivíduos que possuem 25 (vinte e cinco) anos de idade ou mais (*educ<sub>it</sub>*). O objetivo da inserção deste vetor é controlar, em especial, a influência de diferenciais relativos à variação do nível de renda e escolaridade média sobre o indicador de desempenho estadual na prestação de serviços públicos essenciais.

O suporte teórico básico para a adoção de um vetor de controle das características socioeconômicas locais encontra-se nos trabalhos de Sakurai e Menezes-Filho (2011) e Santana e Amelotti (2017), ainda que ambos os autores partam de outra perspectiva analítica – diferentemente da ótica adotada no presente estudo, os autores assumem uma abordagem *ex ante facto* uma vez que não consideram que o nível de competitividade/risco eleitoral possa motivar a expressão de um comportamento oportunista do político, mas sim o contrário.

A contribuição desta pesquisa está em dedicar-se a inversão da lógica de investigação tradicionalmente utilizada, pois buscar-se avaliar a possibilidade de a competitividade/risco eleitoral promover a ocorrência de ciclos políticos associados a eficiência na prestação de serviços públicos vinculados aos setores de educação e saúde, considerados estratégicos para a promoção de um processo sustentável de desenvolvimento socioeconômico nacional de longo prazo. Portanto, parte-se de uma perspectiva de observação *ex post facto*.

Com o propósito de testar a robustez dos resultados obtidos, efetuam-se estimações alternativas, conforme as especificações expressas no Quadro 4.2. Inicialmente, a especificação (I) analisa o efeito das variáveis políticas e do ciclo eleitoral sobre os indicadores de eficiência relativa estadual por meio da técnica de estimação *Tobit* painel. A especificação

(II) e (III) diferenciam-se da especificação (I) por acrescentar o vetor de controle das características socioeconômicas locais, tal como em Klein (2010) e Sakurai e Menezes-Filho (2011) para o caso brasileiro. No específico da especificação (III) e (IV) é aplicado o método de reamostragem *Jackknife* a fim de testar a robustez dos resultados.

**Quadro 4.2 – Resumo das especificações adotadas para Equação (4.16)**

Variável dependente	Características	Especificações					
		I	II	III	IV	V	VI
Indicadores de eficiência (global e por estágio)	Variáveis políticas	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Ciclo eleitoral	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Variáveis socioeconômicas	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
	Despesa com educação	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Despesa com saúde	Não	Não	Não	Não	Não	Não

Fonte: Elaboração do autor.

Assim como estratégia de estimação adotada no estudos de Enkelmann e Leibrecht (2013) e Azzimonti (2015), as especificações de (IV) a (VI) são estimadas por meio do modelo de probabilidade linear com controle de efeito fixo, no intuito de considerar um possível impacto de características que não variam ao longo do tempo.

Resumidamente, uma vez obtido o indicador de eficiência relativo das UFs para a alocação de recursos governamentais associados à prestação de serviços públicos de educação e saúde, conforme exposto no terceiro capítulo desta Tese, objetiva-se realizar a análise da influência exercida pelo risco/competitividade eleitoral sobre o indicador de desempenho estadual a partir da estimação do modelo econométrico *Tobit* com dados em painel.

Essa é uma importante contribuição da pesquisa, dado que não foram encontrados, até o presente momento, trabalhos que associassem diretamente o risco/competitividade eleitoral a avaliação da eficiência na aplicação de recursos públicos, especialmente, com o uso da estratégia metodológica aqui proposta.

#### 4.4.2 Eficiência e sucesso eleitoral: métodos, modelo e dados

A fim de aprofundar a discussão, a extensão da abordagem analítica empreendida se dá com a estimação de dois modelos de regressão adicionais que visam testar a hipótese fundamental da teoria dos ciclos políticos. Primeiramente, busca-se identificar se a eficiência relativa dos Estados na prestação de serviços públicos proporciona impacto significativo sobre as chances de reeleição do candidato e do grupo político ao qual o governador em exercício está vinculado.

A partir da Teoria dos Ciclos políticos eleitorais e das contribuições fornecidas no trabalho desenvolvido por Menezes, Saiani e Zoghbi (2011) e Saiani e Azevedo (2014), admite-se três pressupostos comportamentais acerca dos operadores de política pública: (i) suas tomadas de decisão são pautadas na busca de renda, *status*, poder de influência e prestígio; (ii) suas ações objetivam a sobrevivência político-eleitoral (reeleição ao cargo, manutenção do poder no interior do mesmo grupo político por meio da eleição de um sucessor ou eleição a outro cargo)<sup>11</sup>; e (iii) há espaço legal e poder para tomar decisões discricionárias capazes de impactar diretamente na disponibilidade dos serviços públicos, inclusive educação e saúde, fornecidos a população.

No que se refere a manutenção do poder, o trabalho de Pereira *et al.* (2009) defende que a chance de vitória nas eleições é maior quando o governante não enfrenta dificuldades ao longo de seu período de mandato. Ademais, alguns autores identificam que a probabilidade de sobrevivência do político pode ser favorecida pela fidelidade dos eleitores em relação ao candidato, que independe do grau de competência administrativa sinalizada pelo governante (PELZMAN, 1992; MENDES; ROCHA, 2007).

Nas estimações das equações (4.17) e (4.18), respectivamente, considera-se que tanto a variável *reeleição* quanto a variável *grupo\_reeleito* são dicotômicas e assumem o valor 1 (um) se, na UF *i* na eleição *k*, o candidato governista ou candidato vinculado ao grupo/partido político do governante consegue se reeleger ao cargo máximo do Poder Executivo estadual. Logo, a variável dependente, em ambos os casos, exibirá valor 1 (um) se e somente se a reeleição ocorrer no ano da eleição *k*. Nos demais casos, o valor associado a variável dependente é 0 (zero). Desse modo, tem-se:

---

<sup>11</sup> Para mais detalhes ver Downs (1957), Nordhaus (1975), Lindbeck (1976), Rogoff (1990), Pereira *et al.* (2009), entre outros.

$$Reeleição_{ik} = \begin{cases} 1, & \text{se } \left( \delta\theta_{ij}^s + \sum_{i=1}^I \vartheta_i Risco_{ik} + \sum_{h=1}^H \varphi_h L_{ih} + \varepsilon_{ik} \right) > 0 \\ 0, & \text{se } \left( \delta\theta_{ij}^s + \sum_{i=1}^I \vartheta_i Risco_{ik} + \sum_{h=1}^H \varphi_h L_{ih} + \varepsilon_{ik} \right) \leq 0 \end{cases} \quad (\text{Equação 4.17})$$

$$Grupo\_reeleito_{ik} = \begin{cases} 1, & \text{se } \left( \delta\theta_{ij}^s + \vartheta \sum_{i=1}^I \vartheta_i Risco_{ik} + \sum_{h=1}^H \varphi_h L_{ih} + \varepsilon_{ik} \right) > 0 \\ 0, & \text{se } \left( \delta\theta_{ij}^s + \sum_{i=1}^I \vartheta_i Risco_{ik} + \sum_{h=1}^H \varphi_h L_{ih} + \varepsilon_{ik} \right) \leq 0 \end{cases} \quad (\text{Equação 4.18})$$

Dado que as variáveis dependentes expressas nas equações (4.17) e (4.18) são binárias, é aplicado o método de estimação de painel *Probit*. Portanto, estima-se os determinantes da probabilidade da manutenção do poder político no mais alto cargo do Poder Executivo estadual do candidato governista e do grupo/partido político ao qual está vinculado na eleição  $k$ .

Uma vez que o período de mandato do cargo de Governador de Estado no Brasil é de quatro anos, opta-se por considerar que o comportamento do candidato ou do grupo político ao longo do ciclo eleitoral somente pode afetar a perspectiva de reeleição futura. Assim, as variáveis explicativas utilizadas nas estimações das equações (4.17) e (4.18) referem-se aos anos que compreendem ao ciclo eleitoral precedente (*ex ante*) a eleição em que o candidato e o grupo político, ao qual está vinculado o governante, realiza a tentativa de reeleição ao cargo de Governador (*ex post*). Os dados referentes as variáveis correspondem aos anos associados aos ciclos políticos das eleições  $k = 2006, 2010, 2014$ .

Os modelos estimados fundamentam-se, respectivamente, nas equações (4.19) e (4.20), para as quais o vetor de variáveis explicativas dividem-se em três grupos: o vetor que capta a influência ou não de ciclos de eficiência sobre a probabilidade de reeleição ( $\theta_{ij}^s$ ), o vetor que busca controlar o possível impacto do risco eleitoral percebido pelo candidato ou grupo político ( $Risco_{ik}$ ) e o vetor de características socioeconômicas locais de controle ( $L_{ih}$ ).

$$Prob(Reeleição_{ik} = 1 | \theta_{ij}^s, Risco_{ik}, L_{ih}) = \alpha + \delta\theta_{ij}^s + \sum_{i=1}^I \vartheta_i Risco_{ik} + \sum_{h=1}^H \varphi_h L_{ih} + \varepsilon_{ik} \quad (\text{Equação 4.19})$$

$$Prob(Grupo\_reeleito_{ik} = 1 | \theta_{ij}^s, Risco_{ik}, L_{ih}) = \alpha + \delta\theta_{ij}^s + \sum_{i=1}^I \vartheta_i Risco_{ik} + \sum_{h=1}^H \varphi_h L_{ih} + \varepsilon_{ik} \quad (\text{Equação 4.20})$$

Em que  $Reeleição_{ik}$  denota alternância de poder que detecta se o governador foi reeleito ( $1 = \text{sim}; 0 = \text{não}$ );  $\theta_{it}^s$  representa os indicadores de eficiência global da prestação do serviço

em cada um dos anos de mandato do chefe do Poder Executivo, na UF  $i$  na eleição  $k$ . Utiliza-se como controles as variáveis associadas ao vetor  $Risco_{ik}$  e ao vetor de características socioeconômicas locais.  $\alpha, \delta, \vartheta$  e  $\varphi$  correspondem aos coeficientes estimados; e, por fim,  $\varepsilon_{ik}$  é o vetor de erros aleatórios.

Em seguida, verifica-se a ocorrência de efeitos promovidos por ciclos de eficiência na prestação de serviços públicos de educação e saúde sobre a proporção de votos recebida pelo candidato governista com uso do método *Tobit* com dados em painel. O uso da técnica desta técnica de regressão se justifica a medida em que a variável dependente (proporção de votos), assim como no caso do indicador de eficiência, exibe valores entre 0 (zero) e 1 (um). O modelo estimado conforme expresso na Equação (4.21),

$$\%voto_{ik} = \alpha + \delta\theta_{ij}^s + \sum_{i=1}^I \vartheta_i Risco_{ik} + \sum_{h=1}^H \varphi_h L_{ih} + \varepsilon_{ik} \quad (\text{Equação 4.21})$$

Em que  $\%voto_{ik}$  corresponde à proporção de votos recebida pelo candidato governista na UF  $i$  no pleito eleitoral  $k$ ; o termo  $\theta_{ij}^s$  representa os índices de eficiência global da prestação do serviço em cada um dos anos de mandato do chefe do Poder Executivo, na UF  $i$  no tempo  $t$ . Os indicadores de desempenho relativo em cada ano de mandato do ciclo eleitoral são as variáveis de interesse nas estimações das equações (4.19), (4.20) e (4.21). Por meio destas variáveis, é testada a seguinte hipótese: a eficiência na prestação de serviços públicos no último ano de mandato pode expandir as chances de reeleição e a proporção de votos recebida pelo candidato governista e seu grupo/partido político ao cargo de Governador de Estado.

As variáveis *proporção de votos* recebidos na última eleição pelo candidato governista, *competitividade eleitoral*, *alinhamento* político com o Presidente da República, *apoio legislativo*, e a *dummy de reeleição* são relevantes para captar a influência do ambiente de fricções políticas sobre a proporção de votos recebida pelo candidato eleito. Além dessas variáveis, no vetor de controle das características socioeconômicas locais, encontram-se as seguintes variáveis: *coeficiente de Gini*, *renda domiciliar per capita média*, *proporção de pobres*, *taxa de desemprego*, *população* e *média anos de estudo* dos indivíduos residentes com idade igual ou superior a 25 (vinte e cinco) anos.

Assim, o conjunto de variáveis controles que compõem o vetor de características político-eleitorais e socioeconômico locais auxiliam na complementação do teste da hipótese primordial a ser verificada a partir da aplicação do modelo. A fim de avaliar a robustez dos resultados obtidos, realizam-se estimações alternativas (ver Quadro 4.3).

**Quadro 4.3 – Resumo das especificações adotadas para as equações (4.19), (4.20) e (4.21)**

Variável dependente	Características	Especificações					
		I	II	III	IV	V	VI
<i>Reeleição</i>	Ciclo político de eficiência	Sim	–	–	Sim	–	–
	Variáveis políticas	Sim	–	–	Sim	–	–
	% <i>voto</i> da eleição precedente	Não	–	–	Não	–	–
	Variáveis socioeconômicas	Não			Não		
<i>Grupo_reeleito</i>	Ciclo político de eficiência	–	Sim	–	–	Sim	–
	Variáveis políticas	–	Sim	–	–	Sim	–
	% <i>voto</i> da eleição precedente	–	Não	–	–	Não	–
	Variáveis socioeconômicas	–	Sim	–	–	Sim	–
<i>% voto</i>	Ciclo político de eficiência	–	–	Sim	–	–	Sim
	Variáveis políticas	–	–	Sim	–	–	Sim
	% <i>voto</i> da eleição precedente	–	–	Sim	–	–	Sim
	Variáveis socioeconômicas	–	–	Sim	–	–	Sim

Fonte: Elaboração do autor.

As especificações de (IV), (V) e (VI) são estimadas por intermédio do modelo de probabilidade linear com controle de efeito fixo. A seguir, apresenta-se o conjunto de dados empregados nas estimações dos modelos empíricos de análise aplicados.

#### 4.4.3 Dados

A base de dados a ser utilizada é composta por um conjunto de variáveis referentes às 27 unidades federativas (26 Estados e Distrito Federal). As informações relativas às variáveis exógenas dos modelos, com exceção dos indicadores de eficiência, são obtidas a partir de fontes secundárias. Os dados político-eleitorais e socioeconômicos locais são oriundos de sites de instituições públicas brasileiras como: Tribunal Superior Eleitoral (TSE), Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) por meio da Pesquisa Nacional de amostra de Domicílios (PNAD), exceto para o ano de 2010 em que os dados são obtidos diretamente a partir do Censo Demográfico (2010).

A descrição das variáveis que compõem a investigação acerca do impacto do cenário político e socioeconômico sobre a eficiência na prestação de serviços públicos pode ser observada no Quadro 4.4.

**Quadro 4.4 – Descrição das variáveis do modelo de análise de sensibilidade do indicador de eficiência estadual a influência de fatores políticos e socioeconômicos locais**

<b>Variáveis dependentes</b>	<b>Descrição</b>	<b>Fonte</b>
<i>Ef_global</i>	Score de eficiência global na prestação de serviços públicos de educação e saúde	Cálculo do autor*
<i>Ef_Estágio 1</i>	Score de eficiência estadual para a contratação de recursos físicos e humanos para o setor de educação	Cálculo do autor*
<i>Ef_Estágio 2</i>	Score de eficiência estadual na efetividade da prestação de serviços de educação	Cálculo do autor*
<i>Ef_Estágio 3</i>	Score de eficiência estadual para a contratação de recursos físicos e humanos para o setor de saúde	Cálculo do autor*
<i>Ef_Estágio 4</i>	Score de eficiência estadual na efetividade da prestação de serviços de saúde	Cálculo do autor*
<b>Variáveis exógenas</b>	<b>Descrição</b>	<b>Fonte</b>
<i>% voto</i>	Proporção de votos recebido pelo Governador de Estado no 1º turno da eleição na qual foi eleito	TSE
<i>comp_elect</i>	Número de candidatos ao cargo de Governador Estado no 1º turno da eleição	TSE
<i>al_presidente</i>	Dummy que assume valor 1 (um) se o candidato vencedor ao cargo de Governador disputou a eleição pelo partido do Presidente da República e 0 (zero) no caso contrário	TSE
<i>apoio_leg</i>	Dummy que assume o valor 1 (um) se mais de 50% dos Deputados estaduais são da coligação que elegeu o Governador e 0 (zero) no caso contrário	TSE
<i>reeleição</i>	Dummy que assume valor 1 (um) se o Governador foi eleito para exercer o segundo mandato consecutivo no cargo e 0 (zero) no caso contrário	TSE
<i>grupo_reeleito</i>	Dummy que assume valor 1 (um) se partido político do Governador em exercício se mantém no cargo após a eleição e 0 (zero) no caso contrário	TSE
<i>dummy Ciclo 1</i>	Dummy que assume o valor 1 (um) no primeiro ano do ciclo eleitoral (1º ano do mandato do Governador)	TSE
<i>dummy Ciclo 2</i>	Dummy que assume o valor 1 (um) no segundo ano do ciclo eleitoral (2º ano do mandato do Governador)	TSE
<i>dummy Ciclo 3</i>	Dummy que assume o valor 1 (um) no terceiro ano do ciclo eleitoral (3º ano do mandato do Governador)	TSE
<i>dummy Ciclo 4</i>	Dummy que assume o valor 1 (um) no quarto ano do ciclo eleitoral (4º ano do mandato do Governador)	IBGE
<i>gini</i>	Coefficiente de Gini	IBGE
<i>renda_med</i>	Renda domiciliar <i>per capita</i> média	IBGE
<i>% pobres</i>	Proporção de pobres em relação ao total de habitantes da UF	IBGE
<i>tx_desemp</i>	Proporção de indivíduos maiores de 10 anos que procuraram, mas não encontraram ocupação profissional remunerada entre todas aquelas consideradas “ativas” no mercado de trabalho	IBGE
<i>pop</i>	Número total de habitantes residentes na UF	IBGE
<i>educ</i>	Média de anos de estudo dos indivíduos com 25 (vinte e cinco) anos ou mais de idade	IBGE

Fonte: Elaboração do autor. Nota: \*Calculado por meio da técnica NDEA com uso de dados do INEP, DATASUS e STN, conforme expresso no terceiro capítulo desta Tese.

A Tabela 4.3 exibe a estatística descritiva das variáveis usadas para captar a possível influência de fatores políticos e socioeconômicos locais sobre a eficiência sistêmica da prestação de serviços públicos essenciais de educação e saúde nos Estados brasileiros.

**Tabela 4.3 – Descrição das variáveis do modelo de análise de sensibilidade do indicador de eficiência estadual a influência de fatores políticos e socioeconômicos locais**

Variáveis	Obs.	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
<i>Ef_global</i>	243	0,251	0,152	0,022	0,856
<i>Ef_Estágio 1</i>	243	0,607	0,318	0,054	1,000
<i>Ef_Estágio 2</i>	243	0,918	0,071	0,753	1,000
<i>Ef_Estágio 3</i>	243	0,617	0,341	0,015	1,000
<i>Ef_Estágio 4</i>	243	0,649	0,327	0,083	1,000
<i>% voto</i>	243	0,48	0,15	0,018	0,828
<i>comp_elect</i>	243	6,37	2,03	2	14
<i>al_presidente</i>	243	0,51	0,50	0	1
<i>apoio_leg</i>	243	0,46	0,17	0,10	0,90
<i>reeleição</i>	243	0,37	0,48	0	1
<i>grupo_reeleito</i>	243	0,39	0,49	0	1
<i>gini</i>	243	0,53	0,05	0,42	0,67
<i>renda_med</i>	243	860,24	339,15	418,29	2287,43
<i>% pobres</i>	243	24,26	13,50	3,75	56,51
<i>tx_desemp</i>	243	8,18	2,38	3,13	16,33
<i>pop</i>	243	7.130.386	8.384.735	395.725	44.035.304
<i>educ</i>	243	6,91	1,10	4,68	10,08

Fonte: Elaboração do autor. Nota: Valores monetários em R\$ de 2014<sup>12</sup>.

A estatística descritiva dos dados observados informa que as UFs apresentam, em média, eficiência sistêmica global de 25,11% no agregado dos anos de 2006 a 2014. No que se refere a eficiência interna do sistema, indica-se que as unidades de análise exibem melhor desempenho médio no 2º Estágio de operação (91,75%). Quanto as variáveis usadas para captar a influência de fatores político-institucionais, verifica-se que o percentual médio de votos recebidos no primeiro turno das eleições para Governo do Estado pelo candidato governista é de aproximadamente 48% e, em média, o candidato que está no poder consegue a reeleição em 37% das vezes. Os dados expõem, respectivamente, que a população maior de 25 anos de idade estuda por 6,91 anos, em média.

O Quadro 4.5 apresenta a descrição das variáveis que são empregadas para verificar se existe ocorrência de ciclos políticos de eficiência vinculados as chances de vitória nas eleições para o cargo máximo do Poder Executivo estadual.

<sup>12</sup> Os valores monetários são deflacionados para o ano de 2014 pelo Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), com uso da seguinte fórmula de cálculo:  $P_{i,j} = \frac{P_i}{I_i} \cdot I_j$ . Em que  $P_{i,j}$  é preço real do bem ou serviço no período  $i$  em valor do período  $j$ ;  $P_i$  denota o preço nominal do bem ou serviço no período  $i$ ;  $I_j$  é o índice de preços (IPCA) no período  $j$ .  $I_i$  é o índice de preços (IPCA) no período  $i$ . Ademais,  $i$  refere-se aos anos da análise ( $i = 2006, \dots, 2014$ ); e  $j$  denota o ano de 2014.

**Quadro 4.5 – Descrição das variáveis do modelo de análise das chances de vitória nas eleições**

Variáveis dependentes	Descrição	Fonte
<i>reeleição</i>	<i>Dummy</i> que assume valor 1 (um) se o Governador foi eleito para exercer o segundo mandato consecutivo no cargo e 0 (zero) no caso contrário	TSE
<i>grupo_reeleito</i>	<i>Dummy</i> que assume valor 1 (um) se partido político do Governador em exercício se mantém no cargo após a eleição e 0 (zero) no caso contrário	TSE
<i>% voto</i>	Proporção de votos recebido pelo Governador de Estado no 1º turno da eleição na qual foi eleito	TSE
Variáveis exógenas	Descrição	Fonte
<i>Ef_global Ciclo 1</i>	<i>Score</i> de eficiência global na prestação de serviços públicos de educação e saúde no primeiro ano do ciclo eleitoral (1º ano do mandato do Governador)	Cálculo do autor
<i>Ef_global Ciclo 2</i>	<i>Score</i> de eficiência global na prestação de serviços públicos de educação e saúde no segundo ano do ciclo eleitoral (2º ano do mandato do Governador)	Cálculo do autor
<i>Ef_global Ciclo 3</i>	<i>Score</i> de eficiência global na prestação de serviços públicos de educação e saúde no terceiro ano do ciclo eleitoral (3º ano do mandato do Governador)	Cálculo do autor
<i>Ef_global Ciclo 4</i>	<i>Score</i> de eficiência global na prestação de serviços públicos de educação e saúde no quarto ano do ciclo eleitoral (4º ano do mandato do Governador)	Cálculo do autor
<i>% voto<sub>k-1</sub></i>	Proporção de votos recebido pelo Governador de Estado no 1º turno da eleição precedente	TSE
<i>comp_elect</i>	Número de candidatos ao cargo de Governador Estado no 1º turno da eleição	TSE
<i>al_presidente</i>	<i>Dummy</i> que assume valor 1 (um) se o candidato vencedor ao cargo de Governador disputou a eleição pelo partido do Presidente da República e 0 (zero) no caso contrário	TSE
<i>apoio_leg</i>	<i>Dummy</i> que assume o valor 1 (um) se mais de 50% dos Deputados estaduais são da coligação que elegeu o Governador e 0 (zero) no caso contrário	TSE
<i>gini</i>	Média do Coeficiente de Gini ao longo de cada ciclo político-eleitoral	IBGE
<i>renda_med</i>	Renda domiciliar <i>per capita</i> média ao longo de cada ciclo político-eleitoral	IBGE
<i>% pobres</i>	Proporção média de pobres em relação ao total de habitantes da UF para cada ciclo político-eleitoral	IBGE
<i>tx_desemp</i>	Proporção média de indivíduos maiores de 10 anos que procuraram, mas não encontraram ocupação profissional remunerada entre todas aquelas consideradas “ativas” no mercado de trabalho para cada ciclo político-eleitoral	IBGE
<i>pop</i>	Média do número total de habitantes residentes na UF para cada ciclo político-eleitoral	IBGE
<i>educ</i>	Média de anos de estudo dos indivíduos com 25 (vinte e cinco) anos ou mais de idade para cada ciclo político-eleitoral	IBGE

Fonte: Elaboração do autor.

A Tabela 4.4 expõe a estatística descritiva das variáveis usadas nas estimativas das equações (4.19), (4.20) e (4.21).

Tabela 4.4 – Estatísticas descritivas das variáveis para as chances de vitória nas eleições

Variáveis	Eleições (2006)					Eleições (2010)					Eleições (2014)				
	Obs.	Média	Desvio Padrão	Mín.	Máx.	Obs.	Média	Desvio Padrão	Mín.	Máx.	Obs.	Média	Desvio Padrão	Mín.	Máx.
<i>reeleição</i>	27	0,44	0,51	0	1	27	0,26	0,45	0	1	27	0,30	0,47	0	1
<i>grupo_reeleito</i>	27	0,37	0,49	0	1	27	0,56	0,51	0	1	27	0,56	0,51	0	1
<i>% voto</i>	27	0,51	0,13	0,31	0,77	27	0,46	0,16	0,16	0,83	27	0,45	0,15	0,02	0,79
<i>Ef_global Ciclo 1</i>	0	–	–	–	–	27	0,29	0,11	0,14	0,59	27	0,15	0,09	0,04	0,41
<i>Ef_global Ciclo 2</i>	0	–	–	–	–	27	0,21	0,14	0,03	0,67	27	0,23	0,16	0,04	0,69
<i>Ef_global Ciclo 3</i>	0	–	–	–	–	27	0,22	0,12	0,03	0,58	27	0,32	0,19	0,10	0,83
<i>Ef_global Ciclo 4</i>	27	0,25	0,09	0,12	0,53	27	0,25	0,18	0,02	0,86	27	0,35	0,15	0,13	0,80
<i>% voto<sub>k-1</sub></i>	27	0,47	0,10	0,26	0,64	27	0,49	0,16	0,02	0,77	27	0,46	0,16	0,16	0,83
<i>comp_elect</i>	27	7,26	2,14	4	14	27	5,52	1,60	2	9	27	6,19	1,80	4	12
<i>al_presidente</i>	27	0,44	0,51	0	1	27	0,56	0,51	0	1	27	0,56	0,51	0	1
<i>apoio_leg</i>	27	0,42	0,16	0,16	0,90	27	0,51	0,18	0,10	0,82	27	0,45	0,16	0,17	0,73
<i>gini</i>	27	0,55	0,04	0,46	0,63	27	0,55	0,03	0,47	0,62	27	0,51	0,03	0,43	0,59
<i>renda_med</i>	27	701,33	272,27	423,00	1.575,00	27	824,03	255,10	523,50	1563,75	27	935,51	340,01	538,75	2.049,50
<i>% pobres</i>	27	32,34	15,14	8,01	56,51	27	27,14	13,47	7,13	48,41	27	19,40	10,99	4,84	38,78
<i>tx_desemp</i>	27	8,74	1,76	5,16	11,93	27	8,52	2,11	4,80	14,23	27	7,71	2,33	3,31	12,24
<i>pop</i>	27	6.913.618	8.381.323	403.344	41.100.205	27	6.998.414	8.377.442	420.122	40.912.506	27	7.315.598	8.698.921	478.674	42.814.016
<i>educ</i>	27	6,29	1,11	4,68	9,21	27	6,72	1,05	4,99	9,54	27	7,25	1,05	5,53	9,96

Fonte: Elaboração do autor. Nota: Valores monetários em R\$ de 2014.

Uma vez que a análise empreendida nesta segunda etapa do presente estudo da Tese visa verificar se existem evidências de suporte a hipótese de ocorrência de um ciclo político de eficiência associado a prestação de serviços públicos, o que poderia caracterizar um viés de oportunista de comportamento do *policymaker*, torna-se necessário usar variáveis explicativas que possam captar esse possível efeito ao longo do ciclo político. Por esta razão, dado que a variável dependente é observada apenas em anos eleitorais, realiza-se o cálculo das médias referentes aos anos associados a cada ciclo político eleitoral para as variáveis que compõem o vetor de características socioeconômicas locais.

A exceção refere-se às variáveis *Ef\_global Ciclo 1*, *Ef\_global Ciclo 2*, *Ef\_global Ciclo 3*, em função da limitação de disponibilidade de dados para os anos de 2003, 2004 e 2005, considera-se apenas o índice de desempenho do último ano do ciclo político, o ano de 2006. Na Tabela 4.4, pode-se observar a partir das informações relativas ao pleito eleitoral do ano de 2006 que, em média, mais Governadores se reelegeram ao cargo, aproximadamente 44%.

#### **4.5 Resultados: eficiência dos gastos, determinantes e consequências**

A seguir, são apresentados os resultados das estimativas acerca dos determinantes do desempenho estadual na prestação de serviços públicos de educação e saúde. A fim de cumprir com o objetivo estabelecido para este estudo, a análise dos resultados obtidos é exposta separadamente.

Primeiramente, efetua-se um debate acerca dos principais fatores que impactam sobre o indicador de eficiência global da provisão de educação e saúde à população. Em seguida, realiza-se a discussão relacionada à possível influência de fatores políticos e socioeconômicos sobre a performance relativa estadual para a contratação de recursos físicos e humanos e, também, para garantir a efetividade da oferta dos serviços em cada um dos setores considerados.

Por fim, expõe-se os resultados estimados para a investigação acerca da possível influência da eficiência da prestação de serviços públicos de saúde e educação sobre a probabilidade de manutenção do poder político mediante reeleição do Governador eleito ou do grupo ao qual está vinculado e, também, testa-se a hipótese de ocorrência de impacto sobre a proporção de votos recebida pelo candidato governista no primeiro turno das eleições para o cargo máximo do Poder Executivo estadual.

Deve-se destacar que as tabelas de resultados exibem os coeficientes estimados para as variáveis exógenas dos modelos a partir das estratégias metodológicas detalhadas na subseção 4.4. Os coeficientes calculados, no entanto, não se referem aos efeitos marginais.

#### **4.5.1 Determinantes da eficiência na prestação de serviços públicos essenciais**

A Tabela 4.5 exhibe os resultados das estimativas por painel *Tobit* e probabilidade linear. Inicialmente, torna-se importante ressaltar que existem evidências favoráveis à hipótese de ampliação do nível médio de eficiência técnica global dos Estados brasileiros na metade final do tempo de mandato dos governantes.

Essa afirmação decorre do fato dos coeficientes estimados para as variáveis *dummies Ciclo 3 e Ciclo 4*, que apontam, respectivamente, o efeito do terceiro e quarto ano de mandato do Governador, apresentarem-se positivos e significativos. Isso se verifica tanto com o uso da abordagem *Tobit* em painel quanto por meio da regressão com controle de efeito fixo.

Contudo, a partir dos resultados encontrados para o vetor de variáveis políticas, identifica-se que o nível de competição eleitoral, assim como a reeleição do candidato, tende a impactar negativamente no indicador de performance relativa dos governos estaduais para oferta de serviços públicos de educação e saúde.

Ainda que a perspectiva adotada no presente estudo seja diferente da tradicionalmente utilizada nos trabalhos de referência, verifica-se a existência de convergência em relação aos resultados associados a possibilidade de comportamento oportunista do governante com vistas a sobrevivência política.

Isso porque, ao analisar as evidências encontradas e apresentadas na Tabela 4.5, observa-se que a hipótese de ocorrência de ciclos políticos de eficiência na provisão de serviços públicos essenciais, especialmente os mais visíveis a população como os considerados nesta pesquisa, não pode ser descartada. Nesse sentido, os resultados tendem a convergir com as evidências apresentadas por Vergne (2009) que aponta na direção da tendência de expansão das despesas públicas em unidades de conta mais perceptíveis ao eleitorado em ambientes de disputa eleitoral. Adicionalmente, deve-se destacar que esta prática não contribui para a melhoria da eficiência na aplicação de recursos públicos (ROSANO-PEÑA; ALBUQUERQUE; DAHER, 2012).

Na Tabela 4.6 são apresentados os resultados das estimativas para o primeiro estágio de operação, cuja finalidade é verificar os fatores determinantes da eficiência relativa estadual na contratação de recursos físicos e humanos utilizados no setor de educação em instituições públicas de ensino.

**Tabela 4.5 – Resultados estimados para análise de impacto sobre a eficiência global na prestação de serviços públicos de educação e saúde**

Variáveis exógenas	Variável dependente: <i>Ef_global</i>					
	Tobit			Efeito Fixo		
	(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)	(VI)
<b><i>Ciclo_elect</i> (variável omitida = <i>Dummy Ciclo 2</i>)</b>						
<i>dummy Ciclo 1</i>	0.002 (0.023)	-0.001 (0.023)	-0.001 (0.017)	0.002 (0.023)	-0.003 (0.024)	-0.003 (0.019)
<i>dummy Ciclo 3</i>	0.053** (0.023)	0.048** (0.023)	0.048 (0.031)	0.053** (0.023)	0.051** (0.025)	0.051 (0.034)
<i>dummy Ciclo 4</i>	0.061* (0.021)	0.068* (0.022)	0.068** (0.025)	0.061* (0.022)	0.067* (0.023)	0.067* (0.024)
<b><i>Características político – institucionais</i></b>						
<i>% voto</i>	0.013 (0.076)	0.052 (0.075)	0.052 (0.049)	0.010 (0.085)	0.001 (0.088)	0.001 (0.079)
<i>comp_elect</i>	-0.014** (0.005)	-0.010*** (0.005)	-0.010*** (0.005)	-0.011*** (0.006)	-0.013*** (0.007)	-0.013*** (0.007)
<i>al_presidente</i>	0.001 (0.028)	-0.003 (0.027)	-0.003 (0.043)	0.006 (0.030)	0.007 (0.030)	0.007 (0.050)
<i>apoio_leg</i>	-0.070 (0.065)	-0.032 (0.065)	-0.032 (0.057)	-0.076 (0.073)	-0.044 (0.076)	-0.044 (0.082)
<i>reeleição</i>	-0.048*** (0.026)	-0.069* (0.027)	-0.069* (0.024)	-0.040 (0.030)	-0.027 (0.031)	-0.027 (0.032)
<i>grupo_reeleito</i>	0.031 (0.034)	0.056 (0.034)	0.056 (0.045)	0.018 (0.039)	0.010 (0.039)	0.010 (0.057)
<b><i>Características socioeconômicas locais</i></b>						
<i>gini</i>		-0.964* (0.270)	-0.964* (0.288)		-0.904* (0.306)	-0.904* (0.254)
<i>renda_med</i>		0.000* (0.000)	0.000 (0.000)		0.000* (0.000)	0.000*** (0.000)
<i>% pobres</i>		0.004** (0.002)	0.004*** (0.002)		0.004 (0.004)	0.004 (0.006)
<i>tx_desemp</i>		0.005 (0.005)	0.005 (0.004)		0.007 (0.007)	0.007 (0.007)
<i>pop</i>		-0.000** (0.000)	0.000 (0.000)		0.000 (0.000)	-0.000** (0.000)
<i>educ</i>		0.001 (0.022)	0.001 (0.027)		0.012 (0.058)	0.012 (0.088)
<i>Constante</i>	0.335* (0.058)	0.541* (0.207)	0.541*** (0.284)	0.323* (0.065)	0.781 (0.531)	0.781 (0.795)
<i>Wald <math>\chi^2</math></i>	26.41*	55.78*	–	–	–	–
<i>Teste F</i>	–	–	3.38*	2.37*	2.93*	3.41*

Fonte: Elaboração do autor. Nota: \*significativo a 1%; \*\*significativo a 5%; \*\*\*significativo a 10%.

**Tabela 4.6 – Resultados estimados para análise de impacto sobre a eficiência na contratação de recursos físicos e humanos no setor de educação**

Variáveis exógenas	Variável dependente: <i>Ef_Estágio 1</i>					
	Tobit			Efeito Fixo		
	(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)	(VI)
<b><i>Ciclo_elect</i> (variável omitida = <i>Dummy Ciclo 2</i>)</b>						
<i>dummy Ciclo 1</i>	0.085*** (0.044)	0.077*** (0.043)	0.077* (0.023)	0.085*** (0.045)	0.057 (0.044)	0.057** (0.023)
<i>dummy Ciclo 3</i>	0.343* (0.044)	0.359* (0.043)	0.359* (0.044)	0.343* (0.045)	0.376* (0.045)	0.376* (0.042)
<i>dummy Ciclo 4</i>	0.203* (0.041)	0.230* (0.040)	0.230* (0.038)	0.201* (0.041)	0.228* (0.041)	0.228* (0.037)
<b><i>Características político – institucionais</i></b>						
<i>% voto</i>	0.051 (0.144)	0.001 (0.147)	0.001 (0.260)	-0.048 (0.163)	-0.227 (0.158)	-0.227 (0.235)
<i>comp_elect</i>	0.056* (0.010)	0.048* (0.011)	0.048** (0.022)	0.062* (0.012)	0.042* (0.013)	0.042*** (0.024)
<i>al_presidente</i>	-0.067 (0.053)	-0.038 (0.051)	-0.038 (0.078)	-0.064 (0.058)	-0.010 (0.055)	-0.010 (0.084)
<i>apoio_leg</i>	-0.525* (0.124)	-0.499* (0.120)	-0.499* (0.174)	-0.619* (0.141)	-0.548* (0.133)	-0.548* (0.157)
<i>reeleição</i>	0.004 (0.050)	-0.018 (0.051)	-0.018 (0.101)	0.052 (0.058)	0.019 (0.056)	0.019 (0.100)
<i>grupo_reeleito</i>	0.117*** (0.051)	0.110*** (0.001)	0.110 (0.001)	0.086 (0.048)	0.083 (0.227)	0.083 (0.227)
<b><i>Características socioeconômicas locacionais</i></b>						
<i>gini</i>		-1.512* (0.443)	-1.512** (0.628)		-2.350* (0.512)	-2.350* (0.608)
<i>tx_desemp</i>		-0.006 (0.010)	-0.006 (0.012)		-0.015 (0.012)	-0.015 (0.015)
<i>pop</i>		0.000 (0.000)	0.000 (0.000)		0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
<i>educ</i>		-0.105* (0.029)	-0.105** (0.045)		-0.294* (0.055)	-0.294* (0.072)
<i>Constante</i>	0.293* (0.109)	1.897* (0.383)	1.897* (0.624)	0.341* (0.126)	3.398* (0.708)	3.398* (0.933)
<i>Wald <math>\chi^2</math></i>	131.78*	156.98*	–	–	–	–
<i>Teste F</i>	–	–	15.93*	14.31*	14.26*	17.46*

Fonte: Elaboração do autor. Nota: \*significativo a 1%; \*\*significativo a 5%; \*\*\*significativo a 10%.

O indicador de eficiência do primeiro estágio de operação do sistema público de provisão de serviços de educação é calculado, no Estudo II desta Tese, a partir do uso das despesas públicas estaduais como *input* (insumo) e o número de docentes contratados e oferta de vagas (matrículas) em instituições públicas de ensino estadual como *outputs*. A modelagem não

paramétrica NDEA aplicada para a mensuração da eficiência relativa estadual adota orientação ao *output*. Desse modo, considera-se que, dado o nível de utilização de recursos financeiros estatais, o objetivo é maximizar a capacidade de geração de resultados medidos pela expansão do número de docentes contratados e matrículas no sistema de ensino.

Observa-se que o indicador de eficiência do primeiro ano de efetiva atuação do governante na elaboração do orçamento estadual (o segundo ano de mandato do Governador) é comparativamente menor em relação aos demais anos do mandato. Isso porque, a Lei Orçamentária Anual (LOA) que vigora no primeiro ano de mandato do Governador de Estado em exercício é elaborada no último ano de mandato do governante que o precede. Assim, o Governador eleito passa a ter efetiva influência sobre a elaboração do orçamento apenas no segundo ano de seu respectivo mandato, exceto para o caso em que for reeleito (ver Tabela 4.6).

À luz do exposto na Tabela 4.6, não é possível detectar um ciclo político de eficiência associado a contratação de recursos físicos e humanos para o setor de educação para o conjunto das unidades federativas brasileiras. Para esse primeiro estágio, identifica-se que quanto menor o apoio legislativo maior o indicador de desempenho estadual.

Verifica-se que um maior nível de risco eleitoral percebido (medido pelo número de candidatos na eleição) e a manutenção do grupo político no exercício do poder impactam positiva e significativamente na eficiência deste estágio de operação, destinado a contratação de mão de obra e infraestrutura para garantir a oferta do serviço público de educação. Esse resultado, assim como Rogoff (1990), Brender (2003), Brender e Drazen (2008), Baskaran (2013), sugere que o receio de perder a disputa eleitoral pode interferir nas decisões fiscais do governante, no sentido de que o operador político pode buscar sinalizar sua competência administrativa – no caso deste capítulo – por meio dos serviços públicos prestados na esfera estadual no Brasil.

Adicionalmente, indica-se que o *coeficiente de gini* – que mede o grau de desigualdade na distribuição da renda domiciliar *per capita* entre os indivíduos – e o nível educacional médio dos indivíduos com 25 (vinte e cinco) anos ou mais de idade impactam negativa e significativamente no indicador de performance relativa estadual associado a contratação de recursos físicos e humanos.

A partir das evidências empíricas, pode-se inferir que processos eleitorais mais competitivos tendem a restringir o espaço de manipulação oportunista do orçamento público destinado a contratação de recursos físicos e humanos para o setor educacional e, desse modo,

por hipótese, o Governador eleito pode encontrar maior dificuldade para agregação de apoios no Poder Legislativo estadual.

Considera-se que esta sinalização é importante, pois lança luz sobre uma possível contradição relativa ao atendimento do interesse público. Por um lado, a sociedade exige que os recursos governamentais sejam alocados as atividades de interesse público de forma eficiente; por outro lado, o crescimento do nível de desempenho estatal, implica que, para um dado nível fixo de alocação de recursos orçamentários estatais, a capacidade de oferta de serviços públicos seja ampliada.

Porém, se o volume de recursos investidos é o mesmo para contratação de horas de trabalho de professores, por exemplo, e busca-se expandir a quantidade de docentes contratados, necessariamente, o salário real médio da categoria tende a ser reduzido ao longo do tempo. De modo geral, no âmbito das UFs brasileiras em que os governos eleitos não priorizam o equilíbrio orçamentário na execução da política fiscal, essa contradição tem gerado dificuldades associadas ao pagamento de salários e benefícios de funcionários públicos.

De outro modo, alguns governos estaduais tem enfrentado resistência da sociedade e de corporações de funcionários públicos, pois tem priorizado o equilíbrio das contas públicas mediante implementação de medidas que visam, simultaneamente, desacelerar o ritmo de contratações de funcionários efetivos para o cargo de docente, a redução do salário real médio da categoria por meio da admissão de funcionários temporários – em geral, com custo associado a hora de trabalho substancialmente inferior a mão de obra docente efetiva – ou, ainda, a ampliação do número de matrículas por docentes contratados, o que pode causar, se efetuado sem o planejamento estratégico adequado, uma sobrecarga de trabalho para o docente e queda de rendimento de discentes em testes padronizados que medem o nível de aprendizado.

Uma vez que a educação é um dos temas mais sensíveis para sociedade, o setor torna-se significativamente vulnerável a influência de grupos políticos e sociais que, de forma legítima, colocam-se em defesa da expansão da oferta de serviços educacionais. No entanto, por vezes, alguns desses grupos políticos e sociais podem incorrer em desvios de finalidade, ao colocar a defesa do interesse individual de corporações, independentemente do atendimento do interesse social básico que está diretamente associado a utilização eficiente dos recursos financeiros do Estado para oferta de serviços públicos de qualidade a fim de garantir a expansão dos níveis de bem-estar da população.

Conforme exposto no Estudo II desta Tese, o alcance deste objetivo social não depende, necessariamente, da expansão do nível das despesas governamentais, mas sim da alocação e

operacionalização eficiente dos recursos estatais aplicados para a provisão do serviço público à população.

**Tabela 4.7 – Resultados estimados para análise de impacto sobre a eficiência na efetividade da prestação de serviços educacionais**

Variáveis exógenas	Variável dependente: <i>Ef_Estágio 2</i>					
	Tobit			Efeito Fixo		
	(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)	(VI)
<b><i>Ciclo_elect</i> (variável omitida = <i>Dummy Ciclo 2</i>)</b>						
<i>dummy Ciclo 1</i>	-0.013*** (0.007)	-0.005 (0.007)	-0.005 (0.003)	-0.013*** (0.007)	-0.004 (0.007)	-0.004 (0.004)
<i>dummy Ciclo 3</i>	0.001 (0.007)	0.004 (0.007)	0.004 (0.005)	0.001 (0.007)	0.004 (0.007)	0.004 (0.006)
<i>dummy Ciclo 4</i>	0.004 (0.006)	0.012*** (0.006)	0.012*** (0.006)	0.004 (0.006)	0.010 (0.007)	0.010 (0.007)
<b><i>Características político – institucionais</i></b>						
<i>% voto</i>	0.008 (0.024)	0.021 (0.024)	0.021 (0.038)	0.008 (0.025)	0.014 (0.026)	0.014 (0.037)
<i>comp_elect</i>	-0.004** (0.002)	-0.001 (0.002)	-0.001 (0.002)	-0.004*** (0.002)	-0.001 (0.002)	-0.001 (0.003)
<i>al_presidente</i>	0.020** (0.008)	0.016** (0.008)	0.016 (0.011)	0.021** (0.009)	0.017*** (0.009)	0.017 (0.011)
<i>apoio_leg</i>	0.048** (0.021)	0.038*** (0.021)	0.038 (0.031)	0.047** (0.021)	0.031 (0.022)	0.031 (0.033)
<i>reeleição</i>	-0.010 (0.008)	-0.007 (0.008)	-0.007 (0.009)	-0.008 (0.009)	-0.005 (0.009)	-0.005 (0.008)
<i>grupo_reeleito</i>	-0.007 (0.011)	-0.009 (0.010)	-0.009 (0.014)	-0.009 (0.011)	-0.010 (0.011)	-0.010 (0.014)
<b><i>Características socioeconômicas locacionais</i></b>						
<i>gini</i>		-0.163** (0.082)	-0.163 (0.105)		-0.135 (0.089)	-0.135 (0.109)
<i>renda_med</i>		(0.000) (0.000)	0.000 (0.000)		0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
<i>% pobres</i>		-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)		-0.002 (0.001)	-0.002 (0.001)
<i>tx_desemp</i>		-0.004** (0.002)	-0.004* (0.001)		-0.005** (0.002)	-0.005* (0.002)
<i>pop</i>		0.000 (0.000)	0.000 (0.000)		0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
<i>educ</i>		0.009 (0.011)	0.009 (0.010)		-0.009 (0.017)	-0.009 (0.019)
<i>Constante</i>	0.911* (0.021)	0.971* (0.106)	0.971* (0.118)	0.912* (0.019)	1.058* (0.154)	1.058* (0.193)
<i>Wald <math>\chi^2</math></i>	33.94*	63.72*	–	–	–	–
<i>Teste F</i>	–	–	6.42*	3.44*	3.80*	7.33*

Fonte: Elaboração do autor. Nota: \*significativo a 1%; \*\*significativo a 5%; \*\*\*significativo a 10%.

Na Tabela 4.7 são exibidos os resultados das estimativas para o segundo estágio de operação, em que a meta é averiguar os principais fatores de impacto na esfera político-econômica e social sobre o indicador de performance relativa estadual na provisão de serviços públicos de educação.

O indicador de eficiência do segundo estágio de operação do sistema público de provisão de serviços de educação é mensurado por meio do emprego dos recursos físicos e humanos contratados no estágio de operação precedente como insumos do processo produtivo para geração de efetividade do serviço, medida pelo quantitativo de discentes aprovados (*outputs*) nos ciclos educacionais de ensino-aprendizagem em escolas públicas estaduais.

Na Tabela 4.7, identifica-se, com uso do modelo de regressão (I), uma relação negativa significativa do primeiro ano de mandato do Governador, bem como do nível de competitividade eleitoral, sobre a eficiência da efetividade do serviço público prestado. Todavia, nessa modelagem não é controlada a influência das características socioeconômicas locais sobre o indicador de performance.

Tanto para a modelagem expressa na equação de regressão (I) quanto na equação (II), verifica-se que o alinhamento do Governador de Estado com o chefe do Poder Executivo federal e o apoio da maioria dos representantes eleitos para o exercício de mandato no Poder Legislativo estadual são fatores geradores de impactos positivos sobre o nível de eficiência relativa das UFs ao garantir a efetividade do ensino-aprendizagem aos discentes matriculados em instituições vinculadas à rede pública estadual.

Contudo, ao controlar o efeito das características socioeconômicas locais, no modelo (II), observa-se que, além dos fatores políticos, o último ano do ciclo eleitoral afeta de forma positiva e significativa no índice de eficiência do segundo estágio de produção de serviços educacionais. Ademais, indica-se que quanto menor for a taxa de desemprego e a desigualdade da distribuição de renda entre os indivíduos, maior tende a ser a eficiência do estágio que mede a efetividade do ensino-aprendizagem das UFs.

A Tabela 4.8 permite a visualização dos resultados obtidos para as estimativas referentes ao desempenho estadual ao realizar a contratação de recursos físicos e humanos para a provisão de serviços de saúde pública. O índice de eficiência do terceiro estágio é mensurado com o uso das despesas públicas e quantitativo de escolas que ofertam merenda e possuem saneamento básico adequado como *inputs* do sistema de produção de serviços públicos enunciado no terceiro capítulo desta Tese, enquanto os *outputs* são identificados por meio da contratação de profissionais de saúde e disponibilização de leitos de internação e consultórios de atendimento.

**Tabela 4.8 – Resultados estimados para análise de impacto sobre a eficiência na contratação de recursos físicos e humanos no setor de saúde**

Variáveis exógenas	Variável dependente: <i>Ef_Estágio 3</i>					
	Tobit			Efeito Fixo		
	(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)	(VI)
<b>Ciclo_elect (variável omitida = <i>Dummy Ciclo 2</i>)</b>						
<i>dummy Ciclo 1</i>	-0.020 (0.030)	-0.014 (0.031)	-0.014 (0.015)	-0.020 (0.030)	-0.017 (0.032)	-0.017 (0.016)
<i>dummy Ciclo 3</i>	-0.044 (0.030)	-0.052 (0.031)	-0.052*** (0.029)	-0.044 (0.030)	-0.053 (0.033)	-0.053 (0.031)
<i>dummy Ciclo 4</i>	-0.015 (0.027)	-0.019 (0.029)	-0.019 (0.023)	-0.015 (0.028)	-0.025 (0.030)	-0.025 (0.023)
<b>Características político – institucionais</b>						
<i>% voto</i>	0.194*** (0.107)	0.226** (0.110)	0.226 (0.168)	0.203*** (0.110)	0.228** (0.116)	0.228 (0.194)
<i>comp_elect</i>	0.019** (0.008)	0.023* (0.009)	0.023 (0.018)	0.019** (0.008)	0.022** (0.009)	0.022 (0.020)
<i>al_presidente</i>	0.007 (0.038)	-0.003 (0.039)	-0.003 (0.066)	0.007 (0.039)	0.001 (0.040)	0.001 (0.065)
<i>apoio_leg</i>	0.372* (0.092)	0.354* (0.093)	0.354** (0.130)	0.401* (0.095)	0.385* (0.097)	0.385* (0.125)
<i>reeleição</i>	-0.001 (0.038)	0.003 (0.038)	0.003 (0.069)	0.002 (0.039)	-0.011 (0.041)	-0.011 (0.077)
<i>grupo_reeleito</i>	0.002 (0.049)	0.006 (0.049)	0.006 (0.087)	-0.003 (0.051)	0.012 (0.053)	0.012 (0.091)
<b>Características socioeconômicas locais</b>						
<i>gini</i>		0.357 (0.347)	0.357 (0.365)		0.289 (0.374)	0.289 (0.392)
<i>tx_desemp</i>		0.003 (0.008)	0.003 (0.010)		0.001 (0.009)	0.001 (0.010)
<i>pop</i>		0.000 (0.000)	0.000 (0.000)		0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
<i>educ</i>		0.049 (0.033)	0.049 (0.053)		-0.004 (0.040)	-0.004 (0.063)
<i>Constante</i>	0.244** (0.101)	-0.322 (0.381)	-0.322 (0.542)	0.231* (0.085)	-0.287 (0.517)	-0.287 (0.857)
<i>Wald <math>\chi^2</math></i>	35.47*	37.92*	–	–	–	–
<i>Teste F</i>	–	–	1.57	4.02*	2.89*	1.57

Fonte: Elaboração do autor. Nota: \*significativo a 1%; \*\*significativo a 5%; \*\*\*significativo a 10%.

De acordo com os resultados das estimativas apresentados na Tabela 4.8, pode-se destacar que não é possível identificar ciclos políticos de eficiência associada a contratação de recursos físicos e humanos para o setor de saúde pública nos Estados brasileiros. No entanto, com relação aos fatores políticos de impacto, verifica-se que quanto maior for a proporção de votos recebida pelo candidato governista nas eleições, o grau de competitividade do pleito eleitoral e o apoio

do Poder Legislativo estadual, melhor tende a ser o indicador de eficiência estadual associado a contratação de mão de obra e infraestrutura física básica para a oferta de serviços de saúde à população.

Desse modo, as unidades federativas cujos governantes possuem um maior capital político – medido pela proporção de votos e base de apoio entre os representantes eleitos para o legislativo estadual – tendem a apresentar, em média, níveis mais elevados de eficiência neste estágio de operação do sistema de produção de serviços públicos.

Na Tabela 4.9 são ilustrados os resultados obtidos para as estimativas referentes ao indicador de desempenho estadual calculado para o quarto estágio do sistema de produção de serviços públicos considerado, que visa avaliar a eficiência da provisão de atendimentos ambulatoriais e imunização à população nos Estados brasileiros. O índice de produtividade ligado ao quarto estágio é mensurado por intermédio da utilização dos recursos físicos e humanos contratados (*inputs*) a fim de propiciar a efetividade dos serviços de saúde (*output*), medido pelo número de indivíduos imunizados e atendimentos ambulatoriais realizados.

Nessa dimensão de análise, considera-se importante destacar que não é possível encontrar evidências sólidas de presença de ciclos políticos associados a eficiência da prestação de serviços públicos. Porém, não é possível descartar a possibilidade de ocorrência, pois os dois últimos anos de influência do operador político sobre a elaboração da Lei de Diretrizes orçamentárias apresentam impacto positivo e significativo no indicador de produtividade relativa estadual e ambos os anos são relevantes no processo de disputa eleitoral.

Isso porque, enquanto a eficiência na prestação de serviços públicos de saúde no quarto ano de mandato pode influenciar positivamente nos resultados eleitorais para o cargo de chefe do Poder Executivo estadual; o desempenho no primeiro ano de mandato do Governador eleito pode impactar positivamente nas eleições municipais que ocorrem no segundo ano de mandato do Governador em exercício.

Logo, considera-se que os resultados das eleições municipais são importantes, pois os prefeitos eleitos podem representar uma base de apoio estratégica para manutenção do poder do candidato governista e/ou do grupo político no qual está inserido ao longo do processo de disputa eleitoral para o cargo máximo do Poder Executivo estadual.

Ademais, observa-se que, de forma oposta ao estágio referente à mensuração da eficiência estadual para a contratação de recursos físicos e humanos – em que é fundamental o Governador eleito possuir capital político a fim de enfrentar possíveis resistências vinculadas a ações de grupos corporativos ligados ao funcionalismo público – quanto menor for a proporção de votos

recebidas pelo Governador eleito no primeiro turno das eleições e sua base de sustentação política no Poder Legislativo estadual, maior tende a ser o nível de produtividade relativa estadual na provisão efetiva de imunizações e atendimentos ambulatoriais a população.

**Tabela 4.9 – Resultados estimados para análise de impacto sobre a eficiência na provisão de atendimentos ambulatoriais e imunizações**

Variáveis exógenas	Variável dependente: <i>Ef_Estágio 4</i>					
	Tobit			Efeito Fixo		
	(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)	(VI)
<b>Ciclo_elect (variável omitida = <i>Dummy Ciclo 2</i>)</b>						
<i>dummy Ciclo 1</i>	0.041*** (0.022)	0.042*** (0.022)	0.042** (0.018)	0.041*** (0.023)	0.040*** (0.023)	0.040*** (0.023)
<i>dummy Ciclo 3</i>	0.002 (0.022)	0.017 (0.022)	0.017 (0.019)	0.002 (0.023)	0.019 (0.024)	0.019 (0.024)
<i>dummy Ciclo 4</i>	0.035*** (0.021)	0.043** (0.021)	0.043** (0.020)	0.035*** (0.021)	0.051** (0.022)	0.051** (0.022)
<b>Características político – institucionais</b>						
<i>% voto</i>	-0.195** (0.080)	-0.185** (0.080)	-0.185** (0.072)	-0.200** (0.083)	-0.163*** (0.085)	-0.163*** (0.085)
<i>comp_elect</i>	-0.003 (0.006)	-0.006 (0.006)	-0.006 (0.006)	-0.005 (0.006)	-0.006 (0.007)	-0.006 (0.007)
<i>al_presidente</i>	0.012 (0.029)	0.020 (0.028)	0.020 (0.048)	0.014 (0.029)	0.023 (0.029)	0.023 (0.029)
<i>apoio_leg</i>	-0.358* (0.069)	-0.311* (0.070)	-0.311* (0.085)	-0.369* (0.071)	-0.296* (0.074)	-0.296* (0.074)
<i>reeleição</i>	0.034 (0.029)	0.035 (0.027)	0.035 (0.030)	0.039 (0.030)	0.038 (0.030)	0.038 (0.030)
<i>grupo_reeleito</i>	-0.012 (0.037)	-0.024 (0.035)	-0.024 (0.043)	-0.019 (0.038)	-0.031 (0.038)	-0.031 (0.038)
<b>Características socioeconômicas locais</b>						
<i>gini</i>		-0.832* (0.277)	-0.832** (0.328)		-0.931* (0.297)	-0.931* (0.297)
<i>renda_med</i>		0.000* (0.000)	0.000* (0.000)		0.000* (0.000)	0.000* (0.000)
<i>% pobres</i>		0.006** (0.003)	0.006 (0.004)		0.010* (0.004)	0.010* (0.004)
<i>tx_desemp</i>		-0.012** (0.006)	-0.012*** (0.007)		-0.011*** (0.007)	-0.011*** (0.007)
<i>pop</i>		0.000* (0.000)	0.000 (0.000)		0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
<i>educ</i>		-0.024 (0.044)	-0.024 (0.040)		0.045 (0.056)	0.045 (0.056)
<i>Constante</i>	0.894* (0.086)	1.152* (0.401)	1.152* (0.396)	0.911* (0.064)	0.841 (0.516)	0.841 (0.516)
<i>Wald <math>\chi^2</math></i>	41.93*	81.75*	–	–	–	–
<i>Teste F</i>	–	–	6.72*	4.66*	4.49*	6.31*

Fonte: Elaboração do autor. Nota: \*significativo a 1%; \*\*significativo a 5%; \*\*\*significativo a 10%.

Os resultados das estimativas indicam que um menor nível de desigualdade na distribuição da renda domiciliar *per capita* e, também, da taxa de desemprego contribuem para ampliação do indicador de desempenho nesse estágio operacional do sistema de produção da saúde pública. Além disso, um maior contingente populacional tende a influenciar positivamente na eficiência ao proporcionar uma expansão da escala de operação do sistema público de saúde, o que pode proporcionar melhores condições de negociação de preços dos insumos básicos necessários à garantia da oferta de serviço à sociedade, principalmente em relação a compra de medicamentos e equipamentos.

Nesta subseção, o conjunto de resultados expostos permitem confirmar a hipótese de que o governante pode agir de modo oportunista com a finalidade de gerar ciclos de (in)eficiência, sinalizando, assim, sua competência administrativa ao eleitorado em um contexto de disputa política. Apreende-se que a inversão da lógica de investigação aplicada fornece contribuição adicional a literatura, pois possibilita identificar a possível ocorrência de ciclos de (in)eficiência na prestação de serviços públicos, diferenciando-se dos estudos fundamentados na Teoria de PBC que visam averiguar a existência de ciclos políticos oportunistas nas variáveis fiscais.

#### **4.5.2 Análise de fatores determinantes da manutenção do poder político**

A Tabela 4.10 revela as estimativas dos efeitos proporcionados pela eficiência global do sistema de produção de serviços públicos de educação e saúde considerado nesta pesquisa, além de fatores políticos, econômicos e sociais sobre a probabilidade de reeleição do candidato e do grupo político ao qual está associado e, também, sobre a proporção de votos recebida pelo candidato vencedor no primeiro turno das eleições.

Para isso, utiliza-se o método de estimação *Probit* para avaliar as chances de recondução ao cargo de Governador e a análise de impacto sobre a magnitude da proporção de votos é efetuada com uso do método *Tobit*. Todos os modelos de regressão apresentados nesta subseção são estimados com dados estruturados em painel e não expressam o efeito marginal das variáveis explicativas.

A partir da análise empreendida por meio dos modelos econométricos estimados, observa-se que não é possível descartar a hipótese de ocorrência de ciclos políticos de (in)eficiência sistêmica na provisão de serviços públicos em anos eleitorais. A justificativa para a sustentação deste argumento provém da identificação de que, no segundo e no último ano de mandato do governante, a redução do nível de produtividade relativa do setor público de

educação e saúde majora as chances de recondução ao cargo do candidato. Porém, com uma menor proporção de votos conquistados no primeiro turno da eleição.

**Tabela 4.10 – Eficiência na prestação de serviços públicos e probabilidade de vitória nas eleições para o cargo de Governador de Estado no Brasil**

Variáveis exógenas	Probit		Tobit	Efeito Fixo		
	Reeleição (I)	Grupo_reeleito (II)	% voto (III)	Reeleição (IV)	Grupo_reeleito (V)	% voto (VI)
<i>Ef_global Ciclo 1</i>	8.126 (5.446)	3.006 (4.084)	0.094 (0.151)	0.151 (1.48)	-0.15kk4 (1.368)	-0.151 (0.442)
<i>Ef_global Ciclo 2</i>	-17.266** (8.416)	-1.327 (3.606)	0.032 (0.124)	-0.991 (0.78)	-0.072 (0.702)	0.021 (0.245)
<i>Ef_global Ciclo 3</i>	9.210*** (5.316)	5.966 (5.638)	-0.332** (0.163)	0.356 (1.937)	2.807 (2.229)	-0.394 (0.721)
<i>Ef_global Ciclo 4</i>	-20.969*** (11.237)	-8.779 (7.356)	0.423** (0.183)	-1.069 (1.246)	-1.319 (1.138)	-0.347 (0.421)
<b>Características político – institucionais</b>						
% voto	16.327** (6.500)			1.595*** (0.825)		
% voto <sub>k-1</sub>		-1.520 (3.096)	0.034 (0.127)		-1.653*** (0.831)	-0.445 (0.342)
<i>comp_elect</i>	-0.063 (0.237)	-0.021 (0.227)	0.000 (0.009)	-0.036 (0.077)	0.019 (0.072)	-0.002 (0.024)
<i>al_presidente</i>	4.164** (2.010)	3.040* (1.029)	0.033 (0.039)	0.381 (0.228)	0.466** (0.210)	0.049 (0.072)
<i>apoio_leg</i>	-0.431 (4.986)	1.977 (2.438)	0.065 (0.103)	0.566 (0.795)	0.560 (0.693)	-0.240 (0.224)
<i>reeleição</i>			0.154* (0.038)			0.061 (0.088)
<b>Características socioeconômicas locais</b>						
<i>gini</i>	-39.829*** (21.123)	-6.317 (26.030)	1.981** (0.850)	-7.788 (8.176)	-10.543 (7.927)	2.954 (2.610)
<i>renda_med</i>	-0.001 (0.006)	-0.004 (0.005)	-0.000** (0.000)	0.000 (0.002)	0.001 (0.001)	0.000 (0.000)
% pobres	0.153*** (0.093)	0.044 (0.084)	-0.007** (0.003)	0.060 (0.077)	0.131 (0.077)	-0.016 (0.026)
<i>tx_desemp</i>	-0.723 (0.471)	-0.296 (0.352)	0.009 (0.011)	-0.061 (0.107)	-0.064 (0.096)	-0.014 (0.032)
<i>pop</i>		0.000 (0.000)	0.000 (0.000)		0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
<i>educ</i>	-0.367 (0.769)	0.631 (0.758)	0.044 (0.034)	0.317 (1.316)	0.507 (1.170)	-0.340 (0.378)
<i>Constante</i>	19.287** (9.813)	0.790 (11.839)	-0.622 (0.406)	0.824 (9.955)	-10.045 (11.741)	1.661 (3.775)
<i>Wald <math>\chi^2</math></i>	10.13*	18.37*	58.52*	–	–	–
<i>Teste F</i>	–	–	–	2.51**	2.53**	1.55

Fonte: Elaboração do autor. Nota: \*significativo a 1%; \*\*significativo a 5%; \*\*\*significativo a 10%.

Deve-se ressaltar a convergência dos resultados acerca do ciclo de eficiência do setor público em relação à hipótese de partida do ramo da Teoria econômica denominado de *Political Business Cycles* (PBC), que destaca a possibilidade de operadores de políticas públicas manipularem a dinâmica do exercício de suas respectivas funções em período pré-eleitorais com o propósito de expandir as chances de sobrevivência política.

Uma vez que a modelagem NDEA utilizada para realizar o cálculo da eficiência global parte do princípio de que o objetivo é a maximização do bem-estar social por intermédio da expansão dos serviços públicos de educação e saúde a partir de um dado nível de utilização de recursos financeiros estatais, considera-se que uma redução na produtividade do setor público, necessariamente, implica na expansão do nível relativo de gastos governamentais sem que se verifique uma ampliação da oferta de serviços à população na mesma magnitude.

Logo, a partir das evidências empíricas encontradas, aponta-se que nos anos em que ocorrem eleições – tanto para o cargo de Governador, em âmbito estadual, quanto para o cargo de Prefeito, na esfera municipal – o indicador de desempenho relativo das unidades federativas tende a ser reduzido.

Esta é uma importante sinalização, pois chama a atenção para a possibilidade do Governador eleito atuar no sentido de gerar ciclos de eficiência e ineficiência, também, com o propósito de favorecer aliados políticos na esfera municipal a fim de garantir uma base de apoio mais ampla para as eleições estaduais.

Verifica-se, ainda, que o alinhamento político do candidato a reeleição no âmbito estadual com o chefe do Poder Executivo federal tende a expandir as chances de permanência do candidato e de seu grupo político à frente do governo (ver Tabela 4.10). Cabe mencionar que, se por um lado, a maior desigualdade na distribuição da renda domiciliar *per capita* tende a impactar positiva e significativamente na proporção de votos recebida no primeiro turno de disputa; de forma oposta, em relação a reeleição do candidato, o *coeficiente de gini* tende a reduzir a probabilidade de vitória no pleito eleitoral.

Finalmente, identifica-se que a maior proporção de pobres, assim como a renda domiciliar *per capita* média, tende a reduzir a proporção de votos recebida pelo candidato no primeiro turno das eleições. Todavia, as chances de reeleição ao cargo de Governador de Estado são majoradas com a expansão da proporção de pobres na unidade federativa.

#### 4.6 Considerações finais do capítulo IV

O objetivo central do presente estudo foi averiguar a possibilidade de que fatores políticos-institucionais e eleitorais impactassem na eficiência relativa da prestação de serviços públicos de educação e saúde nas unidades federativas brasileiras. Adicionalmente, buscou-se identificar evidências acerca da presença, ou não, de ciclos políticos de eficiência e seus possíveis efeitos sobre a probabilidade de vitória nas eleições.

Assim, a pesquisa fornece contribuição a literatura acadêmica ao associar diretamente o risco/competitividade eleitoral a mensuração da eficiência relativa estadual para a provisão de serviços públicos essenciais de educação e saúde por meio do uso de uma estratégia metodológica aparentemente inovadora em estudos que se propõem a realizar discussões sobre o tema.

Outra relevante contribuição, refere-se à análise acerca da ocorrência de ciclos políticos de eficiência sobre a probabilidade de manutenção do poder por meio da reeleição do candidato ou do grupo político ao qual está vinculado. Desse modo, a perspectiva analítica utilizada difere-se da tradicionalmente aplicada nos estudos de referência, que, de modo geral, buscam averiguar a possibilidade de manipulação oportunista de variáveis fiscais, e não da produtividade relativa do setor público, com o propósito de expandir as oportunidades eleitorais do operador político.

A partir dos principais resultados obtidos, relatam-se evidências que sugerem a confirmação da hipótese de que os operadores de política pública podem atuar de forma oportunista com o propósito de expandir os níveis médios de produtividade na provisão de serviços públicos essenciais de educação e saúde na metade final de seus respectivos mandatos. Este resultado converge com o encontrado no estudo de Vergne (2009) que apresenta evidências de que os gastos públicos no ano eleitoral se deslocam para contas de despesas mais visíveis.

Inferese que pleito eleitorais com níveis elevados de competição entre os candidatos ao cargo de Governador de Estado, à medida em que expandem o risco político-eleitoral, restringem o espaço de manipulação oportunista do orçamento público direcionado a contratação de recursos físicos e humanos no setor educacional. Embora com outra perspectiva, o resultado encontra suporte na pesquisa efetuada por Sjahrir, Kis-Katos e Schulze (2014), que defendem ocorrência de impacto significativo do grau de competição política sobre o nível de gastos.

Com relação ao desempenho estadual vinculado à efetividade da oferta de ensino-aprendizagem, identifica-se que o alinhamento político partidário do Governador de Estado

com o chefe do Poder Executivo federal e o apoio majoritário dos Deputados Estaduais são fatores de fundamental importância, pois favorecem a expansão do indicador de performance relativa associado a este estágio de operação do sistema de produção educacional. Desse modo, assim como Baskaran (2013), as estimativas sugerem que os governos de coalizão tendem a não ter tantos incentivos à expansão do volume de gastos públicos.

De semelhante forma, Estados cujos governantes eleitos possuem maior capital político tendem a apresentar maiores níveis médios de eficiência no processo de admissão de profissionais de saúde e disponibilização dos recursos físicos básicos para oferta de atendimentos à população.

No que se refere à efetividade da prestação de serviços de saúde à sociedade, aponta-se que não foi possível detectar evidências consistentes acerca da presença de ciclos políticos de eficiência. Todavia, também não é possível descartar tal hipótese uma vez que os dois últimos anos de influência direta do operador político sobre a formulação da Lei Orçamentária Anual (LOA) exibem impacto positivo e significativo no indicador de produtividade relativa estadual e ambos os anos são relevantes no processo de disputa eleitoral.

Por fim, pode-se destacar a detecção da sinalização acerca da possibilidade do Governador eleito pode atuar de forma oportunista para gerar ciclos políticos de (in)eficiência com a intenção de privilegiar aliados políticos em âmbito municipal e expandir a base política de sustentação necessária a sobrevivência política individual em eleições futuras.

## V – CONSIDERAÇÕES FINAIS GERAIS

No intuito de efetuar uma análise vinculada ao ramo de estudo denominado de Economia do Setor Público, a presente Tese avaliou os determinantes políticos e seus efeitos sobre o comportamento dos agregados fiscais e, também, sobre o desempenho governamental na prestação de serviços públicos de educação e saúde. Ademais, realiza-se uma averiguação acerca dos efeitos da competitividade/risco eleitoral sobre performance estatal e, em sentido contrário, busca-se investigar se existem ciclos políticos de (in)eficiência governamental associados a probabilidade de vitórias nos pleitos eleitorais.

A fim de atender aos objetivos idealizados, a presente Tese foi estruturada em três ensaios, além de uma breve introdução. Na introdução, os principais aspectos relacionados à Teoria da dos ciclos políticos foram enfatizados, com destaque para a apresentação da hipótese básica associada ao debate sobre o tema, na qual considera-se que um agente público pode exercer sua função social com priorização do alcance de metas de cunho individual em detrimento do interesse público.

Assim, a partir do debate estabelecido nos estudos que versam sobre os ciclos políticos e análise de desempenho, a pesquisa adotou as seguintes hipóteses principais a serem testadas: (i) o grau de competitividade eleitoral percebido pelos governantes favorece a ocorrência de ciclos político-econômicos oportunistas nas variáveis fiscais; (ii) a expansão do gasto público destinado a provisão de serviços de educação e saúde não garante melhoria dos indicadores eficiência estatal; e (iii) o risco eleitoral impacta nos indicadores de eficiência na prestação de serviços públicos essenciais.

O Estudo I explora e busca averiguar a validade da primeira hipótese por meio da síntese das principais evidências empíricas registradas ao longo da última década de forma sistemática com uso da técnica de análise de Meta-Regressão (MRA). Desse modo, o objetivo principal na realização desta pesquisa foi direcionado a analisar a relação entre fatores político-institucionais e seus efeitos sobre o comportamento dos agregados fiscais.

Consta-se uma redução dos níveis de significância estatística dos *t-valores* estimados a partir do refinamento das estratégias metodológicas de identificação no que se refere à consideração do possível viés de endogeneidade, fornecendo, assim, evidências de que os fatores político-institucionais não devem ser considerados exógenos. Logo, identifica-se a validade da hipótese considerada uma vez que é possível verificar uma relação significativa entre a competitividade eleitoral sobre os agregados fiscais. Ademais, outros fatores como o

sistema político-eleitoral, ideologia, bem como o alinhamento apresentaram-se relevantes estatisticamente para explicar o comportamento das variáveis fiscais consideradas.

Portanto, o Estudo I desta Tese contribui no sentido de representar uma das tentativas pioneiras de aplicação da técnica de Meta-Regressão (MRA) nesse campo de pesquisa e, também, por prover uma estimativa de consenso relativa ao sinal e nível de confiabilidade estatística em que os fatores político-institucionais tendem a impactar no comportamento dos agregados fiscais. Além disso, a análise empreendida proporciona *insights* vinculados aos impactos gerados pelas variáveis de controle político-institucional na operação do orçamento público, auxiliando no processo de construção de especificações econométricas para futuras pesquisas que busquem avançar na discussão sobre o tema.

A partir da análise empreendida no Estudo II, exposto no terceiro capítulo, buscou-se avaliar a eficiência relativa estadual das 27 unidades federativas (UFs) brasileiras na execução orçamentária destinada à oferta de serviços públicos de educação e saúde. Para alcançar este objetivo, aplicou-se uma técnica de Análise Envoltória de Dados (DEA) denominada de *Network Data Envelopment Analysis – NDEA*, cuja finalidade é a realização de uma investigação em rede. Isso porque, diferentemente da abordagem DEA tradicional, é considerada a estrutura interna dos sistemas operacionais de provisão dos serviços de educação e saúde pública sob a tutela do governo estadual. Desse modo, permite-se não só a mensuração da eficiência sistêmica global, como também de cada um dos seus subsistemas constituintes.

O sistema de provisão do serviço público de educação e saúde considerado foi subdividido em quatro estágios de operação. O primeiro e terceiro estágio do sistema consistem na execução orçamentária estadual (principal *input*) para a contratação e manutenção de recursos físicos e humanos (*outputs* intermediários) direcionados aos setores de educação e saúde. Após efetuada a obtenção dos recursos necessários a produção do serviço público, segundo e quarto estágios de operação do sistema, respectivamente, avalia-se a efetividade do serviço de educação e saúde prestados (*outputs* finais) a partir do uso dos recursos físicos e humanos adquiridos.

Os resultados obtidos via aplicação da abordagem metodológica empreendida convergem com os tradicionalmente encontrados na literatura no que tange à observação de expressivas diferenças entre as unidades tomadoras de decisão (UFs). Todavia, especificamente no subsistema educacional as evidências apontam divergência em relação aos resultados encontrados por Abbott e Doucouliagos (2003), dado que não é possível detectar um alto nível

de produtividade média setorial, bem como elevado grau de homogeneidade entre os indicadores relativos de eficiência entre as unidades federativas.

Identificou-se que a principal fonte de ineficiência associada a oferta de serviços educacionais na rede pública estadual no Brasil está vinculada, em maior parte, a execução orçamentária governamental para a contratação de recursos físicos e humanos, medidos por meio da admissão de profissionais da educação (docentes) e oferta de vagas e alimentação no sistema de ensino. Isso porque, a expansão do nível de aplicação de recursos financeiros estatais para aquisição desses insumos produtivos básicos para a provisão do ensino-aprendizagem à população, do ponto de vista efetivo, não garantiu a ampliação equivalente dos indicadores de desempenho neste estágio de operação do sistema.

Conforme pôde ser observado ao longo do Estudo II, a eficiência relativa média estadual referente a efetividade da prestação do serviço público de ensino-aprendizagem (segundo estágio da modelo estimado), no entanto, revela-se satisfatória convergindo com as evidências empíricas encontradas nos trabalhos de Benegas (2012) e Rosano-Peña, Albuquerque e Marcio (2012).

Quanto à avaliação de desempenho da atuação estatal para a promoção de ações vinculadas ao setor de saúde – terceiro e quarto estágios da modelagem de mensuração – verifica-se um nível médio de eficiência relativa significativamente inferior ao considerado adequado, principalmente se for levado em conta a relevância estratégica do setor e a possibilidade de propagação de efeitos multiplicadores, positivos e negativos, a partir da garantia da oferta de serviços públicos de saúde com qualidade para a sociedade.

Deve-se destacar, contudo, uma exceção em relação à eficiência técnica associada ao terceiro estágio de operação sistêmica da saúde. A exceção é Brasília/DF, *locus* da tomada de decisões políticas em âmbito nacional, que exhibe um indicador de eficiência relativa média de aproximadamente 90% neste estágio. Todavia, o desempenho operacional apresentado por Brasília no 3º estágio não foi capaz, por si só, de garantir a efetividade da prestação de serviços de saúde à população local, pois não proveu o volume de atendimentos ambulatoriais e imunizações necessários, o que fica evidente por intermédio da observação dos indicadores de performance relativa expressos no 4º estágio de operação do sistema ao longo de todo o período analisado.

Portanto, deve-se tornar prioritária a implementação de medidas emergenciais que visem a expansão da capacidade de oferta de atendimentos ambulatoriais e imunizações nas redes públicas estaduais de saúde. Nessa conjuntura, considera-se essencial que os recursos

financeiros governamentais sejam orientados a promoção de ações e programas que possuam como objetivo principal a prevenção de doenças, de modo a garantir, do ponto vista efetivo, um amplo acesso – mas, não necessariamente irrestrito – a serviços básicos de saúde nas unidades federativas brasileiras.

Apesar de ser possível detectar casos específicos de UFs que exibem elevado nível de eficiência relativa em estágios operacionais específicos em alguns dos anos considerados, pode-se considerar válida a hipótese de partida lançada para o Estudo II desta Tese, dado que não foi possível relacionar de forma ampla e irrestrita a expansão do volume de recursos orçamentários governamentais com a melhoria dos indicadores de eficiência relativa estadual na provisão de serviços públicos de educação e saúde.

A partir das contribuições vinculadas às evidências empíricas observadas no Estudo II, o quarto capítulo da Tese, realiza a integração do debate empreendido acerca da Teoria da Escolha Pública (*Public Choice*) e da avaliação de desempenho (via uso da técnica DEA) com a Teoria que versa sobre o Ciclos Políticos de Negócios (*Political Business Cycles – PBC*). Desse modo, a primeira contribuição que pode ser ressaltada refere-se ao emprego de uma abordagem metodológica em dois estágios, aparentemente, inovadora entre os estudos associados ao ramo acadêmico-científico de análise da Economia do Setor Público.

O Estudo III teve como objetivo primordial verificar a possibilidade de ocorrência de impactos promovidos pelo risco/competitividade eleitoral percebida pelo político sobre o desempenho relativo estadual na prestação de serviços públicos de educação e saúde. Em seguida, efetuou-se uma análise suplementar a fim de detectar a presença, ou não, de ciclos políticos de eficiência e seus eventuais efeitos sobre as chances de vitória nas eleições para o cargo de Governador de Estado no Brasil. Logo, a pesquisa divide-se em duas etapas distintas.

A primeira averigua a influência de fatores políticos sobre a eficiência estadual por meio da aplicação de uma modelagem *Tobit* em painel, cuja variável dependente dos modelos são indicadores de eficiência relativa estadual – global e por estágios – calculados no Estudo II da presente Tese. Na segunda etapa, por sua vez, investiga-se o impacto da eficiência da prestação de serviços públicos essenciais sobre a probabilidade de vitória nas eleições com uso de três modelos distintos de estimação.

Inicialmente, analisa-se as chances de reeleição do candidato governista e do grupo político ao qual está vinculado com uso da técnica de estimação econométrica *Probit*. No intuito de identificar o modo pelo qual a proporção de votos é afetada pela eficiência da prestação de serviços públicos, usa-se a técnica de estimação *Tobit*. Em todos os casos, usa-se dados

estruturados em painel e aplica-se a modelagem de efeitos fixos com finalidade de controlar o efeito de atributos que não variam ao longo do tempo.

A síntese das evidências empíricas obtidas sugere a confirmação da hipótese de partida adotada para o estudo, na qual assume-se que os operadores políticos podem atuar de forma oportunista com a intenção de ampliar os níveis médios da eficiência sistêmica global na prestação de serviços públicos de educação e saúde na metade final do mandato de Governador de Estado.

Entretanto, identifica-se que eleições com níveis elevados de competição entre os candidatos, uma vez que expande o grau de risco político-eleitoral, tendem a restringir o espaço de manipulação oportunista do orçamento público destinado a contratação de recursos físicos e humanos alocados no setor de educação. Ressalta-se, ainda, que o alinhamento político-partidário entre o Governador eleito e o chefe do Poder Executivo federal, bem como a obtenção de apoio da maioria dos representantes eleitos para o exercício do cargo de Deputado Estadual, favorecem a expansão do indicador de desempenho relativo associado ao 2º estágio de operação do sistema, que se refere à oferta de ensino-aprendizagem à população.

Observa-se que UFs cujos Governadores eleitos detêm maior capital político tendem a exibir maiores níveis médios de produtividade na utilização de recursos financeiros no processo de admissão de profissionais de saúde e, também, na disponibilização de recursos de infraestrutura que visam garantir a oferta de atendimentos ambulatoriais e imunizações na rede pública estadual.

É relevante mencionar que não foi possível detectar evidência consistentes que forneçam suporte à validação da hipótese de ocorrência de ciclos políticos de eficiência vinculados à efetividade da provisão de serviços de saúde pública. Porém, ainda que não seja possível validar esta hipótese, considera-se precipitado descartá-la por completo. Isso porque, de acordo com o resultado das estimativas, os dois últimos de mandato do Governador de Estado, considerados fundamentais no processo de disputa eleitoral, apresentam impacto positivo e significativo no indicador de performance relativa estadual.

Por fim, identifica-se uma sinalização relacionada a possibilidade do Governador eleito atuar de forma oportunista, ao longo de seu período de mandato, a fim de proteger aliados políticos em âmbito municipal por meio da geração de ciclos de (in)eficiência. Esse comportamento, por hipótese, pode facilitar a expansão da base de sustentação política individual do Governador em exercício com o propósito de garantir sua sobrevivência eleitoral em futuras eleições.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABBOTT, M.; DOUCOULIAGOS, C. The efficiency of Australian universities: A data envelopment analysis. **Economics of Education Review**, v. 22, n. 1, p. 89–97, 2003. [https://doi.org/10.1016/S0272-7757\(01\)00068-1](https://doi.org/10.1016/S0272-7757(01)00068-1)
- ABBOTT, A.; JONES, P. “Leaning Against an Open Door”: Ideology and the cyclicalities of public expenditure. **Journal of Policy Modeling**, v. 36, n. 6, p. 957–969, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2014.09.003>
- AIDT, T. S.; ETEROVIC, D. S. Political competition, electoral participation and public finance in 20th century Latin America. **European Journal of Political Economy**, v. 27, n. 1, p. 181–200, 2011. <https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2010.06.006>
- AIDT, T. S.; VEIGA, F. J.; VEIGA, L. G. Election Results and Opportunistic Policies: A New Test of the Rational Political Business Cycle Model. **Public Choice**, Work Paper Series. v. 148, p. 21–44, 2011. <https://doi.org/10.1007/s11127-010-9644-3>
- AKERMAN, J. Political economic cycles. **International Review for Social Sciences**, v. 1, n. 2, p. 107–117, 1947. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6435.1947.tb00420.x>
- ALESINA, A. Macroeconomic policy in a two-party system as a repeated game. **Quarterly Journal of Economics**, v. 102, n. 3, p. 651–678, 1987. <https://doi.org/10.2307/1884222>
- ALESINA, A.; SACHS, J. Political parties and business cycle in the United States, 1948–1984. **Journal of Money, Credit and Banking**, v. 20, n. 1, p. 63–82, 1988. <https://doi.org/10.2307/1992667>
- ALHASSAN, R. K.; AMPONSAH, E. N.; AKAZILI, J.; SPIEKER, N.; ARHINFUL, D. K.; WIT, T. R. Efficiency of private and public primary health facilities accredited by the National Health Insurance Authority in Ghana. **Cost Effectiveness and Resource Allocation**, p. 1–14, 2015. <https://doi.org/10.1186/s12962-015-0050-z>
- ALONSO, J. M.; CLIFTON, J.; DÍAZ-FUENTES, D. The impact of New Public Management on efficiency: An analysis of Madrid’s hospitals. **Health policy**, v. 119, n. 3, p. 333–340, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2014.12.001>
- ANGRIST, J. D.; PISCHKE, J. **Mostly harmless econometrics**. [s.l.] Princeton University Press, 2009. <https://doi.org/10.1515/9781400829828>
- ARAÚJO JÚNIOR, A. F.; JÚNIOR, W. A.; SHIKIDA, C. D.; SALVATO, M. A. Ciclos eleitorais racionais: evidência para os municípios mineiros. **Informe Gepec**, v. 14, n. 1, 2010.
- ARAÚJO JÚNIOR, A. F.; CANÇADO, P.; SHIKIDA, C. D. Economics and Politics: o que determina as chances de reeleição em municípios? O caso das eleições municipais de Minas Gerais – 2000. **Informe Gepec**, v. 9, n. 1, 2005.
- ARAÚJO JÚNIOR, J. N.; JUSTO, W. R.; ROCHA, R. M.; GOMES, S. M. F. P. O. Estágios, Eficiência técnica das escolas públicas dos Estados do Nordeste: uma abordagem em dois estágios. **Revista de Econômica do Nordeste (REN)**, v. 47, n. 3, p. 61–73, 2016.

ARVATE, P. R.; MENDES, M.; ROCHA, A. Are voters fiscal conservatives? Evidence from Brazilian municipal elections. **Estudos Econômicos**, v. 40, n. 1, p. 67–101, 2010.

<https://doi.org/10.1590/S0101-41612010000100003>

ASANDULUI, L.; POPESCU, C.; FĂTULESCU, I. P. Identifying and Explaining the Efficiency of the Public Health Systems in European Countries. **Annals of the Alexandru Ioan Cuza University - Economics**, v. 62, n. 3, p. 357–368, 2015.

<https://doi.org/10.1515/aicue-2015-0024>

ASSUNÇÃO, M. C. **Incentivos Fiscais e Desenvolvimento Econômico: a função das normas tributárias indutoras em tempos de crise: Política Fiscal e a Crise Econômica Internacional**. [s.l: s.n.]. 2010.

ATHANASSOPOULOS, A. D.; SHALE, E. Assessing the comparative efficiency of higher education institutions in the UK by mean of data envelopment analysis. **Education Economics**, n. 5, p. 117–134, 1997.

<https://doi.org/10.1080/09645299700000011>

AZZIMONTI, M. The dynamics of public investment under persistent electoral advantage. **Review of Economic Dynamics**, v. 18, n. 3, p. 653–678, 2015.

<https://doi.org/10.1016/j.red.2014.08.005>

BALAGUER-COLL, M. T.; BRUN-MARTOS, M. I.; FORTE, A.; TORTOSA-AUSINA, E. Local governments' re-election and its determinants: New evidence based on a Bayesian approach. **European Journal of Political Economy**, v. 39, p. 94–108, 2015.

<https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2015.04.004>

BANKER, R. D.; CHARNES, A.; COOPER, W. W. **Some models for estimating technical and scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis**. *Management Science*, 1984.

<https://doi.org/10.1287/mnsc.30.9.1078>

BARRO, R. On the determination of public debt. **Journal of Political Economy**, v. 87, p. 940–971, 1979.

<https://doi.org/10.1086/260807>

BARTOLUZZIO, A. I. S. S.; MIRANDA, L. C.; QUEIROZ, D. B.; MARTINS, V. G. Ciclos Políticos e Eficiência dos Gastos com Educação: Evidências dos Municípios Paraibanos. 2012.

BASKARAN, T. Coalition governments, cabinet size, and the common pool problem: Evidence from the German states. **European Journal of Political Economy**, v. 32, p. 356–376, 2013.

<https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2013.09.009>

BATES, L. J.; SANTERRE, R. E. Does regionalization of local public health services influence public spending levels and allocative efficiency? **Regional Science and Urban Economics**, v. 43, n. 2, p. 209–219, 2013.

<https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2012.07.001>

BATLEY, R.; MCLOUGHLIN, C. The Politics of Public Services: A Service Characteristics Approach. **World Development**, v. 74, p. 275–285, 2015.

<https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2015.05.018>

BENEGAS, M. O Uso do Modelo NetWork DEA para Avaliação da Eficiência Técnica do Gasto Público em Ensino Básico no Brasil. **Revista EconomiA**, v. 13, n. 3a, p. 569–601, 2012.

BENOS, N.; ZOTOU, S. Education and Economic Growth: A Meta-Regression Analysis. **World Development**, v. 64, p. 669–689, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2014.06.034>

BESLEY, T.; CASE, A. Incumbent behavior: Vote-seeking, tax-setting and yardstick competition. **American Economic Review**, v. 85, p. 25–45, 1995.

BESSENT, A.; BESSENT, W.; KENNINGTON, J.; REAGAN, B. An application of mathematical programming to assess productivity in the Houston independent school district. **Management Science**, n. 28, p. 1355–1367, 1982. <https://doi.org/10.1287/mnsc.28.12.1355>

BONDY, J. N.; THIND, A.; KOVAL, J. J.; SPEECHLEY, K. N. Identifying the determinants of childhood immunization in the Philippines. **Vaccine**, v. 27, n. 1, p. 169–175, 2009. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2008.08.042>

BOTELHO, L. L. R.; MACEDO, M.; FIALHO, F. A. P. Revisão Sistemática de Literatura: contributo para a inovação na investigação em Ciências da Educação. **Revista Diálogo Educacional**, v. 14, n. 474, p. 17, 2014. <https://doi.org/10.7213/diálogo.educ.14.041.DS01>

BOUJELBEN, Y.; TRABELSI-LTIFI, N. Expenditure efficiency of social services in developing countries. **Journal of Management and Business**, v. 3, n. 9, p. 118–128, 2013.

BOUKARI, M.; VEIGA, F. J. Disentangling political and institutional determinants of budget forecast errors: A comparative approach. **Journal of Comparative Economics**, v. 46, n. 4, p. 1030–1045, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.jce.2018.03.002>

BOVE, V.; EFTHYVOULOU, G.; NAVAS, A. Political cycles in public expenditure: butter vs guns. **Journal of Comparative Economics**, v. 45, n. 3, p. 582–604, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.jce.2016.03.004>

BRACCO, E.; PORCELLI, F.; REDOANO, M. Political competition, tax salience and accountability. Theory and evidence from Italy. **European Journal of Political Economy**, n. March, p. 1–26, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2018.11.001>

BRENDER, A. The effect of fiscal performance on local government election results in Israel: 1989-1998. **Journal of Public Economics**, v. 87, n. 9–10, p. 2187–2205, 2003. [https://doi.org/10.1016/S0047-2727\(02\)00045-2](https://doi.org/10.1016/S0047-2727(02)00045-2)

BRENDER, A.; DRAZEN, A. **Where does the political budget cycle really come from?** CEPR Discussion Papers. [s.l: s.n.]. 2003.

BRENDER, A.; DRAZEN, A. How Do Budget Deficits and Economic Growth Affect Reelection Prospects? Evidence from a Large Panel of Countries. **The American Economic Review**, v. 98, n. 5, p. 2203–2220, 2008. <https://doi.org/10.1257/aer.98.5.2203>

BUGARIN, M.; MARCINIUK, F. L. **Partisan Transfer in a Fiscal Federation: Evidence from a new Brazilian Database**: Working Paper of Economics and Politics Research Group. [s.l.: s.n.]. 2016.

BURRET, H. T.; FELD, L. P. (Un-)intended effects of fiscal rules. **European Journal of Political Economy**, v. 52, n. August 2016, p. 166–191, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2017.06.002>

BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. **Estatística básica**. 6ed. rev. atual. São Paulo: Saraiva, 2014.

CAMERON, A. C.; GELBACH, J. B.; MILLER, D. L. Bootstrap-Based improvements for inference with clustered errors. **The Review of Economics and Statistics**, v. 90, n. 3, p. 414–427, 2008. <https://doi.org/10.1162/rest.90.3.414>

CARD, D.; KLUVE, J.; WEBER, A. Active Labour Market Policy Evaluations: A meta-analysis. **The Economic Journal**, v. 120, n. november, p. 452–477, 2010. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0297.2010.02387.x>

CARVALHO, F. A. A.; OLIVEIRA, K. V. a Contabilidade Governamental E a Teoria Dos Ciclos Políticos: Uma Análise Empírica Fiscal E Contábil Sobre Os Municípios do Estado do Rio de Janeiro - 1998 / 2006. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade (REPeC)**, v. 3, n. 1, p. 46–64, 2009. <https://doi.org/10.17524/repec.v3i1.40>

CASTAÑEDA-ANGARITA, N. Party system nationalization, presidential coalitions, and government spending. **Electoral Studies**, v. 32, n. 4, p. 783–794, 2013. <https://doi.org/10.1016/j.electstud.2013.03.005>

CHALOS, P.; CHERIAN, J. An Application of Data Envelopment Analysis to Public-Sector Performance-Measurement and Accountability. **Journal of Accounting and Public Policy**, v. 14, n. 2, p. 143–160, 1995. [https://doi.org/10.1016/0278-4254\(94\)00015-S](https://doi.org/10.1016/0278-4254(94)00015-S)

CHAN, S.-G. G.; KARIM, M. Z. A. Public spending efficiency and political and economic factors : Evidence from selected East Asian countries. **Economic Annals**, v. 57, n. 193, p. 7–24, 2012. <https://doi.org/10.2298/EKA1293007C>

CHANG, H.; CHANG, W. J.; DAS, S.; LI, S. H. Health care regulation and the operating efficiency of hospitals: Evidence from Taiwan. **Journal of Accounting and Public Policy**, v. 23, n. 6, p. 483–510, 2004. <https://doi.org/10.1016/j.jaccpubpol.2004.10.004>

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision making units. **European Journal of Operational Research**, v. 2, n. 6, p. 429–444, nov. 1978. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(78\)90138-8](https://doi.org/10.1016/0377-2217(78)90138-8)

CHORTAREAS, G.; LOGOTHETIS, V.; PAPANDREOU, A. A. Political budget cycles and reelection prospects in Greece's municipalities. **European Journal of Political Economy**, v. 43, p. 1–13, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2016.02.001>

COOK, W. D.; SEIFORD, L. M. Data envelopment analysis (DEA) – Thirty years on.

**European Journal of Operational Research**, v. 192, n. 1, p. 1–17, 2009.

<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2008.01.032>

COOPER, W.; SIEFORD, L.; TONE, K. **Date Envelopment Analysis: a comprehensive text with models, applications, references and DEA-Solver Software**. 2.ed. New York: Springer, 2007.

COSSIO, F. A. B. O comportamento fiscal dos estados brasileiros e seus determinantes políticos. **Economia**, v. 2, n. 1, p. 2007–258, 2001.

CUNHA, F.; HECKMAN, J. Investing in our young people. **Rivista Internazionale di Scienze Sociali**, v. 117, n. 3, p. 387–418, 2009.

CVJETANOVIC, B. Health effects and impact of water supply and sanitation. **World Health Statistics Quarterly**, v. 39, p. 105–117, 1986.

DAVUTYAN, N.; DEMIR, M.; POLAT, S. Assessing the efficiency of Turkish secondary education: Heterogeneity, centralization, and scale diseconomies. **Socio-Economic Planning Sciences**, v. 44, n. 1, p. 35–44, 2010. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2009.06.002>

DE-LA-TORRE-UGARTE-GUANILO, M. C.; TAKAHASHI, R. F.; BERTOLOZZI, M. R. Revisão sistemática: noções gerais. **Revista da Escola de Enfermagem da U S P**, v. 45, n. 5, p. 1260–1266, 2011. <https://doi.org/10.1590/S0080-62342011000500033>

DELLER, S. C.; RUDNICKI, E. Production efficiency in elementary education: The case of Maine public schools. **Economics of Education Review**, v. 12, n. 1, p. 45–57, 1993. [https://doi.org/10.1016/0272-7757\(93\)90042-F](https://doi.org/10.1016/0272-7757(93)90042-F)

DOMICIANO, F. L.; ALMEIDA, A. T. C. DE. Gastos Públicos Municipais e os Resultados do IDEB: evidências para os municípios paraibanos. **Economia e Desenvolvimento**, v. 14, n. 1, p. 44–64, 2015.

DOWNS, A. An economic theory of political action in a democracy. **Journal of Political Economy**, v. 65, n. 2, p. 135–150, 1957. <https://doi.org/10.1086/257897>

DRAZEN, A.; ESLAVA, M. Electoral manipulation via voter-friendly spending: Theory and evidence. **Journal of Development Economics**, v. 92, n. 1, p. 39–52, 2010. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2009.01.001>

DUTT, P.; MOBARAK, A. M. Democracy and policy stability. **International Review of Economics and Finance**, v. 42, p. 499–517, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2015.10.024>

EFENDIC, A.; PUGH, G.; ADNETT, N. Institutions and economic performance: A meta-regression analysis. **European Journal of Political Economy**, v. 27, n. 3, p. 586–599, 2011. <https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2010.12.003>

EICHLER, S.; PLAGA, T. The political determinants of government bond holdings. **Journal of International Money and Finance**, v. 73, p. 1–21, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2017.01.007>

- ENKELMANN, S.; LEIBRECHT, M. Political expenditure cycles and election outcomes: Evidence from disaggregation of public expenditures by economic functions. **Economics Letters**, v. 121, n. 1, p. 128–132, 2013. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2013.07.015>
- FÄRE, R.; GROSSKOPF, S. Intertemporal Production Frontiers: With Dynamic DEA. In: **Journal of the Operational Research Society**. Boston: Kluwer Academic Publishers, 1996. v. 48p. 656–656. <https://doi.org/10.1007/978-94-009-1816-0>
- FARIA, F. P.; JANNUZZ, P. D. M.; SILVA, S. J. Eficiência dos gastos municipais em saúde e educação: uma investigação através da análise envoltória no estado do Rio de Janeiro. **Revista de Administração Pública**, v. 42, n. 1, p. 155–177, 2008. <https://doi.org/10.1590/S0034-76122008000100008>
- FARRELL, M. J. **The Measurement of Productive Efficiency** *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)*, 1957. <https://doi.org/10.2307/2343100>
- FERREIRA, I. F. S.; BUGARIN, M. S. Transferências Voluntárias e Ciclo Político-Orçamentário no Federalismo Fiscal Brasileiro. **Revista Brasileira de Economia**, p. 271–300, 2007. <https://doi.org/10.1590/S0034-71402007000300001>
- FIGUEIREDO, S.; JÚNIOR, G.; MORENO BELTRÁN, P.; MEZA, L. A. **Utilização de Modelo Network DEA na Avaliação de Cursos de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Engenharia**. XVII Simpósio de Pesquisa Operacional e Logística da Marinha. **Anais...**2014.
- FOREMNY, D. Sub-national deficits in European countries: The impact of fiscal rules and tax autonomy. **European Journal of Political Economy**, v. 34, p. 86–110, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2014.01.003>
- FORTIN, M. F. **O Processo de Investigação: da concepção à realização**. Loures: Lusociência, 1999.
- FRANZESE, R. J.; JUSKO, K. L. Political–Economic Cycles. In: WEINGAST, B.R.; WITTMAN, D. A. (Ed.). **The Oxford Handbook of Political Economy**. Oxford: Oxford University Press, 2006. Oxford University Press.
- FREY, B.; LAU, L. J. Towards a mathematical model of government behaviour. **Zeitschrift für Nationalökonomie**, v. 28, p. 355–380, 1968. <https://doi.org/10.1007/BF01322891>
- GARMANN, S. Political budget cycles and fiscally conservative voters. **Economics Letters**, v. 155, p. 72–75, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2017.03.023>
- GIUBERTI, A. C. **Lei de Responsabilidade Fiscal: Efeitos sobre o asto com pessoal dos Municípios brasileiros**. Anais do XXXIII Encontro Nacional de Economia. **Anais...**2005.
- GIULIODORI, M.; BEETSMA, R. On the relationship between fiscal plans in the European Union: An empirical analysis based on real-time data. **Journal of Comparative Economics**, v. 36, n. 2, p. 221–242, 2008. <https://doi.org/10.1016/j.jce.2007.11.002>
- GÖKŞEN, Y.; DOĞAN, O.; ÖZKARABACAK, B. A Data Envelopment Analysis

Application for Measuring Efficiency of University Departments. **Procedia Economics and Finance**, v. 19, n. 15, p. 226–237, 2015. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00024-6](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00024-6)

GOLDBERGER, A. S. **Econometric theory**. New York ed. [s.l.] John Wiley and Sons, 1964.

GOMES, I. S.; CAMINHA, I. D. O. Guia para estudos de revisão sistemática: Uma opção metodológica para as ciências do movimento humano. **Movimento**, v. 20, n. 1, p. 395–411, 2014. <https://doi.org/10.22456/1982-8918.41542>

GONÇALVES, L. G.; FUNCHAL, B.; BEZERRA FILHO, J. E. A influência dos ciclos políticos nos investimentos públicos em infraestrutura: um estudo nos estados brasileiros no período de 2003 a 2014. **Revista de Administração Pública**, v. 51, n. 4, p. 462–481, 2017. <https://doi.org/10.1590/0034-7612156337>

GREENE, W. H. **Econometric analysis**. New Jersey: Prentice Hall, 2003.

GREENE, W. H. **Econometric analysis**. 7. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2008.

GROSSKOPF, S.; VALDMANIS, V. Measuring hospital performance. A non-parametric approach. **Journal of Health Economics**, v. 6, n. 2, p. 89–107, 1987. [https://doi.org/10.1016/0167-6296\(87\)90001-4](https://doi.org/10.1016/0167-6296(87)90001-4)

GUCCIO, C.; MAZZA, I. On the political determinants of the allocation of funds to heritage authorities. **European Journal of Political Economy**, v. 34, n. August 2002, p. 18–38, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2013.12.004>

HARBORD, R. M.; HIGGINS, J. P. T. Meta-regression in Stata. **Stata Journal**, v. 8, n. 4, p. 493–519, 2008. <https://doi.org/10.1177/1536867X0800800403>

HECKMAN, J. J.; HUMPHRIES, J. E.; VERAMENDI, G. F.; URZÚA, S. The Effects of Schooling on Labor Market and Health Outcomes. **Unpublished Manuscript**, 2011.

HECKMAN, J. J.; MASTEROV, D. V. The Productivity Argument for Investing in Young Children. **Review of Agricultural Economics**, v. 29, n. 3, p. 446–493, set. 2007. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9353.2007.00359.x>

HEINEMANN, F.; JANEBA, E.; SCHRÖDER, C.; STREIF, F. Fiscal rules and compliance expectations – Evidence for the German debt brake. **Journal of Public Economics**, v. 142, p. 11–23, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2016.07.007>

HEINEMANN, F.; MOESSINGER, M. D.; YETER, M. Do fiscal rules constrain fiscal policy? A meta-regression-analysis. **European Journal of Political Economy**, v. 51, n. April 2017, p. 69–92, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2017.03.008>

HELLER, L. Relationship between health and environmental sanitation in view of the development. **Ciênc. saúde coletiva**, v. 3, n. 2, p. 73–84, 1998. <https://doi.org/10.1590/S1413-81231998000200007>

HESSAMI, Z. Political corruption, public procurement, and budget composition: Theory and

evidence from OECD countries. **European Journal of Political Economy**, v. 34, p. 372–389, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2014.02.005>

HIBBS JUNIOR, D. A. Political parties and macroeconomic policy. **American Political Science Review**, v. 71, n. 4, p. 1467–1487, 1977. <https://doi.org/10.1017/S0003055400269712>

HIGGINS, J. P. T.; GREEN, S. **Cochrane Handbook of Systematic Reviews of Intervention**. London: The Cochrane Collaboration, 2011.

HIGGINS, J.; GREEN, S. **Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions**. [s.l.: s.n.]. 2008. <https://doi.org/10.1002/9780470712184>

HSU, Y.-C. The efficiency of government spending on health: Evidence from Europe and Central Asia. **The Social Science Journal**, v. 50, n. 4, p. 665–673, 2013. <https://doi.org/10.1016/j.soscij.2013.09.005>

IGARASHI, W.; IGARASHI, D. C. C.; BORGES, B. J. Revisão Sistemática E Sua Potencial Contribuição Em “Negócios, Gerenciamento E Contabilidade”. **Gestão & Regionalidade**, v. 31, n. 91, 2015. <https://doi.org/10.13037/gr.vol31n91.2887>

JALIL, A. Z. A. The Political Structures and Subnational Government’s Fiscal Behavior in Malaysia. **Procedia Economics and Finance**, v. 1, n. 12, p. 203–212, 2012. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(12\)00024-X](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(12)00024-X)

JOHNES, J. Data envelopment analysis and its application to the measurement of efficiency in higher education. **Economics of Education Review**, v. 25, n. 3, p. 273–288, 2006. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2005.02.005>

KALECKI, M. Political aspects of full employment. **The Political Quarterly**, v. 14, n. 4, p. 322–330, 1943. <https://doi.org/10.1111/j.1467-923X.1943.tb01016.x>

KANG, W. C. Presidential pork barrel politics with polarized voters. **Political Geography**, v. 67, n. September, p. 12–22, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2018.09.001>

KAO, C. Efficiency decomposition in network data envelopment analysis: A relational model. **European Journal of Operational Research**, v. 192, p. 949–962, 2009. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2007.10.008>

KAO, C. Network data envelopment analysis: A review. **European Journal of Operational Research**, v. 239, n. 1, p. 1–16, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2014.02.039>

KAO, C.; HWANG, S. N. Efficiency decomposition in two-stage data envelopment analysis: An application to non-life insurance companies in Taiwan. **European Journal of Operational Research**, v. 185, n. 1, p. 418–429, 2008. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2006.11.041>

KEYNES, J. M. **A Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda**. São Paulo: Nova Cultural, 1936.

KIM, K.; LIM, S. Determinants of state long-term debt: The political market framework. **Social Science Journal**, v. 55, n. 3, p. 359–368, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.soscij.2017.11.002>

KLEIN, F. A. Reelection incentives and political budget cycle: evidence from Brazil. **Revista de Administração Pública**, v. 44, n. 2, p. 283–337, 2010. <https://doi.org/10.1590/S0034-76122010000200006>

KLEIN, F. A.; SAKURAI, S. N. Term limits and political budget cycles at the local level: Evidence from a young democracy. **European Journal of Political Economy**, v. 37, p. 21–36, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2014.10.008>

KLOMP, J.; HAAN, J. Election cycles in natural resource rents: Empirical evidence. **Journal of Development Economics**, v. 121, p. 79–93, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2016.03.002>

KONSTANTYNER, T.; TADDEI, J. A. DE A. C.; RODRIGUES, L. C. Risk factors for incomplete vaccination in children less than 18 months of age attending the nurseries of day-care centres in Sao Paulo, Brazil. **Vaccine**, v. 29, n. 50, p. 9298–9302, 2011. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2011.10.020>

KONTODIMOPOULOS, N.; NANOS, P.; NIAKAS, D. Balancing efficiency of health services and equity of access in remote areas in Greece. **Health Policy**, v. 76, n. 1, p. 49–57, 2006. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2005.04.006>

LEE, B. L.; WORTHINGTON, A. C. A network DEA quantity and quality-orientated production model: An application to Australian university research services. **Omega**, p. 1–8, 2015.

LEE, K. SOO; CHUN, K. HONG; LEE, J. SOO. Reforming the hospital service structure to improve efficiency: Urban hospital specialization. **Health Policy**, v. 87, n. 1, p. 41–49, 2008. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2007.10.003>

LEONI, E.; PEREIRA, C.; RENNÓ, L. Political Survival Strategies: Political Career Decisions in the Brazilian Chamber of Deputies. **Journal of Latin American Studies**, v. 36, n. 1, p. 109–130, 2004. <https://doi.org/10.1017/S0022216X03007090>

LINDBECK, A. Stabilization policy in open economies with endogenous politicians. **American Economic Review**, v. 66, n. 2, p. 1–19, 1976.

LIONEL, D. T. Microeconomics Determinants of Health Spending Efficiency : a Tobit Panel Data Approach Based on DEA Efficiency Scores 1. **AUDCE**, v. 11, n. 4, p. 56–69, 2015.

LOBO, M. S. C.; LINS, M. P. E.; SILVA, A. C. M.; FISZMAN, R. Avaliação de desempenho e integração docente-assistencial nos hospitais universitários. **Revista de Saúde Pública**, v. 44, n. 4, p. 581–590, 2010. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102010000400001>

LOBO, M. S. C.; RODRIGUES, H. C.; ANDRÉ, E. C. G.; AZEREDO, J. A.; LINS, M. P. E. Dynamic network data envelopment analysis for university hospitals evaluation. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, p. 1–12, 2016. <https://doi.org/10.1590/S1518-8787.2016050006022>

MACKENBACH, J. P.; MCKEE, M. Government, politics and health policy: A quantitative analysis of 30 European countries. **Health Policy**, v. 119, n. 10, p. 1298–1308, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2015.08.017>

MADDALA, G. S. **Limited-dependent and qualitative variables in econometrics**. Melbourne: Cambridge University Press, 1983. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511810176>

MADDEN, G.; SAVAGE, S.; KEMP, S. Measuring public sector efficiency: A study of economics departments at Australian universities. **Education Economics**, n. 5, p. 153–168, 1997. <https://doi.org/10.1080/09645299700000013>

MAGAZZINO, C. Wagner versus Keynes: Public spending and national income in Italy. **Journal of Policy Modeling**, v. 34, n. 6, p. 890–905, nov. 2012. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2012.05.012>

MARCINIUK, F. L. **A Influência de Fatores Políticos e Institucionais na Política Fiscal Subnacional**. [s.l.] UNB, 2016.

MARIANO, E. B. **Crescimento econômico e desenvolvimento humano: uma análise mundial da eficiência social de Estados-nação**. [s.l.] Universidade de São Paulo, (EESC/USP), São Carlos, 2012.

MARIANO, J. L. S.; ALMEIDA, J. C. L. Eficiência no gasto público com educação : uma análise dos municípios do Rio Grande do Norte. **Planejamento e Políticas Públicas Política**, n. 39, p. 219–242, 2012.

MARTINEZ, L. A theory of political cycles. **Journal of Economic Theory**, v. 144, p. 1116–1186, 2009. <https://doi.org/10.1016/j.jet.2008.10.006>

MARTINS, R. C. A. As teorias de ciclos políticos e o caso português. **Estudos do GEMF**, n. 5, 2002.

MENDES, M.; ROCHA, C. A. A. “O que reelege um prefeito?”. *Textos para Discussão do Senado Federal*, n.7, Consultoria Legislativa do Senado Federal, Coordenação de Estudos, Brasília, abr., 2007.

MENEZES, R. T. **Impactos da Lei de Responsabilidade Fiscal sobre os Componentes de Despesa dos Municípios Brasileiros: Finanças Públicas: X Prêmio Tesouro Nacional**. [s.l.: s.n.]. 2005.

MENEZES, R. T.; SAIANI, C. C. S.; ZOGHBI, A. C. P. Demanda mediana por serviços públicos e reeleição: evidências empíricas do modelo do eleitor mediano para os municípios brasileiros. **Estudos Econômicos**, v. 41, n. 1, p. 25–57, 2011. <https://doi.org/10.1590/S0101->

[41612011000100002](https://doi.org/10.1590/S0034-71402010000100001)

MUSGRAVE, R.; MUSGRAVE, P. **Finanças públicas: teoria e prática**. São Paulo: Edusp, 1980.

NAKAGUMA, M. Y.; BENDER, S. Ciclos Políticos e Resultados Eleitorais: Um Estudo sobre o Comportamento do eleitor brasileiro. **Revista Brasileira de Economia**, v. 64, n. 1, p. 3–24, 2010. <https://doi.org/10.1590/S0034-71402010000100001>

NANNESTAD, P.; PALDAM, M. The VP-function: a survey of the literature on vote and popularity functions after 25 years. **Public Choice**, v. 79, p. 213–245, 1994. <https://doi.org/10.1007/BF01047771>

NATARAJA, N. R.; JOHNSON, A. L. Guidelines for using variable selection techniques in data envelopment analysis. **European Journal of Operational Research**, v. 215, n. 3, p. 662–669, 2011. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2011.06.045>

NE, U.; AN, G.; AJ, E.; DST, O. Client views, perception and satisfaction with immunisation services at Primary Health Care Facilities in Calabar, South-South Nigeria. **Asian Pacific Journal of Tropical Medicine**, v. 3, n. 4, p. 298–301, 2010. [https://doi.org/10.1016/S1995-7645\(10\)60073-9](https://doi.org/10.1016/S1995-7645(10)60073-9)

NICOLAU, J. How to improve proportional representation in Brazil. **Revista Cadernos de Estudos Sociais e Políticos**, v. 4, n. 7, p. 101–121, 2015.

NORDHAUS, W. D. The political business cycle. **Review of Economic Studies**, v. 42, n. 2, p. 169–190, 1975. <https://doi.org/10.2307/2296528>

OTO-PERALÍAS, D.; ROMERO-ÁVILA, D.; USABIAGA, C. Does fiscal decentralization mitigate the adverse effects of corruption on public deficits? **European Journal of Political Economy**, v. 32, p. 205–231, 2013. <https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2013.07.005>

PELTZMAN, S. “Voters as fiscal conservatives”. *The Quarterly Journal of Economics*, v.107, n.2, May, 1992.

PEREIRA, C.; MELO, M. A.; FIGUEIREDO, C. M. “The corruption-enhancing role of reelection incentives? Counterintuitive evidence from Brazil’s audit reports”. *Political Research Quarterly*, n.62, Sep., 2009. <https://doi.org/10.1177/1065912908320664>

PETTAS, N.; GIANNIKOS, I. Evaluating the delivery performance of public spending programs from an efficiency perspective. *Evaluation and Program Planning*, v. 45, p. 140–150, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2014.03.007>

RABIAIS, S. D. F. **Meta-análise: uma aplicação ao estudo do tratamento da doença pulmonar obstrutiva crônica**. Lisboa: UNIVERSIDADE DE LISBOA, 2011.

RAMALHO, A. **Manual para redacção de estudos e projectos de revisão sistemática com e sem metanálise**. Coimbra: FORMASAU, 2005.

RAMOS, A.; FARIA, P. M.; FARIA, A. **Revisão Sistemática sobre a Produção Científica em Aprendizagem Gerencial**. XXXIV Encontro da Anpad. **Anais...**2010.

RAMZI, S.; AFONSO, A.; AYADI, M. Assessment of efficiency in basic and secondary education in Tunisia: A regional analysis. **International Journal of Educational Development**, v. 51, p. 62–76, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2016.08.003>

RICARDO, D. **Princípios de Economia Política e Tributação**. Coleção os ed. São Paulo/SP: Abril Cultural, 1817.

ROGOFF, K. Equilibrium political budget cycles. **The American Economic Review**, v. 80, n. 1, p. 21–26, 1990.

ROGOFF, K.; SIBERT, A. Elections and macroeconomic policy cycles. **Review of Economic Studies**, v. 55, n. 1, p. 1–16, 1988. <https://doi.org/10.2307/2297526>

ROSANO-PEÑA, C.; ALBUQUERQUE, P. H. M.; DAHER, C. E. Dinâmica da Produtividade e Eficiência dos Gastos na Educação dos Municípios Goianos. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 16, n. 6, p. 845–865, 2012. <https://doi.org/10.1590/S1415-6552012000600006>

ROSANO-PEÑA, C.; ALBUQUERQUE, P. H. M.; MARCIO, C. J. A eficiência dos gastos públicos em educação: evidências georreferenciadas nos municípios goianos. **Economia Aplicada**, v. 16, n. 3, p. 421–443, set. 2012. <https://doi.org/10.1590/S1413-80502012000300004>

SAIANI, C. C. S.; AZEVEDO, P. F. **Privatização como estratégia política: evidências para o saneamento básico brasileiro**. ANPEC. **Anais...**2014.

SAKURAI, S. N. Testando a hipótese de ciclos eleitorais racionais nas eleições dos municípios paulistas. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 35, n. 2, p. 297–315, 2005. <https://doi.org/10.1590/S0101-41612005000200003>

SAKURAI, S. N. Ciclos políticos nas funções orçamentárias dos municípios brasileiros: uma análise para o período 1990 - 2005 via dados em painel. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 39, n. 1, p. 39–58, 2009. <https://doi.org/10.1590/S0101-41612009000100002>

SAKURAI, S. N.; MENEZES-FILHO, N. Opportunistic and partisan election cycles in Brazil: New evidence at the municipal level. **Public Choice**, v. 148, n. 1–2, p. 233–247, 2011. <https://doi.org/10.1007/s11127-010-9654-1>

SAKURAI, S. N.; MENEZES-FILHO, N. A. **Fiscal policy and reelection in Brazilian municipalities**. [s.l: s.n.]. 2008. <https://doi.org/10.1007/s11127-008-9329-3>

SALINAS-JIMÉNEZ, J.; SMITH, P. Data envelopment analysis applied to quality in primary health care. **Annals of Operations Research**, v. 67, p. 141–161, 1996. <https://doi.org/10.1007/BF02187027>

SANTANA, E.; AMELOTI, L. **Bem me quer, mal me quer: bases socioeconômicas e**

**competição eleitoral dos partidos nos Estados brasileiros (2002-2014)**. 9º Congresso Latino-americano de Ciência Política. **Anais...**Montevidéu: 2017.

SANTOS, E. J. F.; CUNHA, M. Interpretação Crítica dos Resultados Estatísticos de uma Meta-Análise: Estratégias Metodológicas. **Millenium**, v. 44, n. jan-jun, p. 85–98, 2013.

SENRA, L. F. A.; NANCI, L. C.; MELLO, J. C.; MEZA, L. A. Estudo sobre métodos de seleção de variáveis em DEA. **Pesquisa Operacional**, v. 27, n. 2, p. 191–207, 2007.  
<https://doi.org/10.1590/S0101-74382007000200001>

SHI, M.; SVENSSON, J. Political budget cycles: do they differ across countries and why? **Journal of Public Economics**, v. 90, p. 1367–1389, 2006.  
<https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2005.09.009>

SIDDHARTHAN, K.; AHERN, M.; ROSENMAN, R. Data Envelopment Analysis to determine efficiencies of health maintenance organizations. **Health Care Manag Sci**, v. 3, n. 3, p. 23–9, 2000. <https://doi.org/10.1023/A:1019072819828>

SIDORKIN, O.; VOROBYEV, D. Political cycles and corruption in Russian regions. **European Journal of Political Economy**, n. April, p. 1–20, 2017.

SILVA, A.; FERREIRA, M.; BRAGA, M. J.; ABRANTES, L. A. Eficiência na Alocação de Recursos Públicos Destinados à Educação, Saúde e Habitação em Municípios Mineiros. **Contabilidade, Gestão e Governança**, v. 15, n. 1, p. 96–114, 2012.

SIQUEIRA, F. F. Ciclo Político: uma revisão literária. Fipe: Temas de economia aplicada, abr, 2016.

SJAHRIR, B. S.; KIS-KATOS, K.; SCHULZE, G. G. Administrative Overspending in Indonesian Districts: The Role of Local Politics. **World Development**, v. 59, n. 01, p. 166–183, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2014.01.008>

SMITH, A. **A Riqueza das Nações**. Coleção os Economistas ed. [s.l.] Abril Cultural, 1776.

SOARES, G. A. D. **A democracia interrompida**. Rio de Janeiro/RJ: Editora FGV, 2001.

SOLÀ, M.; PRIOR, D. Measuring productivity and quality changes using data envelopment analysis: an application to Catalan hospitals. **Financial Accountability and Management**, v. 17, p. 219–234, 2001. <https://doi.org/10.1111/1468-0408.00129>

SOUZA, F.; ARAÚJO, F.; SILVA, M.; ARAÚJO, A. Análise da Eficiência dos Gastos Públicos em Educação nos Municípios do Estado do Rio Grande do Norte. **Revista de Administração e Contabilidade**, v. 5, n. 3, p. 4–21, 2013.

STANLEY, T. D. Meta-regression methods for detecting and estimating empirical effects in the presence of publication selection. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, n. 70, p. 103–127, 2008.

TOBIN, J. Estimation of relationships for limited dependent variables. **Econometrica**, v. 26,

n. 1, p. 24–36, 1958. <https://doi.org/10.2307/1907382>

TONE, K.; TSUTSUI, M. Network DEA: A slacks-based measure approach. **European Journal of Operational Research**, v. 197, n. 1, p. 243–252, 2009. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2008.05.027>

VEIGA, F. J.; VEIGA, L. G.; MOROZUMI, A. Political budget cycles and media freedom. **Electoral Studies**, v. 45, p. 88–99, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.electstud.2016.11.008>

VEIGA, L. G.; VEIGA, F. J. Does opportunism pay off? **Economics Letters**, v. 96, n. 2, p. 177–182, 2007. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2006.12.026>

VERGNE, C. Democracy, elections and allocation of public expenditures in developing countries. **European Journal of Political Economy**, v. 25, n. 1, p. 63–77, 2009. <https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2008.09.003>

VICENTE, E. F. R.; NASCIMENTO, L. S. a Efetividade Dos Ciclos Políticos Nos Municípios Brasileiros: Um Enfoque Contábil. **Revista de Contabilidade e Organizações**, v. 6, p. 106–126, 2012. <https://doi.org/10.11606/rco.v6i14.45402>

WOODHEAD, M.; FEATHERSON, I.; BOLTON, L.; ROBERTSON, P. **Early Childhood Development: Delivering inter-sectorial policies, programmes, and services in low-resource settings**. Oxford: Health & Education Advice & Resource Team (HEART), 2014.

ZOGHBI, A. C.; MATTOS, E.; ROCHA, F.; ARVATE, P. Uma análise da eficiência nos gastos em educação fundamental para os municípios paulistas. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 36, p. 9–61, 2011.

## APÊNDICE

## APÊNDICE A – Resultados completos das estimações do Capítulo II

Tabela A.2.1 – Resultados completos das estimações iniciais  
(Continua)

Varável dependente: <i>t</i> -valor	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Classificação de variáveis dependentes, categoria omitida: Despesa Pública Total</i>						
	0,782	0,387	0,682	0,668	0,524	0,294
Despesas correntes	[1,92]**	[1,24]	[2,13]**	[1,33]	[1,43]	[0,81]
	{1,99}**	{1,09}	{2,30}**	{1,97}**	{2,18}**	{2,19}**
	-0,336	0,068	-0,099	0,108	-0,214	-0,486
Despesas de capital	[-1,00]	[0,14]	[-0,25]	[0,29]	[-0,67]	[-1,45]
	{-0,05}	{-0,51}	{-0,09}	{-0,12}	{-0,13}	{-0,02}
	0,270	-0,141	-0,365	0,232	0,232	-0,129
Despesas direcionadas	[0,62]	[-0,35]	[-1,92]**	[0,60]	[0,60]	[-0,29]
	{-0,89}	{-1,45}	{-0,86}	{-1,05}	{-1,11}	{-0,73}
	0,667	1,000	0,198	0,949	0,879	0,302
Déficit público	[1,92]**	[2,08]**	[0,87]	[2,42]*	[2,18]**	[0,78]
	{2,11}**	{2,46}*	{2,35}*	{2,25}**	{1,97}**	{2,11}**
<i>Variáveis político-institucionais de controle</i>						
	0,160	-0,422	-0,628	-0,259	0,197	-0,166
Ideologia	[-0,31]	[1,07]	[2,17]**	[-1,43]	[-0,28]	[-0,72]
	{1,20}	{1,32}	{1,43}	{0,98}	{1,19}	{1,34}
	-0,118	0,615	0,461	-0,343	-0,0775	-0,263
Alinhamento	[0,32]	[-0,98]	[-1,99]**	[-0,71]	[0,46]	[-0,40]
	{-0,43}	{-0,50}	{-0,40}	{-0,49}	{-0,39}	{-0,42}
	-0,808	-0,708	-0,335	-0,329	-0,337	-0,003
Competição político-eleitoral	[-1,67]***	[-1,32]	[-1,60]***	[-0,49]	[-0,80]	[-0,01]
	{-1,30}	{-1,66}***	{-1,79}***	{-1,13}	{-0,99}	{-1,30}
	0,166	-0,093	-0,401	-0,526	-0,008	-0,038
Sistema político-eleitoral	[0,44]	[-0,31]	[-1,21]	[-1,81]***	[-0,02]	[-0,12]
	{-0,64}	{-0,38}	{-0,45}	{-0,68}	{-0,67}	{-0,62}
	0,322	0,223	0,124	0,644	0,304	0,232
Ano de eleição	[0,73]	[0,88]	[0,90]	[1,87]***	[0,86]	[0,50]
	{-0,19}	{0,34}	{-0,40}	{0,17}	{-0,08}	{-0,25}
<i>Abrangência do espaço de análise, variável omitida: Nacional</i>						
	0,806	-0,079	0,334	0,726	0,644	0,117
Estadual	[1,24]	[-0,19]	[1,08]	[1,51]	[1,12]	[0,23]
	{-0,17}	{-0,15}	{-0,11}	{-0,12}	{-0,22}	{-0,20}
	0,133	0,961	0,108	0,615	0,209	0,109
Municipal	[0,230]	[1,81]***	[0,42]	[1,07]	[0,47]	[0,18]
	{-0,060}	{1,10}	{0,26}	{0,02}	{0,03}	{-0,07}

**Tabela A.2.1 – Resultados completos das estimações iniciais  
(Conclusão)**

Varável dependente: <i>t</i> -valor	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<b>Variáveis de controle de abordagem metodológica</b>						
OLS (A)		0,173 [0,54] {1,47}				
FE (B)		1,050 [2,07]** {2,50}*				
GMM (C)		0,199 [1,68]*** {1,59}				
System-GMM (D)		0,930 [0,87] {1,20}				
IV (E)		0,275 [0,82] {1,63}***				
<b>Estratégias de identificação</b>						
Dummy de identificação 1: (B)+(C)+(D)+(E)			0,579 [3,18]* {1,70}***			
Dummy de identificação 2: (C)+(D)+(E)				-0,325 [-1,54] {-0,70}		
Dummy de identificação 3: (D)+(E)					-0,366 [-1,78]*** {-0,41}	
Dummy de identificação 4: (E)						0,073 [0,36] {0,50}
Constante	-0,218 [-0,51] {0,88}	-0,850 [-1,39] {-1,37}	-0,212 [-1,09] {0,08}	-0,206 [-0,51] {0,96}	-0,178 [-0,46] {1,11}	0,187 [0,44] {0,79}
Nº, de Observações	1,011	1,073	1,056	1,013	1,006	1,009
Teste F	4,51*	3,43*	4,33*	2,33*	3,92*	4,62*
VIF	1,79	4,27	1,81	1,86	1,88	1,74
R <sup>2</sup>	0,021	0,013	0,0231	0,0184	0,0307	0,0023

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa, Nota: Estatísticas-*t* em *cluster* entre colchetes. Estatísticas-*t* em *bootstrap* entre chaves. \*significativo a 1%; \*\*significativo a 5%; \*\*\*significativo a 10%. Pesos analíticos para cada estudo estão incluídos.

**Tabela A.2.2 – Resultados completos das estimações a partir da extensão da especificação básica (Continua)**

Varável dependente: <i>t</i> -valor	(1)	(2)	(3)	(4)
<b>Classificação de variáveis dependentes, categoria omitida: Despesa Pública Total</b>				
	0,631	0,491	0,587	0,612
Despesas correntes	[1,98]** {2,28}**	[1,54] {1,68}***	[0,05] {2,05}**	[0,65] {2,44}*
	-0,284	-0,029	-0,003	0,036
Despesas de capital	[-0,94] {-0,18}	[0,73] {-0,11}	[0,04] {-0,01}	[-0,39] {0,19}
	-0,818	-0,145	-0,094	-0,088
Despesas por função	[-2,32]** {-1,20}	[-0,90] {-0,74}	[0,17] {-0,40}	[0,13] {-0,57}
	0,540	0,359	0,579	0,620
Déficit público	[2,36]* {2,74}*	[0,69] {1,68}***	[2,16]** {2,28}**	[1,18] {2,74}*
<b>Variáveis político-institucionais de controle</b>				
	0,212	-0,162	0,410	-0,131
Ideologia	[0,51] {-0,60}	[-0,90] {-0,60}	[-1,10] {1,12}	[-0,11] {-0,39}
	-0,192	0,314	0,021	0,191
Alinhamento	[-1,17] {0,64}	[1,32] {1,65}***	[0,08] {0,10}	[-1,31] {1,22}
	-0,887	-0,291	0,023	-0,120
Competição político-eleitoral	[-2,32]** {-1,74}***	[-1,58] {-1,64}***	[-0,26] {0,11}	[1,02] {-0,57}
	-0,017	-0,206	0,106	-0,207
Sistema político-eleitoral	[-0,05] {-0,21}	[-1,67]*** {-1,15}	[-0,40] {0,43}	[-1,17] {-1,00}
	0,332	0,076	-0,282	0,018
Ano de eleição	[1,35] {0,24}	[1,44] {0,37}	[0,63] {-1,21}	[0,12] {0,14}
<b>Abrangência do espaço de análise, variável omitida: Nacional</b>				
			0,120	0,303
Estadual			[0,90] {0,36}	[0,88] {0,83}
			-0,382	-0,118
Municipal			[1,28] {-1,15}	[0,29] {-0,46}
<b>Espaço de análise, variável omitida: UE</b>				
	1,888			
EUA	[2,80]** {1,65}***			
	1,008			
Países membros da OCDE	[2,57]* {1,07}			
	0,709			
Ásia	[1,37] {0,68}			
	0,352			
América Latina	[1,14] {0,55}			

**Tabela A.2.2 – Resultados completos das estimações a partir da extensão da especificação básica (Conclusão)**

Varável dependente: <i>t</i> -valor	(1)	(2)	(3)	(4)
<b>Período de análise, variável omitida: até anos 1950</b>				
Anos 1960		0,002 [-0,36] {0,00}		
Anos 1980		-0,563 [-1,71] {-3,21}* -0,412		
Anos 2000		[-0,56] {-1,97}**		
<b>Fonte de origem da publicação, variável omitida: Outras revistas*</b>				
<i>European Journal of Political Economy</i>			0,546 [2,32]** {2,43}* 0,998	
<i>Journal of Comparative Economics</i>			[0,45] {2,69}* 1,082	
<i>Journal of Development Economics</i>			[0,74] {1,92}** 0,451	
<i>Journal of Policy Modeling</i>			[0,68] {1,19} 0,995	
<i>World Development</i>			[0,33] {2,52}* 0,259	
<b>Indicador de impacto da publicação</b>				
Fator de Impacto				[0,21] {1,68}***
Constante	-0,171 [-0,68] {0,40}	0,691 [1,27] {2,63}*	-0,466 [-1,52] {-1,43}	-0,275 [0,50] {-1,03}
Nº, de Observações	1,376	1,376	1,376	1,376
Teste F	6,20*	6,24*	6,01*	5,21*
VIF	2,02	2,29	2,46	2,50
R <sup>2</sup>	0,0217	0,0356	0,0346	0,0326

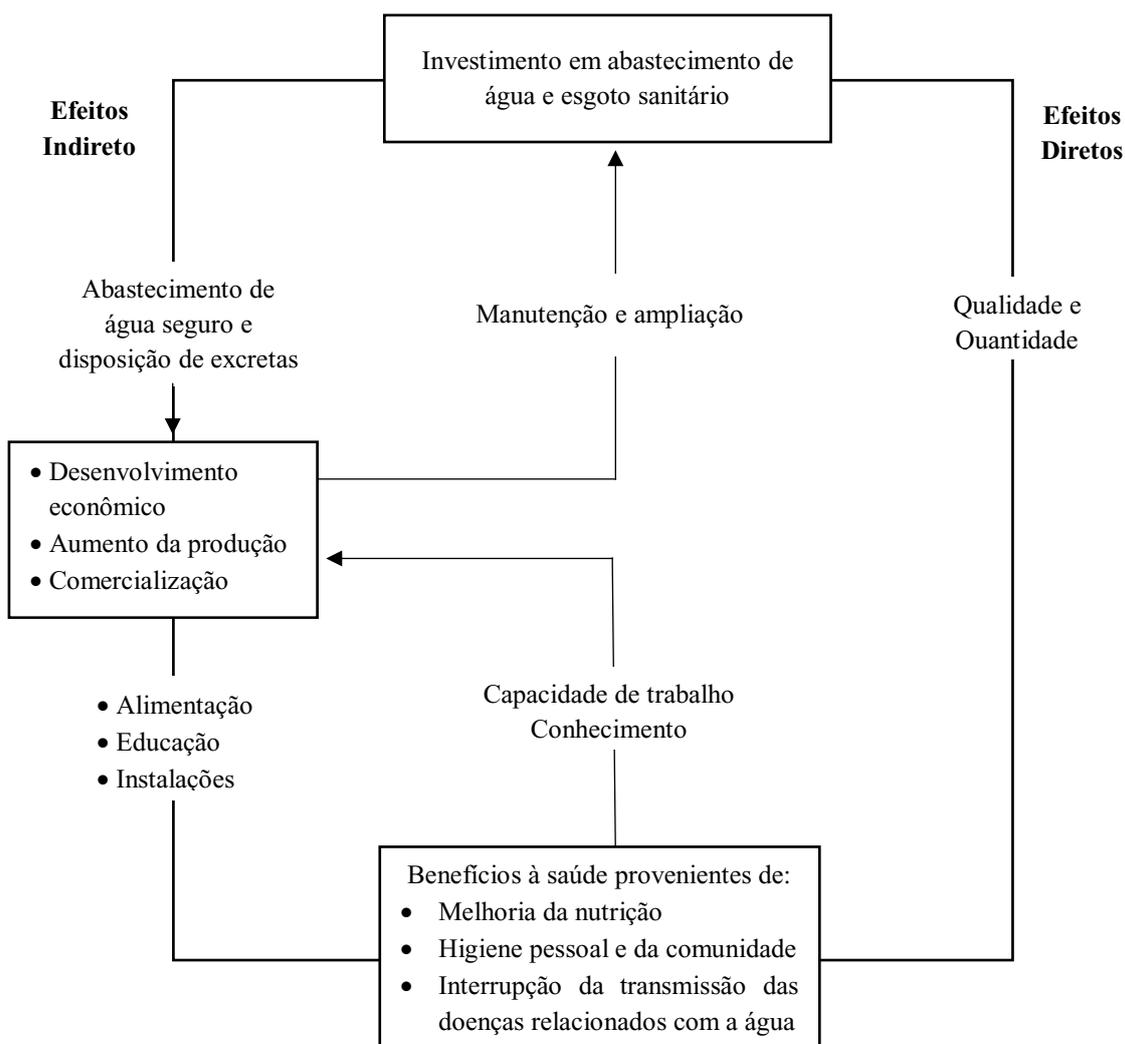
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa, Nota: Estatísticas-*t* em *cluster* entre colchetes. Estatísticas-*t* em *bootstrap* entre chaves. \*significativo a 1%; \*\*significativo a 5%; \*\*\*significativo a 10%. Pesos analíticos para cada estudo estão incluídos.

Tabela A.2.3 – Resultados completos das estimações a partir a abordagem *Probit* ordenada

Varável dependente: <i>dummy t-valor</i>	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<b>Classificação de variáveis dependentes, categoria omitida: Despesa Pública Total</b>						
Despesas correntes	-0,318 [-1,89]**	-0,535 [-3,02]*	-0,326 [1,94]**	-0,408 [-2,38]*	-0,523 [-3,07]*	-0,331 [-1,96]**
Despesas de capital	-0,713 [-3,45]*	-0,821 [-3,88]*	-0,719 [-3,47]*	-0,787 [-3,76]	-0,829 [-3,95]*	-0,724 [-3,49]*
Despesas por função	-0,982 [-7,74]*	-1,012 [-7,67]*	-1,007 [-7,73]*	-1,071 [-8,08]*	-1,045 [-7,90]*	-0,972 [-7,72]*
Déficit público	0,159 [1,06]	0,572 [3,26]	0,173 [1,16]	0,275 [1,76]**	0,519 [3,14]*	0,182 [1,19]
<b>Variáveis político-institucionais de controle</b>						
Ideologia	-0,633 [-5,01]*	-0,547 [-3,86]*	-0,712 [-5,10]*	-0,731 [-5,29]*	-0,624 [-4,57]*	-0,698 [-5,14]*
Alinhamento	0,473 [-3,42]*	-0,590 [-3,01]*	-0,638 [-3,47]*	-0,673 [-3,66]*	-0,611 [-3,31]*	-0,634 [-3,42]*
Competição político-eleitoral	-0,483 [3,85]*	0,586 [4,12]*	0,547 [4,08]*	0,537 [4,38]*	0,612 [4,86]*	0,474 [3,82]*
Sistema político-eleitoral	0,193 [-3,29]*	-0,427 [-2,97]*	-0,510 [-3,48]*	-0,515 [-3,48]*	-0,467 [-3,25]*	-0,485 [-3,27]*
Ano de eleição	-0,205 [1,53]	0,217 [1,49]	0,235 [1,83]**	0,343 [2,43]*	0,296 [2,32]**	0,223 [1,77]**
<b>Abrangência do espaço de análise, variável omitida: Nacional</b>						
Estadual	0,877 [-0,82]	-0,444 [-1,49]	-0,211 [-0,84]**	-0,148 [-0,60]	-0,360 [-1,37]	-0,191 [-0,76]
Municipal	-0,278 [6,15]*	1,084 [6,36]*	0,816 [5,62]	0,927 [6,34]*	1,021 [6,79]*	0,884 [6,21]*
<b>Variáveis de controle de abordagem metodológica</b>						
OLS (A)		-0,080 [-0,26]				
FE (B)		0,040 [0,12]				
GMM (C)		0,165 [0,48]				
System-GMM (D)		-0,562 [-1,81]**				
IV (E)		-0,436 [-1,10]				
<b>Estratégias de identificação</b>						
Dummy de identificação 1: (B)+(C)+(D)+(E)			-0,172 [-1,58]			
Dummy de identificação 2: (C)+(D)+(E)				-0,277 [-2,42]*		
Dummy de identificação 3: (D)+(E)					-0,542 [4,12]*	
Dummy de identificação 4: (E)						-0,181 [-0,71]
Constante	-0,278 [-2,54]*	-0,327 [-1,05]	-0,155 [-1,15]	-0,209 [-1,82]**	-0,285 [-2,56]*	-0,286 [-2,63]*
Nº, de Observações	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376	1,376
Wald $\chi^2$	268,47*	297,34*	271,73*	271,74*	267,91*	267,99*
Pseudo R <sup>2</sup>	0,1912	0,2051	0,1928	0,1955	0,2045	0,1917

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa, Nota: Estatísticas-*t* em *cluster* entre colchetes. \*significativo a 1%; \*\*significativo a 5%; \*\*\*significativo a 10%. Pesos analíticos para cada estudo estão incluídos.

**APÊNDICE B – Detalhamento do modelo conceitual de Cvjetanovic (1986)**



**Figura B.3.1 – O impacto do abastecimento de água e do esgotamento sanitário sobre a saúde**

Fonte: Cvjetanovic (1986, p.112).