



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ – UFC
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIA E
CONTABILIDADE – FEAAC
PROGRAMA DE ECONOMIA PROFISSIONAL – PEP

CARLA MARIA GASPAR ANTON

EFICIÊNCIA NA GESTÃO PÚBLICA DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS E
AUTONOMIA FINANCEIRA: UMA ANÁLISE PARA O PERÍODO 2007-2019

FORTALEZA

2023

CARLA MARIA GASPAR ANTON

**EFICIÊNCIA NA GESTÃO PÚBLICA DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS E
AUTONOMIA FINANCEIRA: UMA ANÁLISE PARA O PERÍODO 2007-2019**

Dissertação submetida à Coordenação do Programa de Economia Profissional – PEP, da Universidade Federal do Ceará - UFC, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia. Área de Concentração: Economia do Setor Público.

Orientador: Prof. Dr. Nicolino Trompieri Neto

FORTALEZA

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

A638e Anton, Carla Maria Gaspar.
Eficiência na gestão pública dos municípios brasileiros e autonomia financeira: uma análise para o período 2007-2019 / Carla Maria Gaspar Anton. – 2023.
88 f. : il. color.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Mestrado Profissional em Economia do Setor Público, Fortaleza, 2023.

Orientação: Prof. Dr. Nicolino Trompieri Neto.

1. Autonomia financeira. 2. Municípios. 3. Eficiência técnica. 4. DEA. I. Título.

CDD 330

CARLA MARIA GASPAR ANTON

**EFICIÊNCIA NA GESTÃO PÚBLICA DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS E
AUTONOMIA FINANCEIRA: UMA ANÁLISE PARA O PERÍODO 2007-2019**

Dissertação submetida à Coordenação do Programa de Economia Profissional – PEP, da Universidade Federal do Ceará - UFC, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia. Área de Concentração: Economia do Setor Público.

Aprovada em: **15 de setembro de 2023.**

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Nicolino Trompieri Neto (Orientador)
Universidade de Fortaleza (UNIFOR)

Prof. Dr. Cristiano da Costa da Silva
Universidade Federal de Pernambuco (PIMES-UFPE)

Dr. Diego Rafael Fonseca Carneiro
Universidade Federal do Ceará (UFC)

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter cuidado da minha saúde para que pudesse vencer todos obstáculos.

Aos meus pais “*in memoriam*” que com certeza estão sempre me protegendo.

As minhas filhas Isabella, Beatriz e Camilla e Jean-Loic pelo apoio e compreensão nos meus momentos de ausência.

As minhas irmãs Cláudia e Cecília por toda força.

Aos grandes amigos Nathalia, Rony e Ana Luisa pelo estímulo.

À Secretaria da Fazenda pelo auxílio concedido.

Ao meu orientador, professor doutor Nicolino Trompieri Neto por conduzir tão bem minhas demandas. Aos membros da banca Cristiano da Costa da Silva e Diego Rafael Fonseca por suas sugestões para o aprimoramento da dissertação.

Aos professores e membros do Caen e a todos que direta ou indiretamente contribuíram para meu sucesso.

RESUMO

O objetivo desta dissertação é investigar a eficiência técnica da provisão de bens e serviços públicos dos governos municipais do Brasil nos períodos de 2007, 2010, 2014 e 2019. O universo amostral dos cortes transversais adotados, oscilou em torno de 2000 municípios, representando aproximadamente 35% do total de municípios. Uma vez que o interesse principal diz respeito ao papel da autonomia financeira e do porte municipal sobre o ambiente de gestão local dos bens e serviços públicos, foi aplicado o método em dois estágios proposto por Simar e Wilson (2007). No estágio inicial, aplicou-se o modelo de Análise Envoltória de Dados (DEA) para mensurar a eficiência técnica dos municípios. Já no segundo estágio é aplicado um procedimento de duplo *bootstrap* a partir de um modelo de regressão truncada para corrigir o viés sobre a eficiência estimada e identificar a influência de variáveis externas sobre este estimador. Os resultados indicam variabilidade em termos regionais e de escala populacional no grau de eficiência no uso dos insumos para a provisão de bens e serviços públicos. Identifica-se também que o grau de autonomia na realização das receitas orçamentárias é um componente que contribui para uma melhor oferta de bens e serviços públicos locais.

Palavras-chave: Autonomia financeira. Municípios. Eficiência técnica. DEA.

ABSTRACT

This study investigates the technical efficiency on the supply of public services and public goods by local governments in Brazil during the periods of 2007, 2010, 2014 and 2019. The cross-section samples have approximately 2.000 cities, that represents near of 35% of total Brazilian cities. The central interest of the study it is evaluate the role of financial autonomy and the size of the cities on the efficiency degree of local policymakers, it's used the two-stage method proposed by Simar and Wilson (2007). The method's first stage applies the Data Envelopment Analysis (DEA) to measure the local's technical efficiency. Yet in the second stage a double bootstrap procedure is applied to truncated regression model to corte the bias on the estimated efficiency and to identify the effect of environmental variables on local technical efficiency. The results indicate heterogeneity on efficiency as function of population size and of the region that the city is located. It's also identified that the degree of autonomy on the budget revenues is a key component that contributes to a better supply of local public goods and services.

Keywords: Financial autonomy. Cities. Technical efficiency. DEA.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Conceitos principais da NPM.....	17
Figura 2 - A Taxonomia de Variáveis <i>Inputs</i>	35
Figura 3 - A Taxonomia das Variáveis de <i>Outputs</i>	40
Figura 4 - A Taxonomia dos Condicionantes Externos.....	51
Figura 5 - Matriz de correlação entre os insumos e produtos selecionados – 2007 e 2019.....	67
Figura 6 - Distribuição de densidade dos insumos selecionados por porte de municípios – 2007 e 2019.....	69
Figura 7 - Distribuição de densidade dos produtos selecionados por porte de municípios – 2007 e 2019.....	70
Figura 8 - Distribuição de densidade dos escores de eficiência – 2007, 2010, 2014 e 2019.....	74
Figura 9 - Função distribuição acumulada empírica dos escores de eficiência – 2007, 2010, 2014 e 2019.....	75

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Síntese dos principais insumos selecionados pela literatura internacional.....	39
Quadro 2 - Quadro síntese dos principais <i>outputs</i> selecionados pela literatura internacional.....	48
Quadro 3 - Quadro síntese das principais variáveis externas selecionados pela literatura internacional.....	60
Quadro 4 - Descrição da Amostra de Dados - Produtos	63
Quadro 5 - Descrição da Amostra de Dados - Insumos	64
Quadro 6 - Descrição da Amostra – Variáveis externas	64

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estatísticas descritivas das variáveis selecionadas para o modelo DEA em dois estágios – 2007 e 2019.....	66
Tabela 2 - Estatísticas descritivas dos escores de eficiência municipais – Modelo incondicional.....	73
Tabela 3 - Estatísticas descritivas dos escores de eficiência municipais – Modelo em dois estágios.....	73
Tabela 4 - Escores médios de eficiência técnica dos municípios por região.....	76
Tabela 5 - Escores médios de eficiência técnica dos municípios por número de habitantes.....	76
Tabela 6 - Coeficientes estimados na regressão truncada em segundo estágio.....	78

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	ENQUADRAMENTO TEÓRICO.....	14
2.1	<i>A New Public Management</i> e a descentralização do Estado.....	14
2.2	A Teoria do Federalismo Fiscal.....	18
3	MODELO DE ANÁLISE.....	23
3.1	Nova gestão pública, descentralização fiscal e provisão de bens e serviços públicos.....	23
3.2	Eficiência e gestão pública.....	24
4	A ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS (DEA).....	26
4.1	Fundamentação do método DEA.....	26
4.2	Medida de eficiência de Farrel.....	27
4.3	O modelo DEA.....	29
4.4	O problema de viés na estimação da eficiência técnica e a correção proposta por Simar e Wilson (2007)	31
5	REVISÃO DE LITERATURA E DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS.....	34
5.1	Definição de insumos.....	34
5.1.1	<i>Insumos financeiros</i>.....	35
5.1.2	<i>Insumos não-financeiros</i>.....	37
5.2	Definição de produtos.....	40
5.2.1	<i>Produtos financeiros</i>.....	40
5.2.2	<i>Outputs de serviços básicos</i>.....	41
5.2.2.1	<i>Serviços de saúde</i>.....	41
5.2.2.2	<i>Serviços de educação</i>.....	42
5.2.2.3	<i>Segurança pública</i>.....	43
5.2.2.4	<i>Demais serviços essenciais</i>.....	44
5.2.3	<i>Produtos de mercado</i>.....	45
5.2.4	<i>Produtos demográficos</i>.....	46
5.3	Variáveis externas ou ambientais.....	50
5.3.1	<i>Determinantes naturais e geográficos</i>.....	51
5.3.1.1	<i>Recursos naturais e demografia</i>.....	51
5.3.1.2	<i>Questão locacional</i>.....	53
5.3.2	<i>Determinantes econômico</i>.....	55
5.3.3	<i>Determinantes financeiros</i>.....	57
5.3.3.1	<i>Ótica de receitas</i>.....	57
5.3.3.2	<i>Ótica de despesas</i>.....	58
5.3.4	<i>Determinantes institucionais e políticos</i>.....	58

6	AVALIAÇÃO DE PERFORMANCE DOS MUNICÍPIOS.....	62
6.1	Seleção de variáveis.....	62
6.2	Análise exploratória das variáveis selecionadas.....	65
6.3	Distribuição de eficiência técnica dos governos municipais.....	72
6.4	Influência das variáveis externas sobre a eficiência técnica dos municípios.....	77
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	80
	REFERÊNCIAS.....	82

1 INTRODUÇÃO

A alocação eficiente dos recursos públicos é uma condição necessária para o atendimento das demandas sociais locais (educação, saúde, segurança etc.), Mendes (2013) ressalta que o federalismo e a descentralização da responsabilidade entre diferentes níveis de governo é tema central para a melhor gestão das funções alocativas e distributivas dos recursos tributários.

Com a Constituição de 1988, a prestação de serviços públicos no Brasil passou por um processo de descentralização entre os três níveis de governo (União, Estados e Unidades Municipais). O compartilhamento de responsabilidades da esfera federal com as entidades subnacionais acentuou-se ao longo das últimas décadas. Nos casos da educação e saúde, tanto a etapa de ensino básico (educação infantil e nível fundamental) quanto os serviços básicos de primeiro atendimento clínico foram tutelados aos municípios, sendo responsabilidade da União a determinação dos limites mínimos de recursos que devem ser destinados em cada uma das áreas (DUARTE *et al.*, 2015).

O Brasil é um país caracterizado por fortes assimetrias regionais em termos culturais, climáticos e produtivos. As regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste apresentam níveis relativos superiores de desenvolvimento socioeconômico, mensurado a partir do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), enquanto as regiões Norte e Nordeste são caracterizadas por forte desigualdade socioeconômica e um conseqüente nível reduzido de desenvolvimento humano.

Visto que as regiões se encontram em diferentes estágios de desenvolvimento, a demanda por bens e serviços públicos locais tendem a apresentarem heterogeneidades. Assim, autoridades municipais possuem vantagens em relação à entidade federal, dado a maior capacidade de compreender as necessidades das sociedades locais (OATES, 1977). Em contrapartida, visto que os recursos provisionados por impostos são tutelados pelos governos locais, a relação direta entre o contribuinte e o gestor local induz também o maior engajamento da sociedade na fiscalização da tomada de decisão e implantação das políticas públicas dos municípios.

Se o processo de descentralização das funções sociais do Estado for conjugado com um ambiente de mobilidade geográfica, onde indivíduos podem migrar para localidades que serviços alinhados à sua demanda, então a concorrência entre as entidades municipais tende a promover a eficiência na provisão de serviços públicos locais (TIEBOUT, 1956).

Entretanto, um aspecto decorrente do federalismo fiscal adotado no Brasil foi a fragmentação territorial. Desde o arranjo institucional promulgado pela Constituição de 1988, até o fim do século XX houve um surto emancipacionista. Foram criados 1181 novos municípios, dos quais 705 possuíam uma população igual ou inferior a 5.000 pessoas (BRANDT, 2010).

Dentre as principais críticas ao modelo de descentralização adotado, ressaltam-se os gastos de instalação e manutenção dos poderes executivos e legislativos para servir pequenos contingentes populacionais. A parcela de despesas administrativas torna-se um empecilho para a realização de obras estruturantes e gastos sociais, dinâmica acentuada pela dependência destes municípios de transferências verticais, da União e Estados, levando potencialmente à ausência de eficiência na gestão dos recursos públicos.

Por outro lado, existem argumentos teóricos que subsidiam o processo de descentralização da gestão pública como instrumento de promoção da eficiência na provisão de bens e serviços públicos locais. No entanto, um efeito prático do federalismo fiscal brasileiro foi a emancipação de uma série de municípios com baixo nível populacional e incapacidade de gerar receitas próprias.

Para Weingast (2009) a baixa participação relativa de receitas próprias na composição da receita total do município causa redução na demanda de *accountability* e menor alinhamento entre a provisão de bens e serviços e necessidades da sociedade local. As evidências em De Borger e Kerstens (1996) e Boetti, Piacenza e Turati (2012) dão suporte à essa premissa.

Na medida que a qualidade da gestão pública está relacionada à capacidade de ofertar a mesma cesta de bens e serviços ao custo mínimo, a estrutura federativa nacional deve ser calcada na promoção da eficiência gerencial dos municípios. Apesar da importância deste debate, segundo o levantamento bibliográfico realizado, somente os estudos de Sousa e Ramos (1999), Sousa e Stocic (2005) e Sousa, Cribari-Neto e Stocic (2005) avaliaram a eficiência na gestão dos governos municipais no contexto brasileiro com base em técnicas quantitativas.

Teoricamente, um redesenho do sistema federativo com a redução do número de municípios muito pequenos faz sentido se: i) a existência de economias de escala na provisão dos serviços públicos e; ii) que a autonomia orçamentária traz consigo a maior responsabilização no uso dos recursos (um dos princípios gerais da *New Public Management*).

Logo, o problema de pesquisa é avaliar se governos locais em municípios de pequeno porte de fato apresentam menores níveis de eficiência na gestão dos serviços públicos.

Outra questão subjacente é analisar se a autonomia financeira é de fato um determinante para a eficiência da gestão pública local.

Além da introdução, esta dissertação é composta por mais seis capítulos. A próxima seção apresenta o enquadramento teórico, apresentando os pressupostos básicos da *New Public Management* e da teoria do federalismo fiscal. Em seguida, é apresentado o modelo de análise, o qual faz uma associação do problema de pesquisa com o conceito de eficiência gerencial. O quarto capítulo apresenta o modelo empírico adotado, discutindo as hipóteses da Análise Envoltória de Dados (DEA) e a correção proposta através de um modelo de dois estágios. O capítulo cinco, por sua vez, discute a seleção de variáveis com base na literatura empírica relacionada. O penúltimo capítulo realiza a análise exploratória de dados e reporta os resultados obtidos, ao passo que o capítulo seis traz as considerações finais.

2 ENQUADRAMENTO TEÓRICO

A promulgação da Constituição Federal de 1998, e a instituição da Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF) em 2000, destinaram enfoque central as entidades municipais no desenho das políticas públicas e orçamentárias no contexto nacional. Neste novo desenho institucional, os municípios caracterizam-se como entes federados autônomos e com maiores responsabilidades administrativas. Neste contexto, a seção 2.1 apresenta a teoria do federalismo fiscal, na qual são discutidos os principais pressupostos e motivações para a adoção de um esquema governamental descentralizado e vertical, onde as entidades subnacionais (Estados e Municípios) passam a desempenhar protagonismo na implantação de um estado de bem-estar social.

Em seguida, a seção 2.2 destina-se a discutir trabalhos empíricos que modelam a eficiência na provisão de determinados bens e serviços públicos por parte dos agentes públicos. A partir da literatura existente, propõe-se as variáveis que serão utilizadas no exercício empírico com vistas a mensurar o grau de eficiência técnica gerencial dos municípios públicos brasileiros, abordando quais são os insumos e produtos e justificando o uso deles.

2.1 A *New Public Management* e a descentralização do Estado

Segundo Barzelay (2001) a política de gestão pública é responsável pela instituição de regras institucionais que regem as áreas de planejamento administrativo e financeiro, relações contratuais trabalhistas, auditoria e avaliação, entre outros. Larbi (1999) destaca que a conjuntura socioeconômica observada ao longo das décadas de 1970 e 1980 gerou grandes mudanças na concepção de Estado enquanto provedor de políticas públicas tanto em economias desenvolvidas, quanto em economias em desenvolvimento.

Em países como o Reino Unido, Estados Unidos, Austrália e Nova Zelândia a fragmentação do estado do bem-estar social ao longo dos anos 1970 implicou em um reordenamento institucional público. A administração pública tornou-se mais voltada para o gerencialismo público, causando uma redefinição no papel do Estado enquanto provedor e regulador de bens e serviços demandados pela sociedade em geral.

Já em referência as economias em desenvolvimento (em especial no continente africano e na América Latina, em um primeiro momento), as sistemáticas crises de dívida pública observadas ao longo dos anos 1980 levaram estes a recorrerem a instituições globais como o FMI e Banco Mundial, as quais exigiram em contrapartida a modernização do Estado, visto

como o principal entrave ao desenvolvimento socioeconômico dos países em desenvolvimento naquela época.

Dentre os problemas apontados pela literatura com relação à administração pública tradicional, pode-se destacar:

- i) Limitação à inovação causada pelo excesso de burocracia na estrutura administrativa. Pratt (2006) pontua que a organização burocrática da administração pública tradicional não proporciona capacidade de adaptação do Estado a mudanças na demanda da sociedade. Ainda segundo o autor, o caráter ante experimentalista desse modo de gestão pública gera uma série de incertezas sobre o impacto das políticas e dos objetivos reais delas, resultando em baixa eficiência da administração pública na provisão de bens e serviços.
- ii) O desincentivo às práticas de regulação e fiscalização das políticas públicas (DIXON *et al.*, 1998). Na medida em que o Estado atua nesse modelo de administração como provedor e regulador das políticas públicas, a sobreposição de funções delegadas aos administradores públicos causa um conflito de interesses no processo de definição das regras e verificação do cumprimento delas, caracterizando-se um problema típico de relações agente (contratado) e principal (contratante).
- iii) A centralização das funções administrativas reduz a autonomia e a capacidade de controle sobre as atividades em sua tutela para os burocratas de médio-escalon, proporcionando um baixo incentivo à produtividade dos mesmos (PRATT, 2006). A ausência de responsabilização também culminava em uma atuação extensiva do Estado, culminando em baixa efetividade não só na formulação e implementação de políticas públicas, como também nas funções administrativas de rotina.
- iv) Com o advento do período de menor crescimento econômico ao longo dos anos 1970, o Estado passou a sofrer problemas de restrição orçamentária, dificultando a manutenção da infraestrutura e dos investimentos públicos e provocando a deterioração de serviços essenciais, como educação, saúde e saneamento (LARBI, 1999).

Do ponto de vista objetivo, havia a percepção econômica de que a administração pública tradicional não adicionava valor em determinadas áreas. Logo, era necessário repensar o papel do Estado enquanto provedor de bens e serviços públicos, de maneira a maximizar o

valor adicionado pelo setor público a partir da limitação de suas próprias atividades (KELLY *et al.*, 2002).

Em suma, as fortes crises econômicas e o crescimento da dívida pública geraram a necessidade de reformulação na organização da administração pública vigente. Com a crise do estado do bem-estar social, Larbi (1999) destaca que a conseqüente ascensão de princípios liberais, como os postulados por Hayek (1973), influenciou diretamente nas reformas das instituições públicas. As organizações internacionais, como o FMI e Banco Mundial, responsáveis por pacotes de auxílio financeiro especialmente aos países em desenvolvimento, também auxiliaram na disseminação dos princípios reformistas.

Tal confluência de fatores, aliados ao apoio da sociedade em grande parte, fez com que reformas institucionais na administração pública atingissem o topo da agenda política de forma sistemática em um conjunto denso de países ao longo das décadas de 1980 e 1990, principalmente. Essa onda de reformas gerenciais ficou caracterizada pela literatura como a ascensão da *New Public Management (NPM)*.

As alterações no contexto político tiveram a descentralização da gestão pública como principal mudança de paradigma. O pressuposto básico dos reformistas era de que os departamentos possuíam maior capacidade de observar as demandas específicas da sociedade em seus respectivos setores, de maneira que a flexibilidade de tomada de decisão causaria um resultado mais eficiente das políticas públicas (HOOD, 1991).

Dessa forma, o gerencialismo financeiro pode ser considerado um ponto comum entre as reformas da administração pública em países desenvolvidos no período. Zifcack (1994) destaca a conscientização dos custos decorrentes das decisões aos gestores departamentais entre as principais transformações do gerencialismo na Austrália, decorrendo também uma descentralização da organização orçamentária federal. Da mesma forma, Gray, Jenkins e Flynn (1991) apontam a reforma administrativa vivenciada no Reino Unido a partir do governo Thatcher voltada para o *accountable management*, com especial atenção para o gerenciamento de programas de otimização de custos e devolução da responsabilidade na execução orçamentária aos gestores departamentais. Já a reforma administrativa do Canadá foi fortemente voltada para o corte de despesas e promoção da descentralização administrativa em nível departamental.

Essa mudança de filosofia na administração pública pode ser sintetizada pelo documento elaborado pela OECD (1997).

Ainda que não exista um modelo único ou ideal de reforma, os objetivos a levar em conta são, em geral, uma maior atenção aos resultados e uma melhor relação preço/qualidade;

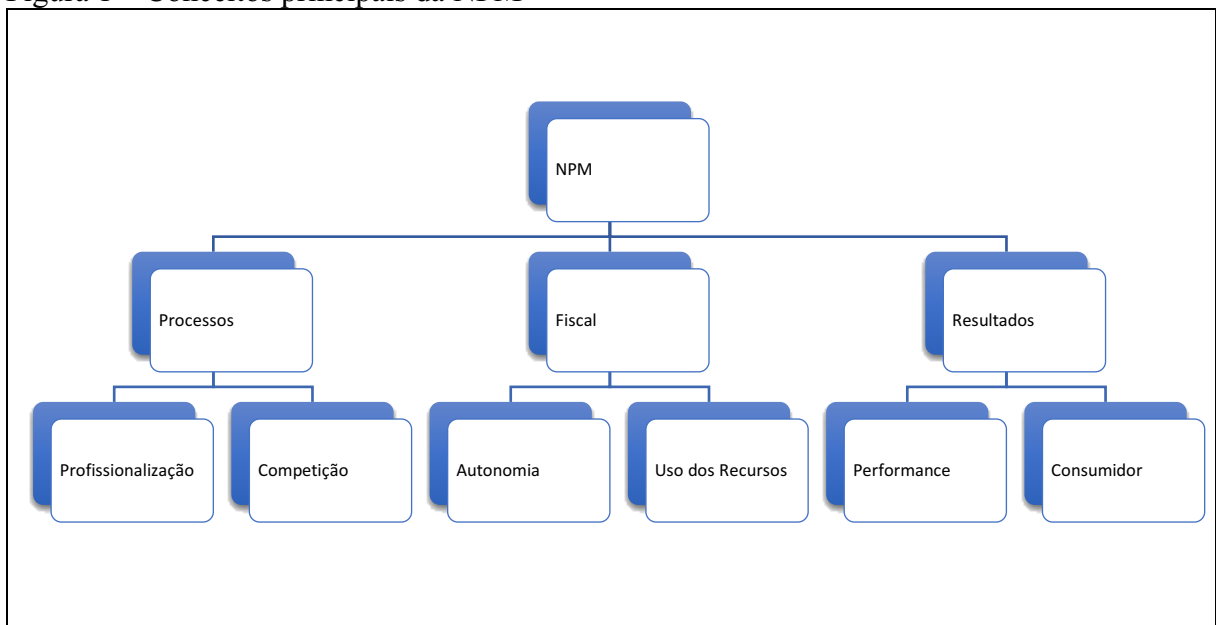
transferências de competências e mais flexibilidade; reforço da responsabilidade e controle; orientação para o cliente e para o serviço; maior capacidade de definição de estratégias e políticas; introdução da concorrência e dos mecanismos de mercado, e a alteração das relações com outros níveis da administração pública (OECD, 1997).

A onda reformista propôs a formulação de meios alternativos para a organização da administração pública, tensionando principalmente os aspectos relativos à performance e monitoramento das políticas públicas de Estado. Dentre as principais transformações, Barzelay (2001) pontua:

- i) O arranjo institucional sobre o qual os programas de Estado são desenvolvidos;
- ii) A relação entre o papel da burocracia política e as práticas gerenciais adotadas e;
- iii) Os desenhos de mecanismo postulados para o monitoramento e avaliação das organizações públicas (AUCOIN, 1995).

Os principais componentes para a mudança de paradigma propostos pela NPM são sumarizados a partir de um quadro teórico em Larbi (1999, p. 15-16), que pode ser sintetizado da seguinte maneira:

Figura 1 – Conceitos principais da NPM



Fonte: Elaborado pela autora.

Com respeito à organização institucional do setor público, Larbi (1999) aborda a ênfase sobre a profissionalização, a partir do aumento da responsabilização dos gestores públicos, e a promoção de um ambiente competitivo, com a desagregação dos núcleos de gestão

em unidades de operação e a adição de um ambiente de *quasi-mercado* na gestão dos serviços públicos. O autor pontua que a transferência de controle e discricionariedade para os gestores das unidades departamentais promove um “contrato de responsabilidade de ações” mais objetivo, permitindo a adoção de práticas de *accountability* e transparência na avaliação da gestão pública,

Em referência ao aspecto fiscal, a autonomia na gestão do orçamento traz consigo também em contrapartida maior transparência na aplicação dos recursos, possibilitando à sociedade de agências reguladoras conjecturar se a priorização dos investimentos está em consonância com as demandas setoriais. Dessa forma, a alocação de recursos passa a ser avaliada a partir de sua conexão com os resultados gerados, com ênfase orientada à promoção de resultados e não aos procedimentos realizados.

Por fim, a definição de padrões e medidas de performance objetivas, em termos quantitativos, torna possível a avaliação e monitoramento sistemático dos resultados das intervenções públicas realizadas. Nessa linha, a concepção do público-alvo das políticas como consumidores, com ênfase na qualidade do serviço prestado, torna os gestores públicos mais responsáveis por suas decisões e promove a *accountabilty* dos serviços públicos.

Assim, o modelo para a modernização da organização administrativa baseou-se na gestão privada, objetivando a redução dos altos custos com salários e manutenção da máquina pública e a terceirização de bens e serviços não-essenciais que eram provisionados de forma ineficiente pelo Estado (RIBEIRO *et al.*, 2013). Nessa linha, a NPM defende a otimização do uso dos recursos públicos disponíveis, buscando maximizar o valor adicionado dos serviços públicos à sociedade, focalizando primariamente a provisão de bens públicos clássicos (segurança pública, serviços básicos, saúde, educação etc.).

2.2 A Teoria do Federalismo Fiscal

A obra seminal de Oates (1977) manifesta a organização do Estado sob o regime federalista como um meio termo entre um Estado composto por um planejador central e sua contrapartida anarquista. Nesse sentido, o autor sustenta que a tomada de decisão em relação ao fornecimento de bens e serviços públicos deve ser assentado em função da demanda dos residentes das respectivas unidades federativas.

Dessa forma, em Estados politicamente organizados em sistemas federativos, as diversas unidades federadas dividem responsabilidades pela gestão das funções alocativas, distributivas e estabilizadoras. A principal questão relativa à organização do sistema fiscal é a

definição clara e precisa de competências que devem ser atribuídas a cada nível de governo, isto é, o grau de autonomia capaz de permitir o alcance de uma situação Pareto-eficiente (SILVA, 2005).

Do ponto de vista alocativo, Oates (1977) indica que a correspondência perfeita entre as ações do governo e a demanda dos grupos que o financiam é uma condição suficiente para o alcance da eficiência econômica. Dessa forma, o governo central deve provisionar bens os quais as preferências de consumo sejam uniformes em toda a federação. Já as entidades estaduais destinam-se a ofertar itens homogêneos em termos de preferências regionais, restando aos governos municipais bens com demandas e preferências específicas em termos locais.

Portanto, os esquemas federativos devem considerar questões relativas à cesta de bens que deve ser oferecida pelo setor público, bem como a heterogeneidade nas preferências e nas cestas demandadas pelas famílias em uma determinada localidade. Na medida em que economias ou deseconomias de escala são presentes em determinados nichos de mercado, este é considerado um aspecto dificultador para a determinação do desenho federativo institucional.

Por outro lado, Tiebout (1956) ressalta que a mobilidade das famílias entre as unidades subnacionais é um fator que amplia a eficiência na alocação dos recursos. Na medida em que a mobilidade dos agentes econômicos ocorre, há uma pressão sobre os governos subnacionais a provisionar bens e serviços que reflitam as preferências da população de maneira a maximizar as receitas orçamentárias próprias.

O aspecto distributivo presente no federalismo fiscal diz respeito à distribuição de bens (principalmente a renda) no intuito de minimizar a desigualdade existente no ambiente econômico. Nesta linha, as entidades governamentais devem adotar políticas de gastos e tributação progressivas, que priorizem um maior benefício ao estrato mais vulnerável da sociedade e que imponha maior ônus tributário aos indivíduos com maiores poderes de compra. Devido ao caráter competitivo entre as economias de jurisdições subnacionais (OATES, 1977) ressalta que políticas de redistribuição de renda possuem maior probabilidade de êxito se exercidas pelo governo central, destinando-se às entidades subnacionais um papel secundário nesses termos.

No que tange à competência tributária, Ter-Minassian (1997) defende a manutenção da responsabilidade por parte do governo federal em tributos com alta mobilidade da base de arrecadação, a fim de evitar efeitos associados a guerras fiscais entre os governos subnacionais, motivados pela indução de deslocamentos dos fatores de produção para os seus territórios. O autor destaca também que a Federação deve assumir papel central também em casos em que a descentralização acentuaria a assimetria inter-regional, além da política econômica externa

(exportações e importações), na medida em que a mesma influencia a balança comercial, instrumento central para políticas de estabilização.

Já aos governos subnacionais, Ter-Minassian (1997) indica a responsabilidade dos tributos que não apresentem mobilidade da base de incidência ou tributos relacionados a serviços públicos prestados à comunidade.

Por fim, um último aspecto relevante na construção de um modelo de federalismo fiscal diz respeito à distribuição das competências tributárias. Oates (1977) observa que existem uma série de falhas no modelo fiscal descentralizado relacionados às preferências, mobilidade de fatores produtivos, capacidade e base de financiamento que geram imperfeições no federalismo fiscal.

Com base na teoria da taxaço de Mcluren (1983), impostos sobre bens e serviços com grande mobilidade de fatores produtivos e coletados na origem devem recolhidos pelo governo central, à fim de evitar a promoção de um ambiente de guerra fiscal entre as localidades na captura de empreendimentos produtivos. Já taxaço sobre fatores sem mobilidade e com base no destino são mais adequados aos governos locais, tal esquema garante que níveis de contribuição mais adequados às preferências dos residentes, permitindo um desenho tributário mais eficiente.

De Holanda Barbosa *et al.* (2016) discutem também o papel do trade-off entre a harmonização e concorrência tributária no desenho institucional de regimes tributários. O principal argumento favorável à harmonização tributária refere-se à redução das distorçoões econômicas promovidas tanto pela mobilidade quanto pelo *lobbying* de empresas em busca de redução da tributação em regiões específicas.

No contexto brasileiro em específico, do Nascimento (2008) salienta que o padrão de competição tributária horizontal (concorrência entre unidades subnacionais de mesmo nível hierárquico, no caso do Brasil a disputa se dá principalmente nas seguintes esferas: i) Estados via ICMS e ii) Municípios via ISS) com vistas à atração de novos investimentos produtivos por parte dos Estados e Municípios permite às empresas determinar suas decisões quanto às instalações em função dos benefícios fiscais recebidos.

Esta dinâmica de negociação leva à ocorrência de uma série de distorçoões, sintetizadas em três dimensões, segundo o autor:

- i) Distorçoões na eficiência alocativa tributária: o ganho tributário obtido pela entidade subnacional decorrente do esquema de incentivos promovido no intuito de trazer novos empreendimentos para a sua jurisdição é menos do que proporcional à perda arrecadatória causada na entidade subnacional de origem.

Dessa forma, do ponto de vista global há uma redução no total arrecadado pelo Estado.

- ii) Distorções das decisões econômicas locais: Empresas passam a determinar a localização de suas instalações em função da política de incentivos tributários em detrimento da escolha do local com maior eficiência na utilização de seus fatores produção.
- iii) Distorções dos gastos públicos: Além de incentivos fiscais, os Municípios e Estados priorizam também gastos em infraestrutura física no intuito de reduzir os custos unitários de produção e, assim, atrair os empreendimentos privados. Tendo em vista a restrição orçamentária imposta aos mesmos, os gastos em infraestrutura implicam em um investimento aquém ao ponto ótimo em termos de gastos sociais, desviando das preferências dos residentes.

Por outro lado, de Holanda Barbosa *et al.* (2016) argumentam que a adoção de impostos uniformes exerce também um potencial desvio às preferências dos *policymakers*. Na medida em que eles não precisam fixar os impostos, os mesmos podem atuar de maneira a buscar seu interesse próprio em detrimento dos interesses da sociedade residente. Dessa forma, o esquema tributário imposto pela federação deve buscar equacionar o grau de harmonização de modo a permitir um certo nível de concorrência tributária.

Mcluren (1983) destaca, por fim, que mesmo um arranjo tributário que promova o balanceamento entre tais questões alocativas tende a promover uma distribuição desigual dos tributos seja entre as entidades subnacionais, seja entre o governo central e os governos locais, sendo imperativo o desenvolvimento de operações de transferência de recursos vertical, do governo central em direção aos níveis hierárquicos inferiores, em especial para as localidades com menor capacidade tributária.

Silva (2005) destaca que as transferências são condições necessárias para a eficiência tributária, na medida em que complementam os recursos financeiros próprios, capacitando as entidades subnacionais a ofertar os bens e serviços demandados. O autor ressalta ainda, que as transferências se fazem ainda mais necessárias em condições de assimetrias inter-regionais, como é o caso do estado brasileiro.

Dessa forma, o desenho das transferências deve obedecer a condições essenciais, tais quais metas fiscais relacionadas a esforço de arrecadação das entidades subnacionais, transparência nos benefícios gerados na oferta de bens públicos à comunidade, além de metas sociais relacionadas à indicadores de desenvolvimento humano (SILVA, 2005).

Conforme a discussão realizada ao longo deste capítulo, a reforma da NPM e do Federalismo Fiscal abordam o papel da descentralização dos recursos e responsabilidades como indutor para a melhor performance do Estado enquanto provedor de serviços públicos.

No desenho do Federalismo Fiscal, ao distribuir as funções hierarquicamente, o Estado corrige o problema de automonitoramento em serviços públicos diretamente provisionados, na medida em que o governo geral fica com a responsabilidade exclusiva de monitoramento das práticas, enquanto aos governos locais cabe a execução e provisionamento dos serviços.

No contexto brasileiro, é papel do governo federal o grau de efetividade das gestões municipais. Logo, compreender quais são os principais entraves ao desenvolvimento das melhores práticas de gestão é especialmente útil neste ambiente, para que seja possível adotar diretrizes gerais em direção à promoção de bens e serviços públicos de modo a otimizar o bem-estar social.

3 MODELO DE ANÁLISE

Nesta seção serão discutidos os principais conceitos e hipóteses que sustentam a escolha da metodologia empírica proposta. Em termos gerais, é apresentada uma caracterização formal dos conceitos de descentralização organizacional do Estado e de eficiência alocativa dos recursos para a provisão de bens e serviços públicos, bem como a formulação das hipóteses norteadoras da tese com base na literatura internacional.

3.1 Nova gestão pública, descentralização fiscal e provisão de bens e serviços públicos

Os princípios básicos da Nova Gestão Pública promulgam um contrato social com claras responsabilidades e *accountability* por parte das ações da gestão pública para com a sociedade. Nesse enquadramento as reformas em direção ao federalismo fiscal estão em consonância com a teoria da Nova Gestão Pública na medida em que a concentração de direitos de tributação e de obrigação da provisão de bens e serviços públicos em nível local promove incentivos para um comportamento de maior fiscalização pela sociedade sobre os gastos dos entes locais, evitando também o comportamento de *rent seeking* de autoridades governamentais, com vistas a compartilhar os custos da má gestão com outras esferas governamentais (BRAUN, 2008).

Nessa configuração, o governo federal e os governos estaduais possuem um papel mais voltado para a coordenação estratégica, tendo como principais funções:

- i) Formulação de políticas gerais: delimita normas e estabelece padrões para a execução prática por parte dos governos locais.
- ii) Transferências de recursos: garantia de condições para que os governos locais realizem a provisão os bens e serviços (GASPARINI; MIRANDA, 2011).
- iii) Monitoramento dos resultados: avalia se as práticas adotadas pelas gestões municipais estão em consonância com os objetivos pré-estabelecidos (BRAUN, 2008).

Aos governos locais são garantidos um orçamento fiscal independente e o poder de tomada de decisão sobre a provisão de bens e serviços pré-estabelecidos. Em contrapartida, determina-se aos municípios também a responsabilidade sobre o planejamento e a gestão de tais bens e serviços públicos (RIBOT, 2001).

3.2 Eficiência e gestão pública

Uma fonte comum de equívoco na teoria da gestão pública recai sobre o entendimento e uso dos termos eficácia e eficiência. Bilhim (2013) destaca que ambas são medidas normativas, porém o primeiro diz respeito ao alcance dos resultados globais de uma organização (meios e fins) enquanto o segundo termo refere-se estritamente à utilização dos recursos disponíveis (meios).

Torres (2004) destaca que a eficácia se refere ao estabelecimento dos objetivos mais adequados à atuação da administração pública. Logo, eficácia gerencial reflete o êxito tanto na definição de decisões estratégicas quanto nas ações tomadas para atingir as mesmas. Nesse sentido, Bilhim (2013) ressalta que eficácia é obtida a partir da maximização do rendimento para a organização a partir de todos os meios.

Já o conceito de eficiência pode ser traduzido na maximização dos rendimentos por meios econômicos e técnicos, a partir da racionalização do processo de transformação de medidas tecnológicas e econômicas (BILHIM, 2013).

Do ponto de vista da gestão pública, com o avanço das reformas da nova gestão pública (NGP) e a percepção da necessidade de promover a racionalização dos serviços públicos, a eficiência passou a desempenhar um papel central no processo de organização gerencial, sendo de fundamental importância o monitoramento da gestão pública a partir desse conceito (LAPSLEY, 1999). Nesse sentido, as práticas de gestão passaram a ser avaliadas por critérios quantitativos, buscando-se auferir o nível de entrega dos serviços públicos à população dado um determinado nível de insumos (recursos) disponíveis.

A eficiência produtiva é definida como a capacidade de uma organização produzir um determinado produto ao custo mínimo. Via de regra, para a obtenção da eficiência produtiva pode ser obtida a partir da:

Eficiência alocativa: que reflete a capacidade de proceder com a escolha ótima da combinação de insumos com base na comparação em seus preços relativos e no produto marginal obtido (HANUSHEK, 1986). Note que para a mensuração da eficiência alocativa é necessário possuir informações sobre os preços de mercado de insumos e produtos, bem como da função de produção enfrentada, definindo as elasticidades de transformação de insumos em produtos.

Eficiência técnica: que reflete a minimização dos custos de produção a partir do uso eficiente dos insumos (BARROS; MASCARENHAS, 2005). Logo, o conceito de eficiência

técnica está conectado com as melhores práticas efetivas para a otimização dos recursos disponíveis.

Tendo em vista que o conjunto de atividades provisionadas pelo Estado existem bens que são considerados bens públicos, em que o mercado é incapaz de precificar, a prática padrão na análise de eficiência da gestão pública é o uso do conceito de eficiência técnica relativa, como será utilizado aqui também. Em termos gerais, se dois processos produtivos utilizam a mesma quantidade e composição de insumos, qualquer diferença sistemática no nível de produção irá refletir necessariamente ineficiência técnica relativa (HANUSHEK, 1986).

Em termos técnicos, uma alocação eficiente do ponto de vista técnica refere-se a uma combinação de insumos que produz um determinado nível de outputs que se encontram ao longo da fronteira de possibilidades de produção. A fronteira de possibilidades de produção realiza o mapeamento de combinações de outputs que são potencialmente eficientes do ponto de vista técnica em qualquer ponto de tempo, condicional a disponibilidade de recursos das organizações (WORTHINGTON; DOLLERY, 2000). Em nosso caso, por exemplo, se um município se demonstrar incapaz de atingir quaisquer das combinações de *outputs* viáveis ao longo de sua fronteira de possibilidades de produção, então ele apresenta algum grau de ineficiência técnica.

Nessa estrutura, a definição da orientação do modelo de análise é fator crucial para a definição de eficiência técnica relativa adotada. Tendo em vista que os municípios tendem a ter um maior nível relativo de flexibilidade no direcionamento das despesas, enquanto os níveis de produção são externamente impostos (CORDERO *et al.*, 2017), faz sentido realizar a análise orientada ao insumo. Outro ponto importante diz respeito ao agravamento da situação fiscal das três esferas públicas (Federal, Estadual e Municipal), situação que torna imperativa a adoção de políticas com vistas à contenção de despesas, justificando adicionalmente a análise orientada ao insumo.

4 A ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS (DEA)

4.1 Fundamentação do método DEA

O DEA é um método baseado em programação linear, que foi desenvolvido originalmente para mensurar a performance relativa entre entidades produtivas em cenários onde não há uma definição objetiva dos preços, preferências e tecnologia que as entidades de produção enfrentam. Em específico, estas entidades são denominadas Unidades Tomadoras de Decisão (DMU, sigla em inglês).

Neste caso, o conceito de eficiência técnica é baseado na capacidade de combinar os insumos (*inputs*) para obter a máxima produção (*outputs*) – DEA orientado ao produto –, ou utilizar uma combinação mínima possível de insumos para atingir o um dado patamar de produção – DEA orientado ao insumo –, condicionado à tecnologia disponível.

Em termos gerais, considere K DMU's que alocam m insumos para produzir n produtos. Seja $x^k = (x_1^k, \dots, x_m^k) \in R_+^m$ o vetor de insumos e $y^k = (y_1^k, \dots, y_n^k) \in R_+^n$ o vetor de produtos alocados e produzidos, respectivamente, pela k -ésima DMU ($k = 1, \dots, K$). Defina também os pesos dos insumos e dos produtos através dos vetores $w^k = (w_1^k, \dots, w_m^k) \in R_+^m$ e $p^k = (p_1^k, \dots, p_n^k) \in R_+^n$, respectivamente.

Na forma vetorial, o plano de produção da k -ésima DMU pode ser escrito como (x^k, y^k) , ao passo que o plano de produção do conjunto formado por todas as unidades tomadoras de decisão é definido pela matriz (X, Y) , onde $Y = (y^1, \dots, y^k)$ e $X = (x^1, \dots, x^k)$.

Pode-se especificar o conjunto de planos de produção viável para a k -ésima DMU é restringido pela tecnologia disponível $T = \{(x, k) \in R_+^m \times R_+^n \mid x \text{ pode produzir } y\}$. Neste caso, a eficiência orientada ao insumo está associada ao plano de produção (x, y) é definida pelo menor fator E no qual ainda seja possível atingir o nível de produção y , dado a tecnologia T isto é:

$$E(x, y) = \min \{E \in R_+ \mid Ex \text{ pode produzir } y\} \quad (1)$$

Na prática, a dificuldade principal reside no fato de que a tecnologia T é não-observável. Para contornar este entrave, o método DEA pressupõe que as DMU's compartilham de uma tecnologia comum, de forma que todas as combinações insumos-produtos observadas na amostra são pontos viáveis de produção.

A estimativa de tecnologia T^* é obtida com base no princípio de extrapolação mínima, contendo o menor subconjunto de observações reais de combinações insumo-produto que satisfaçam os seguintes pressupostos:

i) Livre disponibilidade (*Free disposability*): se uma dada combinação insumo-produto forma um plano de produção viável para uma determinada DMU, então quaisquer outras combinações com maiores níveis de insumo e/ou menores níveis de produto também formará um plano de produção viável:

$$se (x, y) \in T, e existe x' \geq x e y' \leq y \rightarrow (x', y') \in T \quad (2)$$

ii) Convexidade: caso duas combinações quaisquer de insumo-produto integrem o conjunto de planos de produção viáveis, então qualquer mistura de ambas as combinações também constituirá um plano de produção viável:

$$(x, y) \in T e (x', y') \in T, \rightarrow \alpha(x, y) + (1 - \alpha)(x', y') \in T, \forall \alpha \in [0,1] \quad (3)$$

iii) Retornos de escala (γ): A produção pode apresentar retornos crescentes, decrescentes ou constantes de escala dado os insumos e fatores de produção:

$$(x, y) \in T e \lambda \in \Gamma(\gamma) \rightarrow \lambda(x, y) \in T \quad (4)$$

onde $\lambda \geq 0$ para retornos constantes de escala (*crs*), $0 \leq \lambda \leq 1$ para retornos decrescentes de escala (*drs*), $\lambda \geq 1$ para retornos crescentes de escala (*irs*) e $\lambda = 1$ para retornos variáveis de escala (*vrs*).

iv) Aditividade: A soma de quaisquer dois planos de produção viáveis constitui também um plano de produção viável:

$$(x, y) \in T, (x', y') \in T \rightarrow (x' + x, y' + y) \in T \quad (5)$$

4.2 Medida de eficiência de Farrell

A adoção de múltiplos insumos e produtos na análise no estudo de eficiência impõe um custo elevado de complexidade no cômputo da eficiência técnica, haja visto o crescimento exponencial de alocações possíveis. Uma forma tradicional de contornar este problema é a estratégia proposta por Debreu e Farrell (Eficiência de Farrell), que sugere a focalização exclusiva sobre alterações proporcionais em um dos vetores com respeito à combinação observada para a k -ésima DMU.

A eficiência orientada ao insumo de Farrell para um plano de produção (x, y) , condicional à um conjunto de tecnologia T pode ser definido como:

$$E = \min\{0 < E \leq 1 \mid (Ex, y) \in T\} = \frac{|x^*|}{x} \quad (6)$$

onde $|x^*|$ é o comprimento do vetor x^* . Ou seja, é a máxima redução proporcional em todos os insumos x que mantenha a viabilidade da produção y , dado o conjunto de tecnologia T .

De forma análoga, a eficiência orientada ao produto de Farrel para um plano de produção (x, y) , condicional à um conjunto de tecnologia T pode ser definido como:

$$F = \max\{F \geq 1 \mid (x, Fy) \in T\} = \frac{|y^*|}{y} \quad (7)$$

onde $|y^*|$ é o comprimento do vetor y . Ou seja, é a máxima expansão proporcional sobre o vetor de produtos y que seja viável de produzir com o vetor de insumos x , condicional ao conjunto de tecnologia T .

De forma alternativa, dadas as funções eficiência de Farrel $E((x, y); T)$ e $F((x, y); T)$, pode-se construir funções distância. Neste caso, a função distância orientada ao insumo é dada por:

$$D_i(x, y) = \max\left\{D > 0 \mid \left(\frac{x}{D}, y\right) \in T\right\} = \frac{1}{E(x, y)} \quad (8)$$

em que $D_i(x, y)$ é denominada como função distância orientada ao insumo de Shephard.

Já a função distância orientada ao produto de Shephard é representada da forma:

$$D_i(x, y) = \min\left\{D > 0 \mid \left(x, \frac{y}{D}\right) \in T\right\} = \frac{1}{F(x, y)} \quad (9)$$

É importante ressaltar também que a existência de medidas alternativas de mensuração de eficiência técnica, dentre as quais pode-se ressaltar a denominada medida hiperbólica que basicamente combina as medidas de Farrel orientadas ao insumo e ao produto:

$$G = \min\left\{G > 0 \mid \left(Gx, \frac{1}{G}y\right) \in T\right\}; G \leq 1 \quad (10)$$

Onde, a partir de G busca-se reduzir os insumos e expandir os produtos de forma simultânea.

4.3 O modelo DEA

De forma essencial, o método DEA combina o conceito de extrapolação mínima para a estimação do conjunto de tecnologia disponível às unidades tomadoras de decisão com as medidas de eficiência técnica baseadas em Farrel. Posto isso, a metodologia engloba solucionar duas questões básicas:

- a) Definir uma medida padrão de performance (conjunto de tecnologia T) e;
- b) Avaliar a performance da unidade tomadora de decisão com respeito à fronteira tecnológica identificada.

Existem diversas variantes DEA que divergem em termos do conjunto de tecnologia estimado e do conceito de eficiência adotado. Nesta seção será exposto um breve resumo sobre os principais modelos e suas respectivas características.

Com referência aos quatro modelos determinados segundo os retornos à escala, a extrapolação mínima do conjunto tecnologia T é dada por:

$$T^*(\gamma) = \{(x, y) \in R_+^m \times R_+^n \mid \exists \lambda \in \Lambda^K(\gamma): x \geq \sum_k \lambda^k x^k, y \leq \sum_k \lambda^k y^k\} \quad (11)$$

Onde:

$$\begin{aligned} \Lambda^k(crs) &= \{\lambda \in R_+^K \mid \sum_k \lambda^k \text{ é livre}\} = R_+^k \\ \Lambda^k(drs) &= \{\lambda \in R_+^K \mid \sum_k \lambda^k \leq 1\} \\ \Lambda^k(irs) &= \{\lambda \in R_+^K \mid \sum_k \lambda^k \geq 1\} = R_+^k \\ \Lambda^k(vrs) &= \{\lambda \in R_+^K \mid \sum_k \lambda^k = 1\} \end{aligned} \quad (12)$$

Em modelos orientados ao insumo, baseando-se na medida de eficiência de Farrel para a DMU k , em que:

$$E^k = E((x^k, y^k); T^*) = \min\{E \in R_+ \mid (Ex^k, y^k) \in T^*\} \quad (13)$$

O problema de programação matemática associada com a abordagem DEA é dado por:

$$\min_{E, \lambda^1, \dots, \lambda^K} E \quad (14)$$

$$\begin{aligned} \text{sujeito a } Ex^0 &\geq \sum_k \lambda^k x^k \\ y^0 &\leq \sum \lambda^k y^k \\ \lambda &\in \Lambda^k(\gamma) \end{aligned} \quad (15)$$

E assim, a abordagem DEA para mensuração de eficiência técnica reduz-se a um problema de otimização matemática. A DMU k é eficiente se e somente se $E^* = 1$ e todas as folgas nas restrições são nulas na solução ótima. A situação oposta ocorre se $E^* < 1$ ou se $E^* = 1$, com folgas positivas. Nestes dois últimos casos, a DMU A é vista como ineficiente. Já os coeficientes $\lambda_k^* > 0, k = 1, \dots, K$, indicam as DMU que compõem o conjunto de referência da k -ésima DMU.

Em modelos orientados ao produto, baseando-se na medida de eficiência de Farrell para a DMU K , em que:

$$\theta^k = F((x^k, y^k); T^*) = \max\{\theta \in R_+ | (x^k, \theta y^k) \in T^*\} \quad (16)$$

O problema de programação matemática associada com a abordagem DEA é dado por:

$$\max_{\theta, \lambda^1, \dots, \lambda^K} \theta \quad (17)$$

$$\begin{aligned} \text{sujeito a } x^0 &\geq \sum_k \lambda^k x^k \\ \theta y^0 &\leq \sum \lambda^k y^k \\ \lambda &\in \Lambda^k(\gamma) \end{aligned} \quad (18)$$

E a DMU k é considerada eficiente se $\theta^* = 1$ e todas as folgas nas restrições são nulas na solução ótima. Já se $\theta^* > 1$ ou se $\theta^* = 1$, com folgas positivas, então a DMU k é considerada ineficiente.

4.4 O problema de viés na estimação da eficiência técnica e a correção proposta por Simar e Wilson (2007)

O método DEA, apresentado na seção anterior, é estendido em dois estágios na abordagem proposta por Simar e Wilson (2007), com o objetivo central de levar em consideração a presença de variáveis externas (ou variáveis ambientais), representadas pelo vetor \mathbf{z}^k , que podem afetar a habilidade da k -ésima DMU alocar de forma eficiente os insumos consumidos para a obtenção dos produtos requeridos.

As hipóteses supracitadas (tecnologia homogênea, convexidade, livre disponibilidade, retornos de escala e aditividade) são mantidas, e os autores adicionam o pressuposto de separabilidade, que indica que o formato da fronteira de possibilidades de produção não é dependente de \mathbf{z} .

Em termos gerais, seja $\theta^k \in [1, \infty)$ a medida de distância radial orientada ao produto do plano de produção da k -ésima DMU em relação à fronteira de produção, o qual pode ser tomado como a medida de ineficiência técnica¹. Simar e Wilson (2007) demonstram que, sobre circunstâncias gerais, o processo gerador de dados de θ possui uma relação de dependência linear com o vetor de variáveis externas, da forma:

$$\theta_i = \mathbf{z}_i \boldsymbol{\beta} + \varepsilon_i \quad (19)$$

em que o vetor de coeficientes $\boldsymbol{\beta}$ captura a influência das respectivas variáveis externas sobre o ambiente de gestão das DMU's; ε_i denota um distúrbio estocástico que é assumido ser estatisticamente independente entre as DMUs, e que segue uma distribuição normal truncada com média $\mu = 0$ e desvio padrão σ truncado à esquerda em $1 - \mathbf{z}_i \boldsymbol{\beta}$. Note que a especificação imposta sobre o vetor de distúrbios garante que θ_i deve ser maior ou igual que a unidade, independentemente dos valores que as variáveis externas possam assumir.

Note também que apesar de teoricamente ser possível observar DMUs eficientes ($\theta = 1$), a probabilidade estatística deste evento ocorrer é zero. Dado θ_i , a i -ésima DMU escolhe um plano de produção $(\mathbf{x}_i, \mathbf{y}_i) = \left(\mathbf{x}_i^*, \frac{\mathbf{y}_i^*}{\theta_i} \right)$ onde $(\mathbf{x}_i^*, \mathbf{y}_i^*)$ denota algum ponto na fronteira de possibilidades de produção.

Devido ao fato de θ_i ser uma variável essencialmente não observável, a medida de eficiência estimada no modelo DEA $\hat{\theta}$ não mensura a distância radial do plano de produção da

¹ Se θ for alternativamente definido como a distância orientada ao produto, denotando a o fator pelo qual o vetor de insumos \mathbf{x}^k pode ser reduzido para atingir a fronteira, então $\theta \in (0,1]$ é uma medida de eficiência técnica.

i – ésima DMU com respeito à verdadeira fronteira de possibilidades de produção, mas sim uma estimativa disso.

Simar e Wilson (2007) atentam que este fato ocasiona um viés em amostras finitas, que torna $\hat{\theta}_i$ uma estimativa viesada para a verdadeira distância em valores próximos à unidade. Em decorrência, as abordagens tradicionais de estimação de eficiência em dois estágios resultam em:

- i) uma vez que $\hat{\theta}_i$, para cada $i = 1, \dots, K$, é estimado com base em uma amostra comum, os erros estimados na regressão de $\hat{\theta}$ sobre \mathbf{z} são estatisticamente dependentes entre as DMUs;
- ii) visto que \mathbf{x}_i e \mathbf{y}_i são correlacionados com \mathbf{z}_i o termo de erro da regressão de segundo estágio ε_i também será correlacionado com \mathbf{z}_i , de forma que o vetor de parâmetros estimado $\hat{\boldsymbol{\beta}}$ será inconsistente e;
- iii) embora a chance de θ_i ser igual à unidade ser teoricamente zero, via de regra, os estudos empíricos apontam um número expressivo de DMUs como eficientes.

Os autores indicam ainda que em modelos com múltiplos insumos e múltiplos produtos, a correlação entre os resíduos não desaparecerá rapidamente, de forma a validar a adoção de técnicas padrão de inferência.

Observe que o parâmetro $\hat{\theta}_i$ pode ser representado como:

$$\hat{\theta}_i = E(\hat{\theta}_i) + u_i \quad (20)$$

onde $E(u_i) = 0$. Assim, o viés do estimador $\hat{\theta}_i$ pode ser definido a partir de:

$$VIÉS(\hat{\theta}_i) = E(\hat{\theta}_i) - \theta_i \quad (21)$$

Rearranjando a equação (21) e substituindo $E(\hat{\theta}_i)$ por sua definição em (20), têm-se:

$$\theta_i = \hat{\theta}_i - VIÉS(\hat{\theta}_i) - u_i \quad (22)$$

Substituindo θ_i em (22) por sua representação em (19), encontra-se:

$$\hat{\theta}_i - VIÉS(\hat{\theta}_i) - u_i = \mathbf{z}_i \boldsymbol{\beta} + \varepsilon_i \geq 1 \quad (23)$$

Embora o termo u_i tenha média zero, o valor esperado do $VIÉS(\hat{\theta}_i)$ será estritamente negativo em amostras finitas. Uma solução para mensurar o grau desse viés,

baseado em Simar e Wilson (2000), é sua estimação através do procedimento de *bootstrap*. O viés estimado por *bootstrap*, $\widehat{VIÉS}(\widehat{\theta}_i)$, é representado por:

$$\widehat{VIÉS}(\widehat{\theta}_i) = VIÉS(\widehat{\theta}_i) + v_i \quad (24)$$

onde a variância dos resíduos v_i tende a zero quando $n \rightarrow \infty$, dessa forma v_i , via de regra, é inferior ao $VIÉS(\widehat{\theta}_i)$ para amostras com um tamanho n razoável. A partir do viés estimado por *bootstrap*, é possível construir um estimador corrigido de θ :

$$\widehat{\widehat{\theta}}_i = \widehat{\theta}_i - \widehat{VIÉS}(\widehat{\theta}_i) \quad (25)$$

Note que ao utilizar as equações (24) e (23) sobre (25) para substituir $\widehat{VIÉS}(\widehat{\theta}_i)$ e $VIÉS(\widehat{\theta}_i)$, respectivamente, e ao rearranjar a nova equação, produz-se:

$$\widehat{\widehat{\theta}}_i + v_i - u_i = \mathbf{z}_i\boldsymbol{\beta} + \varepsilon_i \geq 1 \quad (26)$$

E uma vez que ambos os termos v_i e u_i tornam-se negligenciáveis assintoticamente, a estimação do modelo via máxima verossimilhança da equação abaixo irá produzir estimativas consistentes:

$$\widehat{\widehat{\theta}}_i \approx \mathbf{z}_i\boldsymbol{\beta} + \varepsilon_i \geq 1 \quad (27)$$

Na prática, para realizar a inferência estatística, Simar e Wilson (2007) propõem a adoção de dois procedimentos de *bootstrap* para resolver o problema de estimação em dois estágios. O primeiro procedimento de *bootstrap* é adotado para melhorar a inferência do modelo, mas sem corrigir o viés presente na equação (23). Já no segundo momento, é aplicado um procedimento de *bootstrap* paramétrico (regressão truncada) com vistas à realizar a correção do viés presente no problema de primeiro estágio. Para detalhes técnicos sobre os algoritmos implementados, veja Simar e Wilson (2007).

5 REVISÃO DE LITERATURA E DEFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS

As mudanças na estrutura organizacional da administração pública promovidas pelas perspectivas de Estado da *New Public Management* (NPM) desencadearam uma série de estudos com cerne na avaliação da eficiência dos governos locais na provisão de bens e serviços públicos. Esse movimento foi pontualmente relacionado à descentralização das atribuições da administração pública, em que os gestores locais passaram a ter maior autonomia e flexibilidade na determinação de políticas públicas e em contrapartida o Estado desenvolveu sistemas de *accountability* com o objetivo de avaliar a adequabilidade das ações realizadas por eles.

Nesse sentido, tendo em vista que cada território nacional desenvolveu sua própria estrutura hierárquica e que o conceito de governo local difere também entre as regiões, a definição de indicadores de *inputs* e *outputs* para estudos de avaliação de eficiência gerencial torna-se sensível aos bens e serviços específicos que cada entidade é responsável. O grau de transparência das instituições e o conjunto de informações disponíveis é também outro fator crucial para a determinação dos *inputs e outputs*, de maneira que o conjunto de variáveis disponíveis difere de acordo com a região analisada (PERPIÑA; DE WITTE, 2018).

Feito esse breve preâmbulo, serão apresentados a seguir as principais categorias e indicadores utilizados pela literatura, segundo a pesquisa bibliográfica realizada.

5.1 Definição de insumos

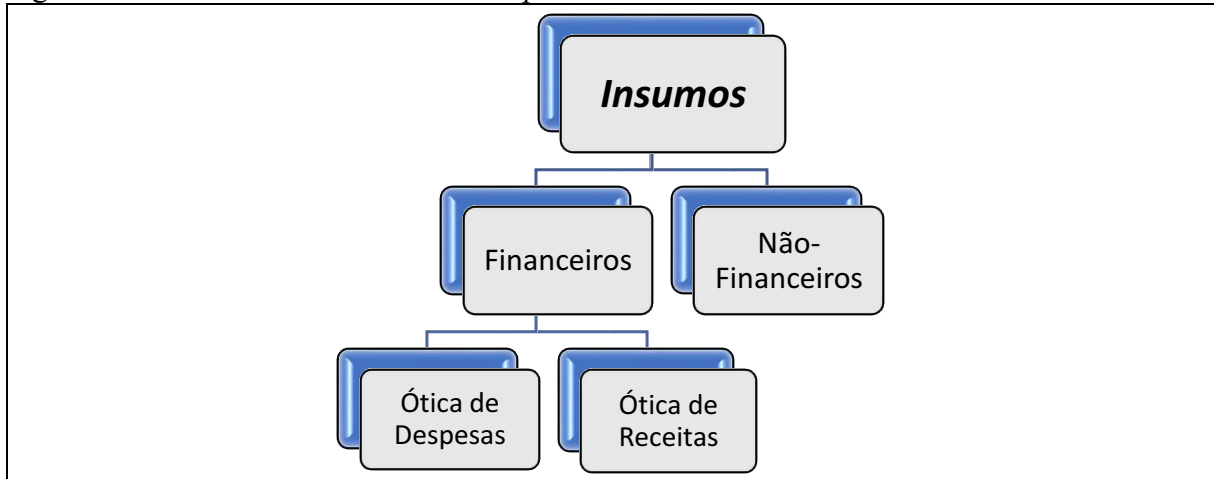
Apesar da definição de indicadores apresentar certas divergências entre países decorrentes da organização hierárquica pública e do grau de transparência e/ou disponibilidade de informações, um problema comum na seleção de *inputs* é a ausência de precificação a partir de mecanismos de mercado da extensa maioria de bens e serviços provisionados pelo setor público (NICHOLSON, 2005).

A impossibilidade surge por tais bens e serviços serem definidos como não-exclusivos e não-rivais. Um bem é dito não-rival quando os consumidores podem consumi-lo de forma simultânea (tv a cabo, salas de cinema, entre outros), e é dito não-exclusivo quando não há formas de restringir o consumo à uma determinada classe de clientes (ar, defesa nacional, iluminação pública, entre outros).

Visto a incapacidade de realizar a decomposição dos *inputs* em termos de preços e de quantidade, a literatura empírica opta de forma sistemática pela utilização de *inputs* em termos de custos monetários (PERPIÑA; DE WITTE, 2018). Segundo o levantamento da

bibliografia realizado, a identificação e classificação dos *inputs* pode ser representada conforme a seguir:

Figura 2 – A Taxonomia de Variáveis *Inputs*



Fonte: Elaborado pela autora.

5.1.1 *Insumos financeiros*

Os insumos de classe financeira refletem os gastos realizados ou as receitas auferidas em termos gerais, considerando o orçamento global da autoridade local, ou em termos específicos, abordando-se as rubricas que são diretamente relacionadas à provisão de bens e serviços públicos, sob a ótica de despesas, e as fontes de financiamento das autoridades governamentais locais, sejam receitas tributárias locais ou transferências e subsídios recebidos dos governos centrais.

Com relação à ótica de despesas, as principais variáveis adotadas pela literatura são:

- i) **Despesas totais:** é considerada a medida mais simples de insumo, refletindo o custo geral máquina pública local. No entanto, se a taxa de despesas para o provisionamento dos bens e serviços públicos provisionados pelas gestões locais for assimétrica entre os municípios, tal medida torna-se enviesada, na medida em que o rubrica não discrimina esses gastos das demais despesas realizadas.
- ii) **Despesas correntes:** o indicador considera somente as despesas operacionais realizadas pelas entidades locais. Kalb, Geys e Heinemann (2012) utilizaram o conceito de despesas correntes líquidas (descontando os gastos em juros e amortização da dívida e adicionando a renda de investimentos financeiros). O autor justifica que a métrica é menos propensa às flutuações no orçamento de capital em decorrência de projetos de infraestrutura de larga escala, o que tende

a distorcer as despesas totais dos municípios em determinados períodos. De forma alternativa, pode-se considerar somente as despesas correntes que são relacionadas aos bens e serviços primários que estão sob a responsabilidade direta do governo local. Essa discriminação de despesas correntes é utilizada por Moore *et al.* (2005) para a economia americana, Loikannen, Susiluoto e Funk (2011) considerando os municípios da Finlândia e em Lo Storto (2013 e 2016) com relação aos municípios italianos.

iii) **Despesas com pessoal:** Outra medida recorrente na literatura é o uso exclusivo dos gastos com os funcionários públicos. Cordero *et al.* (2017) destaca que as autoridades governamentais locais possuem autonomia para determinar o contingente de mão-de-obra a ser contratado diretamente. Assim como em Cordero *et al.* (2017), Balaguer-Coll e Prior (2009) utilizam o custo total em termos salariais para os municípios espanhóis. De Borger *et al.* (1994) decompõem as despesas com pessoal entre funcionários da área administrativa (*white collar workers*) e funcionários da área operacional (*blue collar workers*), no intuito de capturar a heterogeneidade na força de trabalho alocada pelos governos locais da Bélgica. Na impossibilidade de determinar o montante gasto, o total de funcionários contratados tem sido utilizado como *proxie* para o tamanho do serviço público na economia local. Dentre os principais estudos que utilizam essa medida, destacam-se Moore, Nolan e Segal (2005), Loikannen *et al.* (2011) e da Cruz e Marques (2014), o último analisa a eficiência gerencial para os municípios portugueses.

iv) **Despesas de Capital:** de maneira geral, a medida é refletida nas despesas de investimento, as quais possuem impacto de longo prazo sobre a economia. No intuito de expurgar os efeitos de investimentos não recorrentes sobre a variável, algumas alternativas são utilizadas pela literatura: a) Balaguer-Coll e Prior (2009) e Cordero *et al.* (2017) discriminam as despesas de manutenção dos equipamentos e bens públicos; b) De Borger *et al.* (1994) consideram a área construída (Km²) de posse dos municípios locais como *proxie* para estoque de capital público e; c) Liu, Peng e Wu (2011) considera a acumulação de ativos fixos por parte dos municípios de Taiwan.

No que tange à ótica de receitas, as rubricas podem ser discriminadas como:

i) **Receitas Totais:** reflete o montante global de recursos disponíveis nos orçamentos das entidades locais. Algebricamente, a rubrica é dada pela soma

entre as receitas tributárias próprias e as transferências e subsídios recebidos através dos níveis hierárquicos superiores de administração pública (governo federal e estadual, no caso brasileiro). O indicador foi exclusivamente utilizado como variável *input* nos estudos de Doumpos e Cohen (2014) e de Kalb *et al.* (2012) na avaliação da eficiência dos governos locais na Grécia e Alemanha, respectivamente.

- ii) **Transferências Correntes:** na medida em que o recebimento de transferências e subsídios, geralmente, está associado a indicadores como o contingente populacional ou o número de estudantes, entre outros, tal medida tende a refletir as assimetrias presentes na distribuição de recursos de níveis hierárquicos superiores aos governos locais.

Um fator determinante à utilização dessa variável, diz respeito ao perfil das transferências com respeito a flexibilidade e autonomia na definição da alocação destes recursos. Ballaguer, Prior e Tortosa-Ausina (2007) destaca que mais de 70% das transferências recebidas pelos municípios espanhóis eram incondicionais, tornando-se, portanto, um insumo válido para tais governos locais. A variável também é utilizada em Kutlar, Bakirci e Yuksei (2012) na análise da eficiência gerencial dos municípios da Turquia.

5.1.2 Insumos não-financeiros

Os insumos não-financeiros são utilizados com maior recorrência na literatura que analisa a eficiência gerencial do setor público local em uma determinada área. No entanto, devido às peculiaridades presentes em determinadas regiões, pode-se destacar a utilização dessa família de *inputs*, segundo a seguinte classificação:

- i) **Serviços de Saúde Pública:** A atenção primária a saúde, via de regra, é designada como de competência das autoridades locais, nesse sentido a infraestrutura e a força de trabalho disponíveis são os indicadores mais populares. Em estudo sobre a eficiência gerencial dos municípios do Brasil, Sousa, Cribari-Neto e Stosic (2005) utilizam o total de hospitais e postos de atenção básica à saúde. Os autores consideram também a taxa de mortalidade infantil (mortes por 1000 nascidos vivos) como *input* adicional. Os próprios autores reconhecem que não há consenso sobre a plausibilidade dessa variável, tendo em vista que a taxa é reflexo das ações tomadas pelo sistema de saúde público local, configurando-se, portanto, como uma variável de resultado

(*output*). Em uma análise específica para a análise dos departamentos locais de saúde dos Estados Unidos, Mukherjee, Santerre e Zhang (2010) adotam medidas relacionadas à força de trabalho disponível em termos de enfermeiros e médicos.

ii) **Serviços de Educação:** Assim como no caso dos serviços de saúde, os serviços educacionais tipicamente voltados para a educação infantil e primária, via de regra, estão sob a tutela das autoridades governamentais locais. Com relação ao Brasil, o número de professores empregados nos municípios é adotado em Sousa, Cribari-Neto e Stosic (2005), enquanto índices de disponibilidade de infraestrutura e de equipamentos, além da taxa entre professores e alunos, são considerados em Gonçalves e França (2013) em estudo voltado para a eficiência na provisão da educação básica em nível de municípios.

iii) **Área:** A extensão territorial é considerada como ativo fixo no estudo de Haneda, Hashimoto e Tsuneyoshi (2012) na análise voltada para os municípios que compõem a prefeitura de Ibaraki, no Japão.

O Quadro 1 sintetiza as categorias de insumo adotadas pela literatura internacional. Na última coluna, apresenta-se a fonte de informações no Brasil em que é possível encontrar dados correlatos aos respectivos indicadores citados. É importante ressaltar que a plausibilidade de cada uma das variáveis na execução empírica irá depender crucialmente da regularidade dos dados para os municípios ao longo do tempo. Outro fator restritivo é a necessidade de redução da complexidade no processo de estimação das especificações DEA adotadas, sendo necessário realizar um filtro de seleção de maneira a reduzir o número de insumos utilizados. Tal discussão será retomada na seção de metodologia e base de dados, onde reportaremos as variáveis selecionadas.

Quadro 1 – Síntese dos principais insumos selecionados pela literatura internacional

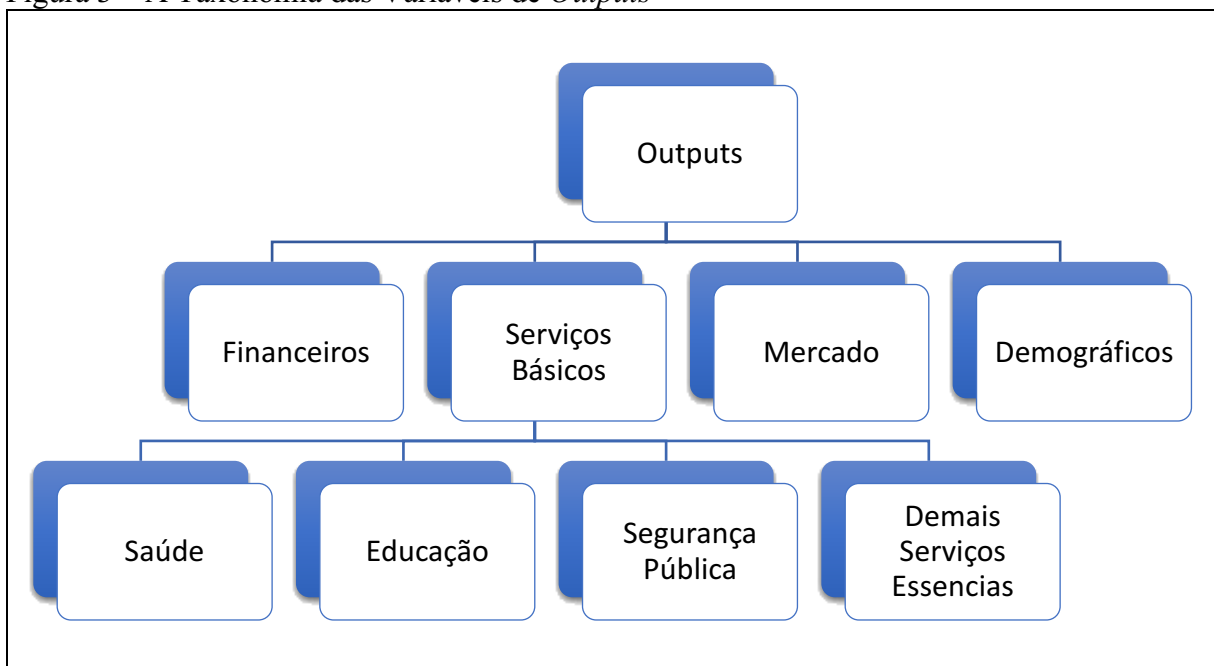
Variável	Descrição	Referências	Fonte (Brasil)
Grupo 1: Insumos Financeiros			
Despesas totais	Mensura todos os custos incorridos em manutenção, pessoal e investimentos.	Da Cruz e Marques (2014).	FINBRA/STN
Despesas correntes	Considera somente as despesas com manutenção e pessoal.	Kalb <i>et al.</i> (2012); Moore <i>et al.</i> (2005); Loikannen <i>et al.</i> (2011); Lo Storto (2013; 2016).	FINBRA/STN
Despesas com pessoal	Considera exclusivamente os gastos com os funcionários públicos.	De Borger <i>et al.</i> (1994); Moore <i>et al.</i> (2005); Balaguer-Coll e Prior (2009); Loikannen <i>et al.</i> (2011); Da Cruz e Marques (2014); Veiga <i>et al.</i> (2015); Cordero <i>et al.</i> (2017).	FINBRA/STN
Despesas de capital	Considera as despesas de infraestrutura e de investimento. (Para expurgar os efeitos de gastos não recorrentes, pode-se utilizar uma média ponderada de múltiplos períodos).	De Borger <i>et al.</i> (1994); Balaguer-Coll e Prior (2009); Liu <i>et al.</i> (2011).	FINBRA/STN
Receitas totais	Engloba os recursos totais disponíveis para a manutenção do Estado e provisão de bens e serviços.	De Borger <i>et al.</i> (1994); Balaguer-Coll e Prior (2009); Liu <i>et al.</i> (2011).	FINBRA/STN
Transferências correntes	Recursos totais recebidos a partir de transferências e subsídios.	Ballaguer <i>et al.</i> (2007); Kutlar, Bakirci e Yuksei (2012).	FINBRA/STN
Grupo 2: Insumos Não-Financeiros			
Serviços de Saúde Pública	Total de recursos físicos (escolas, creches e número de matrículas) e humanos (quantidade de professores e funcionários vinculados à educação) disponíveis na rede pública de atendimento.	Sousa e Stocic (2005); Mukherjee, Santerre e Zhang (2010).	DATASUS; RAIS/PDET
Serviços de Educação	Total de recursos físicos (hospitais, postos de saúde ou leitos) e humanos (quantidade de enfermeiros ou médicos) disponíveis na rede de ensino público municipal.	Sousa, Cribari-Neto e Stocic (2005); Gonçalves e França (2013).	CENSO ESCOLAR; RAIS/PDET
Área	Extensão territorial em km ² do município (caso brasileiro).	Haneda <i>et al.</i> (2012).	SIDRA/IBGE

Fonte: Elaborado pela autora

5.2 Definição de produtos

De forma análoga à apresentação da taxonomia de variáveis *inputs*, a determinação dos produtos adotados pela literatura depende diretamente das classes de bens e serviços públicos que são designados às entidades administrativas locais, bem como do conjunto de dados disponíveis sobre tais bens e serviços. Segundo o levantamento bibliográfico realizado, há uma maior flexibilidade na atribuição de indicadores de resultados, existindo, portanto, uma maior variabilidade de *outputs*:

Figura 3 – A Taxonomia das Variáveis de *Outputs*



Fonte: Elaborado pela autora.

5.2.1 Produtos financeiros

As medidas de resultado associadas à estrutura financeira relacionam a capacidade de geração de recursos e otimização das despesas realizadas pelas autoridades locais. Dessa forma, tais indicadores refletem a capacidade de geração e administração de caixa por parte dos governos locais.

- i) **Autonomia Financeira:** indicador associado ao grau de independência orçamentária dos municípios. Quanto maior nível de autonomia financeira local, maior a previsibilidade das receitas e a sustentabilidade das políticas voltadas para desenvolvimento econômico e para oferta de bens e serviços públicos. O

conceito relativo é abordado em El Mehdi e Hafner (2014), a partir da razão entre as receitas próprias e as despesas operacionais como variável de autonomia fiscal. Já o conceito absoluto é abordado em Nijkamp e Suzuki (2009), os quais consideram o total de receitas tributárias arrecadadas foi utilizado como *proxie* para autonomia financeira.

- ii) **Custo dos Serviços:** a medida representa uma *proxie* para o valor dos recursos ofertados para atender a demanda por bens e serviços públicos da sociedade. O Sistema de Contas Nacionais da Grécia utiliza o conceito de “*valuation at cost*” para precificar os bens e serviços públicos, Doumpos e Cohen (2014) utilizam o indicador como *output* para a análise de eficiência dos municípios gregos.

5.2.2 *Outputs de serviços básicos*

A classe de indicadores de serviços de atenção básica corresponde ao núcleo de bens e serviços públicos provisionados pelos governos locais. Em outras palavras, os indicadores objetivam representar de forma direta os serviços e facilidades demandados pela sociedade local.

5.2.2.1 *Serviços de saúde*

Conforme exposto anteriormente, apesar de existirem distintas concepções de descentralização organizacional dos serviços públicos em termos internacionais, os governos locais, geralmente, são responsáveis pelos serviços básicos de saúde. Com procedimentos mais complexos e caros, que requerem economias de escala, sendo concentrados nas regiões mais populosas. Dessa maneira, os *outputs* observados na literatura de eficiência gerencial local são primordialmente relacionados ao nível de cobertura dos serviços de saúde:

- i) **Grau de Cobertura:** mensura a oferta de recursos físicos disponível nos municípios. O total de leitos hospitalares é utilizado como *proxie* da capacidade de cobertura Kutlar, Bakirci e Yuksei (2012). Em uma linha parecida, Seifert e Niewsand consideram o total de leitos em casas de repouso públicas e privadas no tocante à França.
- ii) **Atendimento Básico:** de forma específica, a quantidade de atendimentos realizados em determinada localidade é uma métrica quantitativa da performance do setor de saúde local. Ou seja, representa a capacidade local de

transformar os recursos humanos e de capital empregados em atenção à população alvo. Loikkannen, Susiluoto e Funk (2011) utilizam a quantidade de consultas de atenção básica, odontológicas e o total de internações em dias como indicadores de produção de serviços hospitalares para os municípios da Finlândia.

- iii) **Serviços de Emergência Médica:** na medida em que os atendimentos de emergência se diferenciam pela maior probabilidade de mortes associados, é factível também a adoção de um peso diferenciado para tais atendimentos. Nessa linha, Moore *et al.* (2005) adotam uma medida voltada para atenção e eficácia em atendimentos médicos de emergência, tomando como *output* o espaço temporal médio entre a solicitação e a resposta de chamadas de emergência para os municípios norte-americanos.

5.2.2.2 Serviços de educação

Os *outputs* relacionados à educação infantil e primária podem ser divididos em indicadores de cobertura (oferta total de serviços educacionais), de fluxo (taxas de aprovação, reprovação e evasão escolares) e de rendimentos (performance relativa em testes de proficiência):

- i) **Nível de Cobertura:** a primeira categoria de variáveis contém *proxies* para a necessidade de serviços de educação básica em base municipal. Nessa linha, Nikolov e Hrovatin (2013) e Carosi, D’Inverno e Ravagli (2014) usam a população em idade escolar como medidas para a demanda por educação infantil, primária e secundária. Na medida em que a taxa de cobertura de escolas privadas tende a diferir entre diferentes localidades, o principal indicador de cobertura utilizado refere-se ao total de alunos matriculados em escolas públicas em nível primário e secundário (DE BORGER *et al.*, 1994; SOUSA *et al.*, 2005; KALB *et al.*, 2012; PACHECO *et al.*, 2014, entre outros).
- ii) **Estrutura Disponível:** a infraestrutura disponível para atender a demanda por educação pública também é considerada em alguns estudos. Os principais indicadores utilizados nesse conjunto são: a) o número de escolas maternas públicas (LO STORTO, 2013); b) o número de instituições públicas pré-escolares (RADULOVIC; DRAGUTINOVIC, 2015) e; c) o número de escolas públicas disponíveis.

- iii) **Indicadores de Fluxo:** a taxa média de aprovação e a distorção série-idade (proporção de alunos com dois ou mais de diferença entre a sua respectiva idade e a idade prevista para a série ou ano escolar) são métricas utilizadas para avaliar o grau de defasagem na produtividade educacional dos municípios (COSTA *et al.*, 2005; DIEL *et al.*, 2014; DE SOUSA *et al.*, 2005).
- iv) **Indicadores de Rendimento:** buscam inferir o aspecto qualitativo do ensino ofertado em um determinado município. Via de regra, as medidas são baseadas em testes específicos realizados por autoridades independentes, como o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA, sigla em inglês), desenvolvido e coordenado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD, sigla em inglês).

5.2.2.3 Segurança pública

Os serviços de segurança pública estão associados à manutenção da ordem civil, resguardo ao direito à propriedade e prevenção contra perdas financeiras e de vidas humanas que poderiam ser evitáveis.

- i) **Despesas em Segurança Pública:** a medida explicita o esforço financeiro realizado pelas autoridades locais para a garantia da ordem pública. Hayes e Chang (1990) adotam o total de gastos em salários de agentes de segurança pública e custos associados à manutenção desses serviços para os municípios americanos. Cuadrado-Ballesteros, Garcia-Sanchez e Pedro-Lorenzo (2013) consideram o quantitativo de veículos policiais disponíveis para os municípios espanhóis.
- ii) **Criminalidade:** a medida é uma *proxy* para serviços de segurança pública, uma vez que a demanda por tais serviços é influenciada diretamente pelos índices de criminalidade associados às unidades administrativas locais. Moore *et al.* (2005) adotam como variável de resultado o volume de crimes registrados, enquanto Benito, Bastida e Garcia (2010) associam o indicador ao total de intervenções e prisões realizadas na região de Múrcia, na Espanha.

5.2.2.4 Demais serviços essenciais

Os demais serviços essenciais contemplam a demanda pelos serviços distribuídos em rede. Tais como a coleta de lixo, esgotamento sanitário, provisão de água encanada e provisão de energia elétrica pública. Esses são fatores fundamentais para a garantia de um ambiente com qualidade de vida para a sociedade local. Outro aspecto subjacente refere-se ao efeito indireto sobre a demanda por atenção básica a saúde, tendo em vista que a maior eficiência na provisão de tais serviços causa uma redução em doenças associadas à hábitos de higiene.

De maneira geral os indicadores dessa natureza são consolidados a partir de três tipos básicos: a) o total de residências que possuem acesso ao serviço (medida capaz de refletir o nível absoluto da oferta desse serviço em termos de habitantes); b) a taxa relativa de residências que possuem acesso ao determinado serviço essencial em relação ao total de residências (indicador que mensura o grau de cobertura relativo observado na localidade específica) e; c) o volume de distribuição ofertado a partir do serviço (nesse caso, o objetivo é capturar a oferta real do serviço relacionado, e não o seu grau de cobertura, apesar das medidas provavelmente serem correlacionadas).

- i) **Rede de Distribuição de Água:** o total de residências abastecidas pelo sistema de oferta de água é considerado em Worthington (2000) para a economia australiana e em Moore *et al.* (2005). Já a medida de volume de água ofertada é considerada em Cordero *et al.* (2017), com base na métrica de m^3 /dia, e em Moore *et al.* (2005), que considera a medida de milhões de galões/dia. No caso específico do Brasil, onde o grau de cobertura dos serviços essenciais é considerado um problema central, de Sousa, Cribari-Neto e Stocic (2005) optam pela razão de residências com cobertura da rede de distribuição em relação ao total de residências em termos municipais.
- ii) **Rede de Coleta de Lixo:** o volume de lixo coletado em milhões de toneladas é adotado por Ballaguer-Coll, Prior e Tortosa-Ausina (2013). De maneira semelhante, Cordero *et al.* (2017) utiliza a mesma unidade de medida, porém considera exclusivamente a coleta realizada no perímetro urbano dos municípios portugueses. O número de residências contempladas na rede de coleta de lixos sólidos é a medida adotada por Moore *et al.* (2005), e de Sousa e Stocic (2005) para os municípios brasileiros.

- iii) **Rede de Iluminação Pública:** o consumo gerado pela iluminação pública em Kw^3/dia é considerado como *proxy* para a demanda por serviços de energia elétrica no estudo de Cordero *et al.* (2017).
- iv) **Sistema de Esgotamento Sanitário:** a abrangência dos serviços de esgotamento sanitário é primordial para a redução da proliferação de uma série de doenças relacionadas à exposição humana em um ambiente de baixa higiene. O indicador mais comum adotado, segundo o levantamento realizado, condiz ao número de residências com acesso ao sistema de esgotamento sanitário (WORTHINGTON, 2000; DE SOUSA; STOCIC, 2005; MOORE *et al.*, 2005). Tendo em vista que o sistema engloba custos elevados decorrentes da conexão entre as residências e a estação de tratamento, a variável é efetiva em capturar a capilaridade do sistema.

5.2.3 Produtos de mercado

Os indicadores de mercado refletem a performance alocativa das autoridades locais para o desenvolvimento de uma economia mais estável. Indicadores como a taxa de desemprego, e o crescimento do Produto Interno Bruto são comumente utilizados em estudos que comparam a eficiência do setor público entre países. No entanto, é notório que as políticas locais possuem efeito restrito sobre tais fatores macroeconômicos, de maneira que os indicadores de mercado utilizados na análise de governos locais são:

- i) **Ambiente Empresarial:** uma estrutura de mercado mais desenvolvida envolve um maior volume de negócios, afetando diretamente a capacidade de atração de investimentos privados em termos locais (NOGUEIRA; ARRAES, 2019). O montante de firmas registradas em nível local é considerado em Ibrahim e Karim (2004) na análise de eficiência para os governos locais da Malásia.
- ii) **Especialização Produtiva:** o desenvolvimento das atividades econômicas, refletidas em maior grau de industrialização, relaciona-se diretamente com os custos dos bens e serviços públicos provisionados (ARCELUS *et al.*, 2015). Nesse sentido, o autor utiliza o *share* de empregos no setor de manufatura em relação ao emprego total como medida de resultado para os municípios de Navarre, na Espanha.
- iii) **Grau de Formalização da Força de Trabalho:** o grau de formalização da mão-de-obra empregada também é tido como uma *proxy* para o desenvolvimento da

economia local. Nesse sentido, o número de trabalhadores que pagam a contribuição do seguro social é utilizado como indicador de *output* para os municípios da Alemanha em Geys, Heinemann e Kalb (2010; 2013), em Kalb, Geys e Heinemann (2012) e em Asatryan e De Witte (2015). O uso extensivo da variável na literatura alemã está relacionada ao fato de que as contribuições à seguridade social não representam incrementos de receitas para os municípios, tendo em vista que o governo federal é o responsável pela administração de tais recursos (GEYS; HEINEMMAN; KALB, 2010).

5.2.4 *Produtos demográficos*

Os indicadores demográficos refletem os serviços gerais administrativos realizados pelas autoridades públicas locais. Via de regra, o total de habitantes e a distribuição etária dos mesmos são indicadores relacionados à demanda por serviços públicos específicos, enquanto a extensão territorial municipal é relacionada à complexidade dos serviços ofertados. Dessa forma, pode-se segmentar as variáveis de *outputs* demográficos como:

- i) **População Total:** o número de habitantes é amplamente utilizado pela literatura (BALAGUER-COLL *et al.*, 2007; DE SOUSA; CRIBARI-NETO; STOCIC, 2005; GEYS *et al.*, 2010 e 2013; DA CRUZ; MARQUES, 2014; CORDERO *et al.*, 2017, entre outros) como uma *proxy* para o volume de serviços gerais oferecidos pelos governos locais (CORDERO *et al.*, 2017). De Sousa, Cribari-Neto e Stosic (2005) destacam adicionalmente que a variável reflete de forma indireta também indicadores de resultado que não podem ser diretamente identificados no caso brasileiro, tais como a o controle de criminalidade nos municípios (incidência de criminalidade é fortemente relacionado com o contingente populacional).
- ii) **Estratos Populacionais:** a utilização de uma determinada faixa etária tem sido uma alternativa adotada pela literatura na impossibilidade de aferição direta de determinadas variáveis de resultado. O total de habitantes com idade entre 3 e 13 anos é utilizado em D’Inverno, Carosi e Ravagli (2018) como medida de oferta de serviços educacionais para os municípios da Toscana, na Itália. Os autores utilizam também a soma da população de 0 a 5 anos, da população com idade igual ou superior a 65 anos e do número de imigrantes como variável relacionada à atenção básica social. Indicadores semelhantes são adotados como

outputs em Borge, Falch e Tovmo (2008), para os municípios da Noruega, e em Afonso e Fernandes (2006) para os municípios portugueses.

iii) **Área Territorial:** a medida está relacionada à complexidade dos serviços gerais administrativos, na medida em que amplia os custos de provisão. Outro fator importante que é refletido indiretamente pelo indicador são os serviços de manutenção de rodovias e infraestrutura pública (D'INVERNO; CAROSI; RAVAGLI, 2017). Lo Storto (2013) e D'Inverno, Carosi e Ravagli (2017) consideram a extensão territorial. Já Arcelus *et al.* (2015) constroem indicadores a partir do produto entre a área territorial urbanizada e medidas de qualidade na provisão de energia elétrica e de pavimentação.

É válido ressaltar que existem alguns indicadores que foram selecionados como *inputs* ou *outputs* em função do estudo em análise (área territorial e número de leitos hospitalares, por exemplo). Tais eventos surgem em decorrência da heterogeneidade na estrutura de divisão de responsabilidades entre os países. Dessa forma, é condição necessária estabelecer de forma clara quais funções estão sobre o controle direto das autoridades locais do Brasil para definir de forma consistente o conjunto de indicadores de *output*, dentro do leque disponível na literatura, conforme discutido ao longo desta seção e sintetizado no Quadro a seguir.

Quadro 2 – Quadro síntese dos principais *outputs* selecionados pela literatura internacional

Variável	Descrição	Referências	Fonte (Brasil)
Grupo 1: <i>Outputs</i> Financeiros			
Autonomia Financeira	<p>Mensura o grau de independência orçamentária dos municípios. A medida pode ser adotada em termos correntes, considerando o total de receitas tributárias ou em termos relativos, onde medidas alternativas podem ser adotadas:</p> $Aut. Fin_i \left\{ \begin{array}{l} \frac{Receitas Próprias}{Despesas Operacionais} \\ \frac{Receitas Próprias}{Receitas Totais} \end{array} \right.$	Nijkamp e Suzuki (2009); Mehdi e Hafnere (2014).	FINBRA/STN
Custos dos Serviços	Medida com base em valores contingentes (ou <i>Valuation at cost</i>) para mensurar o valor monetário dos bens e serviços ofertados.	Doumpos e Cohen (2014).	_____
Grupo 2: <i>Outputs</i> de Serviços Básicos			
Serviços de Saúde	Grau de cobertura média (total de leitos hospitalares); Quantidade de atendimentos básicos (consultas);	Cribari-Neto e Stocic (2005); Mukherjee, Santerre e Zhang (2010).	DATASUS.
Serviços de Educação	População em idade escolar (filtro deve observar a etapa de ensino que está sob responsabilidade direta do governo local, ensino primário, no caso do Brasil); Total de matrículas no ensino público local; Quantidade de instituições escolares; Taxa de aprovação e/ou rendimento escolar.	Nikolov e Hrovatin (2013); Carosi <i>et al.</i> (2014); De Borger <i>et al.</i> (1994); De Sousa, Cribari-Neto e Stocic (2005); Kalb <i>et al.</i> (2012); Pacheco <i>et al.</i> (2014); Lo Storto (2013); Radulovic e Dragutinovic (2015); Costa <i>et al.</i> (2005); Diel <i>et al.</i> (2005).	CENSO ESCOLAR; CENSO (IBGE); Prova Brasil.
Segurança Pública	Despesas com pessoal na segurança pública; Volume de crimes registrados.	Hayes e Chang (1990); Ballesteros <i>et al.</i> (2013); Moore <i>et al.</i> (2005); Benito <i>et al.</i> (2010).	Atlas da Violência/IPEA; RAIS/PDET; DATASUS.

Continua

Quadro 2 – Quadro síntese dos principais *outputs* selecionados pela literatura internacional

Variável	Descrição	Referências	Fonte (Brasil)
Grupo 2: Outputs de Serviços Básicos			
Distribuição de Água	Total (ou <i>Share</i>) de residências abastecidas pelo sistema de distribuição de água; Volume de água ofertada (m ³).	De Sousa, Cribari-Neto e Stocic (2005); Moore <i>et al.</i> (2005); Cordero <i>et al.</i> (2017).	SNIS
Coleta de Lixo	Volume, em toneladas, de resíduos coletados; Total (ou <i>Share</i>) de residências contempladas com a coleta de lixos sólidos.	Moore <i>et al.</i> (2005); De Sousa e Stocic (2005); Ballaguer-Coll, Prior e Tortosa-Ausina (2013); Cordero <i>et al.</i> (2017).	SNIS
Esgotamento Sanitário	Total (ou <i>Share</i>) de residências com acesso ao sistema de esgotamento sanitário.	Worthington (2000); De Sousa e Stocic (2005); Moore <i>et al.</i> (2005).	SNIS
Iluminação Pública	Consumo (Kw ³ /dia) gerado pela iluminação pública.	Cordero <i>et al.</i> (2017).	
Grupo 3: Outputs de Mercado			
Ambiente Empresarial	Total de Firms registradas.	Ibrahim e Karim (2004); Nogueira e Arraes (2019).	RAIS/PDET
Especialização Produtiva	Total (ou <i>Share</i>) de empregos no setor industrial (manufatura).	Arcelus <i>et al.</i> (2015).	RAIS/PDET
Formalização	Total (ou <i>Share</i>) de Trabalhadores que pagam a contribuição do seguro social (com carteira de trabalho assinada, no caso brasileiro).	Geys, Heinemann e Kalb (2010 e 2013); Kalb, Geys e Heinemann (2012); Asatryan e De Witte (2015).	RAIS/PDET; IBGE
Grupo 4: Outputs Demográficos			
População Total	Total de Habitantes.	Balaguer-Coll <i>et al.</i> (2007); De Sousa, Cribari-Neto e Stocic (2005); Geys <i>et al.</i> (2010 e 2013); Da Cruz e Marques (2014); Cordero <i>et al.</i> (2017).	IBGE
Estratos Populacionais	Total de habitantes com maior propensão aos serviços de atenção básica (com idade entre 3 e 13 anos e acima dos 65 anos); Total de imigrantes.	D’Inverno, Carosi e Ravagli (2017); Borge, Falch e Tovmo (2008); Afonso e Venâncio (2016).	RAIS/PDET
Área Territorial	Extensão territorial (km ²); Extensão territorial da área urbanizada.	Lo Storto (2013); Areluls <i>et al.</i> (2015); D’Inverno, Carosi e Ravagli (2017).	IBGE

Fonte: Elaborado pela autora.

5.3 Variáveis externas ou ambientais

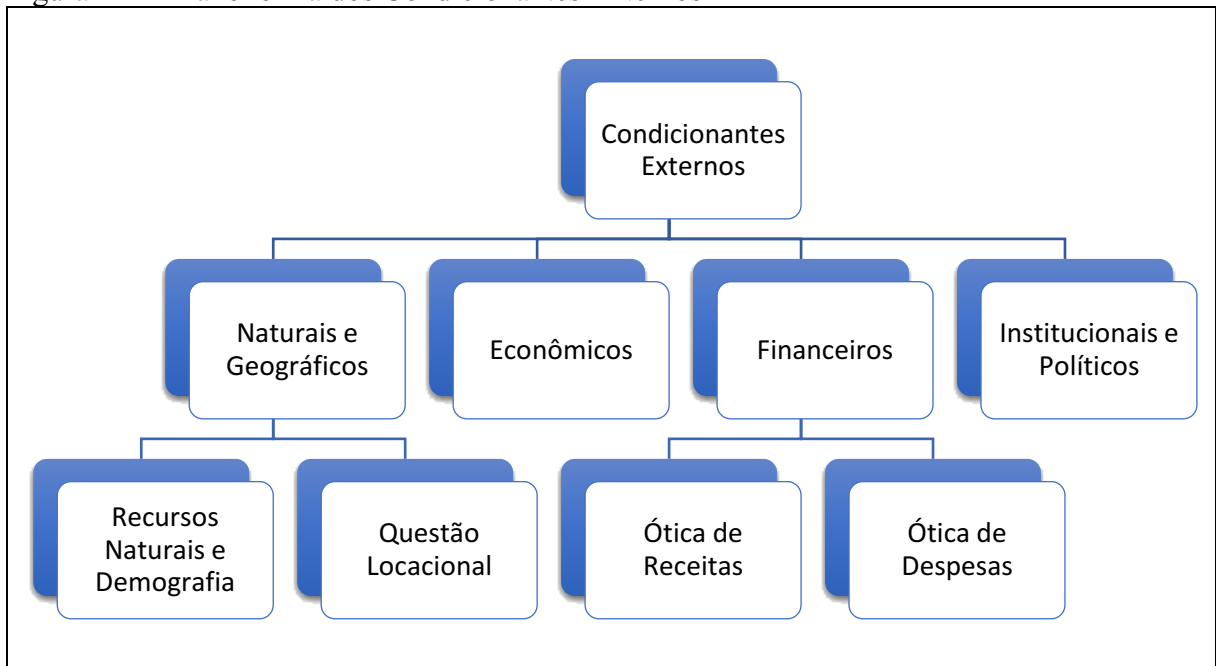
No processo de alocação dos recursos e provisão de bens e serviços existem fatores importantes que afetam o desempenho dessas políticas públicas e que não são gerenciadas diretamente pelas autoridades locais. Dessa forma, os condicionantes externos causam efeitos sobre o ambiente de gerenciamento dos governos locais, e conseqüentemente sobre a eficiência gerencial observada.

De maneira prática, se as condições externas à tomada de decisão dos gestores locais forem positivas (proximidade ao centro econômico da região ou alinhamento político com os níveis hierarquicamente superiores de administração pública), haverá uma facilidade maior para que os gestores locais alcancem níveis mais elevados de eficiência gerencial. Por outro lado, se as variáveis externas forem mais restritivas (maior isolamento econômico ou condições territoriais irregulares, por exemplo), os gestores locais enfrentaram um ambiente mais adverso para a otimização na alocação dos recursos e alcance de maiores patamares de eficiência gerencial.

Logo, a literatura tem buscado isolar esses fatores não-discrecionários, de maneira a ponderar o escore de eficiência gerencial dos governos locais segundo os indicadores externos adotados. Antes de apresentar detalhes sobre os grupos de condicionantes consolidados, é válido pontuar a inexistência de consenso sobre o impacto de tais variáveis sobre o ambiente gerencial dos governos locais. De forma geral, com estudos reportando evidências heterogêneas, a depender das condições de desenvolvimento e culturais de cada região.

Assim como no caso das variáveis *inputs e outputs*, é possível segmentar as variáveis externas (ou ambientais) de acordo com suas características:

Figura 4 – A Taxonomia dos Condicionantes Externos



Fonte: Elaborado pela autora

5.3.1 Determinantes naturais e geográficos

O primeiro grupo de condicionantes externos à eficiência gerencial aborda o efeito de características locais, disponibilidade de recursos naturais e possibilidades de economias de escala. Nessa linha, a literatura tem centrado a discussão no teste de hipóteses pré-estabelecidas na relação entre esses fatores e as condições de oferta de bens e serviços públicos.

5.3.1.1 Recursos naturais e demografia

O gerenciamento dos recursos naturais é um importante instrumento tanto para o crescimento econômico quanto para o desenvolvimento social das regiões que possuem uma elevada disposição dessas matérias primas. Larson (2002) destaca que a descentralização desse processo gerencial do governo central em direção aos governos locais tende a beneficiar a alocação de tais recursos, na medida em que a sociedade local, a partir de suas preferências, possuem maior acurácia na resolução de seus problemas ambientais.

Outro ponto crucial para o gerenciamento e provisão de bens e serviços públicos diz respeito às diferenças demográficas vivenciadas pelos gestores locais. O crescimento nas demandas associados aos movimentos de urbanização e aglomeração populacional e seus

respectivos reflexos sobre as condições climáticas tornam críticas as condições de oferta de infraestrutura e serviços públicos. Por outro lado, a geração de economias de escala possibilita reduções nos custos médios de produção dos bens e serviços públicos. Dahiya (2012) sumariza que esses efeitos contrastantes estão intrinsicamente presentes ao processo de crescimento dos centros urbanos asiáticos.

Nesses termos, os principais indicadores adotados como determinantes associados aos aspectos naturais e demográficos são:

- i) **Royalties:** o papel dos *royalties* recebidos pelos governos locais a partir da permissão de uso dos recursos naturais por parte das empresas públicas e/ou privadas sobre a eficiência dos governos locais é abordada em Caselli e Cunningham (2009). Segundo a ótica da teoria da escolha pública, existem dois efeitos divergentes ocasionados pelo aumento das receitas: a) o crescimento da disponibilidade de recursos amplia a concorrência política, o que torna o ambiente mais propício à eficiência gerencial e; b) o maior nível de receitas eleva o poder de incumbência dos políticos eleitos, existindo uma maior flexibilidade na alocação de recursos para a provisão de bens e serviços (interesse público) e para as despesas em direção aos interesses próprios (*political rent*). A hipótese dos autores, confirmada empiricamente por Ardanaz e Maldonado (2016) considerando os municípios peruanos, é a de que os ganhos marginais de *royalties* incentivam uma redução no nível de eficiência gerencial, na medida em que o poder de incumbência aumenta mais do que relativamente a concorrência política. No entanto, a partir de um certo limiar, o *boom* de receitas causa uma inversão na relação entre os efeitos, havendo uma predominância de um ambiente de competição política, causando um efeito positivo sobre a eficiência gerencial. De Sousa e Stosic (2005) abordam que o recebimento de *royalties* gera um crescimento excessivo nas despesas dos pequenos municípios no Brasil, gerando um efeito adverso sobre as condições de promoção de eficiência gerencial.
- ii) **Densidade Populacional:** comumente mensurado como a razão entre o total de habitantes e a área (Km^2) municipal, a principal hipótese levantada na literatura (KALB *et al.*, 2012; CORDERO *et al.*, 2017) baseia-se na redução de custos associados a economias de escala geradas pelo adensamento populacional, na medida em que os serviços se tornam mais concentrados. De outro lado, a concentração gera maiores custos de propriedade (KALB *et al.*, 2012) em áreas

urbanas e acentua a complexidade na provisão de bens e serviços (DAHIYA, 2012), contribuindo para um ambiente adverso de eficiência gerencial.

iii) **Crescimento Populacional:** é tido como uma medida capaz de constatar o grau de resposta do governo à maior demanda local por serviços públicos. Em situações em que a velocidade de reação dos gestores locais não é convergente ao crescimento da demanda da população, deve-se observar, por hipótese, um descompasso entre as receitas e os gastos públicos (BALLAGUER *et al.*, 2013), dificultando a adoção de boas práticas governamentais.

iv) **População Total:** via de regra, a literatura tem optado por particionar os municípios em faixas populacionais. A intuição é convergente à exposta em referência à densidade populacional, existindo dois efeitos divergentes (geração de economias de escala, e aumento da complexidade na oferta de bens e serviços) à medida de que população cresce.

O estudo de Doumpos e Cohen (2014) indica que os municípios gregos considerados grandes e muitos grandes (acima de 50 mil habitantes) enfrentam condições externas mais favoráveis para a adoção de boas práticas. Cordero *et al.* (2017) também reportam que os municípios maiores enfrentam melhores condições no caso de Portugal, em especial após a reforma administrativa implantada no país em 2013. Por outro lado, considerando os municípios italianos, os resultados reportados em Lo Storto (2013) não dão suporte à hipótese de que municípios menores sofrem com maiores problemas de economias de escala.

Por fim, alguns estudos também consideram condicionantes relacionados à distribuição etária da população (ASATRYAN; DE WITTE, 2015) e afluxo de imigrantes (LAMPE; HILGERS; IHL, 2015) no rol de determinantes demográficos.

5.3.1.2 *Questão locacional*

As características geográficas também são consideradas no *rol* de fatores ambientais com influência sobre as condições de performance relativa dos governos locais. Em termos específicos, a definição da variável adotada depende da geomorfologia e da distribuição das atividades econômicas em cada país. Países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, são caracterizados por elevada desigualdade regional, existindo uma grande concentração de riqueza em determinados polos econômicos, o que afeta diretamente as condições de governança dos administradores públicos locais, sendo o *background* socioeconômico e cultural restrições relevantes sobre a atuação e eficiência gerencial local.

- i) **Geografia Local:** as formas de relevo e localização geográfica são os dois principais indicadores utilizados como condicionantes externos locais. Cordero *et al.* (2017) adotam uma variável binária considerando se o município está localizado na região costeira de Portugal, evidenciando um efeito positivo sobre a eficiência dos mesmos. D’Inverno, Carosi e Ravagli (2017) consideram os municípios da região toscana, na Itália, em níveis de região montanhosa. Os autores reportam que as cidades localizadas em regiões totalmente montanhosas enfrentam condições externas adversas devido ao menor contingente populacional e dificuldades terrenas. Visto que o Brasil apresenta uma forte assimetria nas condições de pluviosidade entre as regiões, De Sousa *et al.* (2005) utilizam uma variável dicotômica indicando se o município se localiza em uma área de seca. Os autores reportam que a adversidade climática afeta negativamente as condições de gestão local.
- ii) **Distância em Relação ao Polo Econômico:** o pertencimento ou a proximidade em relação à região metropolitana é outro fator locacional discutido na literatura. Via de regra, os estudos centram-se na hipótese de que a vizinhança ao centro urbano gera um efeito substituição, proporcionando aos habitantes a escolha em um ambiente de maior disponibilidade de serviços, o que gera uma pressão adicional na demanda por eficiência gerencial nos governos locais (GROSSMAN; MAVROS; WASSMER, 1999). Afonso e Fernandes (2008) consideram distância (em Km) entre o município e a capital do distrito. As evidências obtidas indicam que os municípios portugueses mais próximos de suas respectivas capitais distritais possuem vantagens em termos de eficiência gerencial. Já no caso brasileiro, De Sousa *et al.* (2005) utilizam uma variável binária indicando se o município se encontra na vizinhança da capital do Estado. Os resultados também dão suporte à hipótese de ganhos de eficiência para municípios localizados na vizinhança do centro urbano.
- iii) **Turismo:** o grau de atividade turística é outra variável exógena popularmente adotada na literatura. A hipótese adotada pelos autores é que os períodos sazonais de maior atividade turística provocam uma necessidade maior de investimentos e infraestrutura de serviços (DE SOUSA; STOSIC, 2005; BALLAGUER-COLL; PRIOR, 2007). Ao elevar os custos de produção dos bens e serviços por habitante local, o turismo contribui negativamente para a eficiência dos governos locais. Do ponto de vista empírico, a hipótese não é

rejeitada em Da Cruz e Marques (2014), com base no índice de turismo disponibilizado pelo Instituto Nacional de Estatística de Portugal (INE). Os resultados de D’Inverno, Carosi e Ravagli (2017) vão na mesma linha para os municípios da região Toscana, os autores adotaram níveis de atividade turística nos municípios por quartis ordenados pela presença de turistas *per capita*. Em referência aos municípios brasileiros, De Sousa e Stosic (2005) sugerem que o baixo nível de eficiência observada nas pequenas cidades é relacionado à atividade turística. Destaca-se, no entanto, que a conclusão dos autores não é fundamentada com testes de significância estatística.

5.3.2 Determinantes econômicos

Em termos gerais, a teoria aponta que o maior dinamismo da atividade econômica causa um efeito positivo sobre a performance local, na medida em que há uma maior pressão por serviços públicos de qualidade. Por outro lado, é possível que a especialização produtiva eleve os custos de provisão dos serviços públicos. O enriquecimento da população tende a reduzir a demanda ainda dos mesmos por serviços públicos básicos (redução do uso dos sistemas de transporte, saúde e educação públicos, por exemplo), afetando também negativamente a eficiência gerencial.

- i) **Renda per-capita:** tendo em vista que a tributação é função da renda municipal, a tendência é que a população residente em municípios mais ricos exerça maior demanda para a provisão de serviços públicos (BALLAGUER-COLL *et al.*, 2013). Nesse sentido, espera-se também um nível mais elevado de monitoramento, o que potencialmente resulta em maior transparência e *accountabilty* do setor público, tornando o ambiente mais propício à adoção de boas práticas. Em contrapartida ao exposto anteriormente, a maior folga orçamentária tende a reduzir a necessidade de gerenciamento dos custos, gerando um desincentivo ao objetivo de gestão eficiente na alocação dos recursos. Note também que a maior taxação implica também na exigência de maior qualidade, exercendo maior pressão sobre os custos para dado o mesmo nível de bens e serviços públicos. O poder de compra médio da população foi considerado em Da Cruz e Marques (2014), existindo uma relação negativa entre o mesmo e a eficiência dos gestores locais portugueses. Cordero *et al.* (2017) encontram resultado semelhante ao adotar o salário médio mensal dos trabalhadores,

sugerindo que o aumento da riqueza nos municípios portugueses reduz a motivação de monitoramento dos gastos por parte dos habitantes. De Sousa *et al.* (2005) não observam relação significativa do ponto de vista estatístico entre a renda média *per capita* e a eficiência gerencial para os municípios brasileiros. Já Ashworth *et al.* (2014) adicionalmente utilizam também uma medida de desigualdade de renda, mensurada como a razão da diferença interquartilica e a mediana da renda da população dos municípios da região de Flanders, na Bélgica. Os autores observam que tanto o aumento na renda *per-capita* quanto o aumento na desigualdade de renda contribuem para a menor eficiência na alocação dos recursos públicos.

ii) **Atividade Econômica Local:** a justificativa para a adoção de métricas com respeito ao dinamismo do mercado de trabalho local recai na perspectiva do papel de grupos de interesses e captura do poder público. O acréscimo de poder de barganha das associações econômicas locais contribui positivamente para a adoção de políticas de boas práticas (GIMENEZ; PRIORI, 2007), dado o maior monitoramento da sociedade civil organizado. No entanto, se os *stakeholders* priorizarem atividades de *rent-seeking*, o efeito tende a ser contrário, com as gestões locais enfrentando um ambiente adverso à eficiência gerencial (MUELLER; MURREL, 1986). Bosch, Espasa e Mora (2012) adotam a razão entre a participação do comércio nos municípios espanhóis e a participação do comércio na economia nacional. As evidências dão suporte à hipótese de que as associações do setor exercem controle sobre o governo local, causando um efeito positivo sobre as práticas adotadas pelos gestores locais. Gimenez e Prior (2007) utilizando um índice de importância relativa do setor de comércio, já haviam encontrado resultado semelhante *a priori*.

iii) **Taxa de Desemprego:** Kalb *et al.* (2012) resumem que o acréscimo marginal na taxa de desemprego exerce dois efeitos sobre os custos dos bens e serviços públicos. Caso os governos locais sejam responsáveis por parte dos benefícios provisionados aos trabalhadores desempregados, então haverá naturalmente um aumento nas despesas locais (efeito custo). Por outro lado, o aumento do desemprego leva a uma menor demanda por bens e serviços públicos de qualidade (efeito preferência), reduzindo os custos de provisão dado uma determinada quantidade de *outputs*. Os resultados reportados pela literatura têm se demonstrado divergentes. Com maior peso relativo do efeito custo para os

municípios finlandeses (LOIKKANEN *et al.*, 2011), e predominância do efeito preferência observado para os municípios alemães (KALB *et al.*, 2012). Já para o caso espanhol, não foi observado significância estatística, segundo Balaguer-Coll e Prior (2009).

5.3.3 *Determinantes financeiros*

5.3.3.1 *Ótica de receitas*

- i) **Receitas Tributárias Próprias:** teoricamente, quanto maior for a contribuição de taxas e tributos próprios, maior será o custo para a sociedade local decorrente da má gestão de recursos públicos, elevando a demanda por fiscalização e transparência dos gastos públicos pelos habitantes. Dessa forma, espera-se que a independência financeira dos municípios tenha efeito positivo sobre o grau de eficiência dos governos locais. A razão entre receitas próprias e receitas totais é considerada como variável exógena em da Cruz e Marques (2014). As evidências empíricas suportam a hipótese de que a autonomia fiscal facilita a otimização na alocação de recursos dos municípios de Portugal. Doumpos e Cohen (2014) consideram a razão entre as receitas próprias e os subsídios recebidos do governo central. Observou-se que os municípios gregos com maior autonomia fiscal apresentam maior propensão à adoção de boas práticas.
- ii) **Transferências e Subsídios:** de forma complementar à hipótese levantada quanto à autonomia fiscal, maiores níveis de transferências e subsídios recebidos desincentivam a alocação ótima de recursos públicos e a fiscalização dos gastos por parte da sociedade local, reduzindo a eficiência gerencial. Os resultados observados em Ballaguer-Coll e Prior (2009), Bosch, Espasa e Mora (2012) confirmam empiricamente a hipótese de que as transferências geram efeitos adversos sobre a alocação dos recursos públicos.

Porém, existe também a hipótese de que a dependência orçamentária possibilita o controle de gastos dos gestores locais pelas autoridades governamentais hierarquicamente superiores. Ashworth *et al.* (2014) reportam conclusões nesse sentido para os subsídios recebidos pelos municípios da Noruega. Do ponto de vista regulatório, contrariando a hipótese supracitada, Borge, Falch e Tovmo (2008) indicam que a centralização dos orçamentos locais causa redução na eficiência gerencial dos municípios da Noruega.

5.3.3.2 Ótica de despesas

- i) **Custos de Pessoal e Administrativos:** é consensual que o capital humano disponível determina a capacidade de gestão e inovação do setor público em direção à adoção das melhores práticas de gestão. No entanto, é fato que as despesas gerais, administrativas e de pessoal possuem uma relação positiva com o estoque de funcionários alocados no setor público local. A participação relativa das despesas administrativas em relação às receitas totais (%) é considerada em Doumpos e Cohen (2014). Os autores conjecturam que a redução na eficiência municipal em decorrência do aumento nas despesas administrativas seja causada pelos custos de manutenção da máquina burocrática pública.
- ii) **Investimentos em Infraestrutura:** segundo a teoria neoclássica de crescimento econômico, investimentos em infraestrutura estão associados com um aumento de renda no horizonte de longo prazo. Na medida em que esses investimentos passam também por um processo de maturação, é interessante agregar aos investimentos atuais, as despesas realizadas nos períodos passados. A hipótese central é que o processo de acumulação de capital implica em choques de modernização na estrutura pública, tornando o ambiente mais propício à adoção das melhores práticas de gestão. Arcelus *et al.* (2015) consideram os investimentos em infraestrutura acumulados em três anos como variável exógena. Os autores evidenciam que o acúmulo de investimentos em infraestrutura torna os serviços públicos da região de Navarro (Espanha) mais eficientes.

5.3.4 Determinantes institucionais e políticos

Com respeito aos aspectos legais e políticos, a literatura tem ressaltado o papel de mecanismos institucionais e das condições de competição política sobre o nível de eficiência gerencial dos governos locais.

- i) **Coordenação Política:** o alinhamento político do político local com os governos centrais é abordado em da Cruz e Marques (2014). Os autores partem do pressuposto que a interação entre os agentes públicos de diferentes níveis hierárquicos influencia as práticas de gestão das autoridades locais.

Logo, existem múltiplos canais de transmissão que afetam ambiente de boas práticas de gestão dos governos locais. Novamente as estruturas política, econômica e social dos países são fatores essenciais para se determinar quais indicadores utilizar no contexto específico. Essa discussão será também aprofundada no processo de seleção das variáveis para o estudo de caso brasileiro. O Quadro a seguir realiza uma síntese dos principais indicadores considerados na literatura internacional.

Quadro 3 – Quadro síntese das principais variáveis externas selecionados pela literatura internacional

Variável	Descrição	Referências	Fonte (Brasil)
Grupo 1: Determinantes Naturais e Geográficos			
Royalties	Recebimento de <i>royalties</i> decorrentes do uso de recursos naturais.	De Sousa e Stocic (2005); Maldonado e Ardanaz (2016).	CGU/Brasil
Densidade Populacional	$Dens_i = \frac{Habitantes}{Área (Km^2)}$	Kalb <i>et al.</i> (2012); Cordero <i>et al.</i> (2017).	IBGE
Crescimento Populacional	$\Delta Pop_{i,t} = \frac{Pop_{i,t}}{Pop_{i,t-1}} - 1$	Ballaguer <i>et al.</i> (2012).	IBGE
População Total	Total de habitantes (segmentada em portes de municípios).	Lo Storto (2013); Doumpos e Cohen (2014); Cordero <i>et al.</i> (2017)	IBGE
Geografia local	Localização geográfica (área costeira, por ex.); Tipo de relevo (região montanhosa, por ex.).	De Sousa, Cribari-Neto e Stocic (2005) D’Inverno, Carosi e Ravagli (2017).	IBGE
Distância do Polo Econômico	Distância (em Km) entre o município e a capital do distrito; Proximidade à região metropolitana (se é município vizinho)	Grossman <i>et al.</i> (1999); De Sousa, Cribari-Neto e Stocic (2005).	IBGE
Turismo	Grau de atividade turística na região.	De Sousa, Cribari-Neto e Stocic (2005); Balaguer e Prior (2007); D’Inverno, Carosi e Ravagli (2017).	Ministério do Turismo/IPEA (ACT).
Grupo 2: Determinantes Econômicos			
Renda <i>per-capita</i>	$\left\{ \begin{array}{l} Renda.PC_i = \frac{PIB_i}{Total\ de\ Habitantes} \\ Salário\ Médio\ dos\ Trabalhadores \\ Desigualdade\ de\ renda. \end{array} \right.$	De Sousa, Cribari-Neto e Stocic (2005); Ashworth <i>et al.</i> (2014); Da Cruz e Marques (2014); Cordero <i>et al.</i> (2017).	IBGE; RAIS/PDET.
Atividade Econômica Local	Total (ou <i>Share</i>) do Comércio na atividade local.	Gimenez e Prior (2007); Bosch, Espasa e Mora (2012).	RAIS/PDET.
Taxa de Desemprego	Total (ou <i>Share</i>) de desempregados.	Ballaguer-Coll e Prior (2009); Loikannen <i>et al.</i> (2011); Kalb, Geys e Heinemann (2012).	Atlas da Violência/IPEA; RAIS/PDET; DATASUS.

Continua

Quadro 3 – Quadro síntese das principais variáveis externas selecionados pela literatura internacional

Variável	Descrição	Referências	Fonte (Brasil)
Grupo 3: Determinantes Financeiros			
Transferências e Subsídios	Total (ou <i>Share</i> em relação às receitas totais) das receitas de transferências e subsídios.	Borge, Falch e Tovmo (2008); Ballaguer-Coll e Prior (2009); Bosch, Espasa e Mora (2012); Assworth <i>et al.</i> (2014).	FINBRA/STN
Custos de Pessoal	Total (ou <i>Share</i>) em relação às receitas totais das despesas administrativas.	Doumpos e Cohen (2014).	FINBRA/STN
Investimentos em Infraestrutura	Total (ou média) dos investimentos realizados nos últimos <i>t</i> anos.	Arcelus <i>et al.</i> (2015).	FINBRA/STN
Grupo 4: Determinantes Institucionais e Políticos			
Coordenação Política	Alinhamento político (mesmo partido ou coligação no caso brasileiro) do governo local com os governos centrais.	Da Cruz e Marques (2014).	TSE

Fonte: Elaborado pela autora.

6 AVALIAÇÃO DE PERFORMANCE DOS MUNICÍPIOS

6.1 Seleção de variáveis

Uma das principais dificuldades para a realização de estudos de cunho quantitativo é a construção de uma amostra de dados que seja representativa e que possua concomitantemente rigor metodológico. Em casos de países subdesenvolvidos, como o Brasil, essa tarefa torna-se ainda mais árdua tendo em vista a ausência de séries históricas, periódicas revisões metodológicas além de um leque restrito de indicadores.

Em termos monetários, o Brasil ultrapassou por profundas mudanças estruturais ao longo da década de 1990 que vão desde a instituição da nova moeda cunhada “Real”, em 1994, até a adoção metas de inflação e superávit primário, em 1998, que passaram a exigir maior esforço de monitoramento estatístico por parte do Estado.

Do ponto de vista social, a adoção de programas como o Bolsa Família e Fome Zero a partir dos anos 2000 incentivaram o acompanhamento mais robusto das condições de vida vivenciadas pela população. Do ponto de vista fiscal e de políticas públicas, as modificações já mencionadas decorrentes da Constituição de 1988 e Lei de Responsabilidade Fiscal implicaram na elaboração e aperfeiçoamento das estatísticas referentes à transparência fiscal, investimentos e indicadores relacionados à educação, saúde, abastecimento de água e esgoto sanitário, entre outros.

Diante disso, foi adotado o recorte temporal de 2007, 2010, 2014 e 2019. As variáveis selecionadas foram todas transformadas em termos de proporção da população atendida ou em medidas baseadas em termos *per-capita*. Neste sentido, o intuito fora selecionar indicadores que fossem capazes de refletir não só a taxa de cobertura, mas também a qualidade do bem ou serviço ofertado.

A seleção específica das variáveis foi feita com o intuito de minimizar o *trade-off* entre *outputs* e *inputs* levantados pelo estudo da literatura relacionado e a perda de municípios que não possuem dados disponíveis em relação à alguns indicadores. Em dois casos específicos, se fez necessário selecionar uma variável alternativa ao indicador sugerido pela literatura, quais sejam:

- i) **Taxa de Saneamento Básico por Taxa de Abastecimento de Água:** ao levantar os dados municipais de saneamento básico junto ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) verificou-se a sistemática ausência de informações para a maior parte dos municípios sobre a população atendida com

saneamento básico. Diante disso, optou-se pelo uso do indicador população com acesso ao abastecimento de água.

- ii) **Taxa de Evasão Escolar por Taxa de Distorção Série-Idade:** apesar da evasão (abandono) escolar ser um importante indicador de baixa qualidade do ensino público, ele não captura os efeitos da reprovação escolar e principalmente do ingresso tardio ao sistema educacional (problema recorrente na área rural brasileira). Dessa forma, o uso da taxa de distorção série-idade, que mensura a diferença entre a etapa de ensino que o aluno deveria estar realizando em condições normais e a etapa de ensino que ele efetivamente está cursando, demonstra-se mais adequado para a realidade brasileira, tendo em vista que a distorção série-idade pode ser decorrente das três causas supracitadas.

Portanto, a amostra recolhida, periodicidade, número de municípios cobertos e respectivas fontes encontram-se dispostas no quadro a seguir:

Quadro 4 – Descrição da Amostra de Dados - **Produtos**

Variável	Sigla	Fórmula	Fonte
Taxa de Estabelecimentos por 1.000 habitantes	Estab. Hab.	$\frac{\text{Estabelecimentos} * 1.000}{\text{População}}$	RAIS, IBGE
Taxa de Nascidos Vivos com Mães entre 15 e 19 anos	Maes jovens	$\frac{1}{\frac{\text{Nasc Vivos} - \text{mãe (15 a 19 anos)}}{\text{Nasc Vivos (Total)}}}$	DATASUS
Taxa de Óbitos Violentos por 1.000 habitantes	Crimes	$\frac{1}{\frac{\text{Total Óbitos} * 1.000}{\text{População}}}$	DATASUS
Taxa de Distorção Série-Idade	Dist. Série	$\frac{1}{\frac{\text{Dist_Anos_Iniciais} + \text{Dist_A_Fin}}{2}}$	CENSO ESCOLAR
Taxa de Abastecimento de Água	Abast. Água	$\left(\frac{\text{Pop_Total_Ab_Água}}{\text{População}}\right) * 100$	SNIS, IBGE
Taxa de Leitos por 1.000 habitantes	Leitos Hab.	$\frac{\text{Total de Leitos} * 1.000}{\text{População}}$	DATASUS, IBGE

Fonte: Elaborado pela autora.

Na medida em que as variáveis **Taxa de Nascidos Vivos com Mães entre 15 e 19 anos** e **Taxa de Óbitos Violentos por 1.000 habitantes** ressaltam a incapacidade da gestão pública em educar os jovens de forma correta quanto aos problemas acarretados pela gravidez na adolescência e reduzir o ambiente de incertezas e pânico causados pela violência na

sociedade, será tomado o inverso das variáveis para o cômputo do DEA. A mesma estratégia é tomada com respeito a variável de distorção série-idade. Tais transformações são necessárias dado o ordenamento do DEA, onde os *outputs* são crescentes, indicando que quanto maior o valor, melhor a gestão pública naquele quesito em questão.

No que tange aos insumos, também para minimizar o problema de ausência de dados, optou-se por dois insumos orçamentários e um insumo associado a proporção de funcionários públicos da administração municipal no mercado de trabalho formal.

Quadro 5 – Descrição da Amostra de Dados - **Insumos**

Variável	Sigla	Fórmula	Fonte
Investimento <i>per capita</i>	Inv. Pc.	$\frac{\text{Investimento}}{\text{População}}$	FINBRA
Despesas em Capital Humano	Desp. Ch.	$\frac{Ens_{fund} + San_{Bás} + Adm_{ger} + Saude}{\text{População}}$	FINBRA
Taxa de Funcionários Públicos	Func. Pub.	$\left(\frac{\text{Total Func Público}}{\text{Total Vínculos Formais}} \right) * 100$	RAIS

Fonte: Elaborado pela autora.

Por fim, para considerar as condições externas sobre o ambiente de provisão de bens e serviços públicos, foram selecionados indicadores demográficos (densidade populacional, população e área do município), um indicador socioeconômico (razão de dependência) e um indicador financeiro (autonomia financeira). Vale ressaltar, por fim, que as variáveis externas foram construídas considerando um período de defasagem em relação aos insumos e produtos, no intuito de evitar o possível problema de endogeneidade, haja visto que em alguns casos tais condicionantes externos são tomados como insumo ou produto.

Quadro 6 – Descrição da Amostra – **Variáveis externas**

Variável	Sigla	Fórmula	Fonte
Razão de dependência	Raz. Dep.	$\left(\frac{\text{Pop (0 - 15 anos)} + \text{Pop (64 anos ou mais)}}{\text{População}} \right) * 100$	DATASUS
Ln(População)	Ln(pop)	$LN(\text{População})$	IBGE
Densidade demográfica	Densidade	$\frac{\text{População}}{\text{Área}(Km^2)}$	IBGE
Área Territorial	Área	$LN(\text{Área}(Km^2))$	IBGE
Autonomia Financeira	Rec. Trib.	$\frac{\text{Receitas Tributárias Próprias (ISS, Taxas, IPTU, etc.)}}{\text{Receitas Correntes}}$	FINBRA

Fonte: Elaborado pela autora.

6.2 Análise exploratória das variáveis selecionadas

Antes de realizar a análise de performance dos municípios e de seus determinantes, é relevante fazer uma análise exploratória dos dados, a fim de identificar padrões na alocação dos recursos e na entrega dos bens e serviços segundo as características dos municípios.

A Tabela 1 reporta as estatísticas descritivas dos insumos, produtos e variáveis externas adicionadas para os anos 2007 e 2019, para os demais períodos, os dados estão disponíveis em Apêndice. Vale ressaltar que todos os dados monetários estão corrigidos pela inflação, a preços constantes de 2007.

No que concerne aos insumos, é constatado uma forte variabilidade na alocação de recursos na área de investimentos, onde o coeficiente de variação (*desvio padrão/média*) é oscila em torno da unidade em ambos os períodos. Nota-se uma redução intertemporal no nível médio de investimentos *per-capita* dos municípios, tendência que ocorrerá pós-2014 (veja Tabela A1), em decorrência da crise fiscal nacional de 2014-2016 e da decorrente deterioração orçamentária dos governos locais. A taxa de funcionários públicos apresentou redução na margem também ao longo do período, as estatísticas dos quartis, indicam uma redução homogênea do indicador ao longo da distribuição, refletindo uma tendência de redução no quadro de funcionários públicos após o advento da crise. Já as despesas em capital humano *per capita* mantiveram uma tendência ascendente ao longo do período, indicando um movimento estrutural de aumento nos gastos nestas áreas por parte dos governos locais.

Sobre o vetor de produtos selecionados, os indicadores construídos a partir do recíproco da taxa de crimes violentos, de mães jovens e da distorção série-idade são os que apresentam o maior grau de variabilidade. Os dados mostram um aumento na proporção média da população atendida com água potável, com as estatísticas por quartis confirmando uma tendência estrutural na melhora de acesso. Por outro lado, houve uma queda no número médio de estabelecimentos por 1.000 habitantes e no número médio de leitos por 1.000 habitantes. Indica-se, portanto, uma tendência de manutenção na desigualdade de acesso aos bens e serviços públicos entre os municípios, que fora possivelmente potencializado pela deterioração nas condições econômicas pós crise fiscal de 2014-2016.

Por fim, a análise das variáveis externas mostra que a densidade populacional e a autonomia financeira são os indicadores mais heterogêneos entre os municípios em ambos os períodos. É interessante ainda observar que a melhora no grau de autonomia financeira dos municípios entre os períodos, fora concentrada na mediana e, especialmente, no terceiro quartil, sugerindo um aprofundamento da desigualdade entre os municípios com menor grau de

autonomia com respeito aos municípios com maior proporção de receitas tributárias próprias na formação do orçamento.

Tabela 1 – Estatísticas descritivas das variáveis selecionadas para o modelo DEA em dois estágios – 2007 e 2019

Variável	n	média	q1	mediana	q3	desv. Pad.
Ano: 2007						
<i>inv. pc</i>	2707	88,1	39,3	66,5	110,1	81,8
<i>desp. ch</i>	2707	588,6	445,9	534,6	657,6	284,5
<i>func. publicos</i>	2707	41,2	17,3	33,2	64,8	28,1
<i>abast. água</i>	2707	63,3	45,8	65,9	83,2	23,1
<i>estab. hab</i>	2707	32,1	13,9	28,3	47,3	20,7
<i>dist. série</i>	2707	5,7	2,4	3,5	6,3	6,7
<i>leitos. hab</i>	2707	2,8	1,5	2,3	3,4	2,1
<i>mães jovens</i>	2707	10,9	3,6	4,4	5,4	32,7
<i>crimes</i>	2707	45,3	4,4	8,8	38,2	65,3
<i>raz. dep.</i>	2707	25,6	23,8	25,4	27,4	2,3
<i>ln. pop</i>	2707	10,0	9,3	9,9	10,5	1,0
<i>rec. trib.</i>	2707	6,8	3,0	4,8	8,9	5,7
<i>densidade</i>	2707	153,0	14,3	29,7	67,4	708,2
Ano: 2019						
<i>inv. pc</i>	2127	79,7	33,4	57,2	96,9	80,3
<i>desp. ch</i>	2127	780,3	619,4	730,0	868,1	272,5
<i>func. publicos</i>	2127	37,5	15,3	29,6	58,9	26,8
<i>abast. água</i>	2127	69,8	52,5	74,7	92,3	25,4
<i>estab. hab</i>	2127	29,7	13,3	24,8	43,3	19,5
<i>dist. série</i>	2127	15,3	3,9	6,0	13,5	49,8
<i>leitos. hab</i>	2127	2,2	1,2	1,9	2,8	1,5
<i>mães jovens</i>	2127	42,9	5,9	8,3	15,5	69,7
<i>crimes</i>	2127	26,7	3,2	5,8	12,2	51,7
<i>raz. dep.</i>	2127	24,7	23,4	24,7	25,8	1,7
<i>ln. pop</i>	2127	10,2	9,5	10,0	10,7	1,1
<i>rec. trib.</i>	2127	8,9	3,5	6,2	11,7	7,7
<i>densidade</i>	2127	150,3	12,5	29,2	72,3	634,3

Fonte: Elaborado pela autora.

O custo em termos de complexidade decorrente do número elevado de insumos e de produtos é um fator relevante no momento de definição das variáveis selecionadas para o modelo DEA. Benegas e Silva (2014) indicam que a seleção de um número elevado de variáveis reduz o grau de liberdade do modelo, implicando em uma maior propensão a indicar DMUs como eficientes. Este processo, portanto, provoca uma majoração do viés presente nas estimativas.

Para evitar a associação no modelo de variáveis em excesso, seguiu-se a estratégia de avaliar a matriz de correlação entre os insumos e entre os produtos, e proceder com o descarte

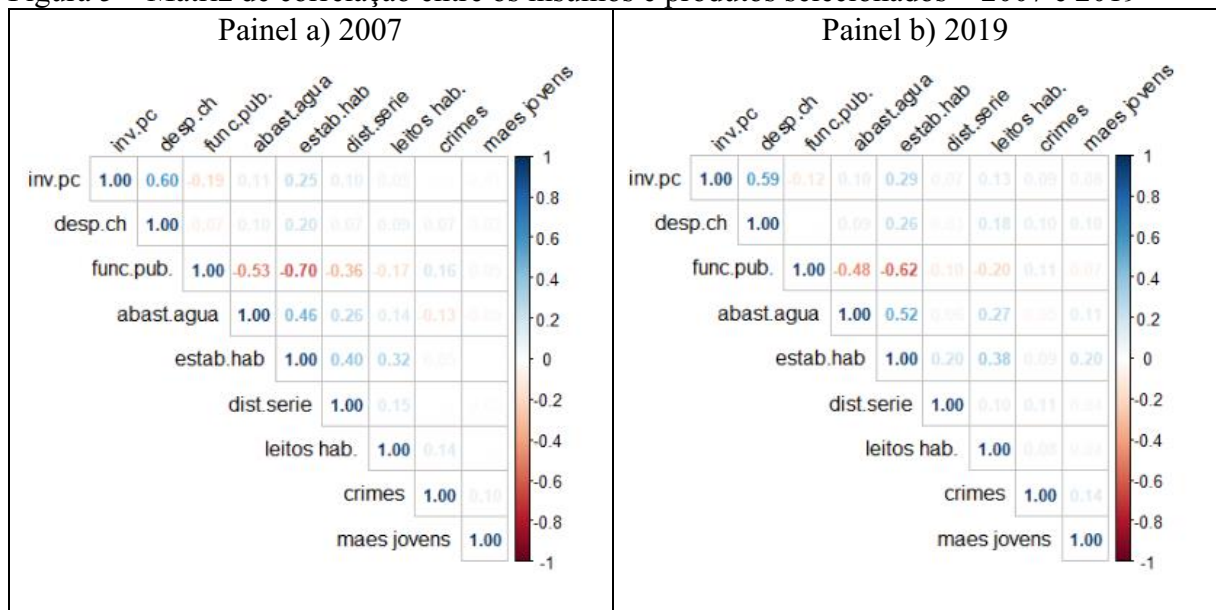
de um dos insumos (ou produtos), caso seja verificado um nível de correlação alto (superior igual ou superior a 0,70 em termos absolutos).

As matrizes de correlação de Pearson, considerando somente as relações estatisticamente significantes a um nível de 5%, são reportadas na Figura 5 (novamente, as estatísticas para os anos de 2010 e 2014 são reportadas em Apêndice, na Figura A1).

No que tange ao conjunto de insumos, foram observados coeficientes de correlação moderados entre as variáveis investimentos *per-capita* e despesas de capital humano *per-capita* ao longo dos períodos (o nível de correlação das variáveis oscilou entre 0,51 em 2010 até 0,60 em 2007). Tendo em vista que somente três insumos foram selecionados, e que nenhum coeficiente de correlação foi considerado alto, procedeu-se com a manutenção de todas as variáveis.

Com respeito aos indicadores de produto, a exceção da relação entre proporção da população abastecida com água e taxa de estabelecimentos por mil habitantes, não houve qualquer outra combinação com coeficiente de correlação igual ou superior à 0,40 entre 2007 e 2019, sugerindo que as variáveis não apresentam sobreposição estatística entre si. Mesmo no caso da relação entre os indicadores supracitados, o coeficiente de correlação de *Pearson* nunca foi superior à 0,57 (2010), inexistindo qualquer indicativo de forte associação entre as variáveis. Conclui-se, portanto, pela não eliminação de qualquer variável no presente estudo.

Figura 5 – Matriz de correlação entre os insumos e produtos selecionados – 2007 e 2019



Fonte: Elaborado pela autora.

A Figura 6 reporta a distribuição dos insumos segundo o porte dos municípios. Para criar grupos com uma representatividade mínima, e associar uma divisão que seja

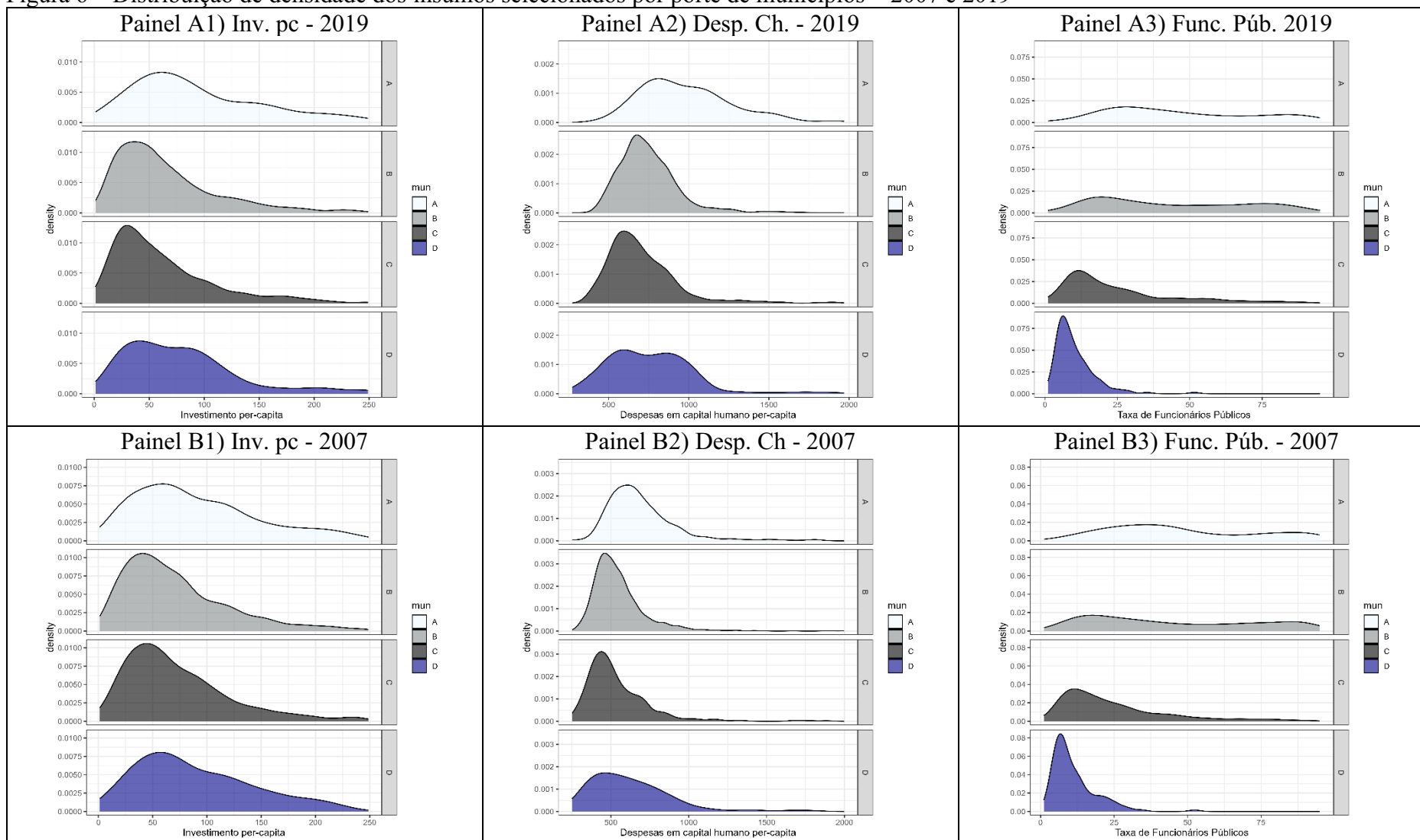
economicamente interpretável, os municípios foram agrupados em quatro conjuntos, quais sejam:

$$\text{porte município} = \begin{cases} \mathbf{A}; & \text{se população} \leq 10 \text{ mil} \\ \mathbf{B}; & \text{se } 10 \text{ mil} < \text{população} \leq 40 \text{ mil} \\ \mathbf{C}; & \text{se } 40 \text{ mil} < \text{população} \leq 150 \text{ mil} \\ \mathbf{D}; & \text{população} > 150 \text{ mil} \end{cases}$$

Os municípios menores (*porte A*) claramente apresentam uma distribuição de densidade na alocação de recursos que difere dos demais grupos, com caudas mais pesadas e com a mediana deslocada para a direita em todos os insumos. Isto indica que o pacto federativo brasileiro de certa forma privilegia os municípios menores, existindo uma maior disponibilidade de recursos e de mão-de-obra por habitante.

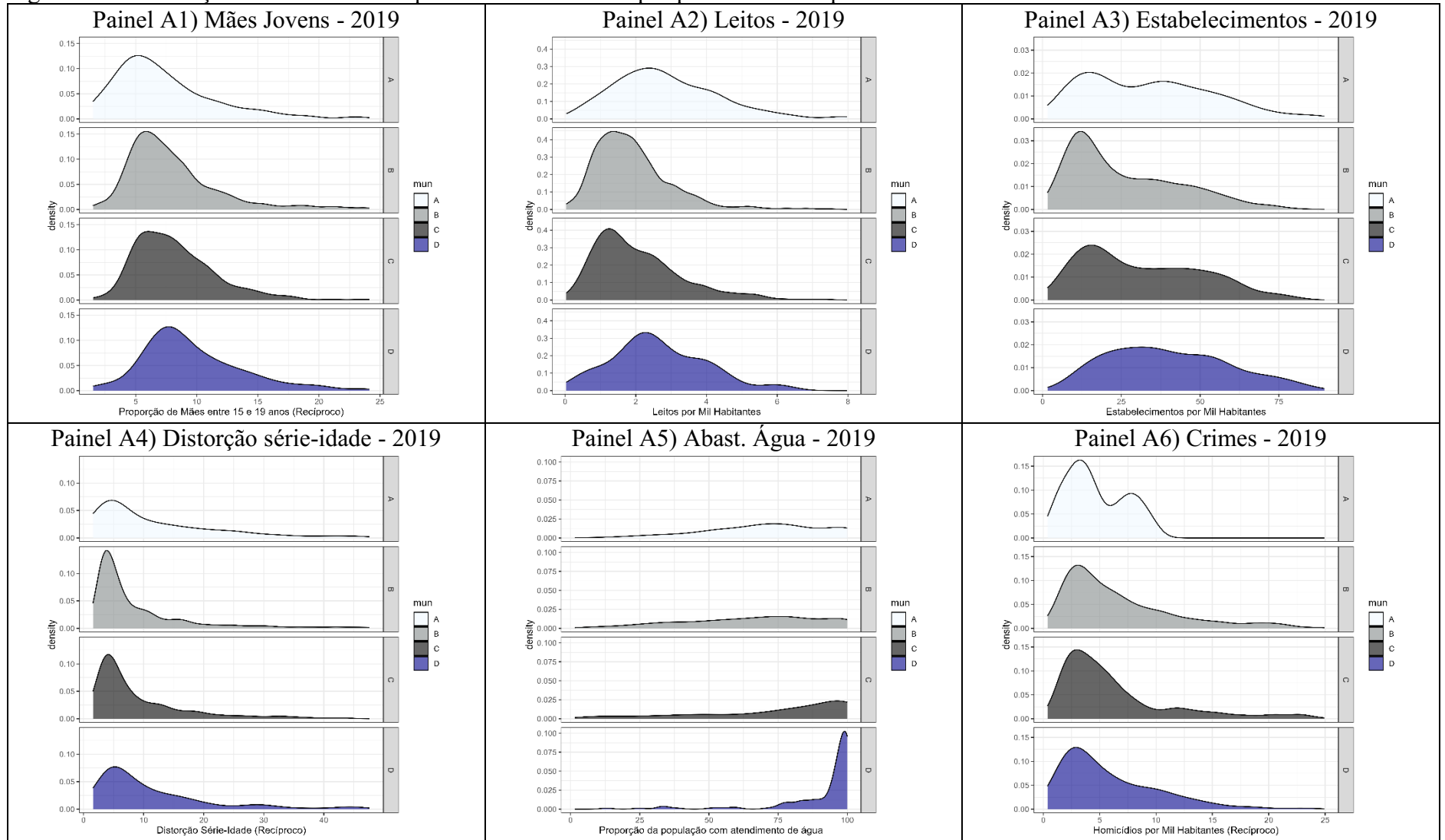
Os municípios pequenos e médios (portes **B** e **C**, respectivamente) apresentam distribuições similares com respeito aos insumos investimento per-capita e despesas em capital humano per-capita, sugerindo que estes não diferem sistematicamente na alocação destes recursos. Por outro lado, no que tange à oferta relativa de funcionários públicos para a provisão de bens e serviços públicos, indica-se uma maior similaridade entre os municípios de portes *A* e *B*, ao passo que os municípios de porte **C** apresentam uma distribuição com curvatura mais próxima de municípios grandes (porte **D**).

Figura 6 – Distribuição de densidade dos insumos selecionados por porte de municípios – 2007 e 2019



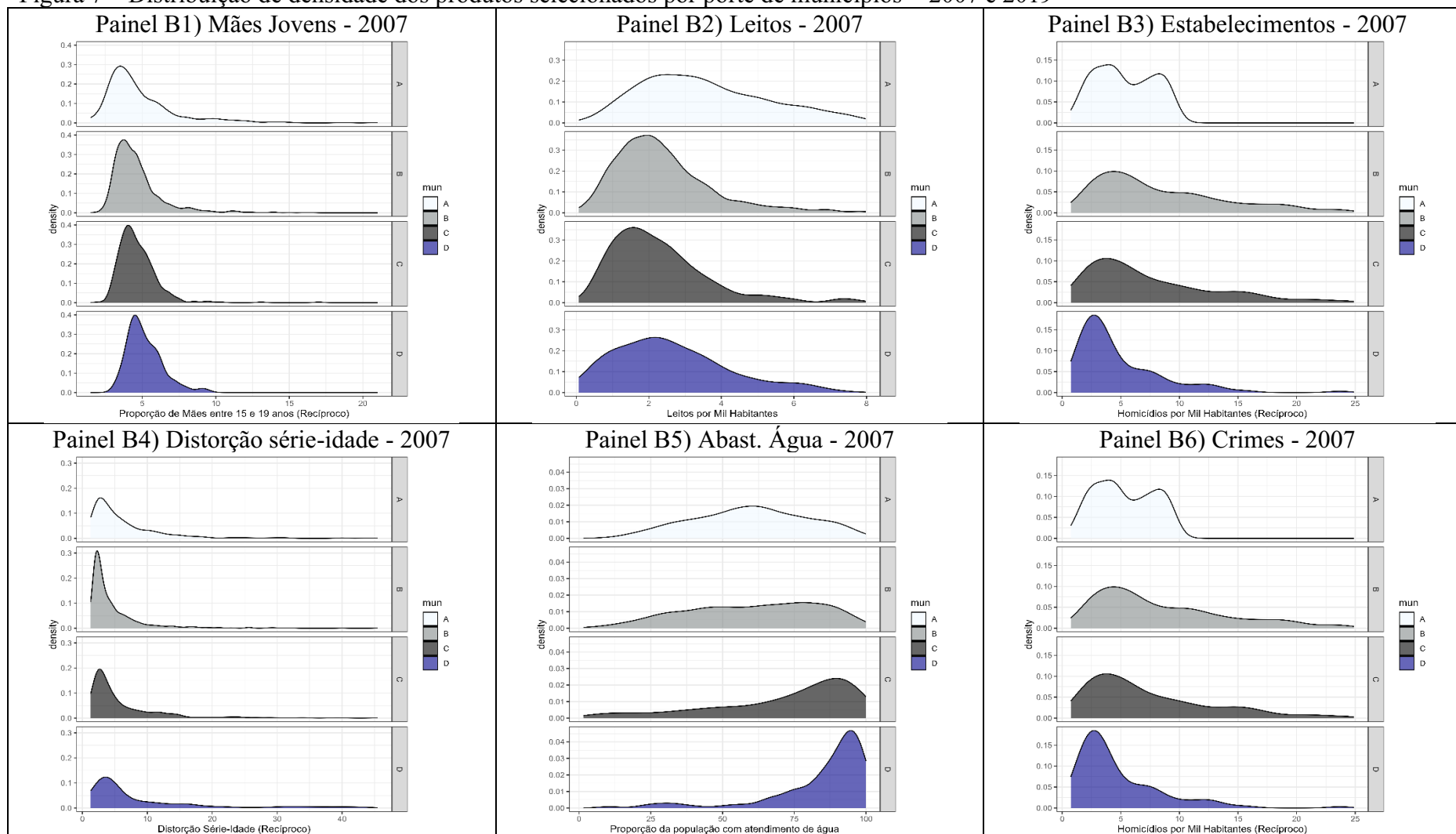
Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 7 – Distribuição de densidade dos produtos selecionados por porte de municípios – 2007 e 2019



Continua

Figura 7 – Distribuição de densidade dos produtos selecionados por porte de municípios – 2007 e 2019



Fonte: Elaborado pela autora.

A Figura 7 apresenta a distribuição de densidade dos produtos também segmentados por portes de municípios entre 2007 e 2019. Em termos gerais, é observado novamente que o grupo com os menores municípios (porte **A**) apresenta curvas de densidade com caudas relativamente mais pesadas, e com distribuição bimodal para os produtos crimes por mil habitantes (recíproco) e taxa de estabelecimentos por mil habitantes. No que tange aos demais grupos, a exceção dos produtos proporção da população com abastecimento de água e crimes por mil habitantes (recíproco), os municípios de porte **B**, **C** e **D**, reportam curvas de densidade similares, diferindo entre si ligeiramente pela posição mediana, especialmente.

Posto isto, indica-se que as condições para promover uma gestão local de melhor performance podem de fato serem influenciadas pelo porte municipal, especialmente no que tange aos municípios muito pequenos, com população igual ou inferior à 10 mil habitantes, os quais apresentam padrões muito específicos na alocação de recursos e na oferta de bens e serviços públicos. Visto esta regularidade, e também algumas particularidades no tocante à distribuição dos municípios muito grandes, será adotada uma especificação não-linear para a variável externa população, através de uma função polinomial em segundo grau.

6.3 Distribuição de eficiência técnica dos governos municipais

Na medida em que esta dissertação busca avaliar a influência de condições não-controláveis (variáveis externas) sobre a performance relativa dos gestores municipais na oferta global de bens e serviços públicos, nesta subseção são apresentados os escores de eficiência através de duas estratégias alternativas, primeiro levando em consideração somente os insumos e produtos (modelo incondicional) e em seguida realizando a correção do viés de estimação do DEA, ao incluir as variáveis exógenas, através do procedimento de duplo *bootstrap* (modelo em dois estágios).

Em ambas as estratégias, foi adotado o modelo DEA com retornos variáveis de escala, por considerar que alguns municípios podem não estar operando em escala ótima, e orientação ao insumo, na medida em que os níveis dos produtos, usualmente, são determinados externamente, conforme já abordado anteriormente.

Vale ressaltar que foi aplicado o teste de retornos de escala de Simar e Wilson (2011), que possui por hipótese nula de retorno constante de escala e por hipótese alternativa retornos variáveis de escala. Em todos os períodos, o teste indicou a rejeição da hipótese nula a um nível de 5%, dando suporte à seleção do modelo DEA com retornos variáveis de escala.

A Tabela 2 fornece as principais estatísticas descritivas dos escores de eficiência obtidos no modelo incondicional para os períodos selecionados. O valor médio da eficiência técnica oscilou entre 0,31 (2010) e 0,57 (2014), com uma forte variabilidade em todos os períodos, conforme pode ser notado tanto pela diferença entre os valores dos quartis e pelo relativamente elevado desvio padrão. Esses resultados indicam um elevado poder discriminatório do modelo, mesmo na presença de seis produtos e três insumos. Por outro lado, o número de DMUs consideradas eficientes foi elevado em todos os períodos, com uma representatividade entre 3,7% da amostra de municípios em 2007 até 5,1% em 2019. Esta evidência é um forte indicativo de viés nas estimações, uma vez que a probabilidade teórica de uma dada DMU ser tecnicamente eficiente é zero, o que reforça a necessidade de realizar o procedimento em dois estágios proposto por Simar e Wilson (2007).

Tabela 2 – Estatísticas descritivas dos escores de eficiência municipais – Modelo incondicional

Período	# Municípios	Média	Quartil 1	Mediana	Quartil 3	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão.	# DMUs Eficientes
2007	2521	0,38	0,15	0,31	0,54	0,05	1,00	0,27	112
2010	2132	0,31	0,09	0,20	0,46	0,04	1,00	0,27	79
2014	1769	0,57	0,41	0,55	0,71	0,09	1,00	0,21	93
2019	1972	0,48	0,27	0,43	0,64	0,11	1,00	0,25	100

Fonte: Elaborado pela autora.

A Tabela 3 reporta as estatísticas descritivas dos escores de eficiência obtidos após o procedimento em dois estágios. Em todos os períodos, houve uma redução nos valores médios, assim como nas demais medidas de posição, sugerindo que a correção de viés sobre os escores reduziu sistematicamente o grau de eficiência dos municípios brasileiros. A ausência de qualquer DMU eficiente após a correção em segundo estágio, com os escores de eficiência máximos oscilando entre 0,81 (2010) e 0,94 (2014), sugere um nível relevante de viés para as unidades mais próximas à fronteira de possibilidades de produção.

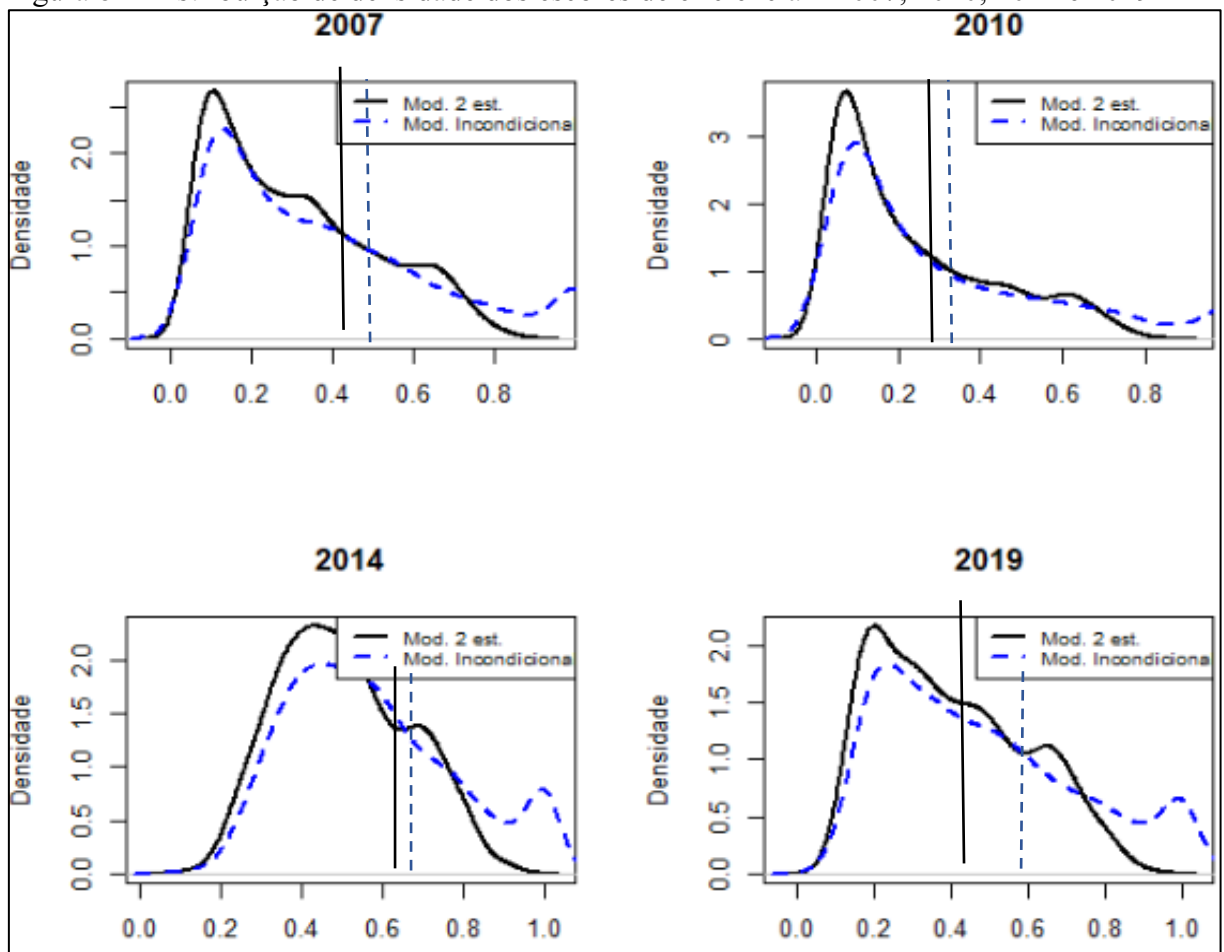
Tabela 3 – Estatísticas descritivas dos escores de eficiência municipais – Modelo em dois estágios

Período	# Municípios	Média	Quartil 1	Mediana	Quartil 3	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão.	# DMUs Eficientes
2007	2521	0,31	0,13	0,27	0,45	0,04	0,84	0,20	0
2010	2132	0,24	0,08	0,17	0,36	0,03	0,81	0,19	0
2014	1769	0,50	0,38	0,49	0,62	0,10	0,94	0,16	0
2019	1972	0,40	0,24	0,37	0,55	0,08	0,92	0,19	0

Fonte: Elaborado pela autora.

Na Figura 8 são apresentadas comparativos entre as distribuições de densidade não paramétrica de Kernel dos modelos condicional e em dois estágios para cada um dos períodos avaliados. A distribuição das estimativas incondicionais indica a mediana inferior à média (linha vertical tracejada em azul), com um segundo ponto de concentração de escores de eficiência em torno da média. Já a distribuição das estimativas do modelo em dois estágios também reporta um primeiro *spot* de concentração de DMUs abaixo da média, existindo também um acúmulo de municípios com escore de eficiência no intervalo de eficiência técnica entre 0,60 e 0,70.

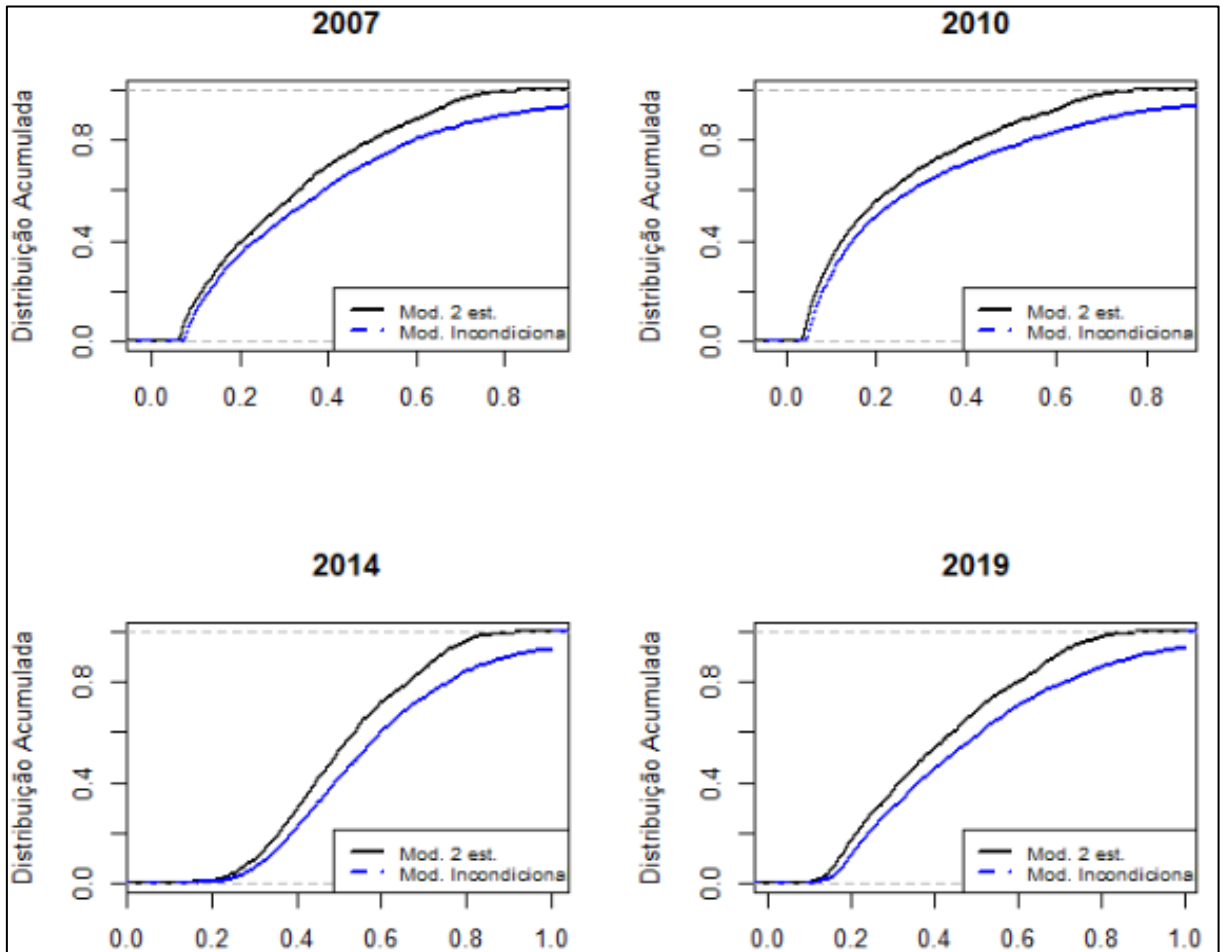
Figura 8 – Distribuição de densidade dos escores de eficiência – 2007, 2010, 2014 e 2019



Fonte: Elaborado pela autora.

A Figura 9 apresenta as distribuições de frequência acumuladas dos escores de eficiência novamente considerando os dois modelos. Note que, em todos os períodos, a distribuição da eficiência técnica do modelo incondicional apresenta dominância estocástica de primeira ordem sobre a distribuição do modelo em dois estágios. Este resultado confirma que a maior parte dos municípios apresenta redução de eficiência técnica após o modelo controlar a influência das variáveis externas.

Figura 9 – Função distribuição acumulada empírica dos escores de eficiência – 2007, 2010, 2014 e 2019



Fonte: Elaborado pela autora.

O recorte dos escores médios de eficiência segundo as regiões é fornecido na Tabela 4, a análise segundo esta dimensão pode-se demonstrar relevante, na medida em que o país é caracterizado por profundas diferenças socioeconômicas inter-regionais. Observa-se que a distribuição regional dos escores de eficiência segue o mesmo padrão de desigualdade de renda experienciado no país em todos os períodos, com os municípios do eixo Norte-Nordeste sendo menos eficientes na gestão global dos bens e serviços públicos em comparação aos municípios das regiões Sul e Sudeste, respectivamente.

Em termos percentuais, o *gap* entre as regiões menos (Nordeste) e mais (Sul) eficientes oscilou entre 27% (2014) e 107% (2010) no modelo incondicional, com uma ligeira redução após controlar o efeito das variáveis externas, onde o *gap* flutuou entre 21% (2014) e 98% (2014). Isto posto, evidencia-se que o ambiente para a provisão de bens e serviços públicos é relativamente mais favorável nas regiões mais desenvolvidas.

Tabela 4 – Escores médios de eficiência técnica dos municípios por região

Período	Centro Oeste	Nordeste	Norte	Sudeste	Sul
a) Modelo Incondicional					
2007	0,36	0,26	0,29	0,47	0,52
2010	0,30	0,22	0,23	0,41	0,46
2014	0,57	0,52	0,54	0,65	0,66
2019	0,46	0,40	0,38	0,63	0,65
b) Modelo em Dois Estágios					
2007	0,30	0,21	0,24	0,38	0,42
2010	0,24	0,17	0,18	0,31	0,34
2014	0,50	0,47	0,48	0,56	0,57
2019	0,39	0,34	0,33	0,52	0,54

Fonte: Elaborado pela autora.

Por fim, a Tabela 5 explora a distribuição dos escores médios de eficiência por porte de municípios, seguindo a mesma classificação adotada na seção anterior. Os municípios grandes (porte **D**) claramente possuem performance superior aos demais em todos os períodos e em ambos os modelos, a distância com respeito ao porte com segundo melhor desempenho oscila entre 22% (2014) e 37% (2007) no modelo incondicional e entre 20% (2014) e 45% (2007) no modelo em dois estágios.

Nos dois períodos mais antigos (2007 e 2010), os menores municípios (porte **A**) apresentavam a segunda maior média no modelo incondicional, ao passo que nos períodos finais (2014 e 2019) estes encontram-se no terceiro posto, com média inferior aos municípios médios (porte **C**). É interessante pontuar que a performance relativa dos municípios muito pequenos piora após o controle das variáveis externas, declinando para a terceira posição em 2007 e para a última posição em 2014. Logo, as evidências vão ao encontro da hipótese de que diferenças de tamanho populacional influenciam sobre o ambiente de oferta dos bens e serviços públicos por parte dos municípios.

Tabela 5 – Escores médios de eficiência técnica dos municípios por número de habitantes

Período	A (Até 10.000 hab.)	B (10.000-40.000 hab.)	C (40.000 -150.000 hab.)	D (≥ 150.000 hab.)
a) Modelo Incondicional				
2007	0,42	0,34	0,39	0,57
2010	0,40	0,26	0,33	0,52
2014	0,55	0,54	0,63	0,76
2019	0,50	0,44	0,52	0,66
b) Modelo em Dois Estágios				
2007	0,32	0,28	0,33	0,48
2010	0,29	0,20	0,25	0,41

Continua

Tabela 5 – Escores médios de eficiência técnica dos municípios por número de habitantes

Período	A (Até 10.000 hab.)	B (10.000-40.000 hab.)	C (40.000 -150.000 hab.)	D (≥ 150.000 hab.)
b) Modelo em Dois Estágios				
2014	0,46	0,48	0,56	0,67
2019	0,40	0,38	0,44	0,56

Fonte: Elaborado pela autora.

6.4 Influência das variáveis externas sobre a eficiência técnica dos municípios

Na medida que o objetivo da condução do segundo estágio é não somente realizar a correção dos escores de eficiência, mas também identificar o efeito das variáveis externas sobre o ambiente de gestão pública municipal, nesta seção apresenta-se os resultados estimados da regressão truncada sobre os escores de eficiência corrigidos em cada período. Neste caso, é adotado como variável dependente a distância em relação a fronteira de possibilidades de produção $\vartheta \in [1, \infty)$, que é o recíproco da eficiência, de maneira que os coeficientes são interpretados enquanto contribuições para a ineficiência técnica na oferta de bens e serviços públicos.

Os coeficientes estimados são reportados na Tabela 6, com os limites inferior e superior em um nível de 95% de confiança apresentados entre parênteses, para cada período avaliado. De forma geral, nota-se as estimativas apresentaram um padrão em termos direcionais nos períodos de 2007, 2010 e 2019. Haja visto que o ano de 2014 configura o início de um período longo de recessão vivenciado na economia brasileira, as diferenças observadas quanto ao sinal e significância estatística para os regressores sinalizam que a influência das variáveis contextuais sobre o ambiente de gestão global dos bens e serviços públicos tende a ser dependente da fase cíclica da atividade econômica.

Como pode ser observado, todos os períodos retratam influência positiva da razão de dependência sobre a distância do plano de produção em relação à fronteira, sinalizando que um aumento na proporção de jovens e idosos na população local torna mais complexo o fornecimento global de bens e serviços públicos.

Destaca-se que a quantificação dos impactos das variáveis demográficas, socioeconômicas e financeira é um fator relevante para a melhor formulação de políticas públicas e ações governamentais com vistas a minimizar os efeitos adversos de tais indicadores sobre a condução da oferta de bens e serviços públicos.

No que tange às variáveis demográficas, é confirmada a influência não-linear do número de habitantes, o sinal positivo do coeficiente em nível e o sinal negativo do termo quadrático, indicam que para municípios muito pequenos o aumento da população eleva a complexidade na gestão dos bens e serviços públicos, mas a partir de um certo limiar, o aumento da população gera efeitos de escala que favorecem a gestão municipal. Logo, os resultados apontam na direção da literatura empírica (DOUMPOS; COHEN, 2014; CORDERO *et al.*, 2017), ao indicar que os municípios muito grandes apresentam condições externas favoráveis à otimização da gestão pública. Porém, a estrutura não-linear desta influência, indica que os ganhos de escala ocorrem somente a partir de um certo nível populacional, sugerindo que os municípios muito pequenos não são expostos à um ambiente mais problemático do que os seus pares com uma população ligeiramente maior.

Os resultados foram mistos no que tange à densidade populacional, com ela causando melhoria no ambiente de promoção dos bens e serviços públicos somente em 2014, sugerindo a maior concentração populacional (ou seja, maior urbanização) favorece a oferta de bens e serviços públicos em um período de recessão. Na medida em que momentos de crise há uma redução o volume de transferências de entes federais, este movimento acentua os incentivos ao maior controle de custos por parte da gestão local. Neste sentido, a existência de economias de escala devido à concentração populacional contribui para um ambiente favorável na gestão local. Por fim, para os dois últimos períodos, municípios com maior extensão territorial apresentam maior dificuldade na provisão de bens e serviços públicos.

Com relação à origem dos recursos orçamentários, a exceção do ano de 2014, municípios com maior grau de autonomia financeira apresentam um ambiente mais favorável para a gestão dos bens e serviços públicos. Este resultado alinha-se as evidências observadas na literatura internacional (CRUZ; MARQUES, 2014; DOUMPOS; COHEN, 2014), suportando a hipótese de que a maior contribuição de taxas e tributos próprios impõem um maior incentivo à fiscalização e cobrança por boa gestão dos bens e serviços públicos por parte da sociedade local.

Tabela 6 – Coeficientes estimados na regressão truncada em segundo estágio

Variável	2007	2010	2014	2019
<i>raz. dep</i>	1,827* (1,612; 2,095)	3,447* (3,003; 3,893)	0,183* (0,149; 0,221)	0,373* (0,266; 0,491)
$\ln(pop)$	36,998* (26,43; 48,03)	80,295* (60,77; 136,67)	0,796 (-0,270; 2,054)	6,983* (2,935; 11,02)
$\ln(pop^2)$	-1,823* (-2,374, -1,296)	-3,966* (-6,760; -3,006)	-0,054 (-0,115; 0,001)	-0,320* (-0,514; -0,123)

Continua

Tabela 6 – Coeficientes estimados na regressão truncada em segundo estágio

Variável	2007	2010	2014	2019
<i>rec. trib.</i>	-0,869* (-1,053; -0,654)	-1,067* (-1,340; -0,726)	0,025* (0,012; 0,040)	-0,245* (-0,291; -0,185)
<i>densidade</i>	0,0011 (-0,0001; 0,003)	0,001 (-0,005; 0,009)	-0,0005* (-0,0007; -0,0001)	-0,0004 (-0,001; 0,0008)
<i>área (Km²)</i>	0,0000 (-0,0001; 0,003)	0,0000 (-0,0005; 0,009)	0,00009* (0,00002; 0,001)	0,0004* (0,0002; 0,0007)
<i>c</i>	-229,65* (-286,1; -173,4)	-488,70* (-769,8; -386,6)	-5,468 (-12,10; 0,005)	-43,889* (-63,80; -21,87)

Fonte: Elaborado pela autora.

Notas: Entre parênteses são apresentados os percentis de 2,5% e de 97,5% dos coeficientes. * Denota significância estatística a um nível de 5%.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta dissertação avaliou a eficiência técnica na gestão global de bens e serviços públicos dos municípios brasileiros nos períodos de 2007, 2010, 2014 e 2019. Para isso, adotou-se o procedimento em dois estágios proposto por Simar e Wilson (2007) com vistas a corrigir o viés presente nas estimativas de eficiência técnica em modelos tradicionais.

Em todos os períodos, foi constatado uma significativa variabilidade nos escores de eficiência dos municípios brasileiros, com os municípios localizados nas regiões menos desenvolvidas economicamente (Norte e Nordeste) apresentando também menores níveis médios de eficiência gerencial. Em respeito ao porte municipal, os municípios grandes (população igual ou superior à 150 mil habitantes) são, na média, mais eficientes na provisão de bens e serviços públicos. Entretanto, não se observou dominância estatística na comparação da eficiência técnica entre os municípios muito pequenos (até 10 mil habitantes), com respeito aos municípios pequenos (população entre 10 mil e 40 mil habitantes) e aos municípios médios (população entre 40 mil e 150 mil habitantes).

No que concerne ao impacto de condições externas (socioeconômicas, demográficas e financeiras) sobre o ambiente de provisão dos bens e serviços públicos, concluiu-se que a maior concentração populacional nos estratos jovens (até 15 anos) e idosos (acima de 64 anos) dificulta a gestão no âmbito local. A elevada pressão gerada na demanda por bens e serviços públicos gerada por estes grupos demográficos, tende a gerar um *trade-off* entre quantidade e qualidade, tornando imperativo o melhor desenho de políticas voltadas à educação, saúde e segurança pública.

O baixo nível de receitas próprias gerado em municípios menores parece ser um entrave importante à promoção de uma gestão pública eficiente, na medida em que isso reduz a dependência orçamentária das gestões a atividade econômica local e reduz os incentivos da sociedade local a promover um ambiente de vigilância sobre a qualidade da gestão local.

No que tange à concentração e ao tamanho da população local, confirma-se que os efeitos de escala apresentam um certo grau de limitação, sendo necessário atingir um certo limiar para serem de fato ativados. Este resultado indica certa limitação a hipótese de que municípios muito pequenos apresentam condições externas desfavoráveis para a oferta de bens e serviços públicos. Uma hipótese alternativa a ser avaliada é a de que em municípios muito pequenos, o menor grau de complexidade na oferta de bens e serviços públicos gera um contrabalanço sobre o efeito de escala.

Por fim, cabe destacar que os resultados aqui descritos, em especial ao porte municipal, devem ser vistos com cautela, haja visto algumas limitações presentes no estudo. Primeiro, a imprecisão nas informações disponibilizadas pelos municípios pode ser tamanho-dependente, haja visto diferenças na disponibilidade de instrumentos técnicos e de capital humano entre os municípios. Segundo a natureza dos bens e serviços ofertados é difusa entre os municípios de diferentes portes, em especial no setor de saúde, onde os serviços de maior complexidade são concentrados em polos econômicos. Por fim, há um possível problema de viés de seleção, na medida em que somente foram considerados municípios que reportaram informações sobre todas as variáveis em um período dado, e a proporção de falta de respostas é tanto maior quanto menor for o porte municipal. Estes fatores podem contribuir para uma superestimação da eficiência média nos municípios muito pequenos.

REFERÊNCIAS

- AFONSO, A.; FERNANDES, S. Measuring local government spending efficiency: evidence for the Lisbon region. **Regional Studies**, v. 40, n. 1, p. 39-53, 2006.
- AFONSO, A.; FERNANDES, S. Assessing and explaining the relative efficiency of local government. **Journal of Socio-Economics**, v. 37, p. 1946–1979, 2008.
- ARCELUS, F. J.; AROCENA, P.; CABASES, F.; PASCUAL, P. On the cost-efficiency of service delivery in small municipalities. **Regional Studies**, v. 49, n. 9, p. 1469–1480, 2015.
- ARDANAZ, M.; MALDONADO, S. **Natural resource windfalls and efficiency of local government expenditures: evidence from Peru**. Texto para Discussão n. 014578, Universidad del Rosario, Bogotá – Colômbia, 2016.
- ASATRYAN, Z.; DE WITTE, K. Direct democracy and local government efficiency. **European Journal of Political Economy**, v. 39, p. 58–66, 2015.
- ASHWORTH, J.; GEYS, B.; HEYNDELS, B.; WILLE, F. Competition in the political arena and local government performance. **Applied Economics**, v. 46, n. 19, p. 2264-2276, 2014.
- AUCOIN, P. **The new public management: Canada in comparative perspective**. McGill-Queen's University Press, 1995. 277p.
- BALAGUER-COLL, M. T.; PRIOR, D. Short- and long-term evaluation of efficiency and quality. An application to Spanish municipalities. **Applied Economics**, v. 41, n. 23, p. 2991–3002, 2009.
- BALAGUER-COLL, M. T.; PRIOR, D.; TORTOSA-AUSINA, E. On the determinants of local government performance: a two-stage nonparametric approach. **European Economic Review**, v. 51, n. 2, p. 425–451, 2007.
- BALAGUER-COLL, M. T.; PRIOR, D.; TORTOSA-AUSINA, E. Output complexity, environmental conditions, and the efficiency of municipalities. **Journal of Productivity Analysis**, v. 39, n. 3, p. 303–324, 2013.
- BARROS, C. P.; MASCARENHAS, M. J. Technical and allocative efficiency in a chain of small hotels. **International journal of hospitality management**, v. 24, n. 3, p. 415-436, 2005.
- BARZELAY, M. **The new public management: Improving research and policy dialogue**. Berkeley: University of California Press, 2001. 240p.
- BENEGAS, M.; SILVA, F. G. F. D. Estimação da eficiência técnica do SUS nos estados brasileiros na presença de insumos não-discricionários. **Revista Brasileira de Economia**, v. 68, n. 2, p. 171-196, 2014.
- BENITO, B.; BASTIDA, F.; GARCIA, J. A. Explaining differences in efficiency: an application to Spanish municipalities. **Applied Economics**, v. 42, n. 4, p. 515–528, 2010.

BEUREN, I. M.; MOURA, G. D.; KLOEPEL, N. R. Práticas de governança eletrônica e eficiência na utilização das receitas: uma análise nos estados brasileiros. **Revista de Administração Pública**, v. 47, n. 2, p. 421-441, 2013.

BEVAN, Alan; ESTRIN, Saul; MEYER, Klaus. Foreign investment location and institutional development in transition economies. **International business review**, v. 13, n. 1, p. 43-64, 2004.

BILHIM, J. Gestão por objetivos, desempenho e progressão na carreira. *In*: ASECIO, C. **Handbook de Administração Pública**. Lisboa: INA Editora, 2013. p. 189-203.

BOETTI, L.; PIACENZA, M.; TURATI, G. Decentralization and local governments' performance: how does fiscal autonomy affect spending efficiency?. **FinanzArchiv/Public Finance Analysis**, v. 68, n. 3, p. 269-302, 2012.

BORGE, L. E.; FALCH, T.; TOVMO, P. Public sector efficiency: the roles of political and budgetary institutions, fiscal capacity, and democratic participation. **Public Choice**, v. 136, n. 3-4, p. 475-495, 2008.

BOSCH-ROCA, N.; MORA-CORRAL, A. J.; ESPASA-QUERALT, M. Citizen control and the efficiency of local public services. **Environment and Planning C: Government and Policy**, v. 30, n. 2, p. 248, 2012.

BRANDT, C. T. A criação de municípios após a Constituição de 1988. **Revista de Informação Legislativa**, v. 47, n. 187, p. 59-75, 2010.

BRAUN, D. Making federalism more efficient: A comparative assessment. **Acta Politica**, v. 43, n. 1, p. 4-25, 2008.

CAROSI, L.; D'INVERNO, G.; RAVAGLI, L. **Global public spending efficiency in Tuscan municipalities**. Texto para discussão n. 175, Dipartimento di Economia e Management (DEM), University of Pisa, Italy, 2014.

CORDERO, J. M.; PEDRAJA-CHAPARRO, F.; PISAFLORES, E. C.; POLO, C. Efficiency assessment of Portuguese municipalities using a conditional nonparametric approach. **Journal of Productivity Analysis**, v. 48, n. 1, p. 1-24, 2017.

COSTA, C. C. M.; FERREIRA, M. A. M.; BRAGA, M. J.; ABRANTES, L. A. Fatores associados à eficiência na alocação de recursos públicos à luz do modelo de regressão quantílica. **Revista de Administração Pública**, v. 49, n. 5, p. 1319-1347, 2015.

CRUZ, N. F.; MARQUES, R. C. Revisiting the determinants of local government performance. **Omega**, v. 44, p. 91-103, 2014.

CUADRADO-BALLESTEROS, B.; GARCIA-SANCHEZ, I. M.; PRADO-LORENZO, J. M. Effect of modes of public services delivery on the efficiency of local governments: a two-stage approach. **Utilities Policy**, v. 26, n. 2, p. 23-35, 2013.

DAHIYA, B. Cities in Asia, 2012: Demographics, economics, poverty, environment and governance. **Cities**, v. 29, p. S44-S61, 2012.

DE BORGER, B.; KERSTENS, K. Cost efficiency of Belgian local governments: a comparative analysis of FDH, DEA, and econometric approaches. **Regional Science and Urban Economics**, v. 26, p. 145–170, 1996.

DE BORGER, B.; KERSTENS, K.; MOESEN, W.; VANNESTE, J. Explaining differences in productive efficiency: an application to Belgian municipalities. **Public Choice**, v. 80, n. 3, p. 339–358, 1994.

DIEL, E. H.; DIEL, F. J.; SCHULZ, S. J.; CHIARELLO, T. C.; ROSA, F. S. Desempenho de municípios brasileiros em relação à estratégia de investimento público em educação. **Desenvolvimento em Questão**, v. 12, n. 26, p. 79-107, 2014.

D'INVERNO, G.; CAROSI, L.; RAVAGLI, L. Global public spending efficiency in Tuscan municipalities. **Socio-Economic Planning Sciences**, v. 61, p. 102-113, 2018.

DIXON, J.; KOUZMIN, A.; KORAC-KAKABADSE, N. Managerialism-something old, something borrowed, little new. **International Journal of Public Sector Management**, v. 11, n. 2-3, p. 164-187, 1998.

DOUMPOS, M.; COHEN, S. Applying Data Envelopment Analysis on accounting data to assess and optimize the efficiency of Greek local governments. **Omega**, v. 46, p. 74–85, 2014.

DUARTE, J.; GADELHA, S. R. B.; OLIVEIRA, P. P.; PEREIRA, L. F. V. N. Federalismo e Descentralismo. *In: Avaliação da Qualidade do Gasto Público e Mensuração da Eficiência*. Brasília: Secretaria do Tesouro Nacional, 2015. p. 377-391.

DYSON, R. G.; ALLEN, R.; CAMANHO, A. S.; PODINOVSKI, V. V.; SARRICO, C. S.; SHALE, E. A. Pitifalls and protocols in DEA. **European Journal of Operational Research**, v. 132, p. 245-259, 2001.

EL MEHDI, R.; HAFNER, C. M. Local government efficiency: the case of Moroccan municipalities. **African Development Review**, v. 26, n. 1, p. 88-101, 2014.

FARIA, F. P.; MARTINO JANNUZZI, P.; 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-RAP**, v. 42, n. 1, p. 155-177, 2008.

FIRJAN. **Anexo Metodológico do IFGF – Metodologia do IFGF 2019**. Consultado na data 19/11/2019. Disponível em: <<https://www.firjan.com.br/ifgf/metodologia/f>>.

GASPARINI, C. E.; MIRANDA, R. B. Transferências, equidade e eficiência municipal no Brasil. **Planejamento e políticas públicas**, v. 36, 2011.

GEYS, B.; HEINEMANN, F.; KALB, A. Voter involvement, fiscal autonomy and public sector efficiency: evidence from German municipalities. **European Journal of Political Economy**, v. 26, n. 2, p. 265–278, 2010.

GEYS, B.; HEINEMANN, F.; KALB, A. Local government efficiency in German municipalities. **Raumforschung und Raumordnung**, v. 71, n. 4, p. 283–293, 2013.

GIMENEZ, V. M.; PRIOR, D. Long- and short-term cost efficiency frontier evaluation: evidence from Spanish local governments. **Fiscal Studies**, v. 28, n. 1, p. 121–139, 2007.

GOMES, G. M.; MAC DOWELL, M. C. **Descentralização política, federalismo fiscal e criação de municípios: o que é mau para o econômico nem sempre é bom para o social.** Texto para discussão n. 706, IPEA, Brasil, 2000.

GONÇALVES, F. O.; FRANÇA, M. T. A. Eficiência na provisão de educação pública municipal: uma análise em três estágios dos municípios brasileiros. **Estudos Econômicos**, v. 43, n. 2, p. 271–299, 2013.

GRAY, A.; JENKINS, B.; FLYNN, A.; RUTHERFORD, B. The management of change in Whitehall: the experience of the FMI. **Public Administration**, v. 69, n. 1, p. 41-59, 1991.

GROSSMAN, P. J.; MAVROS, P.; WASSMER, R. W. Public sector technical inefficiency in large US cities. **Journal of Urban Economics**, v. 46, n. 2, p. 278–299, 1999.

HANEDA, S.; HASHIMOTO, A.; TSUNEYOSHI, T. Evaluating administrative efficiency change in the post-merger period: A study on Ibaraki prefecture (1979–2004). **International Regional Science Review**, v. 35, n. 2, p. 237-262, 2012.

HANUSHEK, E. A. The economics of schooling: Production and efficiency in public schools. **Journal of economic literature**, v. 24, n. 3, p. 1141-1177, 1986.

HAYEK, F. A. **Economic freedom and representative government.** London: Wincott Foundation, 1973.

HOLANDA BARBOSA, F.; HOLANDA BARBOSA, A. L. N.; CAVALCANTI, C. E. G.; SILVA, C. R. L.; MOTTA, J. R.; MEDEIROS ROARELLI, M. L. **Federalismo fiscal, eficiência e equidade: uma proposta de reforma tributária.** São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, 2016.

HOOD, C. A public management for all seasons?. **Public administration**, v. 69, n. 1, p. 3-19, 1991.

IBRAHIM, F.; KARIM, M. Efficiency of local governments in Malaysia and its correlates. **International Journal of Management Studies**, v. 11, n. 1, p. 57–70, 2004.

KALB, A.; GEYS, B.; HEINEMANN, F. Value for money? German local government efficiency in a comparative perspective. **Applied Economics**, v. 44, n. 2, p. 201–218, 2012.

KUTLAR, A.; BAKIRCI, F.; YUKSEI, F. An analysis on the economic effectiveness of municipalities in Turkey. **African Journal of Marketing Management**, v. 4, n. 3, p. 80-98, 2012.

LAMPE, H.; HILGERS, D.; IHL, C. Does accrual accounting improve municipalities' efficiency? Evidence from Germany. **Applied Economics**, v. 47, n. 41, p. 4349–4363, 2015.

LAPSLEY, I. Accounting and the new public management: instruments of substantive efficiency or a rationalising modernity?. **Financial Accountability & Management**, v. 15, n. 3-4, p. 201-207, 1999.

LARBI, G. A. **The new public management approach and crisis states**. UNRISD Discussion Paper n. 112, 1999.

LARSON, A. M. Natural resources and decentralization in Nicaragua: Are local governments up to the job? **World Development**, v. 30, n. 1, p. 17-31, 2002.

LIU, S. C. P. S. Y.; PENG, C. J.; WU, P. C. Local government efficiency evaluation: Consideration of undesirable outputs and super-efficiency. **African Journal of Business Management**, v. 5, n. 12, 2011.

LO STORTO, C. Evaluating technical efficiency of Italian major municipalities: a Data Envelopment Analysis model. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 81, p. 346-350, 2013.

LO STORTO, C. The trade-off between cost efficiency and public service quality: a non-parametric frontier analysis of Italian major municipalities. **Cities**, v. 51, p. 52–63, 2016.

LOIKKANEN, H. A.; SUSILUOTO, I.; FUNK, M. **The role of city managers and external variables in explaining efficiency differences of Finnish municipalities**. Technical Report n. 312, Helsinki Centre for Economic Research (HECER), University of Helsinki, Finland, 2011.

MASSUDA, A.; HONE, T.; LELES, F. A. G.; CASTRO, M. C.; ATUN, R. The Brazilian health system at crossroads: progress, crisis and resilience. **BMJ global health**, v. 3, n. 4, 2018.

MCLURE, C. E. **Tax assignment in federal countries**. Centre for Research on Federal Financial Relations, Australian National University, in association with the International Seminar in Public Economics; Distributed by ANU Press, 1983.

MOORE, A.; NOLAN, J.; SEGAL, G. F. Putting out the trash: measuring municipal service efficiency in US cities. **Urban Affairs Review**, v. 41, n. 2, p. 237–259, 2005.

MUELLER, D.; MURREL, P. Interest groups and the size of government. **Public Choice**, v. 48, p. 125–145, 1986.

MUKHERJEE, K.; SANTERRE, R. E.; ZHANG, N. J. Explaining the efficiency of local health departments in the US: an exploratory analysis. **Health care management science**, v. 13, n. 4, p. 378-387, 2010.

NASCIMENTO, S. P. D. Guerra fiscal: uma avaliação comparativa entre alguns estados participantes. **Economia aplicada**, v. 12, n. 4, p. 677-706, 2008.

NICHOLSON, W. **Microeconomic Theory: Basic Principles and Extensions**. 8. ed., Fort Worth: Dryden Pres, 2005.

NIJKAMP, P.; SUZUKI, S. A generalized goals-achievement model in Data Envelopment Analysis: an application to efficiency improvement in local government finance in Japan. **Spatial Economic Analysis**, v. 4, n. 3, p. 249–274, 2009.

NIKOLOV, M.; HROVATIN, N. Cost efficiency of Macedonian municipalities in service delivery: does ethnic fragmentation matter? **Lex Localis**, v. 11, n. 3, 743, 2013.

NOGUEIRA, L. V. **Ensaio sobre Crescimento Econômico: instituições de ensino superior; qualidade das finanças públicas; abertura**. 2019. 99f. Tese (Doutorado em Economia) – Programa de Pós-Graduação em Economia, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

OATES, W. E. **Federalismo fiscal**. Madri: Instituto de Estudios de Administración Local, 1977.

OECD. **Managing Across Levels of Government**, OECD, Paris, 1997.

OLIVEIRA, V.; SOUZA, W.; ANNEGUES, A. Eficiência e Autonomia Escolar: Evidências para o Período 2007-2013. **Economia Aplicada**, v. 22, n. 2, p. 5-46, 2018.

PACHECO, F.; SANCHEZ, R.; VILLENA, M. **A longitudinal parametric approach to estimate local government efficiency**. Technical Report n. 54918, Munich University Library, Germany, 2014.

PERPIÑÁ, I. N.; DE WITTE, K. Local governments' efficiency: a systematic literature review—part I. **International Transactions in Operational Research**, v. 25, n. 2, p. 431-468, 2018.

PRATT, D. New Public Management, globalization, and public administration reform. *In*: DATOR, J.; PRATT, R. C.; SEO, Y. **Fairness, Globalization, and Public Institutions**. University of Hawaii Press, 2006.

RADULOVIC, B.; DRAGUTINOVIC, S. Efficiency of local self-governments in Serbia: an SFA approach. **Industrija**, v. 43, n. 3, p. 123–142, 2015.

RIBOT, J. **Local actors, powers and accountability in African decentralizations: A review of issues**. International Development Research Centre of Canada Assessment of Social Policy Reforms Initiative, 2001.

ROSSI, P.; DWECK, E. Impacts of the new fiscal regime on health and education. **Cadernos de Saude Publica**, v. 32, 2016.

SCHULZ, S. J.; GOLLO, V.; ROSA, F. S.; SCARPIN, J. E. Ranking das unidades federativas brasileiras frente ao seu desempenho na gestão de recursos da saúde. **Revista de Gestão em Sistemas de Saúde**, v. 3, n. 2, p. 75-86, 2014.

SEIFERT, S.; NIESWAND, M. What drives intermediate local governments' spending efficiency: The case of French départements. **Local Government Studies**, v. 40, n. 5, p. 766-790, 2014.

SILVA, M. S. Teoria do federalismo fiscal: notas sobre as contribuições de Oates, Musgrave, Shah e Ter-Minassian. **Nova economia**, v. 15, n. 1, 2005.

SOUSA, M. D. C. S.; CRIBARI-NETO, F.; STOSIC, B. D. Explaining DEA technical efficiency scores in an outlier corrected environment: the case of public services in Brazilian municipalities. **Brazilian Review of Econometrics**, v. 25, n. 2, p. 287-313, 2005.

SOUSA, M. D. C. S.; RAMOS, F. S. Measuring public spending efficiency in Brazilian municipalities: a nonparametric approach. *In*: WESTERMANN, G. **Data envelopment analysis in the service sector**. Deutscher Universitätsverlag, Wiesbaden, 1999. p. 237-267.

SOUSA, M. D. C. S.; STOŠIĆ, B. Technical efficiency of the Brazilian municipalities: correcting nonparametric frontier measurements for outliers. **Journal of Productivity analysis**, v. 24, n. 2, p. 157-181, 2005.

TER-MINASSIAN, T. Intergovernmental fiscal relations in a macroeconomic perspective: an overview. *In*: TER-MINASSIAN, T. **Fiscal federalism n Theory and Practice**. Washington: International Monetary Fund, 1997. p. 3-24.

TIEBOUT, C. M. A pure theory of local expenditure. **Journal of Political Economy**, v. 64, p. 416-424, 1956.

TORRES, M. D. F. **Estado, democracia e administração pública no Brasil**. FGV Editora, 2004. 224p.

VEIGA, F.; TAVARES, A.; CARBALLO-CRUZ, F.; VEIGA, L.; CAMÕES, P. **Monitorização da evolução das receitas e das despesas dos municípios**. 2015. Disponível em: <<http://www.portalautarquico.pt/>>.

WEINGAST, B. R. Second generation fiscal federalism: The implications of fiscal incentives. **Journal of Urban Economics**, v. 65, n. 3, p. 279-293, 2009.

WORTHINGTON, A. C. Cost efficiency in Australian local government: a comparative analysis of mathematical programming and econometrical approaches. **Financial Accountability & Management**, v. 16, n. 3, p. 201–223, 2000.

WORTHINGTON, A.; DOLLERY, B. An empirical survey of frontier efficiency measurement techniques in local government. **Local Government Studies**, v. 26, n. 2, p. 23-52, 2000.

ZIFCAK, S. **New managerialism: administrative reform in Whitehall and Canberra**. Open Univ Pr., 1994. 229p.