

FUCAPE FUNDAÇÃO DE PESQUISA E ENSINO

TAMARA GAMA CAVALCANTE

**ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DO GASTO PÚBLICO EM EDUCAÇÃO E O
IMPACTO NA ECONOMIA MUNICIPAL: Um estudo sobre as capitais
brasileiras**

**VITÓRIA
2021**

TAMARA GAMA CAVALCANTE

**ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DO GASTO PÚBLICO EM EDUCAÇÃO E O
IMPACTO NA ECONOMIA MUNICIPAL: Um estudo sobre as capitais
brasileiras**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, da Fucape Fundação de Pesquisa e Ensino, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis – Nível Profissionalizante.

Orientador: Prof. Dr. Edvan Soares de Oliveira.

**VITÓRIA
2021**

TAMARA GAMA CAVALCANTE

**ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DO GASTO PÚBLICO EM EDUCAÇÃO E O
IMPACTO NA ECONOMIA MUNICIPAL: Um estudo sobre as capitais
brasileiras**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Fucape Fundação de Pesquisa e Ensino, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis.

Aprovada em 17 de junho de 2021.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr.: EDVAN SOARES DE OLIVEIRA
Fucape Fundação de Pesquisa e Ensino

Prof. Dr.: GERCIONE DIONIZIO SILVA
Fucape Fundação de Pesquisa e Ensino

Prof. Dr.: OLAVO VENTURIM CALDAS
Fucape Fundação de Pesquisa e Ensino

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por Sua bondade e misericórdia que me fizeram chegar até aqui, a Ele toda a minha gratidão.

Aos meus pais, pelo apoio e incentivo, por sempre acreditarem em mim e investirem para que eu pudesse ir em busca dos meus sonhos.

Ao Daniel, meu marido, por ser meu porto seguro, me apoiar e impulsionar os meus projetos.

Aos colegas e professores do curso de Mestrado da Fundação Instituto Capixaba de Pesquisas em Contabilidade, Economia e Finanças, pelo convívio, crescimento e ajuda mútua.

E, de maneira especial, agradeço aos professores Dr. Diego Rodrigues Boente e Dr. Edvan Soares de Oliveira pelas valiosas contribuições que possibilitaram o enriquecimento do meu trabalho. Muito obrigada pelo apoio e atenção destinados à minha dissertação.

“Não fui eu que ordenei a você? Seja forte e corajoso! Não se apavore nem desanime, pois o Senhor, o seu Deus, estará com você por onde você andar”.

(Josué 1:9)

RESUMO

Embora a educação seja um importante mecanismo do setor público para a promoção do crescimento e aporte uma parcela significativa do orçamento, os gastos públicos educacionais são, em muitos municípios, gerenciados de maneira ineficiente. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi analisar de que modo a eficiência dos gastos públicos em educação afetaram a atividade econômica das capitais brasileiras, considerando seu impacto ao longo do período de 2009 a 2019. Além disso, foi analisado o tempo que tais eficiências levam para surtir efeito na taxa de crescimento econômico. Para estimar os escores de eficiência, foi utilizada a Análise Envoltória de Dados (DEA) e, para a análise estatística, utilizou-se um modelo de regressão linear múltipla com dados em painel e estimador de efeito fixo. O trabalho concluiu que, a eficiência do gasto em educação afeta o crescimento econômico das capitais brasileiras, no entanto, existe um lapso temporal entre o ano gerador do resultado eficiente e o ano que percebe o “choque” na economia, sendo esse “choque” temporário e de curto prazo. Isso indica que é imprescindível a busca constante por melhorias na qualidade dos gastos educacionais de modo que a economia das capitais possa ser sequencialmente impulsionada.

Palavras-chave: Gasto Público, Educação; Crescimento Econômico; Governança; Eficiência.

ABSTRACT

Although education is an important public sector mechanism for promoting growth and contributing a small share of the budget, public expenditure on education is, in many municipalities, managed inefficiently. Therefore, the objective of this study was to analyze how the efficiency of public spending on education affected the economic activity of Brazilian capitals, considering its impact over the period from 2009 to 2019. In addition, the time that such efficiencies take to have an effect on the rate of economic growth. To estimate the efficiency scores, a Data Envelopment Analysis (DEA) was used and, for a statistical analysis, a multiple linear regression model with panel data and a fixed effect estimator was used. The work concluded that the efficiency of spending on education affects the economic growth of Brazilian capitals, however, there is a time lag between the year that generates the efficient result and the year that perceives the "shock" in the economy, being this "shock" temporary and short term. This indicates that it is essential to constantly seek improvements in the quality of educational expenditures so that the economy of capitals can be sequentially boosted.

Keywords: Public spending; Education; Economic growth; Governance; Efficiency.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Variáveis escolhidas para DEA	24
Tabela 2 -	Variáveis escolhidas para regressão.....	26
Tabela 3 -	Estatística descritiva.....	28
Tabela 4 -	Correlação.....	30
Tabela 5 -	Eficiência com retornos constantes.....	32
Tabela 6 -	Resultado da regressão	329
Tabela 7 -	Capitais por estado e região.....	51

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Eficiência com retornos constantes (crs) para 2009 e 2019	35
Figura 2 -	Curva de eficiência perfeita CRS para 2019.....	36
Figura 3 -	Dados complementares sobre tabulação de notas do IDEB	51

SUMÁRIO

Capítulo 1.....	10
1 INTRODUÇÃO.....	10
Capítulo 2.....	14
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
2.1 DESEMPENHO ECONÔMICO e GASTOS PÚBLICOS COM EDUCAÇÃO... 14	
2.2 EFICIÊNCIA E GASTOS PÚBLICOS COM EDUCAÇÃO	17
2.3 OUTROS FATORES DETERMINANTES DO CRESCIMENTO ECONÔMICO	20
Capítulo 3.....	22
3 METODOLOGIA	22
3.1 POPULAÇÃO E AMOSTRA DA PESQUISA.....	22
3.2 MÉTODO DE MENSURAÇÃO DA EFICIÊNCIA.....	22
3.3 MENSURAÇÃO DO EFEITO DA EFICIÊNCIA NO CRESCIMENTO DO PIB	25
3.4. ESTIMAÇÃO E TRATAMENTO DE DADOS	27
Capítulo 4.....	28
4 RESULTADOS.....	28
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA	28
4.2 ANÁLISE DE CORRELAÇÃO	30
4.3 RESULTADO DA ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS.....	31
4.4 RESULTADOS DOS MODELOS DE REGRESSÃO.....	37
Capítulo 5.....	43
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
REFERÊNCIAS.....	45
APÊNDICE A – CAPITAIS POR ESTADO E REGIÃO	50
APÊNDICE B – COMPLEMENTO À TABULAÇÃO DE NOTAS DO IDEB.....	51

Capítulo 1

1 INTRODUÇÃO

Sob a ótica do ensino fundamental, a educação pode melhorar o bem-estar social à medida em que promove cidadania, justiça social, maior produtividade e impulsiona a formação de adultos mais educados e conscientes. Além disso, exerce forte influência sobre o crescimento econômico, o que justifica a necessidade da priorização desse tipo de investimento (Savian & Bezerra, 2013). No entanto, percebeu-se que os gastos públicos com educação, no Brasil, não estão sendo administrados da maneira mais eficiente possível (Silva & Almeida, 2012; Savian & Bezerra, 2013; Rodrigues & Sousa, 2019).

O interesse em analisar a relação entre investimento em educação e crescimento econômico tem sido percebido ao longo dos anos (Bussemeyer, 2007; Giuberti & Rocha, 2007; Rajkumar & Swaroop, 2008; Camelia & Mihaela, 2009; Afonso & Jalles, 2013; Neduziak & Correia, 2017). No entanto, o retorno à economia associado aos gastos públicos em educação não depende apenas do volume de investimento, mas também da eficiência desses gastos, ou seja, do ajuste perfeito entre insumos e métodos (*inputs*) de modo que possam gerar o máximo de resultados (*output*) possível (Penã, 2008).

Apesar da literatura a respeito do efeito do gasto em educação na economia, pouco se tem discutido, no Brasil, sobre o efeito da eficiência desses gastos. Assim, surgiu a necessidade de se verificar se a relação entre a eficiência desses gastos públicos e o crescimento econômico municipal é perceptível nas capitais brasileiras.

Trabalhos como os de Rajkumar e Swaroop (2008) e Trabelsi (2018) mostram que a relação entre gastos educacionais e crescimento econômico é positiva; o que leva os autores a afirmarem que quanto mais se investe em educação, em média, maior a taxa de crescimento econômico, especialmente se o investimento educacional estiver aliado a boas práticas de governança.

Assim, nota-se que a ênfase dada à eficiência dos gastos educacionais tem tomado espaço dentro da literatura, demonstrando ser um fator preponderante no crescimento econômico (Sutherland, Price, Joumard, & Nicq, 2007; Rajkumar & Swaroop, 2008; Flores, 2017; Trabelsi, 2018). O investimento público em educação pode melhorar o crescimento econômico do país (Rajkumar & Swaroop, 2008), no entanto a melhora na eficiência desses gastos resultaria em economia de recursos de cerca de 1% do PIB para países que apresentaram os menores resultados em eficiência (Sutherland *et al.*, 2007).

É importante perceber que é ampla a literatura trazendo a necessidade de um tempo, normalmente longo, para que melhorias/investimentos educacionais gerem um impacto na prática, sendo estes impactos dificilmente sentidos em curto prazo (Barro, 1990; Nogueira & Nogueira, 2002; Brunet, Bertê, & Borges, 2008). Nesse sentido, surgiu também a necessidade de se verificar se, com relação a melhorias na eficiência do gasto, também existe um período de tempo necessário para que a economia perceba o impacto.

Desta forma, esta pesquisa se deparou com os seguintes questionamentos: A eficiência do gasto educacional exerce efeito sobre o crescimento econômico das capitais brasileiras? Se sim, quanto tempo leva para que isso ocorra?

Objetivou-se analisar se a eficiência dos gastos em educação exerce efeito sobre a atividade econômica das capitais brasileiras, considerando seu impacto ao longo do período de 2009 a 2019, esse período foi determinado pela escassez de dados que impossibilitou a ampliação da análise por um período maior de tempo. Além disso, pretende-se analisar o tempo que tais eficiências levam para surtir efeito na taxa de crescimento econômico, bem como o período pelo qual esse efeito perdura, podendo assim trazer respostas a respeito do tempo que políticas de gastos eficientes em educação geram efeitos na economia.

Considerando que, no Brasil, 75% dos serviços educacionais, pelo menos no ensino obrigatório, são fornecidos por instituições de ensino público (Camelia & Mihaela, 2009), o que revela altos gastos públicos brasileiros em educação; esta pesquisa se justifica, sobretudo, pela necessidade de confirmar se a eficiência dos gastos educacionais seria fonte de impacto na economia municipal e identificar se há um período necessário para que isso ocorra.

Desse modo, será possível informar à população acerca da situação da eficiência dos gastos do município, durante o período analisado neste trabalho e, principalmente, fornecer subsídios para auxiliar na elaboração e definição de políticas públicas, uma vez que os agentes formuladores de políticas conseguirão antecipar o tempo necessário para tal política surtir efeito na renda.

A Análise Envoltória de Dados (DEA) foi a técnica utilizada para estimar os escores de eficiência dos gastos públicos com educação dos municípios. Já para a análise estatística, foi utilizado um modelo de regressão linear múltipla com efeitos fixos, com erros-padrão corrigidos pelo estimador de White. O modelo pretende verificar o impacto da eficiência na taxa de crescimento do PIB da data corrente e

acompanhar esse impacto até 7 períodos à frente, de modo a verificar o seu comportamento ao longo do tempo.

Os resultados mostraram que o aumento dos níveis de eficiência com retornos de escala constantes impulsiona as capitais economicamente, no entanto são necessários pelo menos dois anos para que esse impacto seja sentido na prática, e após cinco anos essa relação torna-se insignificante, mostrando que é imprescindível a busca por melhorias anuais em eficiência educacional a fim de a economia municipal poder ser sequencialmente impulsionada.

Este trabalho contribui de maneira teórica para incrementar o debate atual acerca da eficiência dos gastos públicos em educação e crescimento econômico. Ademais, contribui no que diz respeito ao aprofundamento das análises feitas para o Brasil, trazendo novos dados e uma nova visão sobre a importância de investir na eficiência do gasto educacional; por fim, a maior contribuição teórica é o preenchimento da lacuna a respeito do tempo que se leva para a eficiência da política de gastos educacionais surtir efeito sobre a renda do país.

O trabalho contribui de maneira prática para futuras decisões, formulações de políticas e condução de gastos públicos, pois conhecendo o ponto-chave da relação entre a eficiência dos gastos educacionais e crescimento econômico podem-se expandir estratégias mais assertivas, como a governança, em vez de apenas ampliar os recursos destinados.

Capítulo 2

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 DESEMPENHO ECONÔMICO e GASTOS PÚBLICOS COM EDUCAÇÃO

Segundo Schwartzman (2004), a educação tem a capacidade de fortalecer o capital social, gerar confiança, integridade e confiabilidade nos acordos econômicos, à medida que difunde comportamento ético e valores de convivência social e, desse modo, cria um ambiente de fortalecimento de mercado, favorecendo os investimentos.

Há décadas, vários autores reconhecem o impacto que os investimentos em educação representam para a economia nacional ou local (Giuberti & Rocha, 2007; Busemeyer, 2007; Rajkumar & Swaroop, 2008; Camelia & Mihaela, 2009; Afonso & Jalles, 2013; Tarda & Rodrigues, 2015).

Rajkumar e Swaroop (2008) concluíram em seu estudo que o investimento público em educação gera aumentos na taxa de crescimento econômico do país, enquanto Barros *et al.* (2002) afirmam que ampliar a educação representa um fator essencial para promover o crescimento econômico.

Nessa linha, Afonso e Jalles (2013), ao focarem sua análise nos países da OCDE, perceberam que os gastos em educação impulsionam o crescimento do PIB, corroborando o estudo de Busemeyer (2007), o qual concluiu que o nível de desenvolvimento econômico está positivamente associado com os gastos com educação pública. Do mesmo modo, Camelia e Mihaela (2009) afirmam ser a educação a mola propulsora que gera um ciclo de benefícios econômicos.

Di Liberto (2008) sugere que a eliminação do analfabetismo na região Sul da Itália, especialmente nos anos 60, beneficiou o crescimento italiano. Savian e Bezerra (2013) evidenciam que a educação tem sido vista como ponto crucial para o desenvolvimento econômico e social de uma nação.

Há, no entanto, autores que se contrapõem a esse entendimento, tais como Sylwester (2000), que demonstrou que os gastos contemporâneos com educação apresentam um efeito negativo no crescimento; Easterly e Rebelo (1993), defendem que não haveria robustez na relação entre crescimento econômico e educação a depender da especificação econométrica escolhida; e Basu e Bhattacharai (2009) como citado em Neduziak e Correia, (2017) que evidenciam uma associação positiva, porém fraca entre crescimento e gastos em educação, sugerindo que, para os países mais pobres, os investimentos iniciais poderiam dificultar o crescimento de longo prazo.

No Brasil, os estudos de Giuberti e Rocha (2007), que analisaram o período de 1986 a 2003, por intermédio de um painel composto, constataram que os investimentos educacionais impulsionam o crescimento dos estados brasileiros. A mesma relação pode ser encontrada na obra de Tarda e Rodrigues (2015), quando observaram a região administrativa de Campinas; e no estudo de Oliveira, Hasegawa e Thomaz (2018), que utilizou como amostra os municípios paranaenses.

O mesmo não foi confirmado nos estudos sobre os estados brasileiros de Neduziak e Correia (2017), que utilizaram um painel com estimador de efeito fixo para verificar o período de 1995 a 2011. Suas conclusões revelam que os gastos em educação se mostram improdutivos, considerando uma redução de 0,024% no PIB estadual a cada variação de 1% nos gastos educacionais. Uma possível causa para esse tipo de resultado, segundo Blankenau, Simpson e Tomljanovich (2007), é a

obtenção de baixos resultados educacionais e de grandes investimentos financeiros, característico de países emergentes.

No entanto, ao analisar os municípios cearenses, Moraes, Araújo e Monteiro (2012) concluíram que investir em políticas que visem ao aumento do crescimento intelectual apresenta maiores impactos positivos no desempenho do que os investimentos que objetivem apenas a elevação do capital físico (estrutural). O mesmo resultado se confirma no estudo de Silva, Cruz e Irfi (2013) quando analisaram os municípios paraibanos.

O ciclo entre investimento educacional e retorno econômico é trazido nos estudos de Camelia e Mihaela (2009), onde se nota que o interesse do governo em participar de políticas de intervenções públicas pode ser motivado pelos ganhos que o cidadão beneficiário irá gerar para o governo na forma de tributos, tendo em vista que, ao propiciar maior nível educacional, espera-se que seja ampliada a capacidade financeira e haja maior arrecadação de imposto de renda; relação que, segundo Lucas (1988), fundamenta-se na teoria econômica.

Já nos estudos de Flores (2017), pôde-se concluir nos países europeus que a educação é um pilar do sistema econômico, com consequências em longo prazo para toda a economia. No entanto, não é a quantidade de dinheiro, mas a decisão sobre onde gastá-lo que produz bons resultados.

A pesquisa de Trabelsi (2018) teve como objetivo investigar os efeitos heterogêneos do gasto em educação pública no crescimento econômico. Seus resultados sugerem que se a governança for fraca, mais gastos públicos em educação levam a menor crescimento, no entanto a melhoria da qualidade das instituições potencializa a performance econômica.

2.2 EFICIÊNCIA E GASTOS PÚBLICOS COM EDUCAÇÃO

Com a necessidade latente de prestação de serviços públicos essenciais e diante da limitação financeira para investimentos nas áreas, o tema eficiência do gasto tem tomado grandes proporções no cenário atual, na busca por reduzir os desperdícios de dinheiro público. Segundo Santos e Rover (2019), a ineficiência no manuseio dos recursos disponíveis é um dos assuntos que habitualmente se debate na academia.

Em uma análise entre países da OCDE, Sutherland *et al.* (2007) evidenciaram que apenas a aplicação financeira não é relevante para o resultado educacional. Uma de suas conclusões mostra que a melhora na eficiência poderia resultar na economia de aproximadamente 1% do PIB para os países menos eficientes.

Ao se analisarem 2.910 municípios brasileiros, os resultados de Diaz (2012) sugerem que o simples fato de aumentar o valor do investimento municipal em educação não constitui garantia de melhorias na qualidade da educação.

Ao estudar o Brasil, foi concluído por meio do relatório do Banco Mundial (2017) que as despesas educacionais brasileiras têm apresentado um rápido crescimento nos últimos anos, acima dos níveis percebidos em países de características semelhantes. Ainda de acordo com o relatório, os resultados estão muito abaixo do esperado, comparados aos dos países com semelhantes níveis de investimento, considerando que o custo por estudante de uma universidade federal brasileira chega a cerca de três vezes mais do que em uma universidade federal sem fins lucrativos.

Nesse sentido, vários estudos buscaram analisar quais localidades são, de fato, eficientes, quando se referem ao seu gasto público em educação, tal como o estudo

de Silva e Almeida (2012), onde se constatou baixa eficiência do gasto público municipal em educação, quando analisaram em 2005 os municípios do Rio Grande do Norte. O mesmo se confirma no estudo de Savian e Bezerra (2013), quando analisaram os municípios do Paraná, no período de 2005 a 2009.

Zoghbi, Matos, Rocha e Arvate (2009), em seu estudo, nos estados brasileiros, acerca de desempenho e eficiência de gastos em educação, trazem a indicação de que os estados com os maiores desempenhos não foram, necessariamente, os mais eficientes da amostra; e que há uma margem para melhorar a eficiência, da maioria dos estados, se for reforçado o uso das melhores práticas de gestão.

O estudo realizado por Rodrigues e Sousa (2019) objetivou avaliar a eficiência dos gastos públicos em educação básica no Brasil, em 4.630 municípios, por intermédio do método de Análise Envoltória de Dados (DEA). Os resultados revelaram que os recursos destinados à educação básica são aplicados inadequadamente pela maioria dos municípios brasileiros.

Ao estudarem os municípios de Alagoas durante o período de 2007 a 2011, utilizando a metodologia DEA, Wilbert e D'Abreu (2013) notaram que os municípios considerados eficientes foram os que apresentaram inicialmente piores condições de riqueza média e nível educacional, e investiram pouco por aluno. Segundo os autores, o resultado contribui com a constatação de que na educação há retornos decrescentes de escala.

Baciu e Botezat (2014) realizaram uma análise sobre o desempenho e eficiência do setor público da União Europeia, utilizando indicadores compostos e análise de envoltória de dados. Suas conclusões mostram que as áreas as quais receberam menos investimentos foram as que precisamente demonstraram maior

eficiência. Logo, reforça a ideia de que não é necessário apenas direcionar recursos públicos para uma área, mas também realizar uma boa gestão desse investimento, de modo a evitar desperdícios e ampliar resultados.

Os estudos de Rajkumar e Swaroop (2008) tiveram como objetivo analisar as ligações entre gastos públicos, governança e resultados. Os resultados mostraram que em países em desenvolvimento, a eficácia do investimento público em educação aumenta, em grande parte, se existir uma governança de qualidade; e que aumentar os gastos públicos em educação se mostra como uma opção política mais fácil do que implementar ações que melhorem as práticas de governança, no entanto a opção mais fácil, frequentemente, não se traduz em melhores resultados.

Considerando a necessidade fundamental de investimentos educacionais e a crescente preocupação com a qualidade desses gastos, além do impacto que tais investimentos podem refletir sobre desempenho econômico e diante da literatura apresentada, espera-se que o investimento em educação pública, em níveis eficientes, impulse o crescimento econômico das capitais brasileiras. Assim, formula-se a primeira hipótese de pesquisa:

H1: O nível de eficiência dos gastos em educação influencia de maneira positiva o crescimento econômico municipal.

Zoghbi *et al.* (2009) trazem que, no longo prazo, o investimento público educacional é uma das principais fontes de crescimento econômico. Ao verificar a relação entre despesas públicas e crescimento econômico do Brasil no período de 1980 a 2010, Aragão, Sobral, Melo e Melo (2012) trazem a análise das despesas com educação e cultura de maneira defasada em relação ao crescimento do PIB, pois os

resultados não conseguem ser percebidos instantaneamente, corroborando Nogueira e Nogueira (2002); Brunet *et al.* (2008) e Flores (2017).

Considerando a literatura apresentada e a necessidade de se compreender o tempo necessário para que o impacto no PIB seja sentido, formula-se a segunda hipótese de pesquisa:

H2: Existe um gap temporal entre o período em que é realizado o gasto educacional eficiente e o seu efeito sobre a economia do município.

2.3 OUTROS FATORES DETERMINANTES DO CRESCIMENTO ECONÔMICO

Existem fatores que vão além da eficiência dos gastos em educação que afetam o crescimento do PIB e, nesse sentido, Carvalho Filho e Bueno (2018) revelam que o efeito da variação do IDH está relacionado de forma significativa com o crescimento do PIB no longo prazo, enquanto o trabalho de Marder, Hasan, Bezama, Konrad, Henkes e Rossato (2018, p. 28) demonstra que “o valor do PIB per capita esteve relacionado de forma linear com as populações dos municípios avaliados (os de maior população também possuíam maiores PIB)”.

Ao analisar o impacto da escolaridade sobre o desenvolvimento socioeconômico entre Brasil e Coreia, Barros e Mendonça (1997) trazem variáveis importantes como renda, analfabetismo e população. Resultados como os de Vieira, Albert e Bagolin (2008) e Risso e Carrera (2018) confirmam a relação negativa entre distribuição de renda e crescimento econômico.

Margarido (2018), ao analisar o estado de São Paulo, confirmou a relação negativa entre PIB e desemprego no longo prazo, significando que o aumento de 1%

no PIB implica a redução do desemprego em 3,49%. Relação negativa também é trazida por Di Liberto (2008) quanto ao analfabetismo e crescimento italiano, enquanto Couto, Couto e Freitas (2008), ao analisarem o Brasil, constataram que, para reduzir o analfabetismo, deve-se manter o nível da atividade econômica sempre acima de 4% ao ano. Com relação às regiões, Galeano (2012) demonstra que, historicamente, em consequência da concentração econômica e industrial, as regiões Sul e Sudeste adquiriram um nível de PIB per capita superior ao das demais regiões.

Capítulo 3

3 METODOLOGIA

3.1 POPULAÇÃO E AMOSTRA DA PESQUISA

Aliando-se à Constituição Brasileira (1988, Art. 211, § 2º), que atribui ações prioritárias aos municípios na educação básica e na educação infantil (Brasil, 1988), as 26 capitais foram escolhidas para compor a amostra deste trabalho. A amostra corrobora Silva (2005), que afirma que as capitais brasileiras representam o país no que diz respeito a diversidade sócio-política e econômica.

A base de dados se trata de um painel com 11 anos de observações, iniciando-se no ano de 2009 e terminando em 2019. Esse período foi determinado pela escassez de dados, pois a base encontrada com o maior lapso temporal para análise de gastos públicos educacionais foi o SIOPE, que apresentou dados apenas a partir de 2009, não sendo possível a ampliação da análise por um período maior de tempo.

3.2 MÉTODO DE MENSURAÇÃO DA EFICIÊNCIA

Para se analisar o efeito da eficiência dos gastos na educação na atividade econômica, faz-se necessária a criação de uma variável que consiga medir o nível de eficiência de cada município. Para a sua criação, foi utilizado o método *Data Envelopment Analysis* (DEA) ou Análise Envoltória de Dados, que, conforme Meza, Neto, Mello e Gomes (2005), é um método de avaliação de eficiência que se utiliza de Problemas de Programação Linear para mensurar a atuação das unidades tomadoras de decisão (DMUs).

O modelo utilizado será o *Constant Returns to Scale* ou Retornos Constantes de Escala (CRS), criado por Charnes, Cooper e Rhodes (1978). Nesse modelo, é calculada a eficiência relativa de cada DMU, desconsiderando os ganhos de escala e dividindo a produtividade individual pela maior produtividade dentre todas as DMUs da amostra, e isso implica a comparação de uma unidade com todas as suas concorrentes, calculando uma eficiência total (Mariano, Almeida, & Rebelatto, 2006).

O método tem como objetivo comparar as unidades em relação com as que obtiveram melhores resultados dentro da amostra, de modo a avaliar a eficiência relativa (Ferreira & Gomes 2009).

Considerando a escassez de recurso público que disponibiliza o investimento de forma finita, o que se espera de um município é que seja possível a ampliação dos resultados entregues à população sem que haja ampliação do montante investido (Ramos & Ferreira, 2007). Por esse motivo, foi considerado o modelo DEA com a orientação para o produto.

Foi analisada a eficiência dos gastos educacionais em ensino fundamental das capitais, de forma a visualizar se os valores investidos em educação, estão sendo otimizados, buscando a redução de excessos e gastos desnecessários, enquanto se busca uma melhor qualidade na entrega de resultados escolares, que nessa pesquisa será mensurada pela nota média do IDEB das escolas em cada município. A Tabela 1 traz as variáveis para análise envoltória.

TABELA 1: VARIÁVEIS ESCOLHIDAS PARA DEA

Variáveis	Descrição	Fonte de Dados
DMU's	Unidades tomadoras de decisão (26 capitais do Brasil)	IBGE
INPUTS	Gastos públicos com educação municipal – per capita	SIOPE ¹ (Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Educação) e SICONFI ² (Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro).
OUTPUTS	Resultados médios dos alunos no Ideb ³ (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica)	Relatório emitido pelo INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira), score referente à “rede municipal” no nível fundamental.

Fonte: Elaborada pela autora

Por intermédio de dados concretos, o Ideb permite que a sociedade monitore a qualidade da Educação, funcionando como um indicador. Para calcular o Ideb, é utilizada a taxa de rendimento escolar e as médias de desempenho nos exames aplicados pelo Inep (Brasil, 2020).

Considerando que as notas do Ideb são divididas em anos iniciais (1º ao 5º ano) e anos finais (6º ao 9º ano), foi realizada uma média entre as notas, de maneira que seja possível uma análise do ensino fundamental como um todo. Além disso, o Ideb é medido de maneira bianual, sendo então necessário para os anos sem informação que fosse adotada a média entre a nota de ano anterior e a do ano subsequente.

¹ Foi escolhida dentro do relatório do SIOPE a função 12 (educação), a subfunção contábil 361 (Ensino Fundamental) e como fase de despesas a “despesa paga”. Vale ressaltar que o relatório é dividido em três contas: Despesas Próprias; FUNDEB e Despesas Vinculadas, neste caso, o gasto público total será o somatório dessas três despesas.

² Os dados referentes à educação fundamental do SICONFI foram utilizados apenas para o município de João Pessoa, nos anos de 2018 e 2019, considerando a ausência de dados no SIOPE.

³ Ações metodológicas adotadas quanto à ausência de alguns dados para tabulação das notas do IDEB podem ser vistas no Apêndice B.

3.3 MENSURAÇÃO DO EFEITO DA EFICIÊNCIA NO CRESCIMENTO DO PIB

Após a análise das pontuações de eficiência, seguiu-se um segundo estágio da pesquisa, por intermédio de análises de regressões lineares múltiplas para verificar o efeito dos níveis de eficiência na atividade econômica das capitais.

Para análise do efeito da eficiência na taxa de crescimento em diferentes períodos, foi utilizado o modelo:

$$Tx_{it+k} = \beta_0 + \beta_1 \text{eficiência}_{it} + \sum_{h=2}^6 \beta_h \text{controle}_{i(t+k)h} + \varepsilon_i$$

Em que Tx_{it+k} representa a taxa de crescimento do PIB *per capita* do município i na data $t+k$ e eficiência_{it} representa o score de eficiência do município i na data t . *controle* representa os controles que serão usados no modelo e serão expostos posteriormente.

O modelo foi estimado para diferentes valores de k , e para isso foi utilizada a eficiência defasada, variando de 0 a 7, indicando que o efeito da eficiência será mensurado para o crescimento presente e para até 7 datas à frente do nível estimado de eficiência. Além disso, para análise comparativa, os modelos foram estimados com e sem controles. Dessa maneira, são 8 modelos (8 datas) estimados com e sem a presença de controles, resultando assim em 16 modelos estimados. Optou-se por não ampliar o lapso temporal porque a partir da data 8 haveria significativa perda no número de observações, restando apenas 30% do total, o que poderia levar a resultados inconclusivos e inconsistentes, comprometendo a análise.

Foi levada em consideração a influência que as variáveis região, índice de desenvolvimento humano, coeficiente de gini, taxa de analfabetismo, taxa de

desemprego e taxa de crescimento do PIB per capita defasado exercem sobre o PIB, de maneira a buscar resultados mais completos, e essas variáveis serão utilizadas como controles. Foi inserido o crescimento defasado com o objetivo de verificar se os ganhos agregados trazem alguma informação adicional ou exercem algum tipo de influência à atividade econômica. Segue abaixo, na Tabela 2, a relação de variáveis utilizadas nos modelos econométricos:

TABELA 2: VARIÁVEIS ESCOLHIDAS PARA REGRESSÃO

Tipo	Variável	Descrição	Fonte de Dados	Literatura	Sinal Esperado
Explicada	TX_{it+h}	Taxa de crescimento do PIB per capita (formada a partir das variáveis “PIB” e “população”) ⁴	IBGE	Giuberti e Rocha (2007); Busemeyer (2007); Rajkumar e Swaroop (2008); Camelia e Mihaela (2009); Afonso e Jalles (2013); Tarda e Rodrigues (2015)].	
Explicativa	$efici\ência_{it}$	Score de eficiência municipal com retornos de escala constantes para o município i na data t	Dados obtidos no DEA	Sutherland et al.(2007); Rajkumar e Swaroop (2008); Flores (2017); Trabelsi (2018)	+
Controle	REG_{it}	Região ⁵ (Variável <i>Dummy</i>)	IBGE	Galeano (2012)	?
Controle	IDH_{it}	Índice de desenvolvimento humano municipal ⁶	Ranking Atlas Brasil	Carvalho Filho e Bueno (2018)	+
Controle	$GINI_{it}$	Coeficiente de Gini municipal	IBGE	Barros e Mendonça (1997); Vieira et al. (2008) e Risso e Carrera (2018)	-
Controle	$ANALF_{it}$	Taxa de Analfabetismo municipal	IBGE	Di Liberto (2008); Barros e Mendonça (1997)	-

Continua

⁴ Para o ano de 2019, os valores do PIB foram previstos, considerando a indisponibilidade dos dados até o momento.

⁵ Composta por quatro *dummies* representando as regiões do Brasil (Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sul), considerando que o Sudeste foi a região escolhida como referência para as demais.

⁶ As variáveis de controle IDH_{it} , $GINI_{it}$, $ANALF_{it}$ e $DESEMP_{it}$ apresentam apenas dados referentes aos Censos de 2000 e 2010; nesse caso, foi necessário considerar o padrão de acréscimo/decrécimo como linear e realizar uma projeção para os anos de 2009 a 2019.

Tipo	Variável	Descrição	Fonte de Dados	Literatura	Sinal Esperado
Controle	$DESEMP_{it}$	Taxa de Desemprego municipal	IBGE	Couto, Couto e Freitas (2008), Margarido (2018)	-
Controle	TX_{it-1}	Taxa de crescimento do PIB per capita defasado	IBGE		

Fonte: Elaborada pela autora

3.4. ESTIMAÇÃO E TRATAMENTO DE DADOS

Para rodar os dados e tabular os scores de eficiência bem como para realizar as operações necessárias à análise dos dados, referentes à regressão, foi utilizado o software STATA versão 16.0[®].

Inicialmente, para minimizar problemas de possíveis vieses relacionados à existência de *outliers* na amostra, todos os dados utilizados na pesquisa foram winsorizados ao nível de 1%. Os dados que continham valores monetários foram deflacionados por intermédio da utilização do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA).

Todos os modelos foram estimados a partir do estimador de efeito fixo, com as variâncias de erros corrigidas pelo estimador de White. Para cada modelo, foi calculado o VIF (fator inflacionário da variância) como teste de multicolinearidade.

Foi realizada inicialmente uma análise de estatística descritiva das variáveis do estudo com o objetivo de caracterizar a amostra e ampliar a análise e o entendimento a respeito dela. Em seguida, foi trazida uma análise de correlação de Pearson a fim de verificar o nível de relação entre variáveis e também sua direção, se positiva ou negativa. Após as análises de correlação, foram executadas as análises de eficiência, seguidas pelas análises econométricas das equações de regressão.

Capítulo 4

4 RESULTADOS

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

A Tabela 3 apresentou os resultados referentes à estatística descritiva das variáveis da pesquisa, para a amostra dos 26 municípios capitais dos estados brasileiros no período de 2009 a 2019. A amostra conta com um total de 286 observações para todas as variáveis componentes do modelo.

TABELA 3: ESTATÍSTICA DESCRITIVA

A tabela apresenta a amostra dos Municípios, o N^o de observações, média, desvio-padrão, mínimo, máximo e mediana para as variáveis: Tx_{it} (Taxa de crescimento do PIB per capita, em percentual); PIB_{it} (PIB Municipal, em valor real, escala de bilhões); $INVEST_{it}$ (investimento em educação fundamental, escala de bilhões); $efici\ência_{it}$ (eficiência municipal com retornos de escala constantes, em scores); POP_{it} (população do município, escala de milhões); REG_N_{it} assume 1 se o município faz parte da região Norte, 0 caso contrário; REG_NE_{it} assume 1 se o município faz parte da região Nordeste, 0 caso contrário; REG_CO_{it} assume 1 se o município faz parte da região Centro-Oeste, 0 caso contrário; REG_S_{it} assume 1 se o município faz parte da região Sul, 0 caso contrário, e REG_SE_{it} se o município faz parte da região Sudeste, 0 caso contrário; IDH_{it} (índice de desenvolvimento humano municipal, de zero a um); $GINI_{it}$ (coeficiente de Gini municipal, de zero a um), $ANALF_{it}$ (taxa de analfabetismo municipal, em percentual) e $DESEMP_{it}$ (taxa de desemprego municipal, em percentual).

Variáveis	N ^o Obs.:	Média	Desvio-Padrão	Mínimo	1 ^o Q	2 ^o Q	3 ^o Q	Máximo
Tx_{it}	260	0.47	6.10	-15.71	-0,36	0,14	4,27	16.09
PIB_{it}	286	84,19	163,50	7,34	20,26	30,18	73,788	856,65
$INVEST_{it}$	286	0,90	1,43	0,06	0,24	0,40	0,84	6,89
$efici\ência_{it}$	286	.2358	.2292	.0092	.0826	.1778	.2946	1
POP_{it}	286	1,73	2,37	0,23	0,50	0,91	1,83	12,10
REG_N_{it}	286	.2692	.4443	0	0	0	1	1
REG_NE_{it}	286	.3461	.4766	0	0	0	1	1
REG_CO_{it}	286	.1154	.3200	0	0	0	0	1
REG_S_{it}	286	.1154	.3200	0	0	0	0	1
REG_SE_{it}	286	.1538	.3614	0	0	0	0	1
IDH_{it}	286	.82577	.0489	.7199	.7897	.8287	.8625	.9311
$GINI_{it}$	286	.5973	.0487	.4708	.5679	.6082	.6294	.6969
$ANALF_{it}$	286	4.43	2.23	1.40	2.61	3.86	6.00	10.98
$DESEMP_{it}$	286	6.87	2.50	2.76	4.74	6.62	8.72	12.72

Fonte: Elaborada pela autora

De modo a conhecer melhor as características da amostra da pesquisa e possibilitar uma análise mais ampla, foram inseridas, apenas neste tópico, as variáveis PIB_{it} e $INVEST_{it}$ que compõem a variável explicada desta pesquisa.

Sendo assim, a taxa de crescimento do PIB per capita apresentou uma média de crescimento de 0,47%, com o crescimento máximo de 16,09% e o pior resultado sendo um decréscimo de 15,71%. A disparidade econômica entre as capitais brasileiras pode ser percebida pela variável PIB municipal, tendo Palmas-TO apresentado o menor PIB, no valor de R\$ 7,34 bilhões de reais, enquanto São Paulo-SP obteve o maior montante do PIB, totalizando R\$ 856,65 bilhões de reais. Isso se deve às peculiaridades municipais, como tamanho territorial, desempenho econômico e tecnológico e densidade populacional.

A variável $INVEST_{it}$ se caracteriza por ser a mais heterogênea da amostra, demonstrando a disparidade entre as capitais no tocante à capacidade de realizar investimentos em educação fundamental. O menor investimento da amostra foi do município de Rio Branco-AC no ano de 2017, totalizado em R\$ 59,86 milhões, enquanto São Paulo-SP, em 2016, investiu R\$ 6,89 bilhões de reais em educação, o maior investimento da amostra.

Nota-se que 75% da amostra se encontra abaixo de 0.3 de eficiência, sendo o resultado do município menos eficiente o score de 0.0092, praticamente nulo, e isso denota um baixo desempenho e uma ampla possibilidade de crescimento.

O IDH municipal, que considera longevidade, educação e renda, apresentou uma média de 0.825. O município de Macapá apresentou no ano 2009 o menor resultado da amostra, enquanto Florianópolis apresentou no ano de 2019 o melhor resultado da análise, demonstrando resultados crescentes e consideravelmente altos.

A análise demonstra um aumento da concentração de renda entre a população, com uma média de 0.597. O analfabetismo apresentou uma média de apenas 4,43% da população, tendo Maceió, em 2011, apresentado o pior resultado, com um total de 10,98% da população analfabeta. As maiores taxas de desemprego da amostra encontram-se nas regiões Norte e Nordeste, chegando a mais de 12%, porém nota-se que houve uma redução da taxa ao longo dos anos para todos os municípios analisados.

4.2 ANÁLISE DE CORRELAÇÃO

A Tabela 4 apresenta a correlação de *Pearson* entre as variáveis que compõem a amostra desta pesquisa, e pôde-se observar que nem todas as correlações se mostraram significativas com relação à Tx_{it} (variável explicada neste trabalho).

TABELA 4: CORRELAÇÃO

A Tabela 4 apresenta as correlações de *Pearson* entre as variáveis: Tx_{it} , $efici\ênc\i\i\i_{it}$, IDH_{it} , $GINI_{it}$, $ANALF_{it}$ e $DESEMP_{it}$. Variáveis: Tx_{it} (Taxa de crescimento do PIB per capita, em percentual); $efici\ênc\i\i\i_{it}$ (eficiência municipal com retornos de escala constantes, em scores); IDH_{it} (índice de desenvolvimento humano municipal, de zero a um); $GINI_{it}$ (coeficiente de Gini municipal, de zero a um), $ANALF_{it}$ (taxa de analfabetismo municipal, em percentual) e $DESEMP_{it}$ (taxa de desemprego municipal, em percentual).

Variáveis	Tx_{it}	$efici\ênc\i\i\i_{it}$	IDH_{it}	$GINI_{it}$	$ANALF_{it}$	$DESEMP_{it}$
Tx_{it}	1.0000					
$efici\ênc\i\i\i_{it}$	-0.0163	1.0000				
IDH_{it}	-0.4259***	-0.2024***	1.0000			
$GINI_{it}$	0.0780	-0.5162***	-0.1114*	1.0000		
$ANALF_{it}$	0.1450**	0.3036***	-0.4853***	0.1601***	1.0000	
$DESEMP_{it}$	0.2388***	0.0598	-0.6414***	0.3796***	0.6131***	1.0000

Nota: Os símbolos *, ** e *** indicam que a correlação é significativa aos níveis de 10%, 5% e 1%, respectivamente

Fonte: Elaborada pela autora

Apenas três variáveis apresentam relações significantes com relação à Tx_{it} , sendo o IDH_{it} e $DESEMP_{it}$ as únicas variáveis significantes ao nível de 1%. A

eficiência inserida no modelo como explicativa não se mostrou correlacionada de maneira significativa no tocante à taxa de crescimento do PIB per capita, sugerindo não haver relação entre elas.

Sugere-se que a taxa de crescimento do PIB per capita cresce quando há diminuição no IDH municipal, bem como com o aumento das taxas de analfabetismo e de desemprego municipais, o que está de encontro a literatura estudada e causaria um impacto social negativo.

A variável de controle índice de desenvolvimento humano municipal se mostrou negativamente significativa, com 1% de significância, em relação à variável de eficiência. Dessa maneira, sugere que uma melhora no IDH municipal influencia na diminuição da eficiência, não apresentando comportamento esperado.

A variável de controle, coeficiente de Gini municipal, se mostrou correlacionada negativamente a 1% relativamente a variável explicativa, indicando que quanto menor for a desigualdade de distribuição de renda, maior será a capacidade do município de entregar resultados educacionais eficientes.

4.3 RESULTADO DA ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS

Nesta seção, serão apresentados os resultados da aplicação proposta para análise da eficiência dos municípios, através do modelo DEA, modelado para considerar retornos de escala constantes (modelo CRS), ao longo do período de 2009 a 2019, conforme descrito no Capítulo 3.

Na Tabela 5, pode-se observar os scores que cada município obteve considerando os retornos de escala constantes, considerando que os valores de referência são de 0 a 1, sendo 0 ausência de eficiência, e 1, total eficiência.

TABELA 5: EFICIÊNCIA COM RETORNOS CONSTANTES

Município	Região	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Aracaju	Nordeste	0,3783	0,3998	0,2370	0,2538	0,2232	0,3278	0,2975	0,4896	0,2492	0,1784	0,2558
Fortaleza	Nordeste	0,0781	0,0880	0,0626	0,0703	0,0650	0,0705	0,0584	0,0929	0,0479	0,1681	0,0353
João Pessoa	Nordeste	0,2501	0,2450	0,2216	0,1892	0,1773	0,1869	0,1576	0,2245	0,1200	0,1128	0,0995
Maceió	Nordeste	0,2278	0,3113	0,2007	0,2014	0,2232	0,2067	0,1722	0,2470	0,1257	0,1353	0,1346
Natal	Nordeste	0,2112	0,2485	0,2181	0,2769	0,2074	0,2141	0,1999	0,3322	0,1710	0,1681	0,2016
Recife	Nordeste	0,1072	0,1174	0,0872	0,0936	0,0790	0,0836	0,0658	0,1140	0,0666	0,0644	0,0603
Salvador	Nordeste	0,0994	0,1220	0,0638	0,0660	0,0580	0,0552	0,0448	0,0731	0,0414	0,0432	0,0483
Teresina	Nordeste	0,3164	0,3082	0,2286	0,2250	0,2076	0,2212	0,1849	0,2499	0,1898	0,1681	0,1537
São Luís	Nordeste	0,2040	0,2039	0,1412	0,1959	0,1324	0,1492	0,0747	0,1295	0,4930	0,0825	0,0976
Rio de Janeiro	Sudeste	0,0218	0,0240	0,0171	0,0177	0,0141	0,0155	0,0131	0,0182	0,0106	0,0112	0,0106
Belo Horizonte	Sudeste	0,0811	0,0889	0,0748	0,0826	0,0690	0,0740	0,0581	0,0888	0,0501	0,0506	0,0513
São Paulo	Sudeste	0,0153	0,0182	0,0123	0,0134	0,0118	0,0111	0,0125	0,0149	0,0092	0,0113	0,0108
Vitória	Sudeste	0,3214	0,3979	0,3007	0,3151	0,2793	0,2986	0,2523	0,4271	0,2333	0,2354	0,2103
Porto Alegre	Sul	0,1151	0,1182	0,0860	0,0868	0,0748	0,0883	0,0745	0,1105	0,0585	0,1100	0,1248
Curitiba	Sul	0,1615	0,1830	0,1240	0,1262	0,0854	0,0947	0,0669	0,1043	0,0571	0,0604	0,0618
Florianópolis	Sul	0,6886	0,7261	0,5510	0,6533	0,5388	0,4899	0,3806	0,5528	0,3649	0,3081	0,2765
Campo Grande	Centro-Oeste	0,2279	0,2537	0,2029	0,1835	0,1568	0,1557	0,1121	0,1860	0,1007	0,0827	0,0826
Cuiabá	Centro-Oeste	0,3856	0,3913	0,3047	0,2946	0,2509	0,3023	0,2347	0,3501	0,1921	0,1880	0,1699
Goiânia	Centro-Oeste	0,1310	0,1403	0,1132	0,1139	0,1034	0,1212	0,0884	0,1308	0,0796	0,0800	0,0705
Belém	Norte	0,2239	0,2360	0,1854	0,1757	0,1424	0,1518	0,1262	0,2122	0,1193	0,1258	0,1339
Boa Vista	Norte	0,8880	1,0000	0,6048	0,6588	0,4660	0,4127	0,3091	0,5398	0,2524	0,2678	0,2507
Macapá	Norte	0,7228	0,7416	0,4540	0,4239	0,3947	0,4537	0,3351	0,4924	0,2793	0,2672	0,2716
Manaus	Norte	0,1029	0,1069	0,0830	0,0878	0,0696	0,0750	0,0634	0,0969	0,0524	0,0484	0,0442
Palmas	Norte	0,7736	0,8943	0,5926	0,5991	0,4611	0,4263	0,4182	0,6376	0,3521	0,3110	0,2673
Porto Velho	Norte	0,3864	0,3609	0,2280	0,2468	0,2217	0,2382	0,1862	0,3060	0,1972	0,1893	0,2008
Rio Branco	Norte	1,0000	0,9904	1,0000								
Média Anual		0,3123	0,3352	0,2460	0,2558	0,2197	0,2279	0,1918	0,2777	0,1890	0,1718	0,1663

Fonte: Elaborada pela autora

Com esse resultado, fica evidenciada a baixa eficiência dos municípios estudados, considerando que apenas o município de Rio Branco se mostrou eficiente, apresentando o score máximo, em praticamente todos os anos analisados. O município de Boa Vista, por sua vez, demonstrava alta eficiência nos dois anos iniciais da análise e depois reduz drasticamente seus resultados, e 75% dos municípios se apresentam abaixo de 30% do score de eficiência.

Fatores que podem sugerir tal resultado são o alto número de alunos por professores e por funcionários, a ampliação do custo por aluno e o índice de qualificação do corpo docente (Costa, Souza, Ramos, & Silva, 2012). A região Norte, apesar de não ser a mais desenvolvida nem ter sido a que mais investiu em educação, apresentou o desempenho mais eficiente. Importante salientar que a região Norte também é a menos povoada, o que sugere uma menor demanda por educação em relação as demais capitais.

O município de Rio Branco se mostrou eficiente em praticamente todo o período da análise, e os municípios de Boa Vista, Palmas, Macapá e Florianópolis apresentaram seus melhores resultados nos dois anos iniciais da análise, chegando o município de Boa Vista a atingir o nível de eficiência perfeita no ano de 2010. No entanto, a partir de 2012 se iniciou um declínio dos scores desses municípios.

Isso pode ser atribuído ao baixo valor gasto em educação, considerando que dentre os menores valores componentes da variável $INVEST_{it}$ encontra-se o município de Rio Branco, em todos os anos analisados, e os municípios de Boa Vista, Macapá, Palmas e Florianópolis, em seus anos iniciais. Isso sugere que com o aumento dos valores investidos os municípios não conseguiram aumentar também a sua entrega à sociedade, resultando em ineficiência.

Considerando a eficiência perfeita de Rio Branco, é importante trazer a discussão acerca da dificuldade de gerenciamento de municípios com grandes populações e a necessidade de uma gestão eficiente. Rio Branco é o segundo município com menor densidade demográfica da amostra, ficando atrás apenas de Porto Velho, que recebeu cerca do dobro de investimento financeiro para educação fundamental. Esse dado sugere haver benefícios em populações pequenas no que se refere a melhor cobertura e qualidade de ensino, corroborando Brito (2007).

Além de o município de Rio Branco fazer parte da região Norte, que demonstrou ser menos desenvolvida economicamente em relação às demais, ele recebeu o menor valor em termos de investimentos da amostra, o que corrobora os achados de Wilbert e D'Abreu (2013), que trazem os municípios mais eficientes como os que não tinham as melhores condições financeiras e educacionais e que detinham baixo investimento por aluno. Em comparação com São Paulo, que apresentou um crescimento no Ideb de 0,95, saindo de 4,45 para 5,4 com gastos públicos mínimos de 5 bilhões de reais, o município de Rio Branco apresenta um crescimento de 1,15 do Ideb, passando de 4,60 para 5,75 com gastos máximos de 109 milhões de reais.

Esses dados impulsionam o entendimento de que, apesar das adversidades, a eficiência perfeita encontrada em Rio Branco se deu pelo bom uso dos investimentos recebidos. Sendo assim, sugere-se que apenas o investimento financeiro, de fato, não é decisivo para o melhor desempenho municipal, visto que a eficiência na gestão e aplicação desses investimentos pode representar uma diferença impactante, confirmando os estudos de Sutherland et al. (2007); Rajkumar e Swaroop (2008); Diaz (2012); Baciú e Botezat (2014); Flores (2017).

A figura 1, abaixo, demonstra os níveis de eficiência dos municípios analisados nesta pesquisa para os anos de 2009 e 2019, em que se percebe o declínio do desempenho eficiente, sendo o ano de 2019 o menos eficiente de toda a amostra.

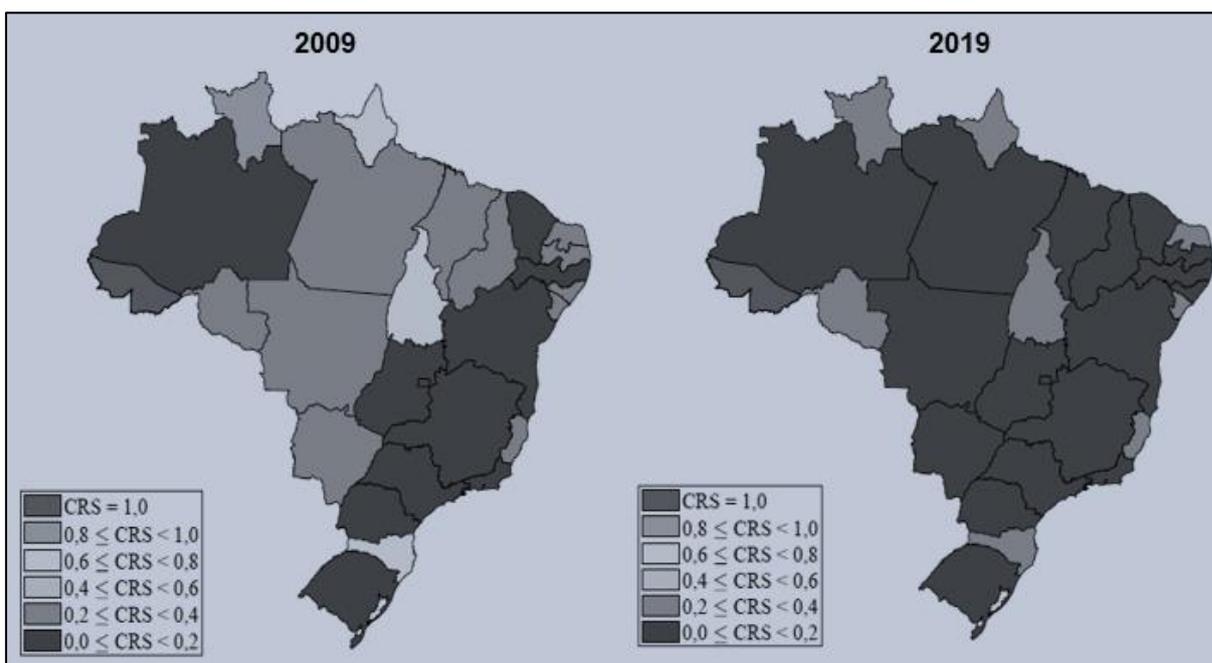


Figura 1: Eficiência com retornos constantes (CRS) para 2009 e 2019
 Fonte: Elaborada pela autora

Os municípios que obtiveram os menores resultados de eficiência, de toda a amostra, foram São Paulo e Rio de Janeiro, que representam aqueles com os maiores volumes populacionais e de investimentos em educação fundamental (entre 4 e 8 bilhões de reais). Os scores apresentados foram praticamente nulos, tendo eles alcançado seus scores máximos no ano de 2010, sendo de 0,0182 e 0,0240, respectivamente.

A figura 2, utilizando como referência o ano de 2019, traz a curva de eficiência perfeita, de modo a permitir que os municípios que foram perfeitos em sua eficiência encontrem-se sobre a linha, e os que se mostraram distantes da eficiência perfeita,

encontrem-se afastados dela. Nesse caso, percebe-se que os dados corroboram os achados de Lopes (2016), demonstrando a heterogeneidade na distribuição da eficiência entre os municípios.

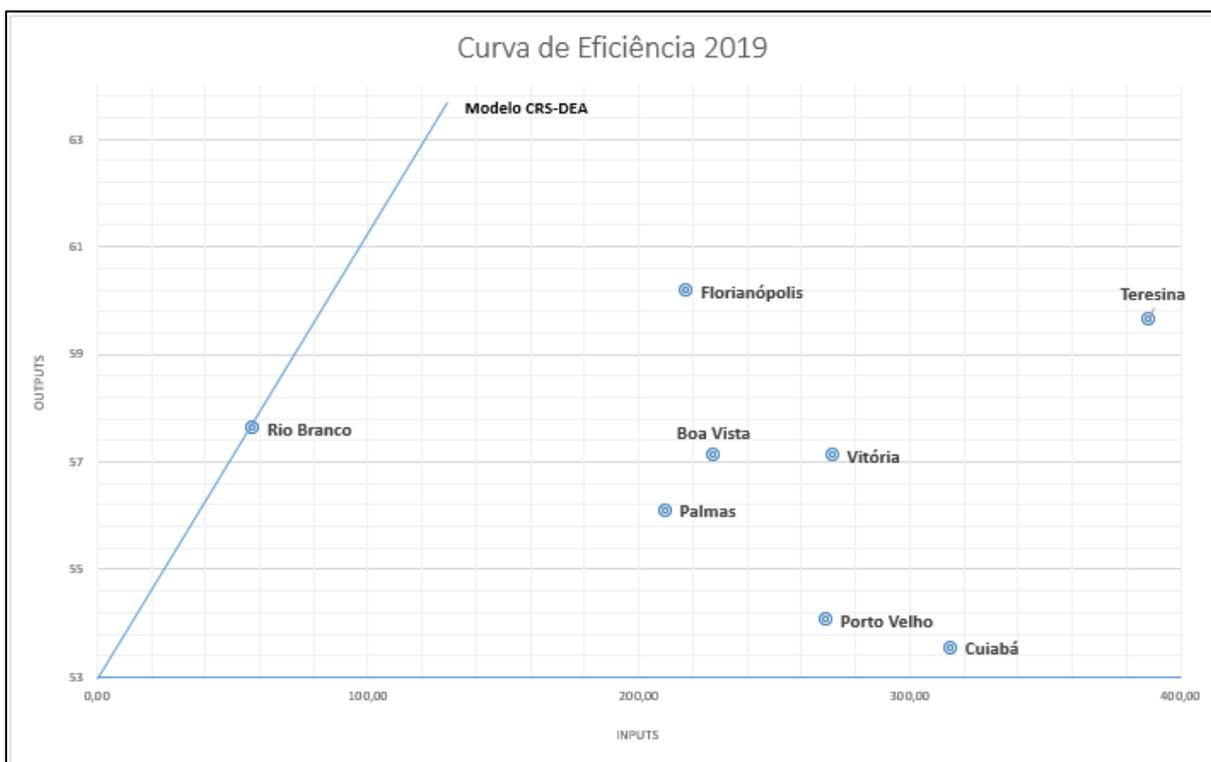


Figura 2: Curva de Eficiência Perfeita CRS para 2019⁷
 Fonte: Elaborada pela autora

Como se pode perceber, apenas o município de Rio Branco apresentou eficiência perfeita, e todos os demais municípios se encontram abaixo da curva de eficiência. Isso demonstra haver necessidade de aumentar os resultados dos alunos no Ideb (*output*) ou diminuir os gastos públicos com educação municipal (*input*) para que os municípios possam se aproximar da curva de eficiência perfeita.

⁷ Os municípios de Manaus, Macapá, Belém, São Luís, Fortaleza, Natal, João Pessoa, Recife, Maceió, Aracaju, Salvador, São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Curitiba, Goiânia, Campo Grande e Porto Alegre foram omitidos deste gráfico para torná-lo mais legível, considerando que apresentavam dados muito distantes da reta de eficiência.

Não houve municípios acima da curva de eficiência, o que significa não haver necessidade de ampliação de gastos públicos com educação municipal (*input*) ou redução de outputs para haver uma melhora nos resultados.

4.4 RESULTADOS DOS MODELOS DE REGRESSÃO

A fim de analisar o efeito da eficiência dos gastos em educação sobre a atividade econômica das capitais brasileiras e o tempo necessário para a ocorrência do efeito, esta seção traz a execução dos modelos de regressão estimados, e os resultados podem ser observados na Tabela 6.

TABELA 6: RESULTADO DA REGRESSÃO
Painel A - Estimativa para até 3 anos à frente

Demonstra as estimativas do modelo de regressão: coeficientes, constantes e coeficientes de determinação dos testes de significância dos parâmetros das equações em nível e para o crescimento de até 3 datas a frente do nível estimado de eficiência. Foi utilizado o efeito fixo com erros corrigidos pelo estimador de White.

$$\text{Modelo: } Tx_{it+k} = \beta_0 + \beta_1 \text{eficiência}_{it} + \sum_{h=2}^6 \beta_h \text{controle}_{i(t+k)h} + \varepsilon_i$$

Variáveis: Tx_{it} (Taxa de crescimento do PIB per capita, em percentual); PIB_{it} (PIB Municipal, em valor real, escala de bilhões); $INVEST_{it}$ (investimento em educação fundamental, escala de bilhões); $eficiência_{it}$ (eficiência municipal com retornos de escala constantes, em scores); POP_{it} (população do município, escala de milhões); IDH_{it} (índice de desenvolvimento humano municipal, de zero a um); $GINI_{it}$ (coeficiente de Gini municipal, de zero a um), $ANALF_{it}$ (taxa de analfabetismo municipal, em percentual), $DESEMP_{it}$ (taxa de desemprego municipal, em percentual) e Tx_{it-1} (Taxa de crescimento do PIB per capita defasado, em percentual).

Variável Explicada	Tx_{it} (Taxa de crescimento do PIB per capita)							
	k = 0		k = 1		k = 2		k = 3	
	Com controle	Sem controle	Com controle	Sem controle	Com controle	Sem controle	Com controle	Sem controle
eficiência _{it}	-.07895*	.13746***	.03771	.16103***	.12006**	.17522***	.11184***	.13632***
IDH _{it}	.99076*	-	1.3528**	-	1.5944***	-	1.9591***	-
GINI _{it}	.97500	-	1.0799**	-	1.1741**	-	1.5734**	-
ANALF _{it}	.04056*	-	.05093**	-	.05587**	-	.07681**	-
DESEMP _{it}	.03682**	-	.04255**	-	.04692***	-	.05174**	-
Tx_{it-1}	.11460**	-	.12417**	-	.11639*	-	.00525	-
Constante	-1.8140*	-.02661***	-2.2879***	-.03434***	-2.6174***	-.04923***	-3.2841***	-.04708***
R ²	0.0126	0.0003	0.0095	0.0000	0.0089	0.0024	0.0078	0.0014
Controlada por dummy de região	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
Vif Médio	4.27	1.75	4.39	1.74	4.35	1.71	3.99	1.67
Nº de Observações	234	260	234	260	234	234	308	308

Continua.

Continuação.

TABELA 6: RESULTADO DA REGRESSÃO

Painel B - Estimativa de 4 a 7 anos à frente

Demonstra as mesmas estimativas do modelo de regressão para o crescimento de 4 até 7 datas à frente do nível estimado de eficiência

Regressões Variáveis Explicativas	k = 4		k = 5		k = 6		k = 7	
	Com controle	Sem controle						
eficiência _{it}	.19521***	.12626***	.14410***	.08250***	.00490	-.16485**	.07723	-.15797
IDH _{it}	1.7126**	-	2.2079**	-	.74189	-	.51193	-
GINI _{it}	.93552	-	1.9541**	-	.18869	-	-.71868	-
ANALF _{it}	.08951**	-	.12813***	-	.04490	-	.02869	-
DESEMP _{it}	.02100	-	.02458	-	-.03603	-	-.08469*	-
Tx _{it-1}	.01170	-	-.01995	-	.05807	-	-.18089***	-
Constante	-2.5837**	-.05051***	-3.7841***	-.04128***	-.75338	.01594	.29117	.01863
R ²	0.0085	0.0013	0.0066	0.0000	0.0406	0.0377	0.0007	0.0439
Controlada por dummy de região	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
Vif Médio	3.77	1.63	3.59	1.57	3.65	1.49	3.38	1.39
Nº de Observações	182	182	156	156	130	130	104	104

Nota: Os símbolos *, ** e *** indicam que o coeficiente é significativo aos níveis de 10%, 5% e 1%, respectivamente.

Fonte: Elaborada pela autora

Conforme apresentado na tabela, percebe-se que a variável explicativa eficiência exerce influência positiva sobre a taxa de crescimento do PIB per capita, como em Busemeyer (2007) e Rajkumar e Swaroop (2008). No entanto, tal influência é percebida de maneira positiva apenas a partir do segundo ano, com 5% de significância, e perdura até o quinto ano, com 1% de significância, tornando-se insignificante após esse período. Sem a utilização de controles, o impacto no PIB seria sentido já dentro do ano corrente e continuaria exercendo impacto positivo até o quinto ano, com uma significância de 1%.

Nesse sentido, pôde-se observar que a eficiência não impacta, positivamente, a taxa de crescimento do PIB per capita de modo instantâneo, sendo necessário o mínimo de dois anos para que o impacto econômico possa ser sentido pelas capitais, sendo o PIB sentido de maneira mais intensa no ano quatro. É importante perceber também que esse efeito é finito e se esgota em um período de cinco anos. Assim, faz-se necessária a implantação de programas estratégicos para garantir a geração de novos resultados eficientes, de modo a manter ativo o efeito na economia.

Como foi trazido pela literatura, os investimentos financeiros em educação impactam a sociedade de maneira gradativa e no médio e longo prazo (Nogueira & Nogueira, 2002; Brunet et al., 2008; Zoghbi et al., 2009; Aragão et al., 2012; Tarda & Rodrigues, 2015). Nesse caso, as hipóteses levantadas neste trabalho foram validadas, de modo a confirmar que se as capitais conseguirem aumentar o seu resultado eficiente com relação aos gastos públicos com educação, perceberão, dentro de um período de, no mínimo, dois anos, um aumento no seu PIB.

Esses resultados representam a importância de que os municípios sejam eficientes, considerando o maior impacto econômico local que os resultados

educacionais podem gerar. Visto isso, sugere-se que haja priorização e planejamento não apenas para viabilizar os investimentos financeiros em educação como também para possibilitar o desenvolvimento de estratégias e ações que visem aumentar os resultados educacionais eficientes anuais, como dito em Sutherland et al. (2007), Rajkumar e Swaroop (2008), Zoghbi et al. (2009), Baciú e Botezat (2014) e Flores (2017).

Sendo assim, confirmou-se que a eficiência dos gastos educacionais é um fator importante para a economia, sendo o bom gerenciamento desses gastos um grande impulsionador de bons resultados que traz consequências em curto prazo para o PIB das capitais brasileiras. O impacto econômico mostra-se como mais um motivo para impulsionar a realização de gastos públicos em educação de maneira cada vez mais eficiente.

A variável IDH_{it} comportou-se de acordo com o esperado, demonstrando que o aumento da qualidade de educação, longevidade e renda implica o crescimento do PIB municipal e que esse crescimento pode ser sentido dentro do mesmo ano, estendendo-se até o quinto ano. A variável taxa de analfabetismo municipal, por sua vez, comportou-se da mesma maneira, no entanto a relação positiva se apresenta oposta ao esperado, fato este que contradiz a literatura e traria prejuízos sociais na prática.

Os dados mostram também que aumentar a desigualdade na distribuição de renda causa crescimento do PIB municipal no curto prazo, o que não corrobora a literatura vista anteriormente, no entanto pode estar associada a teoria de Kuznets (1955) que sugere que o crescimento econômico, em curto prazo, está associado com o aumento da desigualdade de renda; no longo prazo, essa relação se inverteria.

A variável taxa de desemprego municipal mostrou que a taxa de crescimento do PIB per capita seria reduzida a medida que houvesse maiores níveis de emprego municipal. Corroborando Costa (2010, p. 186) que afirma que o crescimento econômico, “como consequência do atual estágio tecnológico e das estratégias de organizar o processo produtivo, parece não guardar mais a forte relação positiva com o nível de emprego que registrou em décadas passadas”; o que pode estar associado com a relação entre empregos com baixa produtividade e mal remunerados, que demonstram resultados compatíveis com o baixo crescimento econômico (Saboia, 2014) ou mesmo com o aumento de trabalhos informais (Costa, 2010).

Capítulo 5

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desta pesquisa foi analisar o impacto da eficiência dos gastos públicos em educação fundamental no crescimento econômico das capitais brasileiras, de modo a verificar em quanto tempo o PIB municipal será impactado a partir do aumento da referida eficiência.

A análise foi feita considerando o período de 2009 a 2019, e foram levantadas duas hipóteses de pesquisa. A primeira se trata do efeito positivo esperado da eficiência dos gastos em educação no crescimento do PIB e a segunda, a respeito do período necessário para que esse efeito seja sentido pela economia municipal.

A literatura estudada demonstra a importância que teve e tem o investimento financeiro em educação para o crescimento econômico ao longo dos anos e em uma vertente mais atual, mostra como houve uma expansão da preocupação com a qualidade desses gastos, considerando a finitude da disponibilidade orçamentária, os baixos resultados apresentados pelos estudantes e prezando pela eficiência pública.

Os resultados demonstraram que as hipóteses foram confirmadas, sendo possível verificar que há crescimento do PIB per capita quando o município aumenta o seu nível de eficiência do gasto educacional; e que, as capitais que conseguirem aumentar a eficiência do gasto educacional sentirão o impacto econômico em pelo menos dois anos, sendo o quarto ano o de maior impacto no PIB.

A influência da eficiência no crescimento econômico mostrou-se significativa até um período de cinco anos, demonstrando que existe uma finitude no impacto do

aumento da eficiência dos gastos públicos em educação sobre o crescimento do PIB, e há a necessidade de estratégias para impulsionar novos resultados eficientes, ano após ano, a fim de que o impacto seja sentido de maneira contínua.

Este trabalho contribui de maneira teórica para incrementar o debate atual acerca da eficiência dos gastos públicos em educação e crescimento econômico, ampliando o leque de informações teóricas sobre o assunto, incluindo novos dados coletados nas capitais do Brasil, auxiliando estudantes, pesquisadores e interessados na área e definindo o tempo necessário para que o impacto da eficiência dos gastos educacionais seja sentido pelo PIB municipal.

Esta pesquisa contribui para futuras decisões, formulações de políticas e condução de gastos públicos, pois conhecendo o ponto-chave da relação entre a eficiência dos gastos educacionais e crescimento econômico podem-se expandir estratégias de reforço do desenvolvimento, por exemplo, a governança, em vez de apenas ampliar os recursos destinados. Além de projetar a execução de projetos e colheita de resultados dentro de uma perspectiva temporal de impacto necessária.

Esta pesquisa apresenta a amostra como limitação, nesse sentido, as conclusões se limitam aos municípios analisados dentro do recorte temporal. A indisponibilidade de informações, em uma sequência temporal, também impossibilitou a ampliação de variáveis de controle no modelo, por exemplo, governança, corrupção e níveis de investimento municipal.

Sugere-se para pesquisas futuras a inserção de novos municípios e também a ampliação temporal da análise, caso haja dados disponíveis, de modo a analisar se esse padrão de comportamento demonstrado é válido também nos demais municípios.

REFERÊNCIAS

- Afonso, A., & Jalles, J. T. (2013). Fiscal composition and long-term growth. *Applied Economics*, 46(3), 349-358. DOI: 10.1080/00036846.2013.848030
- Aragão, C. H., Sobral, E. F. M., Melo, S. R. S. & Melo, F. V. S. (2012). Impacto das despesas públicas por função no crescimento econômico brasileiro. *Revista acadêmica de Economia - Observatorio de la economía latinoamericana*, n. 171.
- Baciu, L., & Botezat, A. (2014). A comparative analysis of the public spending efficiency of the new EU member states: a DEA approach. *Emerging Markets Finance and Trade*, 50(sup4), 31-46. DOI: 10.2753/REE1540-496X5004S402
- Banco Mundial (2017). *Um ajuste justo: análise da eficiência e equidade do gasto público no Brasil: Volume 1 – Síntese*. Recuperado em 05 maio, 2020, de <http://documents1.worldbank.org/curated/en/884871511196609355/pdf/121480-REVISED-PORTUGUESE-Brazil-Public-Expenditure-Review-Overview-Portuguese-Final-revised.pdf>
- Barro, R. J. (1990). Government spending in a simple model of endogenous growth. *Journal of Political Economy*, 98(5), 103-125.
- Barros, R. P. D., Henriques, R., & Mendonça, R. (2002). Pelo fim das décadas perdidas: educação e desenvolvimento sustentado no Brasil. *Texto para discussão nº 857*, Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. DOI: 10.1590/S1415-65552008000400005
- Barros, R. P. D., & Mendonça, R. (1997). Investimentos em educação e desenvolvimento econômico. *Texto para discussão nº 525*, Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.
- Blankenau, W. F., Simpson, N. B., & Tomljanovich, M. (2007). Public education expenditures, taxation, and growth: Linking data to theory. *American Economic Review*, 97(2), 393-397.
- Brasil. (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Recuperado em 4 março, 2020, de http://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/con1988_04.02.2010/art_211_.asp
- Brasil. (2020). *Ideb – Apresentação*. Brasília: Ministério da Educação. Recuperado em 4 março, 2020, de <http://portal.mec.gov.br/conheca-o-ideb>.

- Brito, F. (2007). A transição demográfica no Brasil: as possibilidades e os desafios para a economia e a sociedade. *Texto para discussão nº 318*, Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar.
- Brunet, J. F. G., Bertê, A. M. D. A., & Borges, C. B. (2008). Qualidade do gasto público em educação nas redes públicas estaduais e municipais. XIII Prêmio Tesouro Nacional, 2008.
- Busemeyer, M. R. (2007). Determinants of public education spending in 21 OECD democracies, 1980–2001. *Journal of European Public Policy*, 14(4), 582-610. DOI: 10.1080/13501760701314417.
- Camelia, C. G., & Mihaela, I. (2009). Considerations regarding the efficiency of public expenditures for education. *Annals of Faculty of Economics*, 3(1), 142-146.
- Carvalho Filho, M. H., & Bueno, N. P. (2018). O efeito da carga tributária no crescimento da economia. *Revista Gestão & Tecnologia*, 18(3), 188-204. DOI: 10.20397/2177-6652/2018.v18i3.1417
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European journal of Operational Research*, 2(6), 429-444. DOI: 10.1016/0377-2217(78)90138-8
- Costa, E. M., Souza, H. R., Ramos, F. S., & Silva, J. L. M. (2012). Eficiência e desempenho no ensino superior: uma análise da fronteira de produção educacional das IFES brasileiras. *Revista de Economia Contemporânea*, 16(3), 415-440. DOI: 10.1590/S1415-98482012000300003
- Costa, M. D. S. (2010). Trabalho informal: um problema estrutural básico no entendimento das desigualdades na sociedade brasileira. *Caderno Crh*, 23, 171-190.
- Couto, J. M., Couto, A. C. L., & de Freitas, C. E. (2008). PIB, Desemprego e Keynes: relações concretas (1991-2008). *A Economia em Revista-AERE*, 16(1), 24-33. DOI: 10.4025/aere.v16i1.12798
- Di Liberto, A. (2008). Education and Italian regional development. *Economics of Education Review*, 27(1), 94-107. DOI: 10.1016/j.econedurev.2006.08.004
- Diaz, M. D. M. (2012). Qualidade do gasto público municipal em ensino fundamental no Brasil. *Brazilian Journal of Political Economy*, 32(1), 128-141. DOI: 10.1590/S0101-31572012000100008
- Easterly, W., & Rebelo, S. (1993). Fiscal policy and economic growth. *Journal of monetary economics*, 32(3), 417-458. DOI: 10.1016/0304-3932(93)90025-B
- Ferreira, C. M. C., & Gomes, A. P. (2009). *Introdução à análise envoltória de dados: teoria, modelos e aplicações*. Viçosa: Editora UFV.

- Flores, I. (2017). Modelling efficiency in education: how are European countries spending their budgets and what relation between money and performance. *Sociologia, Problemas e Práticas*, 1(83), 157-170. DOI: 10.7458/SPP2017836496
- Galeano, E. A. V. (2012). Evidências da manutenção das desigualdades econômicas entre as regiões do Brasil no período de 1985 a 2008. *Inclusão Social*, 6(1), 116-137.
- Kuznets, S. (1955). Economic growth and income inequality. *The American economic review*, 45(1), 1-28.
- Lopes, M. C. M. (2016). *Análise da eficiência do gasto público em educação para os municípios brasileiros* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.
- Lucas, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3-42. DOI: 10.1016/0304-3932(88)90168-7
- Marder, M., Hasan, C., Bezama, A., Konrad, O., Henkes, J. A., & Rossato, I. F. (2018). Análise da influência do Produto Interno Bruto (PIB) e da população urbana na geração per capita de resíduos sólidos em municípios do interior do RS, Brasil. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, 7(3), 21-35. DOI:10.19177/rgsa.v7e3201821-35.
- Margarido, M. A. (2018). Elasticidade PIB e desemprego no estado de São Paulo: uma aplicação do modelo Vetorial de Correção de Erro (VEC). *Revista Teoria e Evidência Econômica*, 24(50). DOI: 10.5335/rtee.v24i50.7934
- Mariano, E. B., Almeida, R. M. & Rebelatto, D. A. N. (2006). Peculiaridades da Análise por Envoltória de Dados. In: Anais do XII Simpep, Bauru.
- Meza, L. A., Biondi Neto, L., Mello, J. C. C. B. S., & Gomes, E. G. (2005). ISYDS-Integrated System for Decision Support (SIAD-Sistema Integrado de Apoio à Decisão): a software package for data envelopment analysis model. *Pesquisa Operacional*, 25(3), 493-503. DOI: 10.1590/S0101-74382005000300011
- Morais, G. A. S., Araújo, J. A., & Monteiro, V. B. (2012). Gastos públicos e crescimento econômico: evidências da economia cearense. In: *Encontro do Ceará em Debate*, 8. Fortaleza: IPECE, CE, Brasil, p. 1-19.
- Neduziak, L. C. R., & Correia, F. M. (2017). Alocação dos gastos públicos e crescimento econômico: um estudo em painel para os estados brasileiros. RAP: *Revista Brasileira de Administração Pública*, 51(4). DOI: 10.1590/0034-7612155177
- Nogueira, C. M. M., & Nogueira, M. A. (2002). A sociologia da educação de Pierre Bourdieu: limites e contribuições. *Educação & Sociedade*, 23(78), 15-35.

- Oliveira, A. S. A., Hasegawa, M. M., & Thomaz, R. A. (2018). Gastos públicos e crescimento econômico: uma análise para os municípios paranaenses. *Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos*, 12(4), 397-416.
- Peña, C. R. (2008). Um modelo de avaliação da eficiência da administração pública através do método análise envoltória de dados (DEA). *Revista de Administração Contemporânea*, 12(1), 83-106. DOI: 10.1590/S1415-65552008000100005
- Rajkumar, A. S., & Swaroop, V. (2008). Public spending and outcomes: Does governance matter?. *Journal of development economics*, 86(1), 96-111. DOI: 10.1016/j.jdeveco.2007.08.003
- Ramos, R. E., & Ferreira, G. M. (2007). Analisando retornos de escala usando DEA: um estudo em Instituições de Ensino Tecnológico no Brasil. *Revista Gestão da Produção Operações e Sistemas*, (4)25, 25-38.
- Risso, W. A.; carrera, E. J. S. (2018) On the impact of innovation and inequality in economic growth. *Economics of Innovation and New Technology*, 28(1), p. 64–81. DOI: 10.1080/10438599.2018.1429534
- Rocha, F., & Giuberti, A. C. (2007). Composição do gasto público e crescimento econômico: uma avaliação macroeconômica da qualidade dos gastos dos Estados brasileiros. *Economia Aplicada*, 11(4), 463-485. DOI: 10.1590/S1413-80502007000400001
- Rodrigues, A. M. G., & Sousa, E. P. (2019). Eficiência dos gastos públicos em educação básica nos municípios brasileiros. *Economic Analysis of Law Review*, 10(1), 193-219.
- Saboia, J. (2014). Baixo crescimento econômico e melhora do mercado de trabalho- Como entender a aparente contradição?. *Estudos Avançados*, 28, 115-125.
- Santos, R. R., & Rover, S. (2019). Influência da governança pública na eficiência da alocação dos recursos públicos. *Revista Brasileira de Administração Pública*, 53(4), 732-752. DOI: 10.1590/0034-761220180084
- Savian, M. P. G., & Bezerra, F. M. (2013). Análise de eficiência dos gastos públicos com educação no ensino fundamental no estado do Paraná. *Economia & Região*, 1(1), 26-47 DOI: 10.5433/2317-627X.2013v1n1p26
- Schwartzman, S. (2004). Educação: a nova geração de reformas. In F. Giambiagi, J. G. Reis & A. Urani (Orgs.), *Reformas no Brasil: Balanço e Agenda* (pp. 481-504). Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira.
- Silva, J. L. M., & Almeida, J. C. L. (2012). Eficiência no gasto público com educação: uma análise dos municípios do Rio Grande do Norte. *Planejamento e Políticas públicas*, 6(39), 219-242.

- Silva, L. D. C., Cruz, M. S., & Irffi, G. D. (2013). Gastos públicos e crescimento econômico: uma análise para os municípios paraibanos. *Revista Econômica do Nordeste*, 44(3), 741-760.
- Silva, S. P. D. (2005). Graus de participação democrática no uso da Internet pelos governos das capitais brasileiras. *Opinião Pública*, 11, 450-468. DOI: 10.1590/S0104-62762005000200007
- Sutherland, D., Price, R., Joumard, I., & Nicq, C. (2007). Performance indicators for public spending efficiency in primary and secondary education. *OECD Papers*, 7(2), 1-66.
- Sylwester, K. (2000). Income inequality, education expenditures and growth. *Journal of Development Economics*, 63(2), 379- 398. DOI: 10.1016/S0304-3878(00)00113-9.
- Tarda, K. B., & Rodrigues, R. V. (2015). A influência dos gastos em educação no crescimento econômico da região administrativa de Campinas. *Revista Estudo & Debate*, 22(2), 07-31.
- Trabelsi, S. (2018). Public Education Spending and Economic Growth: The Governance Threshold Effect. *Journal of Economic Development*, 43(1), 101-124. DOI: 10.35866/caujed.2018.43.1.005
- Vieira, C. R., Albert, C. E., & Bagolin, I. P. (2008). Crescimento e desenvolvimento econômico no Brasil: uma análise comparativa entre o PIB per capita e os níveis educacionais. *Análise—Revista de Administração da PUCRS*, 19(1), 28-50.
- Wilbert, M. D., & D'Abreu, E. C. C. F. (2013). Eficiência dos gastos públicos na educação: análise dos municípios do estado de alagoas. *Advances in Scientific and Applied Accounting*, 6(3), 348-372. DOI: 10.14392/ASAA.2013060304
- Zoghbi, A. C. P., Matos, E. H. C. D., Rocha, F. F., & Arvate, P. R. (2009). Mensurando o desempenho e a eficiência dos gastos estaduais em educação fundamental e média. *Estudos Econômicos*, 39(4), 785-809. DOI: 10.1590/S0101-41612009000400004.

APÊNDICE A – CAPITAIS POR ESTADO E REGIÃO

TABELA 7: CAPITAIS POR ESTADO E REGIÃO

Capital (Amostra)	Estado	Região
Rio Branco	Acre (AC)	Norte
Porto Velho	Rondônia (RO)	Norte
Manaus	Amazonas (AM)	Norte
Boa Vista	Roraima (RR)	Norte
Macapá	Amapá (AP)	Norte
Belém	Pará (PA)	Norte
Palmas	Tocantins (TO)	Norte
Campo Grande	Mato Grosso do Sul (MS)	Centro-Oeste
Goiânia	Goiás (GO)	Centro-Oeste
Brasília	Distrito Federal (DF)	Centro-Oeste
Cuiabá	Mato Grosso (MT)	Centro-Oeste
São Luiz	Maranhão (MA)	Nordeste
Teresina	Piauí (PI)	Nordeste
Fortaleza	Ceará (CE)	Nordeste
Natal	Rio Grande do Norte (RN)	Nordeste
João Pessoa	Paraíba (PB)	Nordeste
Recife	Pernambuco (PE)	Nordeste
Maceió	Alagoas (AL)	Nordeste
Aracaju	Sergipe (SE)	Nordeste
Salvador	Bahia (BA)	Nordeste
São Paulo	São Paulo (SP)	Sudeste
Rio de Janeiro	Rio de Janeiro (RJ)	Sudeste
Vitória	Espírito Santo (ES)	Sudeste
Belo Horizonte	Minas Gerais (MG)	Sudeste
Curitiba	Paraná (PR)	Sul
Porto Alegre	Rio Grande do Sul (RS)	Sul
Florianópolis	Santa Catarina (SC)	Sul

Fonte: Elaborada pela autora

APÊNDICE B – COMPLEMENTO À TABULAÇÃO DE NOTAS DO IDEB

Capital	Período	Situação	Ação
Brasília	Anos Iniciais e Finais	Não apresentou dados para a rede municipal	Foram utilizados os dados referentes a rede pública
Rio Branco	Anos Finais	Foram apresentados para a rede municipal apenas dados referentes ao ano de 2013	
Boa Vista		Foram apresentados para a rede municipal apenas dados referentes aos anos de 2005 e 2007	
Porto Velho		Não apresentou dados para a rede municipal em 2019	
Macapá			
Porto Alegre	Anos Iniciais e Finais	Não apresentou dados para 2017	Foi repetido o score referente ao ano de 2015
São Paulo	Anos Iniciais	Não apresentou dados para 2013	Foi realizada uma média com os dados referente aos anos de 2011 e 2015
Maceió	Anos Finais		

Figura 3: Dados complementares sobre tabulação de notas Ideb

Fonte: Elaborada pela autora