



Desempenho dos gastos públicos em educação e a Lei de Responsabilidade Fiscal das capitais brasileiras

Performance of public spending on education and the law of fiscal responsibility in Brazilian state capital cities

Cristian Bau Dal Magro¹, Tarcísio Pedro Da Silva²

RESUMO

A aplicação dos gastos públicos em educação é essencial para o desenvolvimento da economia nacional e a lei de responsabilidade fiscal estabelece aos municípios a aplicação de 25% da arrecadação com impostos e transferências para os investimentos públicos em educação. Diante disso, o estudo tem por objetivo identificar a eficiência no desempenho dos gastos públicos em educação e a Lei de Responsabilidade Fiscal das capitais brasileiras. A pesquisa é descritiva, com procedimento de análise documental e abordagem dos dados quantitativa, em uma amostra composta por 26 capitais brasileiras. Conclui-se que as capitais de pequeno porte apresentam melhores indicadores do IDEB, e o percentual de 25%, estabelecido pela Lei de Responsabilidade Fiscal para a destinação de recursos em investimentos na educação são atendidos. Contudo, em relação as capitais com maior PIB não ocorre. Os resultados apontam que o maior investimento em educação influencia em melhores resultados no IDEB, melhor desempenho do PIB e maior número de escolas. Por fim, conclui-se que foram identificadas como eficientes as capitais Curitiba, Manaus, Rio de Janeiro, Salvador, São Paulo, Teresina e Vitória.

Palavras-chave: Eficiência no Desempenho; Gastos Públicos em Educação; Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF); Capitais Brasileiras.

ABSTRACT

The use of public expenditures for education is essential for the development of the national economy; and the Brazilian law of fiscal responsibility determines that municipalities must apply 25% of their tax collections and transfers to public investment in education. In view of this, our study seeks to identify how efficiently the requirements on public spending for education and the Law of Fiscal Responsibility are being met in Brazilian state capital cities. This research is descriptive in nature, using document analysis procedures and quantitative data to study a sample of 26 Brazilian state capitals. It was found that the smaller capital cities have better Basic Education Development Indicators (BEDI) and are meeting the goal of 25% established by the Law of Fiscal Responsibility for investment in education. However, in the state capitals with higher GDP, this does not occur. Results show that greater investments in education are associated with better BEDI, better GDP performance and more

¹ Universidade Regional de Blumenau – FURB – Rua Antônio da Veiga, 140, Itoupava Seca, CEP 89030-903, Blumenau, Santa Catarina, Brasil.- cristianbaumagro@gmail.com

² Universidade Regional de Blumenau – FURB - Blumenau, Santa Catarina, Brasil.- tarcisio@furb.br

schools. Capital cities identified as efficient in this regard were Curitiba, Manaus, Rio de Janeiro, Salvador, Sao Paulo, Teresina and Vitoria.

Keywords: *Performance Efficiency; Public Spending on Education; Law of Fiscal Responsibility Law (LFR); Brazilian State Capitals.*

1 INTRODUÇÃO

A amplitude dos gastos públicos com a previdência e os baixos investimentos em educação, na comparação com demais países, é preocupante, visto que o Brasil é um país com demografia relativamente jovem (Maciel, 2013). Desse modo, estudos que visam analisar a eficiência no desempenho de setores do governo, podem auxiliar em reformas governamentais que visam minimizar possíveis problemas num futuro próximo.

O governo deve empregar esforços em áreas com falhas de mercado, em que haja evidências de que sua intervenção pode fazer diferença significativa, e melhorar a eficiência dos serviços oferecidos à sociedade (Stiglitz, 1999). Diante dessa premissa, as finanças públicas tem o papel de oferecer entendimento sobre como o governo exerce interferência no funcionamento da economia (Gruber, 2005), por meio da garantia de propriedade e da regulamentação das transações entre os agentes econômicos (Musgrave, 1959).

O estudo das finanças públicas deve considerar que programas do governo podem promover impacto de curto e longo prazos na estrutura econômica, pelo efeito da acumulação de recursos e pela influência na produtividade, que refletem nas condições que o país dispõe para o crescimento econômico. Assim, no caso das despesas com educação, os investimentos públicos elevam, além do consumo pelo governo, mas o estoque (acumulação) de capital humano e a produtividade econômica (Benhabib & Spiegel, 1994; Acemoglu, Aghion & Zilibotti, 2006).

Além de verificar o impacto dos investimentos de cada setor, em relação aos indicadores de crescimento, é preciso avaliar o impacto das despesas no setor sobre a distribuição de renda, já que o Brasil é um dos países que apresenta piores indicadores de concentração de renda do mundo. De acordo com OECD (2009), o perfil do gasto público brasileiro não reduz a distribuição de renda do país.

A alocação de recursos do governo tem o objetivo de suprir as necessidades básicas da população que não possui acesso ao sistema privado (Silva, Marques, Braga & Abrantes, 2012). A correta alocação dos recursos públicos pode proporcionar benefícios satisfatórios para a sociedade, assim, esse é o grande desafio do governo (Souza, Melo, Silva & Araújo, 2012). Diante das exposições, verifica-se a importância das discussões sobre os gastos públicos em educação e seus impactos nos índices educacionais e no crescimento econômico do país.

Para tanto, criou-se a seguinte questão de pesquisa: Qual é a eficiência no desempenho dos gastos públicos em educação e a Lei de Responsabilidade Fiscal das capitais brasileiras? Para responder a questão previamente formulado, o estudo tem como objetivo identificar a eficiência no desempenho dos gastos públicos em educação e a Lei de Responsabilidade Fiscal das capitais brasileiras.

A justificativa do estudo está pautada na importância dos gastos públicos e dos limites estabelecidos pela Lei de Responsabilidade Fiscal para os gastos em educação sobre índices educacionais e o crescimento econômico do país. Zoghbi, Matos, Rocha & Arvate (2009) estabeleceram que os investimentos públicos em educação aumentam o nível de capital

humano, gerando uma das principais fontes de crescimento econômico de longo prazo, e proporcionando benefícios para a economia.

2 GASTOS PÚBLICOS EM EDUCAÇÃO

Visando prover os anseios e necessidades da população, o gestor público realiza gastos e, como os recursos são escassos, devem ser aplicados de forma eficiente, atentando para os percentuais mínimos obrigatórios exigidos pela Lei de Responsabilidade Fiscal. No entendimento de Beuren e Macêdo (2014), a educação representa a melhor política para reforçar um conjunto de valores e regras sociais que subsidiam melhorias nas relações recíprocas, a confiança, a tolerância e a integração social. Pinho (1976) menciona a unanimidade entre os diversos atores, como economistas, sociólogos, políticos e intelectuais, no que diz respeito ao papel da educação no desenvolvimento e transformação das estruturas econômicas e sociais.

As políticas governamentais passaram a dar maior ênfase à educação, quando a gestão pública passou a perceber que o reconhecimento do desempenho econômico depende da capacidade de absorver o conhecimento científico e tecnológico (Dametto, 2007). A OECD - *Organisation for Economic Cooperation and Development* (2008) reforça que os investimentos em educação proporcionam melhoria na renda individual do cidadão e no desenvolvimento da sociedade. O mundo entende que o nível educacional de um país é mais importante que sua riqueza física (Dametto, 2007), portanto, é necessário o desenvolvimento de políticas públicas voltadas para o investimento na educação em todos os níveis: básico, fundamental, médio e superior.

No Brasil, a educação básica está garantida na Constituição Federal (CF), sendo dever do Estado e da família, e um direito social do indivíduo. A base legal está estabelecida no artigo 205 da CF, devendo ser promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (Brasil, 1988).

A constituição prevê que 25% das receitas geradas pela arrecadação de impostos e transferências devem ser aplicadas pelos Estados e Municípios, no desenvolvimento e manutenção da educação, contra 18% da União. Para o Ensino fundamental, pela Emenda Constitucional nº 14/96, deve ser destinado 60% das receitas dos Estados e Municípios, representado uma arrecadação de 15% (Saviani & Bezerra, 2013).

Apesar das determinações da constituição federal em relação as prioridades e investimentos na educação, muito se discute sobre as necessidades de melhoria na qualidade e acesso à educação, e alterações na estrutura de financiamento da educação básica. A melhoria nos níveis de eficiência tornou-se objetivo a ser perseguido pelos programas de governo, e os sistemas educacionais, em muitos países, não têm sido isentos dessa tendência, sendo submetidos a ações de contenção de despesas e melhoria nos resultados. Um exemplo disso é a gradual implementação de reformas educacionais, com a introdução de conceitos como educação produtividade e *accountability* (Delannoy, 1998).

Deste modo, verificar as inter-relações das variáveis dos gastos públicos em educação, pode oferecer evidências sobre a melhoria na qualidade de vida da sociedade. Conforme Levin e Kelley (1994) a principal questão na educação é verificar se os recursos alocados estão sendo utilizados de forma eficaz. Souza et al. (2012) ressaltam que em virtude da importância que a educação exerce na sociedade, recursos devem ser alocados de forma eficiente para promover o máximo benefício à sociedade.

Nos últimos anos, tem havido um interesse crescente sobre a avaliação interna da eficiência das escolas, especialmente as que operam com recursos advindos da gestão pública (Manceb & Bandres, 1999). Diniz e Corrar (2011) comentam que a melhoria das escolas públicas pode auxiliar no aumento da produtividade e velocidade do crescimento econômico de um país. Belfield e Levin (2002) apontaram para a preocupação com a qualidade da educação pública, sobretudo aquelas frequentadas por alunos de baixa renda. Souza et al. (2012) afirmam que a essência da eficiência no setor público é a mesma que no privado, no entanto, o setor público deve estar preocupado com o maior retorno à sociedade, ao menor custo possível.

Por outro lado, Zanmaria e Castilho (2006) informam que um dos fatores que demonstram a não eficiência dos gastos públicos, sobretudo com a educação, é o desperdício de capital humano, no qual ocasiona a desistência de alunos durante seu percurso do ano letivo. É preciso considerar que a educação é um dos setores mais importantes para o desenvolvimento da nação. Os investimentos nessa área, estão associados a um conjunto de benefícios econômicos ou não econômicos, dentre os quais é possível destacar os benefícios não econômicos como: maior expectativa de vida, diminuição da criminalidade e envolvimento na comunidade. Esses aspectos econômicos são impulsionados e retornam em termos de prosperidade individual e da economia nacional (Almeida & Gasparini, 2011).

A literatura tem abordado a relação existente entre o gasto público e o crescimento econômico. Ram (1986), Barro (1988), Cashin (1995) entendem que os gastos públicos podem elevar o crescimento econômico com o aumento da produtividade. Além disso, Ferreira (1994) e Ferreira e Malliagos (1998) encontraram evidências de relação entre investimentos públicos e o produto interno bruto (PIB). Desse modo, na percepção de que os gastos públicos podem elevar o crescimento econômico, por meio do aumento da produtividade do setor privado, Barro (1988) e Cashin (1995) consideram que os gastos públicos servem de insumos para o setor privado e que, por sua vez, são capazes de elevar o crescimento econômico, portanto, o governo pode optar por gastar mais ou menos em determinados setores (Barro, 1988).

3 ESTUDOS SOBRE GASTOS PÚBLICOS COM EDUCAÇÃO

Foram encontrados estudos que averiguaram a influência dos gastos públicos em educação sobre diversos aspectos. O estudo de Souza e Ramos (1999) avalia a eficiência dos municípios das regiões Nordeste e Sudeste do Brasil, no que se refere à utilização dos recursos públicos. Os resultados mostram que, nas duas regiões, para a maioria dos municípios com população inferior a 15 mil habitantes, os baixos níveis de eficiência se explicam pela presença de economias crescentes de escala. Os achados sugerem que a atual política de descentralização no Brasil não promove o uso eficiente dos recursos públicos. O desperdício de recursos é refletido nos elevados níveis de excesso de dispêndio que caracterizam as cidades menores.

O estudo de Faria, Jannuzzi e Silva (2008) analisou a eficiência dos gastos públicos nos municípios fluminenses no período de 1999/2000. O estudo adotou os indicadores sociais e de gastos municipais das áreas de educação e cultura, saúde e saneamento. Foram selecionados indicadores de despesas per capita com educação e cultura, e com saúde e saneamento como *inputs* do modelo DEA. Já as variáveis caracterizadas como *outputs* foram definidas como: taxa de alfabetização de 10 a 14 anos; proporção de domicílios particulares permanentes com saneamento adequado; o inverso da taxa de mortalidade por causas hídricas;

a proporção de crianças de dois a cinco anos matriculadas em creches ou escolas de educação infantil. Os resultados indicam com boas práticas, no que se refere à eficiência das políticas públicas, pelos resultados em termos do que alocam como recursos ou pelas condições de renda média, os municípios de São Gonçalo, Japeri, Queimados, Cantagalo, São João de Meriti e Resende.

O estudo de Zoghbi et al. (2009) avaliou o desempenho e a eficiência dos Estados brasileiros com relação aos gastos em educação nos níveis fundamental e médio. Os resultados apontam que os Estados com melhor desempenho não são necessariamente os mais eficientes. Além disso, para a grande maioria dos Estados, existe espaço para melhorar a eficiência, mas é preciso empregar esforços na melhoria da gestão, aplicação e o uso dos recursos.

Diniz e Corrar (2011) analisaram a eficiência na alocação dos gastos públicos no Ensino Fundamental de Municípios Brasileiros. Os achados demonstram que os Municípios eficientes, têm em média os maiores orçamentos operacionais, bem como, uma relação positiva entre as despesas administrativas de funcionamento e o desempenho de alunos. Por outro lado, os gastos com o magistério não foram significantes na avaliação de desempenho dos alunos. Além disso, os Municípios que apresentam maior dependência nos recursos do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (FUNDEB), são os mais eficientes.

Scarpin, Macêdo, Starosky Filho & Rodrigues Júnior (2012) analisaram a eficiência dos recursos públicos direcionados à educação nos municípios do Estado de Santa Catarina. A pesquisa foi realizada com uma amostra de 285 municípios catarinenses. Os achados demonstram que 12% dos municípios catarinenses são eficientes em seus gastos com educação, e os Municípios menores tendem a apresentar maior eficiência.

No ambiente internacional as pesquisas sobre gastos públicos com educação também é objeto de estudo, conforme destaca, Chakraborty, Biswas e Lewis (2001) que utilizaram o DEA com o intuito de verificar o desempenho na educação pública das 40 escolas distritais de Utah. Os resultados indicaram que a maioria das escolas de Utah se mostraram tecnicamente eficientes, além de abordar indícios de que os fatores socioeconômicos e ambientais possuem forte influência no sucesso dos alunos.

O estudo de Dutta (2012) teve o objetivo de verificar a eficiência no sistema educacional dos Estados da Índia. Os resultados indicam que em Estados considerados eficientes, que possuem altos níveis de resultados educacionais, o foco não é o aumento dos investimentos. Por outro lado, alguns Estados necessitam de melhorias em relação aos benefícios gerados e na aplicação dos investimentos públicos em educação.

Mensah, Schoderbek e Sahay (2013) verificaram a relação entre desempenho escolar com o percentual de receita destinada à educação e o nível salarial de administradores e professores da rede de ensino público dos Estados Unidos. Coletaram dados de 217 estudantes de 12 escolas no Estado de Nova Jersey, durante os anos de 2002 a 2009. Os resultados apontam que aumento nos gastos com educação têm influência positiva significativa nas notas dos estudantes, no entanto, quando analisado o aumento do nível salarial dos professores, esses resultados exerceram relação positiva não significativa com o desempenho dos alunos.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para identificar a eficiência no desempenho dos gastos públicos em educação das capitais brasileiras e suas relações, à presente pesquisa é delineada quanto aos objetivos como descritiva. A abordagem do problema é caracterizada como quantitativa, em que para atingir o objetivo foi necessária a aplicação de técnicas estatísticas, como a estatística descritiva, teste de médias (ANOVA), análise de dados em painel e análise envoltória de dados – DEA. Por fim, a pesquisa configura-se pela análise documental, pois os dados foram extraídos de documentos publicados em sites oficiais do governo.

A população da pesquisa é composta pelas capitais brasileiras e a amostra foi constituída de 26 capitais. A capital Brasília foi excluída da amostra por não conter disponível todas as informações sobre as variáveis constituídas na pesquisa. O período de análise compreendeu os dados divulgados nos anos de 2005, 2007, 2009, 2011 e 2013.

A coleta dos dados das variáveis dependentes e caracterizadas como *outputs*, compreendidas pelo Índice da Educação Básica das Séries Iniciais (IDEBIniciais) e o Índice da Educação Básica das Séries Finais (IDEBFinais), foi realizada pelo site <ideb.inep.gov.br>. A variável Produto Interno Produto (PIB) foi extraída do site <www.ibge.gov.br>, e as variáveis número de professores (n.professores), número de escolas (n.escolas) e número de matrículas (n.matrículas) foram coletadas do site <www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>.

A etapa seguinte consistiu na coleta das variáveis independentes e caracterizadas como *inputs*, compreendidas pelas variáveis gastos públicos em educação e índice da lei de responsabilidade fiscal para gastos públicos em educação, sendo obtidas pelo site <www.stn.gov.br>. Para a composição da variável índice da lei de responsabilidade fiscal foram necessárias as informações sobre a arrecadação de impostos, transferências e gastos públicos em educação. A fórmula para cálculo do índice é composta conforme determina a lei:

$$ILDF = \left(\frac{\text{Gasto Público em Educação}}{\text{Arrecadação de Impostos} + \text{Transferências}} \right) \times 100$$

Conforme a fórmula acima, o índice da lei de responsabilidade fiscal com gastos públicos em educação é composto pelos gastos públicos em educação dividido pela somatória da arrecadação de impostos com as transferências, multiplicado por 100.

A Figura 1 mostra a composição das variáveis e os períodos de análise para aplicação da estatística descritiva, ANOVA, análise de dados em painel e DEA.

Variáveis	Determinação das variáveis aos modelos e aos períodos				
IDEB Iniciais	Dependente e <i>Output</i>				
	2005	2007	2009	2011	2013
IDEB Finais	Dependente e <i>Output</i>				
	2005	2007	2009	2011	2013
PIB	Dependente e <i>Output</i>				
	2005	2007	2009	2011	2013
N. Professores	Dependente e <i>Output</i>				
	2005	2007	2009	2011	2013
N. Escolas	Dependente e <i>Output</i>				
	2005	2007	2009	2011	2013
N. Matrículas	Dependente e <i>Output</i>				
	2005	2007	2009	2011	2013
MGPE	Independente e <i>Input</i>				
	$\frac{2004 + 2005}{2}$	$\frac{2006 + 2007}{2}$	$\frac{2008 + 2009}{2}$	$\frac{2010 + 2011}{2}$	$\frac{2012 + 2013}{2}$
	2	2	2	2	2
MILDRF	Independente e <i>Input</i>				
	$\frac{2004 + 2005}{2}$	$\frac{2006 + 2007}{2}$	$\frac{2008 + 2009}{2}$	$\frac{2010 + 2011}{2}$	$\frac{2012 + 2013}{2}$
	2	2	2	2	2

Figura 1 – Determinação das variáveis aos modelos e os períodos compreendidos

Fonte: Dados da pesquisa.

MGPE – Média dos gastos públicos em educação;

MILDRF – Média do índice da lei de responsabilidade fiscal.

Observa-se na Figura 1 que as variáveis dependentes para a análise de dados em painel e os *outputs* para aplicação do DEA foram: IDEBIniciais, IDEBFinais, PIB, N.Professores, N.Escolas e N.Matrículas. O período compreendido pelo estudo foram os anos de 2005, 2007, 2009, 2011 e 2013, em que o governo divulgou informações das variáveis IDEBIniciais, IDEBfinais, e PIB. As variáveis independentes e caracterizadas como *inputs* foram: média dos Gastos Públicos em Educação e média do Índice da Lei de Responsabilidades Fiscal com Gastos Públicos em Educação.

Diante do exposto, é preciso avaliar os recursos que são aplicadas em educação nos períodos antecedentes ao IDEB, PIB, n.Professores, n.escolas e n.matrículas, ou seja, a aplicação dos gastos em educação somente trará benefícios aos índices educacionais e a sociedade em períodos posteriores. Assim, a composição das variáveis independentes e *inputs* foram selecionadas pelas médias dos períodos de 2004 e 2005 que compreendem a variável do ano de 2005, os períodos de 2006 e 2007 que compreendem a variável do ano de 2007, os períodos de 2008 e 2009 que compreendem a variável do ano de 2009, os períodos de 2010 e 2011 que compreendem a variável do ano de 2011 e os períodos de 2012 e 2013 que compreendem a variável do ano de 2013.

As informações foram tabuladas em planilhas eletrônicas para a elaboração da estatística descritiva para os grupos que compõem as capitais de pequeno (1), médio (2), intermediário (3) e grande (4) porte. Posteriormente, foi aplicado o Teste ANOVA com o uso do *software* SPSS para identificar se as variáveis IDEBIniciais, IDEBFinais, PIB, n.professores, n.escolas, n.matrículas, MGPE e MILDRF apresentavam diferenças de médias entre as capitais de pequeno, médio, intermédio e ou grande porte.

Posteriormente, pela elaboração de seis modelagens de análise de dados em painel, aplicadas com o uso do *software* STATA. Com o intuito de verificar a influência das variáveis MGPE e MILDRF sobre as variáveis IDEBIniciais, IDEBFinais, PIB, n.professores, n.escolas, n.matrículas, foram elaboradas seis equações para a aplicação da análise de dados em painel, e as variáveis PIB, n.professores, n.escolas, n.matrículas foram normalizadas pelo log, conforme segue abaixo:

$$\begin{aligned} \mathbf{IDEBIniciais} = & \alpha_i + \alpha_1 \mathbf{MGPE} + \alpha_2 \mathbf{MILDRF} + \alpha_3 \mathbf{Ano2005} + \alpha_4 \mathbf{Ano2007} + \alpha_5 \mathbf{Ano2009} + \\ & \alpha_6 \mathbf{Ano2011} + \alpha_7 \mathbf{Ano2013} + \varepsilon_{i,t} \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \mathbf{IDEBFinais} = & \alpha_i + \alpha_1 \mathbf{MGPE} + \alpha_2 \mathbf{MILDRF} + \alpha_3 \mathbf{Ano2005} + \alpha_4 \mathbf{Ano2007} + \alpha_5 \mathbf{Ano2009} + \\ & \alpha_6 \mathbf{Ano2011} + \alpha_7 \mathbf{Ano2013} + \varepsilon_{i,t} \end{aligned} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} \mathbf{PIB} = & \alpha_i + \alpha_1 \mathbf{MGPE} + \alpha_2 \mathbf{MILDRF} + \alpha_3 \mathbf{Ano2005} + \alpha_4 \mathbf{Ano2007} + \alpha_5 \mathbf{Ano2009} + \\ & \alpha_6 \mathbf{Ano2011} + \alpha_7 \mathbf{Ano2013} + \varepsilon_{i,t} \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} \mathbf{N. Professores} = & \alpha_i + \alpha_1 \mathbf{MGPE} + \alpha_2 \mathbf{MILDRF} + \alpha_3 \mathbf{Ano2005} + \alpha_4 \mathbf{Ano2007} + \alpha_5 \mathbf{Ano2009} + \\ & \alpha_6 \mathbf{Ano2011} + \alpha_7 \mathbf{Ano2013} \varepsilon_{i,t} \end{aligned} \quad (4)$$

$$\begin{aligned} \mathbf{N. Escolas} = & \alpha_i + \alpha_1 \mathbf{MGPE} + \alpha_2 \mathbf{MILDRF} + \alpha_3 \mathbf{Ano2005} + \alpha_4 \mathbf{Ano2007} + \alpha_5 \mathbf{Ano2009} + \\ & \alpha_6 \mathbf{Ano2011} + \alpha_7 \mathbf{Ano2013} \varepsilon_{i,t} \end{aligned} \quad (5)$$

$$\begin{aligned} \mathbf{N. Matrículas} = & \alpha_i + \alpha_1 \mathbf{MGPE} + \alpha_2 \mathbf{MILDRF} + \alpha_3 \mathbf{Ano2005} + \alpha_4 \mathbf{Ano2007} + \alpha_5 \mathbf{Ano2009} + \\ & \alpha_6 \mathbf{Ano2011} + \alpha_7 \mathbf{Ano2013} + \varepsilon_{i,t} \end{aligned} \quad (6)$$

Por fim, com o uso do *software* MaxDEA, foi aplicado o DEA para medir a eficiência no desempenho das capitais brasileiras. As variáveis *inputs* são os gastos com educação e o índice de limite dos gastos criado pela LRF. A escolha dos *inputs* é justificada pela inferência de Barro (1988) e Cashin (1995) em que consideram variáveis de gastos públicos como insumos para o crescimento econômico.

Os *outputs* utilizados no modelo foram o número de matrículas das séries iniciais e finais do município, número de professores das séries iniciais e finais, número de escolas de séries iniciais e finais, índice de desenvolvimento da educação básica (IDEB) séries iniciais, índice de desenvolvimento da educação básica (IDEB) séries finais, Produto Interno (PIB).

O modelo utilizado no DEA foi de retornos variáveis B.C.C., que permite visualizar a associação entre insumos e produtos pelo pareto eficiente, ou seja, a variação dos insumos gera variação nos produtos, porém, não é proporcional. O B.C.C foi orientado para os *inputs*, em que a premissa foi verificar se mudanças no nível de gastos públicos e nos índices da lei de responsabilidade fiscal, afetam o IDEB Séries iniciais, IDEB séries finais, PIB, número de docentes, número de escolas e número de matrículas.

5 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Primeiramente, para o agrupamento dos dados, as capitais que continham no ano de 2013 até 500.000 habitantes, foram categorizadas pelo número 1, compreendendo as seguintes capitais: Boa Vista, Florianópolis, Macapá, Palmas, Porto Velho, Rio Branco, Vitória. As capitais que continham de 500.001 a 1.000.000 de habitantes, foram caracterizadas pelo número 2, compreendendo: Aracaju, Campo Grande, Cuiabá, João Pessoa, Maceió, Natal, Teresina.

As capitais que continham de 1.000.001 a 1.500.000 de habitantes, foram categorizadas pelo número 3, compreendendo: Belém, Goiânia, Porto Alegre, São Luís. Por fim, as capitais acima de 1.500.001 habitantes, foram caracterizadas pelo número 4, compreendendo: Belo Horizonte, Curitiba, Fortaleza, Manaus, Recife, Rio de Janeiro, Salvador, São Paulo.

As capitais agrupadas pelo número 1 compreenderam 35 observações, compostas por 7 capitais durante os 5 anos de análise. O mesmo ocorreu com as capitais agrupadas pelo número 2. As variáveis agrupadas pelo número 3 contemplam 4 capitais com 5 anos de análise, totalizando 20 observações. Por fim, as variáveis agrupadas pelo número 4 contemplam 8 capitais que durante os 5 anos totalizam 40 observações.

A Tabela 1 mostra as estatísticas descritivas das variáveis de capitais separadas em 4 composições.

Tabela 1 – Estatística descritiva das variáveis

Variáveis	N	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	
IDEBIniciais	1	35	4,53	0,76	3,40	6,10
	2	35	4,18	0,75	2,90	5,80
	3	20	4,17	0,60	3,00	5,40
	4	40	4,41	0,79	2,80	5,90
	Total	130	4,34	0,75	2,80	6,10
IDEBfinais	1	35	3,89	0,53	3,10	5,00
	2	35	3,52	0,76	2,30	5,00
	3	20	3,55	0,39	2,90	4,50
	4	40	3,64	0,73	2,20	4,70
	Total	130	3,66	0,66	2,20	5,00
PIB	1	35	8.009.722,29	7.649.813,92	1.715.032,00	35.539.591,40
	2	35	9.907.993,20	3.574.790,53	5.015.921,00	19.634.143,97
	3	20	23.986.312,04	11.463.943,95	10.084.982,00	50.764.621,34
	4	40	100.807.334,17	130.244.493,64	16.324.073,00	546.123.708,01
	Total	130	39.531.843,46	82.922.208,66	1.715.032,00	546.123.708,01
N.Professores	1	35	1.147	488	455	2.220
	2	35	2.296	776	1.196	4.332
	3	20	3.120	970	1.970	5.142
	4	40	11.026	9.585	3.374	32.966
	Total	130	4.800	6.776	455	32.966
N.Escolas	1	35	99	40	42	201
	2	35	179	68	90	327
	3	20	200	77	113	339
	4	40	696	463	256	1.734
	Total	130	320	363	42	1.734
N.Matrículas	1	35	25.246	9.072	9.695	43.963
	2	35	51.735	19.354	14.088	83.396
	3	20	69.417	17.257	42.699	93.479
	4	40	275.862	248.878	34.641	837.464
	Total	130	116.286	174.660	9.695	837.464
MGPE	1	35	107.297.623,23	59.673.570,29	28.690.316,99	269.283.780,70
	2	35	177.286.336,62	77.187.371,40	70.705.983,61	386.835.667,05
	3	20	307.597.831,13	132.797.701,94	113.205.323,07	567.413.605,28
	4	40	1.188.538.588,32	1.444.094.481,53	187.394.040,96	6.617.151.591,71
	Total	130	489.645.682,69	926.450.589,17	28.690.316,99	6.617.151.591,71
MILRF	1	35	15,64	4,35	7,64	23,78
	2	35	13,86	3,17	8,19	21,55
	3	20	13,69	3,37	8,24	18,52
	4	40	16,49	4,26	5,83	24,90
	Total	130	15,12	4,02	5,83	24,90

Fonte: Dados da pesquisa.

Em relação ao IDEBIniciais, verifica-se que as capitais com até 500.000 habitantes apresentaram em média a melhor nota (4,53). As capitais de pequeno porte apresentaram um desvio padrão compatível com as demais, mínimo maior 3,40 e máximo maior. Dessa forma, o IDEBIniciais apontou um desempenho satisfatório nas capitais de pequeno porte. Os mesmos resultados são observados para o IDEBfinais, em que as capitais de pequeno porte apresentaram melhor desempenho. Os achados corroboram com a inferência de que

municípios menores tendem a apresentar melhores níveis de eficiência educacional (Scarpin et al., 2012).

Em relação as variáveis PIB, N.Professores, N.Escolas, N.Matrículas e Gastos Públicos em educação, as capitais de grande porte apresentam maiores médias. As capitais de grande porte apresentaram em média um PIB a preços correntes no valor de R\$100.807.334,17, de porte intermediário em média um PIB a preços correntes no valor de R\$ 23.986.312,04, e capitais de médio e pequeno porte apresentaram um PIB a preços correntes muito próximos, respectivamente com R\$ 9.907.993,20 e R\$ 8.009.722,29.

Quanto ao número de professores, capitais de grande porte apresentaram uma média de 11.026 professores, de porte intermediário média de 3.120 professores, de médio porte uma média de 2.296 professores e de pequeno porte uma média de 1.147 professores. Em relação ao número de escolas, tem-se que capitais de grande porte apresentaram uma média de 696 escolas, de porte intermediário uma média de 200 escolas, de médio porte uma média de 179 escolas e de pequeno porte uma média de 99 escolas.

Em relação ao número de matrículas, verificou-se que capitais de grande porte apresentaram em média 275.862 matrículas, de porte intermediário uma média 69.417 matrículas, de médio porte uma média 51.735 matrículas e de pequeno porte uma média 25.246 matrículas. Em relação aos gastos públicos em educação, as capitais de grande porte apresentaram em média um gasto público em educação no valor de R\$ 1.188.538.588,32, de porte intermediário uma média gasto público em educação no valor de R\$ 307.597.831,13, de pequeno porte uma média de gasto público em educação no valor de R\$ 177.286.336,62, e de pequeno porte uma média de gasto público em educação no valor de R\$ 107.297.623,23.

Por fim, as capitais de grande porte apresentaram em média o melhor índice da lei de responsabilidade fiscal dos gastos públicos em educação, ou seja, 16,49% da arrecadação de impostos e transferências é destinada aos gastos público com educação. Além disso, destacam-se as capitais de pequeno porte apresentaram em média um índice de 15,64% da arrecadação de impostos e transferências destinadas aos gastos públicos em educação.

É destaque que algumas capitais de pequeno, médio, intermediário e grande porte, apresentaram baixos índices, respectivamente de 7,64%, 8,19%, 8,24% e 5,83%, podendo ser inferido uma baixa destinação dos recursos arrecadados com impostos e transferências para a manutenção da educação básica e fundamental. As capitais que apresentaram baixos índices devem dispendar maior preocupação quanto ao seu desenvolvimento, em que a falta de capital intelectual pode afetar diretamente a economia local. Por outro lado, houveram capitais de pequeno, médio, intermediário e grande porte, que apresentaram índices muito próximos dos 25% determinados pela Lei de Responsabilidade fiscal, ou seja, respectivamente 18,52%, 21,55%, 23,78% e 24,90%.

A Tabela 2 apresenta o ANOVA pelo teste de Tukey para verificar se existem diferenças de médias entre as variáveis nos respectivos grupos de capitais analisados.

Tabela 2 – ANOVA Teste de Tukey

Variáveis		Diferença média (I-J)	Sig.	Variáveis		Diferença média (I-J)	Sig.	
PIB	1	2	-1.898.270,91	1,000	N.Matric	1 2	-26488	0,856
		3	-15.976.589,74	0,860		3	-44171	0,670
		4	-92.797.611,87	0,000*		4	-250616	0,000*
	2	1	1.898.270,91	1,000		2 1	26488	0,856
		3	-14.078.318,83	0,900		3	-17682	0,969
		4	-90.899.340,96	0,000*		4	-224127	0,000*
	3	1	15.976.589,74	0,860		3 1	44171	0,670
		2	14.078.318,83	0,900		2	17682	0,969
		4	-76.821.022,12	0,000*		4	-206445	0,000*
	4	1	92.797.611,87	0,000*		4 1	250616	0,000*
		2	90.899.340,96	0,000*		2	224127	0,000*
		3	76.821.022,12	0,000*		3	206445	0,000*
N.Professor	1	2	-1149	0,807	MGPE	1 2	-69988713,39	0,984
		3	-1974	0,557		3	-200300207,90	0,812
		4	-9880	0,000*		4	-1081240965,09	0,000*
	2	1	1149	0,807		2 1	69988713,39	0,984
		3	-825	0,947		3	-130311494,51	0,939
		4	-8731	0,000*		4	-1011252251,71	0,000*
	3	1	1974	0,557		3 1	200300207,90	0,812
		2	825	0,947		2	130311494,51	0,939
		4	-7906	0,000*		4	-880940757,19	0,001*
	4	1	9880	0,000*		4 1	1081240965,09	0,000*
		2	8731	0,000*		2	1011252251,71	0,000*
		3	7906	0,000*		3	880940757,19	0,001*
N.Escolas	1	2	-79	0,590	MILRF	1 2	1,78	0,228
		3	-100	0,524		3	1,95	0,283
		4	-596	0,000*		4	-0,85	0,781
	2	1	79	0,590		2 1	-1,78	0,228
		3	-21	0,992		3	0,17	0,999
		4	-517	0,000*		4	-2,62	0,021*
	3	1	100	0,524		3 1	-1,95	0,283
		2	21	0,992		2	-0,17	0,999
		4	-496	0,000*		4	-2,80	0,047*
	4	1	596	0,000*		4 1	0,85	0,781
		2	517	0,000*		2	2,62	0,021*
		3	496	0,000*		3	2,80	0,047*

Fonte: Dados da pesquisa.

Verifica-se no teste de diferença de médias (ANOVA) que as variáveis IDEBIniciais e IDEBFinais não constam na Tabela 2 pelo fato de que não foi encontrada nenhuma diferença estatisticamente significativa entre as notas de capitais de pequeno, médio, intermediário e grande porte. É possível inferir que apesar dos resultados apontados pela Tabela 1, terem demonstrando que em média as capitais de pequeno porte apresentaram melhores notas no IDEBIniciais e IDEBFinais, não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes, ou seja, no geral as capitais de pequeno porte não apresentam diferenças estatisticamente significantes em relação as demais capitais nestes quesitos.

Para o PIB verificou-se que as capitais de grande porte (4) apresentaram diferenças estatisticamente significantes em relação as capitais de pequeno (1), médio (2) e porte intermediário (3). Por outro lado, destaca-se que não foi encontrado diferença estatisticamente significativa entre o PIB das capitais de pequeno porte (1) em relação as capitais de médio porte (2) e de porte intermediário (3).

No N.Professores os resultados indicam que as capitais de grande porte (4) apresentaram diferenças estatisticamente significantes em relação as capitais de pequeno (1), médio (2) e intermediário (3) porte. Por outro lado, destaca-se que não foi encontrado diferença estatisticamente significativa entre o PIB das capitais de pequeno porte (1) em relação as capitais de médio porte (2) e de porte intermediário (3).

Verifica-se que o N.Escolas nas capitais de grande porte (4) apresentaram diferenças estatisticamente significantes em relação as capitais de pequeno (1), médio (2) e porte intermediário (3). Contudo, destaca-se que não foi encontrado diferença estatisticamente significativa entre o PIB das capitais de pequeno porte (1) em relação as capitais de médio porte (2) e de porte intermediário (3).

Em relação ao N.Matrículas, verifica-se que as capitais de grande porte (4) apresentaram diferenças estatisticamente significantes em relação as capitais de pequeno (1), médio (2) e intermediário (3) porte. Por outro lado, destaca-se que não foi encontrado diferença estatisticamente significativa entre o PIB das capitais de pequeno porte (1) em relação as capitais de médio porte (2) e de porte intermediário (3).

Observa-se que o MGPE nas capitais de grande porte (4) apresentaram diferenças estatisticamente significantes em relação as capitais de pequeno (1), médio (2) e intermediário (3) porte. Por outro lado, destaca-se que não foi encontrado diferença estatisticamente significativa entre o PIB das capitais de pequeno porte (1) em relação as capitais de médio porte (2) e de porte intermediário (3).

Por fim, a MILRF corrobora com os resultados apontados na Tabela 1, de que existem similaridades entre as capitais de pequeno porte (1) em relação as de grande porte (4), ou seja, não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre ambos grupos de capitais. Contudo, as capitais de grande porte apresentam diferenças estatisticamente significantes em relação as capitais de médio (2) e as de porte intermediário (3).

A Tabela 3 e Tabela 4 mostram as análises de dados em painel para verificar a influência das variáveis independentes em relação as variáveis dependentes, compondo assim 6 modelos de regressão.

Tabela 3 - Análise de dados em Painel das variáveis

Variáveis	Variáveis dependentes					
	Efeitos Fixos IDEBIniciais		Efeitos Fixos IDEBFinais		Efeitos Fixos LogPIB	
	Coefic.	Sig.	Coefic.	Sig.	Coefic.	Sig.
LogMGPE	3,55304	0,000*	2,30242	0,000*	1,11495	0,000*
MILDRF	-0,07754	0,000*	-0,05434	0,000*	-0,02895	0,000*
Cons.	-24,2739	0,000*	-14,8207	0,000*	-1,69191	0,000*
R ² Ajustado	0,0716		0,0296		0,9347	
Nº Observações	130		130		130	
LM de Breusch-Pagan	Sig, X ² = 0,000		Sig, X ² = 0,000		Sig, X ² = 0,000	
F de Chow	Sig, F = 0,000		Sig, F = 0,000		Sig, F = 0,000	
Teste Hausman	Sig, X ² = 0,014		Sig, X ² = 0,000		Sig, X ² = 0,000	

* Significante ao nível de 5%

Fonte: Dados da pesquisa.

Verifica-se na Tabela 3 que nos três modelos analisados foi utilizada a análise em painel pelos efeitos fixos, visto que o teste de *Breusch-Pagan* e o teste de *Hausman* apresentaram significância ao nível de 5%. O primeiro modelo buscou identificar a influência dos Gastos Públicos em Educação e do índice da lei de responsabilidade fiscal dos gastos públicos em educação sobre a nota do IDEB Séries Iniciais. O modelo possui um poder de explicação de 7,16% e um número satisfatório de observações. É possível inferir que os gastos públicos apresentaram influência positiva e significativa ao nível de 5% em relação ao IDEB Iniciais, ou seja, quanto maior o investimento em educação maior o retorno da nota do IDEB séries iniciais.

O segundo modelo buscou identificar a influência dos gastos públicos em educação e do índice da lei de responsabilidade fiscal dos gastos públicos em educação sobre a nota do IDEB Séries Finais. O modelo apresentou nível de explicação de 2,96% e os resultados demonstram que quanto maior o gasto público em educação maior a nota do IDEB séries finais. Por outro lado, é possível verificar que o índice da lei de responsabilidade fiscal apresentou significância inversa ao nível de 5% com a nota do IDEB Finais, ou seja, quanto menor o índice da Lei de responsabilidade fiscal maior a nota do IDEB Finais. Os resultados complementam as evidências de Mensah et al. (2013) em que apontaram para a influência dos gastos públicos em educação na melhoria do desempenho dos alunos, medido pelas notas.

O terceiro modelo buscou identificar a influência dos gastos públicos em educação e do índice da lei de responsabilidade fiscal dos gastos públicos em educação sobre o PIB. O modelo apresentou um nível de explicação de 93,47% e os resultados inferem um alto grau de influência do nível de investimento em educação sobre o PIB, ou seja, um maior gasto público em educação tende à influenciar positivamente no aumento do PIB.

A Tabela 4 mostra os três últimos modelos da análise em painel.

Tabela 4 - Análise de dados em Painel das variáveis

Variáveis	Variáveis dependentes					
	Efeitos Fixos Logn.professores		Efeitos Fixos Logn.escolas		Efeitos Fixos Logn.matrículas	
	Coefic.	Sig.	Coefic.	Sig.	Coefic.	Sig.
LogMGPE	0,02155	0,626	0,14040	0,000*	0,03042	0,730
MILDRF	0,00350	0,115	-0,00013	0,936	0,00159	0,717
Cons.	3,21710	0,000*	1,15272	0,000*	4,52752	0,000*
R ² Ajustado	0,4289		0,7066		0,6172	
Nº Observações	130		130		130	
LM de Breusch-Pagan	Sig, X ² = 0,000		Sig, X ² = 0,000		Sig, X ² = 0,000	
F de Chow	Sig, F = 0,000		Sig, F = 0,000		Sig, F = 0,000	
Teste Hausman	Sig, X ² = 0,008		Sig, X ² = 0,021		Sig, X ² = 0,000	

* Significante ao nível de 5%

Fonte: Dados da pesquisa.

O quarto modelo buscou identificar a influência dos Gastos Públicos em Educação e do índice da lei de responsabilidade fiscal dos gastos públicos em educação sobre o n.professores. Os resultados demonstram que o gasto público em educação e o índice da lei de responsabilidade fiscal não influenciam no n.professores.

O quinto modelo buscou identificar a influência dos gastos públicos em educação e do índice da lei de responsabilidade fiscal dos gastos públicos em educação sobre o n.escolas. Os

resultados demonstram que o poder de explicação do modelo é de 70,66%, determinando que o Gasto público em educação influencia no n.escolas.

O sexto modelo buscou identificar a influência dos gastos públicos em educação e do índice da lei de responsabilidade fiscal dos gastos públicos em educação sobre o n.matrículas. Os resultados demonstram que o gasto público em educação e o índice da lei de responsabilidade fiscal não influenciam no n.matrículas.

Os resultados encontrados, de modo geral, demonstram que o índice da Lei de Responsabilidade Fiscal não apresentou efeitos sobre as variáveis educacionais e sobre o crescimento econômico das capitais brasileiras, mas causou impacto negativo sobre o IDEBFinais.

A Tabela 5 mostra a eficiência no desempenho das capitais brasileiras pelo modelo DEA para os anos de 2005, 2007 e 2009.

Tabela 5 – Eficiência no Desempenho das Capitais Brasileiras 2005, 2007 e 2009

Cidade	2005		2007		2009	
	Score	Benchmark	Score	Benchmark	Score	Benchmark
Aracaju	0,931	Boa Vista; Porto Velho; Salvador; Teresina.	0,850	Belém; Boa Vista; Manaus; Porto Velho.	Efi.	Aracaju
Belém	0,969	Boa Vista; Rio de Janeiro; Salvador; São Paulo	Efi.	Belém	Efi.	Belém
Belo Horizonte	0,942	Boa Vista; Curitiba; Rio de Janeiro.	0,807	Boa Vista; Curitiba; Rio de Janeiro; Teresina.	0,879	Belém; Palmas; Rio de Janeiro.
Boa Vista	Efi.	Boa Vista	Efi.	Boa Vista	Efi.	Boa Vista
Campo Grande	0,906	Rio de Janeiro; Teresina.	Efi.	Campo Grande	Efi.	Campo Grande
Cuiabá	0,773	Boa Vista; Salvador; Teresina; Vitória	0,943	Curitiba; Florianópolis; Manaus; Porto Velho; Rio Branco; Teresina.	Efi.	Cuiabá
Curitiba	Efi.	Curitiba	Efi.	Curitiba	Efi.	Curitiba
Florianóp.	Efi.	Florianópolis	Efi.	Florianópolis	0,836	Curitiba; Manaus; Palmas; Rio Branco.
Fortaleza	Efi.	Fortaleza	0,873	Manaus; Rio de Janeiro; Salvador; Teresina.	0,955	Belém; Rio De Janeiro; São Luís; Teresina.
Goiânia	0,927	Boa Vista; Fortaleza; Rio de Janeiro; Teresina.	0,848	Curitiba; Manaus; Rio de Janeiro; Salvador; Teresina.	0,895	Belém; Manaus; Palmas; Rio de Janeiro; Teresina.
João Pessoa	0,942	Porto Velho; Salvador; Teresina.	0,784	Boa Vista; Manaus; Porto Velho; Teresina.	0,843	Aracaju; Belém; Maceió; Teresina.
Macapá	Efi.	Macapá	0,989	Boa Vista; Porto Velho; Rio Branco; Vitória.	Efi.	Macapá
Maceió	0,811	Boa Vista; Fortaleza; Salvador; Teresina.	0,946	Boa Vista; Manaus; Porto Velho; Teresina.	Efi.	Maceió
Manaus	Efi.	Manaus	Efi.	Manaus	Efi.	Manaus

Natal	0,832	Boa Vista; Fortaleza; Rio de Janeiro; Salvador	0,681	Boa Vista; Manaus; Porto Velho; Salvador; Teresina.	0,829	Boa Vista; Maceió; Manaus; São Luís; Teresina.
Palmas	0,845	Boa Vista; Porto Velho; Teresina	Efi.	Palmas	Efi.	Palmas
Porto Alegre	0,993	Boa Vista; Salvador; São Paulo; Vitória	0,936	Belém; Rio de Janeiro; Salvador; Vitória	0,915	Belém; Manaus; Rio de Janeiro; Vitória.
Porto Velho	Efi.	Porto Velho	Efi.	Porto Velho	Efi.	Porto Velho
Recife	0,640	Boa Vista; Rio de Janeiro; Salvador; Teresina	0,653	Boa Vista; Manaus; Rio de Janeiro; Salvador; Teresina	0,746	Belém; Manaus; Rio Branco; Rio de Janeiro; Salvador; Teresina
Rio Branco	0,883	Boa Vista; Porto Velho; Teresina.	Efi.	Rio Branco	Efi.	Rio Branco
Rio de Janeiro	Efi.	Rio de Janeiro	Efi.	Rio de Janeiro	Efi.	Rio de Janeiro
Salvador	Efi.	Salvador	Efi.	Salvador	Efi.	Salvador
São Luís	0,920	Boa Vista; Fortaleza; Salvador; Teresina.	0,986	Boa Vista; Manaus; Rio de Janeiro; Teresina	Efi.	São Luís
São Paulo	Efi.	São Paulo	Efi.	São Paulo	Efi.	São Paulo
Teresina	Efi.	Teresina	Efi.	Teresina	Efi.	Teresina
Vitória	Efi.	Vitória	Efi.	Vitória	Efi.	Vitória

Fonte: Dados da Pesquisa.

Conforme os dados da Tabela 5, no ano de 2005 as capitais Boa Vista, Curitiba, Florianópolis, Fortaleza, Macapá, Manaus, Porto Velho, Rio de Janeiro, São Paulo, Teresina e Vitória foram consideradas eficientes. Além disso, a capital Boa Vista foi *benchmark* para outras 12 capitais ineficientes, a capital Teresina foi *benchmark* para outras 10 capitais ineficientes, a capital Salvador foi *benchmark* para outras 9 capitais ineficientes, a capital Rio de Janeiro foi *benchmark* para outras 6 capitais ineficientes, as capitais Porto Velho e Fortaleza foram *benchmark* para outras 4 capitais ineficientes, as capitais Vitória e São Paulo foram *benchmark* para outras 2 capitais ineficientes e Curitiba foi *benchmark* para apenas 1 capital ineficiente.

Para o ano de 2007 foi verificado que as capitais Belém, Boa Vista, Campo Grande, Curitiba, Florianópolis, Manaus, Palmas, Porto Velho, Rio Branco, Rio de Janeiro, Salvador, São Paulo, Teresina e Vitória foram consideradas eficientes. As capitais Manaus e Teresina foram *benchmark* para outras 9 capitais ineficientes. A capital Boa Vista foi *benchmark* para outras 8 capitais ineficientes. As capitais Porto Velho e Rio de Janeiro foram *benchmark* para outras 6 capitais ineficientes. A capital Salvador foi *benchmark* para outras 5 capitais ineficientes. As capitais Curitiba e Vitória foram *benchmark* para outras 3 capitais ineficientes. As capitais Belém e Rio Branco foram *benchmark* para outras 2 capitais ineficientes e a capital Florianópolis foi *benchmark* para apenas 1 capital ineficiente.

Por fim, tem-se a eficiência no desempenho das capitais para o ano de 2009. Deste modo, verifica-se que as capitais Aracaju, Belém, Boa Vista, Campo Grande, Cuiabá, Curitiba, Macapá, Maceió, Manaus, Palmas, Porto Velho, Rio Branco, Rio de Janeiro, Salvador, São Luís, São Paulo, Teresina, Vitória foram consideradas eficientes. Verifica-se que a capital Belém foi *benchmark* para outras 6 capitais ineficientes. As capitais Rio de Janeiro, Manaus e Teresina foram *benchmark* para outras 5 capitais ineficientes. A capital

Palmas foi *benchmark* para outras 3 capitais ineficientes. As capitais Rio Branco e São Luís foram *benchmark* para outras 2 capitais ineficientes e por fim, as capitais Curitiba, Aracaju, Boa Vista, Vitória e Salvador foram *benchmark* de apenas 1 capital ineficiente. A Tabela 6 mostra a eficiência no desempenho das capitais brasileiras pelo modelo DEA para os anos de 2011, 2013 e Geral.

Tabela 6 - Eficiência no Desempenho das Capitais Brasileiras 2011, 2013 e Geral

Cidade	2011		2013		Geral	
	Score	Benchmark	Score	Benchmark	Score	Benchmark
Aracaju	Efi.	Aracaju	0,997	Florianópolis; Natal.	Efi.	Aracaju
Belém	Efi.	Belém	0,758	Florianópolis; Salvador; São Paulo	Efi.	Belém
Belo Horizonte	0,981	Belém; Curitiba; Rio de Janeiro.	0,871	Florianópolis; Palmas; São Paulo.	Efi.	Belo Horizonte
Boa Vista	0,905	Rio Branco; Teresina.	0,997	Natal; Palmas; Rio Branco.	Efi.	Boa Vista
Campo Grande	Efi.	Campo Grande	0,962	Curitiba; Manaus; Palmas; São Paulo; Teresina.	Efi.	Campo Grande
Cuiabá	0,957	Rio Branco; Teresina; Vitoria.	0,568	Florianópolis; Palmas; Salvador; Teresina.	Efi.	Cuiabá
Curitiba	Efi.	Curitiba	Efi.	Curitiba	Efi.	Curitiba
Florianóp.	Efi.	Florianópolis	Efi.	Florianópolis	Efi.	Florianópolis
Fortaleza	0,989	Belém; Manaus; Rio de Janeiro.	0,926	Florianópolis; Manaus; Palmas; Salvador; São Paulo.	Efi.	Fortaleza
Goiânia	0,891	Curitiba; Rio Branco; Rio de Janeiro; Teresina.	0,715	Curitiba; Palmas; São Paulo; Teresina.	Efi.	Goiânia
João Pessoa	0,816	Aracaju; Belém; Rio Branco; Teresina.	0,594	Florianópolis; Natal; Salvador	0,962	Aracaju; Boa Vista; Macapá; Porto Velho; Salvador; Teresina.
Macapá	0,954	Rio Branco; Teresina.	0,838	Natal; Palmas; Rio Branco; Salvador.	Efi.	Macapá
Maceió	0,932	Aracaju; Belém; Manaus; Rio de Janeiro; Teresina.	0,742	Florianópolis; Natal; Salvador.	Efi.	Maceió
Manaus	Efi.	Manaus	Efi.	Manaus	Efi.	Manaus
Natal	0,916	Aracaju; Rio Branco; Teresina; Vitória.	Efi.	Natal	Efi.	Natal
Palmas	Efi.	Palmas	Efi.	Palmas	Efi.	Palmas
Porto Alegre	0,883	Aracaju; Curitiba; Rio de Janeiro.	0,959	Florianópolis; Salvador; São Paulo.	Efi.	Porto Alegre
Porto Velho	0,871	Manaus; Rio Branco; Teresina.	0,744	Florianópolis; Natal; Rio Branco; Salvador.	Efi.	Porto Velho
Recife	0,855	Belém; Curitiba; Manaus; Salvador.	0,527	Florianópolis; Salvador; São Paulo.	0,989	Porto Velho; Rio Branco; Rio de Janeiro; Salvador; Teresina.

Rio Branco	Efi.	Rio Branco	Efi.	Rio Branco	Efi.	Rio Branco
Rio de Janeiro	Efi.	Rio de Janeiro	Efi.	Rio de Janeiro	Efi.	Rio de Janeiro
Salvador	Efi.	Salvador	Efi.	Salvador	Efi.	Salvador
São Luís	0,812	Aracaju; Curitiba; Manaus; Rio Branco; Rio de Janeiro; Teresina.	0,750	Florianópolis; Salvador; São Paulo; Teresina.	Efi.	São Luís
São Paulo	Efi.	São Paulo	Efi.	São Paulo	Efi.	São Paulo
Teresina	Efi.	Teresina	Efi.	Teresina	Efi.	Teresina
Vitória	Efi.	Vitoria	Efi.	Vitória	Efi.	Vitória

Fonte: Dados da pesquisa.

Conforme os dados da Tabela 6, no ano de 2011 as capitais Aracaju, Belém, Campo Grande, Curitiba, Florianópolis, Manaus, Palmas, Rio Branco, Rio de Janeiro, Salvador, São Paulo, Teresina e Vitória foram consideradas eficientes. Além disso, a capital Teresina foi *benchmark* para outras 9 capitais ineficientes, a capital Rio Branco foi *benchmark* para outras 8 capitais ineficientes, a capital Rio de Janeiro foi *benchmark* para outras 6 capitais ineficientes, as capitais Aracaju, Belém, Curitiba e Manaus foram *benchmark* para outras 5 capitais ineficientes, a capital Vitória foi *benchmark* para outras 2 capitais ineficientes e a capital Salvador foi *benchmark* para 1 capital ineficiente.

Para o ano de 2013 foi verificado que as capitais Curitiba, Florianópolis, Manaus, Natal, Palmas, Rio Branco, Rio de Janeiro, Salvador, São Paulo, Teresina, Vitória foram consideradas eficientes. A capital Florianópolis foi *benchmark* para outras 11 capitais ineficientes. A capital Salvador foi *benchmark* para outras 10 capitais ineficientes. A capital São Paulo foi *benchmark* para outras 8 capitais ineficientes. A capital Palmas foi *benchmark* para outras 7 capitais ineficientes. A capital Natal foi *benchmark* para outras 6 capitais ineficientes. A capital Teresina foi *benchmark* para outras 4 capitais ineficientes. A capital Rio Branco foi *benchmark* para outras 3 capitais ineficientes e as capitais Curitiba e Manaus foram *benchmark* para apenas 2 capitais ineficientes.

Por fim, foi elaborada a análise de eficiência no desempenho com a junção dos inputs e outputs relacionados aos 5 anos que compreenderam a análise para apresentar um panorama geral. Os resultados apontam que João Pessoa e Recife foram as únicas capitais ineficientes no panorama geral. Além disso, as capitais que serviram de *benchmark* para João Pessoa foram Aracaju, Boa Vista, Macapá, Porto Velho, Salvador e Teresina. As capitais que serviram como *benchmark* para Recife foram Porto Velho, Rio Branco, Rio de Janeiro, Salvador e Teresina.

Para melhor visualização dos resultados gerados pelo DEA para os 5 anos analisados, os dados foram tabulados e criados duas figuras. Assim, tem-se Figura 2 que mostra a quantidade de vezes durante os 5 anos analisados que cada capital foi eficiente.

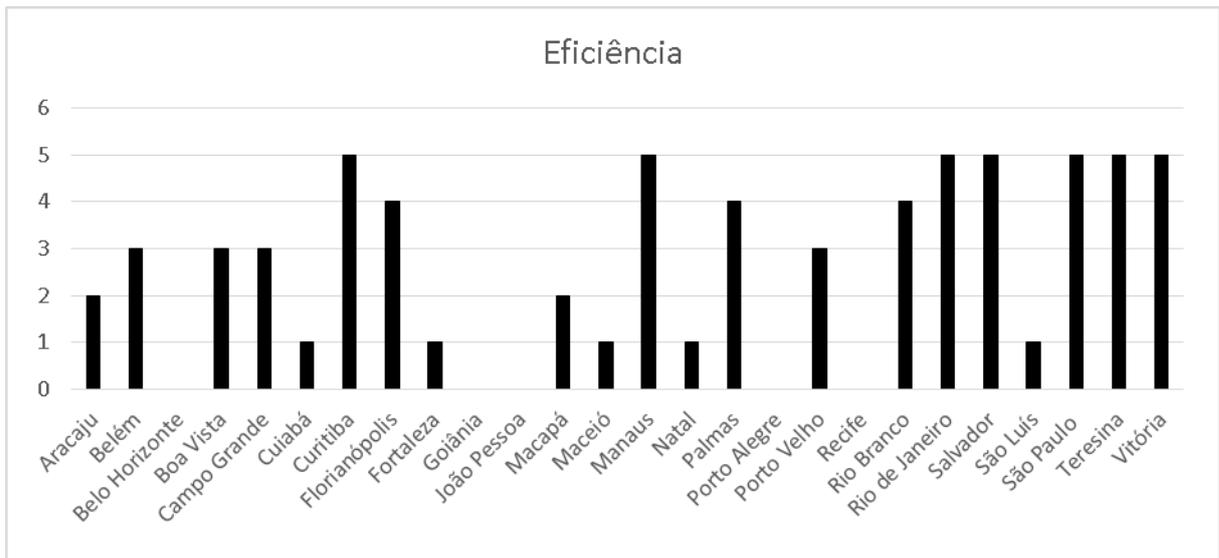


Figura 2 – Análise da eficiência pelos resultados do DEA em 5 anos

Fonte: Dados da Pesquisa.

Os resultados do Figura 2 demonstram que as capitais Curitiba, Manaus, Rio de Janeiro, Salvador, São Paulo, Teresina e Vitória foram eficientes em todos os 5 anos analisados. Além disso, verificou-se que as capitais Florianópolis, Palmas e Rio Branco foram eficientes em 4 anos analisados. As capitais Belém, Boa Vista, Campo Grande, e Porto Velho foram eficientes em 3 anos analisados. Por outro lado, as capitais ineficientes, ou seja, aquelas que não apresentaram eficiência em nenhum dos anos analisados foram Belo Horizonte, Goiânia, João Pessoa, Porto Alegre e Recife.

A Figura 3 mostra a quantidade de vezes durante os 5 anos analisados que cada capital foi de *benchmark* para as ineficientes.

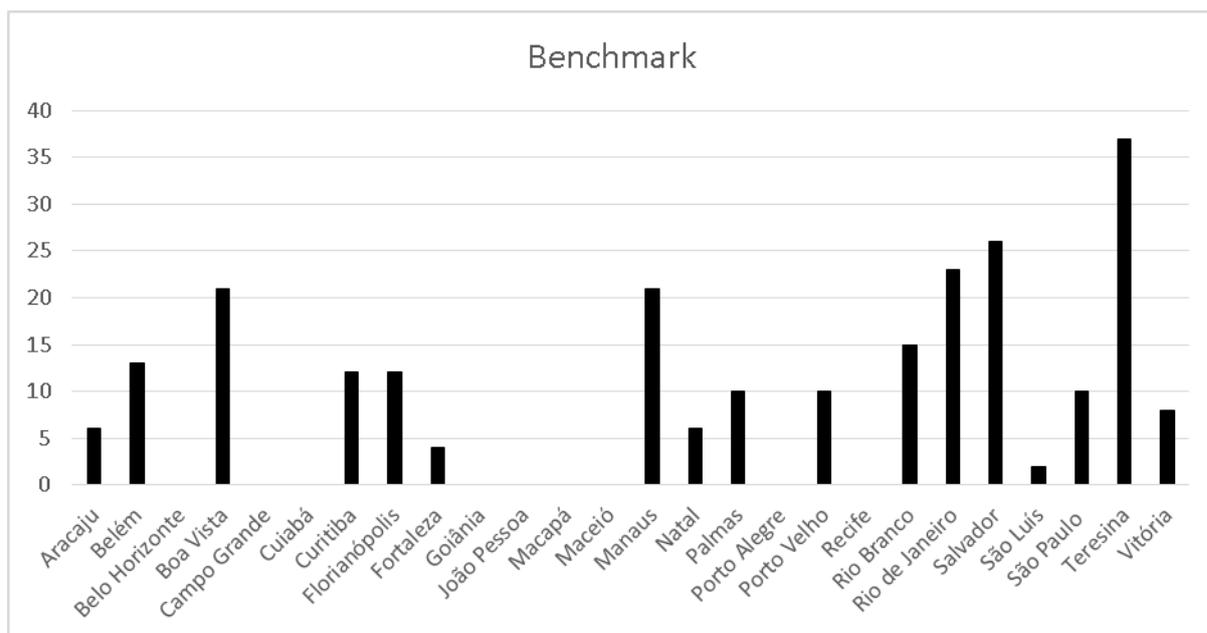


Figura 3 – Análise do *Benchmark* pelos resultados do DEA em 5 anos

Fonte: Dados da Pesquisa.

Observa-se na Figura 3 que a capital Teresina foi *benchmark* para um maior número de capitais ineficientes, ou seja, durante os 5 anos analisados Teresina foi *benchmark* por 37 vezes. Em seguida, tem-se a capital Salvador que foi de *benchmark* por 26 vezes para capitais ineficientes. A capital Rio de Janeiro foi *benchmark* para capitais ineficientes por 23 vezes e as capitais Boa Vista e Manaus foram *benchmark* para capitais ineficientes por 21 vezes. Por outro lado, tem-se que as capitais Belo Horizonte, Campo Grande, Cuiabá, Goiânia, João Pessoa, Macapá, Maceió, Porto Alegre, e Recife não foram *benchmark* para nenhuma das capitais ineficientes.

6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os achados sugerem que apesar da maior efetividade das capitais de pequeno porte na aplicação dos recursos em educação, é preciso salientar que as mesmas não estão destinando aos gastos públicos em educação os 25% da arrecadação de impostos e transferências. O resultado causa preocupação com relação ao crescimento econômico sustentável e a estocagem de capital intelectual necessária para o desenvolvimento do país. Nesse sentido, vislumbra-se que as capitais brasileiras estão contrariando o posicionamento de Pinho (1976) e Beuren e Macêdo (2014), sobre a necessidade de priorizar os investimentos em educação.

Adicionalmente, os achados indicam que o gasto público em educação converte-se em aumento do PIB, ou seja, o gasto público em educação influencia positivamente o PIB. Este resultado confirma os apontamentos da teoria do capital humano, em que os investimentos em educação podem proporcionar crescimento e desenvolvimento sustentável para a economia local. Contudo, Maciel (2013) comenta que o Brasil, no ano de 2010, teve gastos em educação no montante de 4,8% sobre o PIB, percentual considerado baixo quando comparado com os gastos em educação de países desenvolvidos. Além disso, Maciel (2013) explica que existe carência na alocação dos recursos para educação, e que um reordenamento nos investimentos

poderia proporcionar aumento nas notas do IDEB, e um maior crescimento econômico por intermédio do aumento no PIB.

Posteriormente, pela análise da influência dos gastos públicos em educação e o índice da lei de responsabilidade fiscal dos gastos públicos em educação sobre o número de professores, de escolas e de matrículas, os resultados sugerem que os gastos públicos em educação influenciam o número de escolas. Este achado faz emergir evidências de que os gastos públicos em educação tendem a ser revertidos em infraestrutura, ou seja, manutenção e construção de escolas. Por outro lado, os resultados apontaram que os gastos públicos em educação não influenciam o número de professores, indicando que os gastos com professores é relativamente menos intensificado que os gastos com infraestrutura, conforme visto anteriormente. Assim, sugere-se que o governo está preocupado com a estrutura física oferecida aos alunos, dando menor importância para o capital intelectual dos professores, concluindo-se que nas capitais brasileiras, o capital físico tem se sobressai ao capital.

Em relação a eficiências dos gastos públicos em educação, os achados corroboram com as inferências de Diel, Diel, Schulz, Chiarello & Silva (2014) que buscaram analisar o desempenho dos municípios brasileiros com mais de 100 mil habitantes e identificaram que Teresina, Belém e Salvador são considerados com alta eficiência na alocação de recursos na educação. Além disso, as capitais Belo Horizonte, Goiânia e Porto Alegre foram consideradas com baixa eficiência corroborando com os resultados encontrados. Por outro lado, Diel et al. (2014) expõem que Vitória e Florianópolis possuem baixa eficiência, no entanto, nosso achado demonstra o inverso, ambas capitais com alta eficiência.

Complementarmente, fica destacado que há um baixo número de capitais que foram eficientes em todos os períodos analisados. Este achado pode corroborar com as evidências de que os baixos índices educacionais do país podem ter sido influenciados pela ineficiência nos gastos públicos em educação das cidades. Assim, é possível complementar com as inferências dos estudos de (Faria et al., 2008; Zoghbi et al. 2009; Diniz & Corrar, 2011; Souza et al., 2012; Beuren e Macêdo, 2014) em que abordam que a melhoria nos níveis educacionais pode ter relação com a eficiência dos gastos públicos.

Por fim, a pesquisa evidencia o baixo número de capitais que servem de *benchmark* para as ineficientes, podendo revelar que muitas capitais, mesmo sendo eficientes em algum período, não podem servir de base para que as ineficientes atinjam a eficiência almejada. Além disso, o resultado pode auxiliar na descoberta dos baixos índices educacionais do país, em que para a educação obter melhores resultados e ajudar a economia é preciso que haja maior comprometimento com a eficiência na alocação dos gastos públicos.

7 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os resultados do estudo apresentam informações relevantes sobre a eficiência dos gastos públicos em educação e o respectivo índice da lei de responsabilidade fiscal. Além disso, as evidências remetem a influência desta perspectiva sobre indicadores educacionais e de crescimento econômico. É possível inferir que municípios de menor porte tendem a apresentar melhores níveis educacionais. O achado é confirmado pelos resultados encontrados no IDEBIniciais e IDEBFinais, em que as capitais com até 500.000 habitantes apresentaram melhor média de notas para ambos indicadores.

Em relação ao índice da lei de responsabilidade fiscal em afinidade aos gastos públicos com educação é possível considerar que, em média, as capitais não estão efetivando a destinação de 25% da arrecadação de impostos e transferências para os investimentos em

educação. O resultado causa preocupação em função do crescimento econômico e a estocagem de capital intelectual.

O estudo abordou sobre as perspectivas de influência entre as variáveis pesquisadas. Neste prisma, é possível concluir que quanto maior o investimento em educação maior é o retorno através das notas do IDEB para séries iniciais e do IDEB para séries finais. Os resultados indicam que o maior investimento público em educação tende a influenciar positivamente no maior indicador de crescimento econômico (PIB). Por fim, tem-se que o maior gasto público em educação influencia, positivamente, no maior número de escolas e não exerce influência sobre o número de professores e matrículas. Portanto, é possível concluir que as capitais brasileiras estão preocupadas com o capital físico em detrimento do capital intelectual, aumento o número de docentes.

A última etapa do estudo consiste na demonstração da eficiência no desempenho das capitais brasileiras. Deste modo, os resultados apontam que as capitais Curitiba, Manaus, Rio de Janeiro, Salvador, São Paulo, Teresina e Vitória foram eficientes. Além disso, verificou-se que as capitais Florianópolis, Palmas e Rio Branco foram eficientes em 4 anos analisados. As capitais Belém, Boa Vista, Campo Grande, e Porto Velho foram eficientes em 3 anos analisados. Por outro lado, as capitais ineficientes, ou seja, aquelas que não apresentaram eficiência em nenhum dos anos analisados foram Belo Horizonte, Goiânia, João Pessoa, Porto Alegre e Recife.

Conclui-se que poucas capitais apresentaram eficiência de maneira regular durante os períodos analisados. Este achado corrobora com as evidências de que os baixos índices educacionais do país podem ter sido influenciados pela ineficiência nos gastos públicos em educação das cidades, as quais, não conseguem manter regularmente sua eficiência.

Para pesquisas futuras sugere-se a inclusão de maior número de variáveis relacionadas a indicadores sociais, educacionais e econômicos. Evidências com maior número de variáveis pode oferecer resultados complementares, que poderão auxiliar os gestores públicos na melhor alocação dos gastos públicos em setores que ofereçam melhor desempenho e retorno para a sociedade.

REFERÊNCIAS

- Acemoglu, D., Aghion, P., & Zilibotti, F. (2006). Distance to frontier, selection, and economic growth. *Journal of the European Economic Association*, 4(1), 37-74.
- Almeida, A. T. C., & Gasparini, C. E. (2011). Gastos públicos municipais e educação fundamental na Paraíba: uma avaliação usando DEA. *Revista Econômica do Nordeste*, 42(3), 621-637.
- Barro, R. (1988). Government spending in a simple model of endogenous growth. *Journal of Political Economy*, 98(1), 103-117.
- Belfield, C. R., & Levin, H. M. (2002). The effects of competition between schools on educational outcomes: A review for the United States. *Review of Educational Research*, 72(2), 279-341.
- Benhabib, J., & Spiegel, M. M. (1994). The role of human capital in economic development evidence from aggregate cross-country data. *Journal of Monetary Economics*, 34(2), 143-173.

Beuren, I. M., & Macêdo, F. F. R. R. (2014). Artigos sobre gasto público e educação publicados em periódicos internacionais. *Revista Administração em Diálogo-RAD*, 16(3), 1-27.

BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, p. 292.

Cashin, P. (1995). Government spending, taxes, and economic growth. *Staff Papers-International Monetary Fund*, 42(2), 237-269.

Chakraborty, K., Biswas, B., & Lewis, W. C. (2001). Measurement of technical efficiency in public education: A stochastic and nonstochastic production function approach. *Southern Economic Journal*, 67(4), 889-905.

Dametto, R. N. (2007). *Educação, Ciência e Tecnologia: Estratégias para o desenvolvimento socioeconômico*. 2007. 135 fls. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, PUCRS.

Delannoy, F. (1998). Reformas en Gestión Educacional en los 90's. *Human Development Department. LCSHD Paper Series*, (21).

Diel, F. J., Diel, E. H., Schulz, S. J., Chiarello, T. C., & da Silva, T. P. (2014). Análise da eficiência econômico-financeira das empresas pertencentes ao agronegócio brasileiro. *Contextus-Revista Contemporânea de Economia e Gestão*, 12(2), 116-133.

Diniz, J. A., & Corrar, L. J. (2011). Análise da Relação entre a Eficiência e as Fontes de Recursos dos Gastos Municipais no Ensino Fundamental. *Sociedade, Contabilidade e Gestão*, 6(1), 135-149.

Dutta, S. (2012). Evaluating the technical efficiency of elementary education in India: an application of DEA. *IUP Journal of Applied Economics*, 11(2), 31-47.

Faria, F. P., Jannuzzi, P. D. M., & Silva, S. D. (2008). Eficiência dos gastos municipais em saúde e educação: uma investigação através da análise envoltória no estado do Rio de Janeiro. *Revista de administração Pública*, 42(1), 155-177.

Ferreira, P. C. (1994). Infra-estrutura pública, produtividade e crescimento. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, 24(2), 187-202.

Ferreira, P. C., & Malliagos, T. G. (1998). Impactos produtivos da infra-estrutura no Brasil-1950/95. *Pesquisa e planejamento Econômico*, 28(2), 315-338.

Gruber, J. (2005). *Public finance and public policy*. 2 ed. Nova York, NY: Massachusetts Institute of Technology.

Levin, H. M., & Kelley, C. (1994). Can education do it alone?. *Economics of Education Review*, 13(2), 97-108.

- Maciel, P. J. (2013). Finanças públicas no Brasil: uma abordagem orientada para políticas públicas. *Revista de Administração Pública-RAP*, 47(5), 1213-1242.
- Manceb, M. J., & Bandres, E. (1999). Efficiency evaluation in secondary schools: the key role of model specification and of ex post analysis of results. *Education Economics*, 7(2), 131-152.
- Mensah, Y. M., Schoderbek, M. P., & Sahay, S. P. (2013). The effect of administrative pay and local property taxes on student achievement scores: Evidence from New Jersey public schools. *Economics of Education Review*, 34, 1-16.
- Musgrave, R. A. (1959). *The theory of public finance*. McGraw-Hill, New York.
- OECD - *Organisation for Economic Cooperation and Development*. Annual Report (2008). Disponível em: <http://www.oecd.org/newsroom/40556222.pdf>. Acesso em 10 de novembro de 2014.
- Pinho, C. M. (1976). *Economia da educação e desenvolvimento econômico*. 2ª ed. São Paulo, Pioneira.
- Ram, R. (1986). Government size and economic growth: A new framework and some evidence from cross-section and time-series data. *The American Economic Review*, 76(1), 191-203.
- 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.
- Scarpin, J. E., Macêdo, F. F. R. R., Starosky Filho, L., & Rodrigues Júnior, M. M. (2012). Análise da eficiência dos recursos públicos direcionados à educação: estudo nos municípios do Estado de Santa Catarina. *Gestão Pública: Práticas e Desafios*, 3(6), 27-48.
- Silva, A. A. P., Marques, M. A. F., Braga, M. J., & Abrantes, L. A. (2012). Eficiência na alocação de recursos públicos destinados à educação, saúde e habitação em municípios mineiros. *Contabilidade, Gestão e Governança*, 15(1), 96-114.
- Sousa, M. D. C. S. D., & Ramos, F. S. (1999). Eficiência técnica e retornos de escala na produção de serviços públicos municipais: o caso do Nordeste e do Sudeste brasileiros. *Revista brasileira de economia*, 53(4), 433-461.
- Souza, F. J. V., Melo, M. M. D., Silva, M. C., & Araújo, A. O. (2012). Alocação de Recursos Públicos em Educação nos Estados Brasileiros. *Revista Uniabeu*, 5(11), 155-170.
- Stiglitz, J. E. (1999). Lessons from the global financial crisis. In: *Global Financial Crises*, pp. 89-107. Springer US.
- Zanmaria, N. A., & Castilho, M. L. (2006). Gastos públicos com educação e seus reflexos no crescimento econômico brasileiro. *Revista Faz Ciência*, 8(01), 123-148.

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 (São Paulo)*, 39(4), 785-809.