

**EFICIÊNCIA DO INVESTIMENTO EM EDUCAÇÃO E A QUALIDADE DA EDUCAÇÃO
NOS MUNICÍPIOS CEARENSES**

SARAH DE SOUSA MARTINS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ (UFC)

CLAYTON ROBSON MOREIRA DA SILVA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ (IFPI)

EFICIÊNCIA DO INVESTIMENTO EM EDUCAÇÃO E A QUALIDADE DA EDUCAÇÃO NOS MUNICÍPIOS CEARENSES

1 INTRODUÇÃO

Medidas foram desenvolvidas, a partir dos anos 90, no Brasil, com foco no financiamento e na ampliação do investimento na educação brasileira. Apesar disso, compreende-se que o volume de recursos não trará qualidade, mas sim a forma como estes recursos são aplicados (Diniz & Corrar, 2011; Ramzi, Afonso, & Ayadi, 2017). Entende-se que políticas públicas eficientes, acompanhamento periódico do desempenho da educação e ações gerenciais adequadas proporcionam o impacto necessário que o investimento público em educação deve trazer para a população (Agénor & Neanidis, 2015; Cruz, 2017; Lee & Lee, 2016; Ogundari & Awokuse, 2018; Ono & Uchida, 2018).

Apesar de historicamente as avaliações de programas sociais não serem uma preocupação da administração pública brasileira, as transformações observadas no Estado desde os anos 1980 e a maior necessidade de se obter uma melhoria no impacto dos investimentos governamentais nos programas sociais, mesmo diante da escassez de recursos, fez com que as avaliações se tornassem instrumentos indispensáveis para uma melhor eficiência das políticas públicas (Costa & Castanhar, 2003). Neste contexto, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) busca verificar e acompanhar a qualidade da educação básica, fornecendo informações para a gestão pública e para a sociedade, além de servir como um parâmetro para um melhor direcionamento dos recursos públicos (Chirinéa & Brandão, 2015; INEP, 2015).

Eficiência é um princípio constitucional expresso que pode ser entendido como uma exigência inerente a toda atividade da gestão pública, visto que o exercício regular da gestão pública repele a negligência e a ineficiência, bem como o capricho e o arbítrio, uma vez que estas características vão de encontro com a lei (Modesto, 2014). Eficiência, portanto, corresponde a alocação dos recursos públicos de maneira que melhor atenda às necessidades da população, levando em consideração valores como equidade, solidariedade, e promoção do serviço adequado (Capobianco, Nascimento, Silva, & Faroni, 2013). No sentido econômico, Santos et al. (2009) entendem que a eficiência corresponde ao alcance pelos agentes econômicos dos seus objetivos de produção da melhor maneira possível.

Neste contexto, este trabalho busca responder a seguinte questão de pesquisa: Qual a influência da eficiência do investimento em educação sobre a qualidade da educação nos municípios cearenses? Para tanto, esta pesquisa objetiva analisar a influência da eficiência do investimento em educação sobre a qualidade da educação. A eficiência do investimento em educação é medida por meio de Análise Envolvória de Dados (*Data Envelopment Analysis - DEA*) e a qualidade da educação é medida por meio dos resultados do IDEB.

A análise da eficiência da alocação do investimento em educação se justifica uma vez que este investimento além de ser um importante fator para o acúmulo do capital humano e consequentemente para o crescimento econômico, tem também um forte impacto sobre os recursos públicos, que já são escassos, e um sistema educacional eficiente significaria que mantendo a mesma quantidade de recursos, ou seja, não aumentando a despesa pública, os resultados poderiam ser melhorados (Afonso & St. Aubyn, 2006).

Além disso, 82 das 100 escolas públicas brasileiras que obtiveram melhores resultados para as séries iniciais são do Ceará (Ipece, 2018). Apesar disso, os municípios cearenses são, historicamente, marcados pela má distribuição de renda, por altos índices de pobreza e desigualdade e baixos níveis de desenvolvimento socioeconômico (Câmara, Carvalho, Silva, Souza, & Souza, 2016). Portanto, é interessante analisar os efeitos que a eficiência do investimento da educação exerce sobre a qualidade da educação.

Para atender os objetivos desta pesquisa foram estimados modelos de regressões, a fim de testar a hipótese proposta. Neste sentido, os resultados deste estudo demonstram que houve

uma evolução gradual na eficiência do investimento em educação e que 19% dos municípios cearenses atingiram a eficiência máxima no ano de 2015, ano que apresentou o maior número de municípios que alcançaram este resultado. Além disso, os resultados também evidenciam que o investimento eficiente em educação básica exerce uma influência positiva sobre a qualidade da educação nos municípios cearenses.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A busca pela qualidade da educação representa um grande desafio para o Brasil, mesmo após transformações, nas últimas décadas, que trouxeram ampliação do acesso e do investimento, principalmente em relação a educação básica (Dourado & Oliveira, 2009). Entre essas transformações, uma maior descentralização financeira e as transferências intragovernamentais proporcionadas pelo federalismo fiscal, contribuem para diminuir o desequilíbrio econômico entre os entes federados e para ampliar a participação de estados e municípios na promoção da educação (Diniz & Corrar, 2011; Soares & Melo, 2016; Suzart, Zuccolotto, & Rocha, 2018).

O Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (FUNDEB), introduzido através da medida provisória nº 53, de 2006 e regulamentado pela Lei n. 11.494, de 2007, permite que os repasses de verbas sejam transferidos aos entes federados de acordo com as matrículas realizadas e como principal objetivo busca promover a redistribuição dos recursos destinados à educação, levando em consideração o desenvolvimento social e econômico das regiões (Loyola, 2017; MEC, 2019).

Essas medidas possibilitam que subunidades mais pobres tenham recursos suficientes para proporcionar uma melhor educação à sua população e potencializam as possibilidades de delineamento e implementação de políticas públicas em áreas fundamentais, como a educação (Santana, 2010; Soares & Melo, 2016). Apesar da ampliação do investimento e do acesso à educação, resultados sugerem que o Brasil ainda apresenta um baixo desempenho em avaliações internacionais (Menezes Filho, 2012) e que a municipalização do ensino permitiu que crianças de baixa renda que nunca antes haviam frequentado a escola tivessem acesso à educação, o que pode ter motivado a baixa qualidade da educação apesar da ampliação do investimento (Andrews & Vries, 2013).

Além disso, Schawartzman (2005), explica que os problemas para se atingir a qualidade na educação são cada vez mais complexos, pois com a ampliação do acesso à educação, os investimentos em educação aumentaram, mas as dificuldades em gerir e obter a qualidade necessária se tornou muito maior. Desta forma, compreende-se que a ampliação do investimento, isoladamente, não trará resultados imediatos (Barbosa, 2014).

Visando a ampliação da qualidade e não somente do acesso à educação, o Plano Nacional de Educação busca igualar os índices brasileiros de qualidade da educação aos índices internacionais, focalizando no controle de resultados, estabelecendo metas a serem atingidas, como, por exemplo, a alfabetização de todas as crianças até o final do terceiro ano, o aumento da escolaridade média da população de 18 a 29 anos e a educação em tempo integral em pelo menos 50% das escolas públicas (Silva, Nascimento, Ferreira, & Lima, 2015; Werle, 2009; Brasil, 2014).

Com o intuito de alcançar esta qualidade, o Brasil tem adotado, também, uma concepção gerencial para gerir a educação, passando o Estado a controlar e avaliar as políticas públicas implementadas, bem como a cobrar os resultados e a responsabilizar cada escola pelos resultados obtidos nas avaliações sistêmicas, uma vez que a qualidade pode ser medida com base nos resultados obtidos por meio do desempenho dos alunos em testes e por uma política de gestão adequada (Dourado, Oliveira, & Santos, 2007; Paschoalino, 2018).

Compreende-se que para proporcionar uma gestão adequada o Estado deve coordenar e regular as ações de seus agentes, evitando que estes busquem ganhos pessoais em detrimento

dos ganhos coletivos (Bresser-pereira, 2010; Campos, Borsani, & Azevedo, 2016), de acordo com a teoria da escolha racional, apresentada em trabalhos pioneiros como o de Anthony Downs, James Buchanan, Gordon Tullock, George Stigler e Mancur Olson (Ferejohn & Pasquino, 2001). A teoria da escolha racional também entende que as regras estabelecidas pelo Estado, como por exemplo, as leis, motivam os agentes a agirem de forma mais eficiente (Silva, 1996).

Eficiência é um princípio constitucional expresso e estabelece que toda ação da administração pública deve ser pautada na concretização material e efetiva da finalidade posta pela lei (França, 2000). Além disso, compreende-se que uma gestão educacional eficiente é aquela que adequa o serviço público oferecido a realidade e as necessidades da população, contribuindo de forma efetiva e trazendo bons resultados (Rossato & Quadros, 2016).

Neste sentido, estudos anteriores compreendem que o investimento em educação por si só não trará as externalidades positivas que ele poderia proporcionar se não houver também uma gestão eficiente desses recursos (Chirinéa & Brandão, 2015; Diniz & Corrar, 2011; Fuller & Heyneman, 1989; Glewwe & Kremer, 2006). Ramzi, Afonso e Ayadi (2017), compreendem que alguns países em desenvolvimento aplicam uma quantidade extensa de recursos na educação, mas a educação nesses países continua apresentando uma baixa qualidade. Glewwe e Kremer (2006), compreendem que apesar dos países em desenvolvimento terem expandido as taxas de matrículas por meio de um maior investimento, a qualidade da educação ainda é baixa, pois a rápida expansão sobrecarregou os recursos financeiros e humanos.

Entende-se que os recursos públicos são escassos e que mesmo assim o Estado deve promover bens e serviços necessários a população, uma vez que estes não são promovidos pelo mercado (Silva, Ferreira, Braga, & Abrantes, 2012). Além disso, após o exposto, compreende-se que o investimento em educação deve ser aplicado da melhor forma possível, ou seja, de forma eficiente, para que assim seja promovida uma maior qualidade no ensino ofertado à população. Deste modo, formula-se a seguinte hipótese:

Hipótese: A eficiência do investimento em educação contribui positivamente para a qualidade da educação básica.

3 METODOLOGIA

A amostra é composta pelos 184 municípios cearenses, e o período analisado compreende os anos de 2007, 2009, 2011, 2013 e 2015, totalizando 920 observações. Ressalta-se que o período analisado abrange apenas esses anos devido ao IDEB, que é divulgado apenas em anos ímpares. Desta forma, os anos pares foram excluídos. Os dados obtidos são secundários e foram coletados em websites de diferentes órgãos: a população, o número de alunos matriculados, o número de professores e o número de estabelecimento de ensino foram coletados no site do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE); o investimento em educação foi retirado do site da Secretaria do Tesouro Nacional (STN); o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) e o rendimento dos alunos foram coletados no site do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP).

O IDEB foi escolhido como *proxy* para a qualidade da educação pois reúne os resultados do fluxo escolar e das médias de desempenhos nas avaliações e é calculado por meio dos dados obtidos através do censo escolar e das médias nas avaliações do INEP. Assim, IDEB representa um indicador de desempenho, ao levar em consideração a média de proficiência em leitura e matemática, obtidos por meio da Prova Brasil e um indicador de rendimento, que é representado pela média das taxas de aprovação da escola ou sistema, obtido por meio do Censo Escolar (Soares & Xavier, 2013). Logo, o cálculo do IDEB é feito por meio do produto entre o desempenho (Prova Brasil) e por meio do rendimento (Censo Escolar).

O IDEB é também um condutor de políticas públicas por permitir através da divulgação dos seus resultados a mobilização da sociedade em busca de melhorias e por ser, também, uma ferramenta de acompanhamento das metas estimadas pelo Plano de Desenvolvimento da Educação, cuja meta para 2022 é que o IDEB do Brasil alcance a nota 6,0 (INEP, 2015; MEC, 2018). Outros estudos também utilizaram o IDEB como proxy para medir a qualidade da educação: Vidal e Vieira (2011); Diaz (2012); Andrews e Vries (2013); Gouveia, Souza e Tavares (2015).

A eficiência do investimento em educação foi mensurada por meio do método de Análise Envoltória de Dados (*Data Envelopment Analysis - DEA*), pelo modelo BCC (Banker-Charnes-Cooper) e com orientação a *output*. A metodologia DEA avalia o desempenho de unidades de tomada de decisão (*Decision Making Units - DMUs*) de uma perspectiva de benchmarking, através do estabelecimento de metas na fronteira eficiente de um conjunto de possibilidades de produção (Ruiz & Sirvent, 2018)

O DEA BCC (Banker, Charnes, & Cooper, 1984) considera as unidades que apresentam baixos níveis de consumo de *inputs* como unidades operadas com retornos crescentes de escala e vice-versa, permitindo que haja variação na eficiência máxima ao considerar a economia de escala, proporcionando melhor comparação entre as DMUs de porte distintos (Peña, 2008). A orientação a *output* permite analisar a eficiência sob a perspectiva da capacidade que a DMUs tem de maximizar seus produtos mantendo o volume de recursos.

Neste estudo, as DMUs são os 184 municípios cearenses, uma vez que é de competência dos municípios a aplicação dos recursos destinados à educação, com a finalidade de ampliar a oferta de bens e serviços públicos com foco nas atividades de ensino. A escolha do modelo BCC e da orientação a *output* utilizados neste trabalho ocorre devido ao entendimento de que as relações estabelecidas no setor público não supõem retornos constantes de escala e é necessário maximizar os *outputs* sem diminuir os *inputs* dado os recursos orçamentários limitados (Faria, Jannuzzi, & Silva, 2008).

Os *inputs* e *outputs* utilizados para mensurar a eficiência da educação básica nos municípios cearenses foram baseados em outros estudos que utilizam a metodologia DEA. O Quadro 1 apresenta as variáveis utilizadas para o cálculo da eficiência, a utilização no modelo e outros autores que as utilizaram.

Quadro 1 - Variáveis utilizadas no modelo DEA

Variável	Utilização no Modelo	Outros Estudos que Utilizaram as Variáveis
Razão entre o investimento com a função educação e a população (INV_EDU <i>per capita</i>)	<i>Input</i>	Costa et al. (2015); Diel et al. (2017); Ciro e Garcia (2018); Faria, Jannuzzi e Silva (2008).
Razão entre o número de estabelecimentos de ensino e a população. (N_EE <i>per capita</i>)		Macêdo et al. (2015); Diel et al. (2017); Scarpin et al. (2012).
Razão entre o Número de professores e a população. (N_PROF <i>per capita</i>)		Macêdo et al. (2015); Diel et al. (2017); Scarpin et al. (2012).
Razão entre o número de alunos matriculados e a população (N_AM <i>per capita</i>)	<i>Outputs</i>	Macêdo et al. (2015); Diel et al. (2017); Scarpin et al. (2012); Castro e Moreno (2017); Ciro e Garcia (2018)
Taxa de aprovação dos alunos (rendimento)		Costa et al. (2015); Diel et al. (2017); Ciro e Garcia (2018)

Notas: As variáveis apresentadas nesta tabela e utilizadas na Análise Envoltória de Dados - DEA foram relativizadas, para tanto todas foram divididas pela população dos municípios correspondentes, exceto a variável rendimento. Fonte: elaborada pelos autores com base em estudos anteriores.

Realizou-se análise descritiva com as variáveis utilizadas na pesquisa por meio do software *STATA 14*. A hipótese foi testada por meio de estimações de modelos de regressão. A seguir encontram-se os modelos de regressão estimados para testar a hipótese.

$$IDEB5 = \beta_0 + \beta_1 EF_EDU + \beta_2 POP + \varepsilon \quad (1)$$

$$IDEB9 = \beta_0 + \beta_1 EF_EDU + \beta_2 POP + \varepsilon \quad (2)$$

$$IDEBM = \beta_0 + \beta_1 EF_EDU + \beta_2 POP + \varepsilon \quad (3)$$

Onde:

IDEB5 = índice de Desenvolvimento da Educação Básica referente ao 5º ano do Ensino Fundamental;

IDEB9 = índice de Desenvolvimento da Educação Básica referente ao 9º ano do Ensino Fundamental;

IDEBM = média dos valores referente ao Índice de Desenvolvimento da Educação Básica do 5º e 9º ano do Ensino Fundamental;

EF_EDU = variável calculado pelo método DEA, que mede a eficiência na aplicação dos recursos destinados à educação;

POP = população do município.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Eficiência do Investimento em Educação

A estimação da eficiência técnica dos 184 municípios cearenses por meio da análise DEA, utilizou como variável de entrada o investimento na função educação (*INV_EDU per capita*) e como variáveis de saída foram utilizadas o número de estabelecimento de ensino (*N_EE per capita*), o número de professores (*N_PROF per capita*), o número de alunos matriculados (*N_AM per capita*) e o rendimento dos alunos, que representa a taxa de aprovação. A Tabela 1 apresenta a análise descritiva das variáveis utilizadas para calcular a eficiência do investimento em educação.

Tabela 1 - Análise descritiva das variáveis utilizadas no cálculo da eficiência.

Variável	N	Média	Desvio padrão	Coefficiente de variação	Mínimo	Máximo
<i>INV_EDU (per capita)</i>	916	573,56	219,01	0,3818	141,04	1487,71
<i>N_EE (per capita)</i>	920	0,0013769	0,0007304	0,5304946	0,000105	0,0068656
<i>N_PROF (per capita)</i>	920	0,0107879	0,0034644	0,3211344	0,0026052	0,025475
<i>N_AM (per capita)</i>	920	0,2289115	0,0515602	0,2252408	0,072877	0,4558439
RENDIMENTO	920	89,16	6,384986	0,0716167	64	99,8

Notas: *INV_EDU* = investimento em educação; *N_EE* = número de estabelecimento de ensino; *N_PROF* = número de professores; *N_AM* = número de alunos matriculados; *RENDIMENTO* = taxa de aprovação dos alunos. Fonte: Elaborado pelos autores.

Com base nos resultados apresentados na Tabela 2, observa-se que, em média, o investimento em educação por habitante (*INV_EDU*) é de R\$ 573,56. No que concerne à variável rendimento, verifica-se média elevada da taxa de aprovação dos alunos (89,16%) e baixo coeficiente de variação, indicando homogeneidade desta variável entre os municípios. As demais variáveis apresentaram coeficiente de variação mis elevados, indicando heterogeneidade dos dados.

A Tabela 2 apresenta as médias da eficiência do investimento em educação nos anos de 2007, 2009, 2011, 2013 e 2015.

Tabela 2 – Eficiência do investimento em educação por ano.

Eficiência	N	Média	Desvio padrão	Coefficiente de variação	Mínimo	Máximo
2007	184	0,8885	0,0657	0,0740	0,6970	1
2009	184	0,9365	0,0519	0,0554	0,7650	1
2011	182	0,9507	0,0408	0,0429	0,8090	1
2013	183	0,9542	0,0360	0,0377	0,8470	1
2015	183	0,9581	0,0389	0,0406	0,7940	1
Total	916	0,9376	0,0543	0,0573	0,6870	1

Fonte: Elaborado pelos autores.

A eficiência do investimento em educação nos municípios cearenses se apresenta como crescente, pois é possível perceber que durante os cinco anos analisados há um crescimento na eficiência dos municípios. No ano de 2007 a média apresentou-se em torno de 0,8885. Em 2009 a média apresentou um aumento significativo de 5%, apresentando uma média de eficiência na aplicação dos recursos de 0,9365. Nos anos de 2011 e 2013 a média foi de aproximadamente 0,95. Em 2015 a eficiência apresenta um pequeno crescimento na média, alcançando uma média de aproximadamente 0,96. Durante os anos de 2007 a 2015, a eficiência média do investimento educação nos municípios cearenses foi de 0,9376.

É relevante também destacar que o número de municípios que atingiram a eficiência máxima também cresceu durante os anos, em 2007 apenas 10 municípios atingiram a eficiência máxima, em 2009 o número de municípios mais que dobrou, 26 municípios atingiram a eficiência máxima, em 2011 o número de municípios foi para 28, em 2013 o número diminuiu e apenas 23 municípios foram ao máximo eficientes, em 2015 o número de municípios que atingiram a nota 1 em eficiência foi de 34, o que demonstra uma evolução gradual e positiva na gestão dos recursos destinados à educação.

Outro fato relevante que precisa ser destacado é que o município de Umari que apresenta a segunda menor eficiência no ano de 2007, em 2013 está entre os municípios mais eficientes, o que demonstra que a gestão municipal deste município trabalhou para melhorar a prestação do serviço público e alcançou o resultado desejado, assim como Sobral que apresenta a nota máxima de eficiência em todos os anos analisados.

Portanto, acredita-se que alguns municípios cearenses estão coordenando e regulando as ações dos seus agentes na formulação e execução das políticas públicas educacionais, o que contribui para que os investimentos aplicados nessas ações sejam eficientes, demonstrado pela nota máxima 1 atingida por alguns municípios. Apesar disso, é importante que este número continue crescendo, já que ele não é tão expressivo e representa apenas 19% dos municípios cearenses em 2015, ano que apresentou o maior número de municípios eficientes. Portanto, é importante que a gestão dos municípios continue trabalhando em prol da eficiência, a fim de que melhores serviços sejam prestados à população.

4.2 A Influência da Eficiência do Investimento em Educação sobre a Qualidade da Educação

A Tabela 3 apresenta a análise descritiva das variáveis utilizadas nos modelos de regressão. Os resultados que representam a qualidade da educação nos municípios (IDEB5, IDEB9 e IDEBM), não se mostram tão altos, a nota máxima alcançada é de 8,8 e a mínima chega a quase 2. Além disso, a média do IDEB dos municípios cearenses se apresenta abaixo da média 6,0 estimada pelo Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) para 2022,

correspondente uma média de qualidade comparável com a dos países desenvolvidos (INEP, 2015). Ainda, observa-se que a população (POP) média dos municípios é de 46.680 habitantes.

Tabela 3 - Análise descritiva das variáveis

Variável	N	Média	Desvio padrão	Coefficiente de variação	Mínimo	Máximo
IDEB5	901	4,6281	1,0817	0,2337	2,3	8,8
IDEB9	892	3,8812	0,6653	0,1714	2,2	6,7
IDEBM	885	4,2526	0,8382	0,1971	2,4	7,75
EF_EDU	916	0,9376	0,0543	0,0573	0,6870	1
POP	920	46680,6400	186592,7000	3,9972	3720	2591188

Notas: IDEB5 = Índice de Desenvolvimento da Educação Básica referente ao 5º ano do Ensino Fundamental; IDEB9 = Índice de Desenvolvimento da Educação Básica referente ao 9º ano do Ensino Fundamental; IDEBM = Média dos valores referente ao Índice de Desenvolvimento da Educação Básica do 5º e 9º ano do Ensino Fundamental; EF_EDU = variável calculado pelo método DEA, que mede a eficiência na aplicação dos recursos destinados à educação; e POP = população dos municípios Fonte: Elaborado pelos autores.

Além disso, destaca-se que os dados apresentam alto desvio padrão, o que mostra que os municípios que atingiram valores mínimos e máximos para essas variáveis se afastaram muito da média. Conforme discutido anteriormente, a média da eficiência do investimento em educação dos municípios cearenses (EF_EDU) foi elevada, em torno de 0,9376, com baixa variabilidade dos dados.

A Tabela 4 apresenta os resultados referentes aos modelos de regressão utilizados para testar a hipótese da pesquisa. O primeiro modelo teve como variável dependente o IDEB 5º ano (IDEB5), o segundo modelo teve como variável dependente o IDEB 9º ano (IDEB9) e o terceiro modelo teve como variável dependente a média dos IDEBs 5º e 9º ano (IDEBM). Como variáveis independentes, foram utilizadas a eficiência do investimento em educação (EF_EDU) e a população (POP).

Tabela 4 – A influência da eficiência do investimento em educação na qualidade da educação

Variáveis dependentes para os modelos: IDEB5, IDEB9, IDEBM.

Painel A – Teste de regressão utilizando as variáveis relacionadas com a eficiência do investimento em educação e com a qualidade da educação.

Variável	(i)		(ii)		(iii)	
	Coefficiente	Sig.	Coefficiente	Sig.	Coefficiente	Sig.
EF_EDU	10,47302000	***	6,60746100	***	8,47560500	***
POP	-0,00000019		-0,00000015	**	-0,00000018	**
Constante	-5,17976700	***	-2,30692400	***	-3,68510000	***
N. Observações	898		889		882	
F	235,78		216,49		253,13	
Prob> F	0,0000		0,0000		0,0000	
R ²	0,2785		0,2919		0,3034	

Notas: (***) e (**) correspondem a 1% e 5%, respectivamente; Hipótese = A eficiência do investimento em educação contribui positivamente para a qualidade da educação básica. Fonte: Elaborado pelos autores.

Assim como o esperado, a hipótese desta pesquisa foi confirmada, uma vez que a eficiência do investimento em educação (EF_EDU) exerce um efeito positivo sobre a qualidade da educação (IDEB5; IDEB9 e IDEBM). Deste modo, este achado corrobora outros estudos que verificaram que a aplicação eficiente de recursos destinados à educação proporciona uma melhor qualidade da educação (Monte & Leopoldino, 2017; Ramzi et al., 2017; Silva & Almeida, 2012).

Monte e Leopoldino (2017) encontraram uma relação negativa entre o desempenho e o aumento do investimento por aluno matriculado e indicaram que não se depende exclusivamente do aumento dos recursos para a melhoria da qualidade da educação, mas sim da eficiência da alocação dos recursos, entendendo que um município que investe muito em educação provavelmente não obtenha bons resultados, enquanto outro que investe menos alcança os resultados desejados, por investir de forma eficiente.

Neste sentido, Ramzi, Afonso e Ayabi (2016) entendem que escolas que não buscam melhorar a sua gestão e alcançar a qualidade necessária, representam o uso ineficiente do tempo e dos recursos públicos. Deste modo, os autores sugerem que é necessário a realização periódica de avaliações capazes de medir a relação entre os recursos escolares e os resultados alcançados pelos alunos, encontrando a eficiência das escolas.

Silva e Almeida (2012) ao analisarem a eficiência dos municípios do Rio Grande do Norte encontraram que o município mais ineficiente foi aquele que recebeu mais recursos, mas apresentou o menor número de escolas, salas de aulas, alunos matriculados e professores contratados. Além disso, este município também apresentou a mais baixa qualidade do ensino, apresentando a maior taxa de reprovação e abandono dos alunos. Desta forma, estes achados contribuem também para que se compreenda que além da ampliação do investimento, é necessário, também, uma gestão eficiente destes recursos, pois a expansão dos recursos sem um direcionamento e uma racionalidade na sua aplicação não proporciona a qualidade necessária (Chirinéa & Brandão, 2015).

5 CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo analisar a influência da eficiência do investimento em educação básica sobre a qualidade da educação. Para tanto, foram analisados 184 municípios cearenses e utilizou-se da metodologia DEA para estimar a eficiência da aplicação do investimento destinado à educação. Além disso, foram estimados modelos de regressão para verificar a influência da eficiência sobre a qualidade da educação.

Verificou-se que a eficiência do investimento em educação apresentou-se crescente durante os cinco anos do presente estudo, demonstrando que os municípios cearenses estão empenhados em gerir de forma eficiente os recursos destinados à educação. A média de eficiência do investimento em educação apresentada pelos municípios foi de aproximadamente 0,94, o que demonstra uma média alta, já que a eficiência máxima é de 1. Em 2007 apenas 10 municípios foram 100% eficiente e em 2015 este número foi para 34 municípios. Por mais que a média de eficiência seja alta, os municípios que atingiram a eficiência máxima representam 19% do total de municípios presentes no Estado, o que demonstra a necessidade de que mais municípios operem para melhorar esta eficiência.

Compreende-se que é necessário um investimento eficiente para que o objetivo de proporcionar uma educação de qualidade seja alcançado, como sugere o resultado desta pesquisa, que revela que a aplicação eficiente dos recursos destinados à educação ocasiona um efeito positivo sobre a qualidade da educação nos municípios cearenses, o que levou a confirmação da hipótese deste estudo. Portanto, entende-se que o Estado deve também cumprir o papel de regular o comportamento dos seus agentes, pois a teoria da escolha racional entende que as normas impostas pelo Estado impedem que os agentes atuem em benefício próprio, levando-os a escolha de ações mais eficientes e de uma melhor qualidade, gerando benefícios coletivos. Esta teoria corrobora com os achados desta pesquisa, que demonstra que a aplicação eficiente de recursos tem gerado externalidades positivas e benefícios coletivos nos municípios cearenses.

Espera-se que com base nos resultados dessa pesquisa acadêmicos e gestores públicos sejam conduzidos à reflexão sobre a necessidade de investimentos em políticas públicas voltadas para a educação com o intuito não apenas de expandir o volume de investimento e o

acesso desse direito à população, mas também de proporcionar uma educação de qualidade. Além disso, é necessário que se compreenda que o investimento em educação, ou seja, na capacitação dos professores, na melhoria da infraestrutura escolar e nas melhores condições para os alunos estudarem são caminhos para que este objetivo de proporcionar uma educação de qualidade seja atingido e conseqüentemente o crescimento social e econômico da região também seja alcançado.

Recomenda-se que, em pesquisas futuras, analisem outras variáveis, além do investimento eficiente, que possa também impactar na qualidade da educação. Análises envolvendo outros estados, que possibilite a comparação entre eles também são recomendadas, bem como a inserção de outros indicadores que medem o desempenho da educação, como o *Programme for International Student Assessment (PISA)*.

REFERÊNCIAS

- Afonso, A., & St. Aubyn, M. (2006). Cross-country efficiency of secondary education provision: a semi-parametric analysis with non-discretionary inputs. *Economic Modelling*, 23(3), 476–491.
- Agénor, P. R., & Neanidis, K. C. (2015). Innovation, public capital, and growth. *Journal of Macroeconomics*, 44, 252–275.
- Andrews, C. W., & Vries, M. S. (2013). Pobreza e municipalização da educação: análise dos resultados do IDEB (2005-2009). *Cadernos de Pesquisa*, 42(147), 826–847.
- Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, 30(9), 1078–1092.
- Barbosa, A. (2014). Financiamento e qualidade da educação no Brasil. *Educação & Realidade*, 39(2), 511–532.
- Brasil. Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e Valorização dos Profissionais da Educação – FUNDEB: Lei nº 11.494, de 20 de junho de 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111494.htm>. Acesso em: 11 maio 2019
- Brasil. Plano Nacional de Educação – PNE : Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm>. Acesso em: 11 maio 2019
- Bresser-pereira, L. C. (2010). Democracy , social state and managerial reform. *Rae*, 50(1), 112–116.
- Câmara, S. F., Carvalho, H. J. B., Silva, F. A. A., Souza, L. L. F., & Souza, E. M. (2016). Cidades inteligentes no nordeste brasileiro: análise das dimensões de trajetória e a contribuição da população. *Cadernos Gestão Pública e Cidadania*, 21(69), 137–157.
- Campos, M. M., Borsani, H., & Azevedo, N. L. (2016). Méritos e limites da teoria da escolha racional como ferramenta de interpretação do comportamento social e político. *Ciências Sociais Unisinos*, 52(1), 100–112.

- Capobianco, R. P., Nascimento, A. de L. do, Silva, E. A., & Faroni, W. (2013). Reformas administrativas no Brasil: uma abordagem teórica e crítica. *Revista de Gestão*, 20(1), 61–78.
- Castro, J. D., & Moreno, J. J. (2018). Análisis de la eficiencia y factores explicativos de la gestión de los municipios del Meta, Colombia. *Revista Finanzas y Política Económica*, 10(1), 211–234.
- Chirinéa, A. M., & Brandão, C. F. (2015). O IDEB como política de regulação do Estado e legitimação da qualidade: em busca de significados. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas Em Educação*, 23(87), 461–484.
- Ciro, J. A., & Garcia, A. T. (2018). Economic efficiency of public secondary education expenditure: How different are developed and developing countries? *Revista Desarrollo y Sociedad*, (80), 119–154.
- Costa, C. C. M., Ferreira, M. A. M., Braga, M. J., & Abrantes, L. A. (2015). Fatores associados à eficiência na alocação de recursos públicos à luz do modelo de regressão quantílica. *Revista de Administração Pública*, 49(5), 1319–1347.
- Costa, F. L., & Castanhar, J. C. (2003). Avaliação de programas públicos : desafios conceituais e metodológicos. *Revista de Administração Pública*, 37(5), 969–992.
- Cruz, I. G. L. (2017). Policing, schooling and human capital accumulation. *Journal of Economic Behavior and Organization*.
- Diel, E. H., Diel, F. J., Schulz, S. J., Chiarello, T. C., & Rosa, F. S. da. (2017). Desempenho de Municípios Brasileiros em Relação à Estratégia de Investimento Público em Educação. *Desenvolvimento Em Questão*, 12(26), 79.
- 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), 7–22.
- Dourado, L. F., & Oliveira, J. F. (2009). A qualidade da educação: perspectivas e desafios. *Cadernos CEDES*, 29(78), 201–215.
- Dourado, L. F., Oliveira, J. F., & Santos, C. de A. (2007). *A Qualidade da educação: conceitos e definições*.
- Faria, F. P., Jannuzzi, P. de M., & Silva, S. J. (2008). Eficiência dos gastos municipais em saúde e educação: uma investigação através da análise envoltória no estado do Rio de Janeiro. *Revista de Administração Pública*, 42(1), 155–177.
- Ferejohn, J., & Pasquino, P. (2001). A teoria da escolha racional na ciência política: conceitos de racionalidade em teoria política. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, 16(45).
- França, V. D. R. (2000). Eficiência administrativa na Constituição Federal. *Revista de Direito Administrativo*, 220, 165.

- Fuller, B., & Heyneman, S. P. (1989). Third world school quality current collapse, future potential. *Educational Researcher*, 18(2), 12.
- Glewwe, P., & Kremer, M. (2006). *Schools, teachers, and education outcomes in developing countries. Handbook of the Economics of Education* (Vol. 2).
- Inep. *Ideb*. Disponível em: <<http://inep.gov.br/ideb>>. Acesso em: 11 maio 2019.
- Ipece. *Indicadores sociais do Ceará 2017*. Fortaleza: Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE), 2018.
- Lee, J. W., & Lee, H. (2016). Human capital in the long run. *Journal of Development Economics*, 122, 147–169.
- Loyola, P. (2017). Autonomia municipal e interdependência federativa: uma análise sobre as mudanças ocorridas no acesso e nos gastos em educação no Brasil (2000 - 2014). *Educação & Sociedade*, 38(140), 767–790.
- Macêdo, F. F. R. R., Kloeppe, N. R., Rodrigues Junior, M. M., & Scarpin, J. E. (2012). Análise da eficiência dos recursos públicos direcionados à educação: estudo nos municípios do estado de Santa Catarina. *Anais ANPAD 2012*, 1–16.
- Menezes Filho, N. A. (2012). Os determinantes do desempenho escolar do Brasil. In *In: O Brasil e a ciência econômica em debate* (Vol. 1) (p. São Paulo: Saraiva).
- Modesto, P. (2014). Notas para um debate sobre o princípio da eficiência. *Revista Do Serviço Público*, 51(2), 105–119.
- Monte, M. M., & Leopoldino, C. B. (2017). Eficiência dos gastos municipais em educação no Ceará. *Revista Pensamento Contemporâneo Em Administração*, 11(4), 44–55.
- Ogundari, K., & Awokuse, T. (2018). Human capital contribution to economic growth in Sub-Saharan Africa: does health status matter more than education? *Economic Analysis and Policy*, 58, 131–140.
- Ono, T., & Uchida, Y. (2018). Human capital, public debt, and economic growth: a political economy analysis. *Journal of Macroeconomics*, 57, 1–14.
- Paschoalino, J. B. de Q. (2018). Gestão escolar na educação básica : construções e estratégias frente aos desafios profissionais. *Educação & Realidade*, 43(4), 1301–1320.
- 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.
- Ramzi, S., Afonso, A., & Ayadi, M. (2017). Assessment of efficiency in basic and secondary education in Tunisia: a regional analysis. *International Journal of Educational Development*, 51, 62–76.

- Rossato, A. A., & Quadros, M. B. de. (2016). *O Princípio constitucional da eficiência na gestão escolar*. In: Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE, 2016. Paraná: Cadernos PDE, 2016.
- Ruiz, J. L., & Sirvent, I. (2018). Performance evaluation through DEA benchmarking adjusted to goals. *Omega*, 2018.
- Santana, R. P. de O. (2010). *Considerações finais*. In Educação e federalismo no Brasil: combater as desigualdades, garantir a diversidade (pp. 287–295). Brasília: Unesco, 2010.
- 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. *Revista Gestão Pública: Práticas e Desafios*, 3(6), 27–48.
- Silva, J. L. M. da, & Almeida, J. C. L. de. (2012). Eficiência no gasto público com educação: uma análise dos municípios do Rio Grande do Norte. *Planejamento e Políticas Públicas*, (39), 221–244.
- Silva, A. B., Nascimento, J. C. H. B., Ferreira, A. da C. S., & Lima, J. R. F. (2015). Accountability para a Gestão de Verbas da Educação Pública em Municípios Brasileiros: Análise com Envolvória de Dados (DEA). *9º Congresso Iberoamericano de Contabilidad Gestión*. Universidad Do València, (2015), 1–14.
- Silva, A. de A. P., Ferreira, M. A. M., 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.
- Silva, M. F. G. (1996). Políticas de governo e planejamento estratégico como problemas de escolha pública. *Revista de Administração de Empresas*, 36(4), 38–50.
- Soares, J. F., & Xavier, F. P. (2013). Pressupostos educacionais e estatísticos do ideb. *Educação & Sociedade*, 34(124), 903–923.
- Soares, M. M., & Melo, B. G. (2016). Condicionantes políticos e técnicos das transferências voluntárias da União aos municípios brasileiros. *Revista de Administração Pública*, 50(4), 539–562. <https://doi.org/10.1002/qua.560400723>
- Suzart, J. A. S., Zuccolotto, R., & Rocha, D. G. (2018). Federalismo fiscal e as transferências intergovernamentais : um estudo exploratório com os municípios brasileiros. *Advances in Scientific and Applied Accounting*, 11(1), 127–145.
- Werle, F. O. C. (2009). A reinvenção da gestão dos sistemas de ensino para uma educação de qualidade: uma discussão do Plano de Desenvolvimento da Educação. *Revista Educação Em Questão*, 35(21), 98–119.