



Desenvolvimento em Questão

ISSN: 1678-4855

davidbasso@unijui.edu.br

Universidade Regional do Noroeste do Estado
do Rio Grande do Sul
Brasil

Henn Diel, Elisandra; Diel, Fábio José; Schulz, Sheila Jeane; Chiarello, Tânia Cristina; Silva da Rosa,
Fabricia

Desempenho De Municípios Brasileiros em Relação à Estratégia de Investimento Público em
Educação

Desenvolvimento em Questão, vol. 12, núm. 26, abril-junio, 2014, pp. 79-107
Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul
Ijuí, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=75230998004>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe , Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

Desempenho De Municípios Brasileiros em Relação à Estratégia de Investimento Público em Educação

Elisandra Henn Diel¹

Fábio José Diel²

Sheila Jeane Schulz³

Tânia Cristina Chiarello⁴

Fabricia Silva da Rosa⁵

Resumo

O objetivo geral do estudo foi analisar o desempenho dos municípios brasileiros com mais de 100 mil habitantes relacionado a sua estratégia de investimentos públicos em educação, e justifica-se pela importância da área da educação para o desenvolvimento social e econômico do país e do acompanhamento necessário sobre a alocação de recursos públicos. O método utilizado foi a análise envoltória de dados (DEA). O *input* foi o valor dos gastos com educação, e os *outputs* foram as matrículas por habitantes, o número de docentes, o número de escolas e a média de notas escolares. A pesquisa caracteriza-se como descritiva, de caráter documental e abordagem quantitativa dos dados analisados. Pode-se concluir que o grupo com maior eficiência é o grupo 5, no qual se apresentaram três cidades com o Score 1; ou seja, as cidades de Campinas (SP), Belém (PA) e Salvador (BA) são consideradas 100% eficientes na alocação de recursos na educação. O grupo 5 obteve a maior parte dos municípios com alocação de recursos eficientes em mais de 50%, no montante de 12 municípios dentre a amostra total, o que corresponde a 85,7% dos municípios. Desses 12 municípios, 10 são capitais de Estados brasileiros. Os demais grupos tiveram uma única cidade com 100% de eficiência cada.

Palavras-chave: Educação. Estratégia de investimento público. Análise envoltória dos dados.

¹ Mestranda em Ciências Contábeis pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade Regional de Blumenau (Furb). hennelisandra@hotmail.com

² Mestrando Mestre em Ciências Contábeis pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade Regional de Blumenau (Furb). Professor da Universidade Comunitária da Região de Chapecó – Unochapecó. f_diel@hotmail.com

³ Mestranda em Ciências Contábeis pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade Regional de Blumenau (Furb). sheila.jeane@hotmail.com

⁴ Mestranda em Ciências Contábeis pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade Regional de Blumenau (Furb). taniacc_cris@hotmail.com

⁵ Doutora em Contabilidade. Professora do Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade Regional de Blumenau (Furb). fabriciasrosa@hotmail.com

BRAZILIAN CITIES PERFORMANCE IN RELATION TO INVESTMENT STRATEGY IN PUBLIC EDUCATION

Abstract

The aim of this study was to analyze the performance of municipalities with over 100 thousand inhabitants, related to their strategy of public investment in education. This study is justified by the importance of the education for social and economic development of the country and by the necessity of follow-up the allocation of public resources. The method used was the data envelopment analysis (DEA). The input was the amount spending on education, and the outputs were number of students enrolled in schools by total of residents, the number of teachers, the number of schools, and average grades. The research is characterize as descriptive, documentary and quantitative. As conclusion, the group with higher efficiency is the group 5, which presented three cities with Score 1; the cities of Campinas – SP, Belém – PA and Salvador – BA, are consider 100% efficient in allocation of resources in education. The group 5 had most municipalities with efficient resource allocation in more than 50%, for 12 municipalities among the total sample, which corresponds to 85.7% of the municipalities. Between these 12 municipalities, 10 are state capitals. The other groups have one single city with 100% utilization of resource, each of them.

Keywords: Education. Public investment strategy. Data envelopment analysis.

Pela importância da alocação correta dos recursos públicos destinados a diversas esferas do governo, muito se tem avaliado no que respeita à eficiência governamental e suas estratégias. Souza et al. (2012) definem que a correta alocação de recursos públicos é um dos desafios atuais da sociedade, pois eles devem atender à maior parte da população possível.

Para Silva et al. (2012), o objetivo da alocação de recursos do governo é suprir a necessidade de bens e serviços à população não providos pelo sistema privado. Cabe ressaltar que a educação é um direito do cidadão, sendo obrigatório por parte do governo.

A discussão referente à qualidade dos gastos públicos com educação toma importância quando se leva em conta o nível de alocação de gastos públicos em outros países e os resultados obtidos em avaliações internacionais de desempenho escolar conforme avaliação da Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento (Ocde), avaliação conhecida como Programme for International Student Assessment (Pisa) (Abrahão, 2005). Diante disso, Diaz (2012) ressalta que é interessante destacar que recentemente começou-se a verificar e a discutir a qualidade dos gastos públicos no Brasil.

Silva et al. (2012) complementam que o gargalo das políticas públicas está na correta alocação de recursos, uma vez que são os critérios de distribuição de recursos que podem determinar a eficiência ou não dos municípios, e por vezes a demanda é maior do que os recursos disponíveis.

Para identificar o desempenho dos municípios brasileiros com população acima de 100 mil habitantes, em relação à área da educação, apresenta-se a seguinte questão de pesquisa: Qual o desempenho dos municípios brasileiros com mais de 100 mil habitantes em relação à área da educação?

Em vista a responder a questão de pesquisa, o artigo tem como objetivo analisar o desempenho dos municípios brasileiros com mais de 100 mil habitantes quanto à sua estratégia de investimentos públicos em educação.

Em razão da análise dos dados, utilizou-se o método não paramétrico de Análise Envoltória dos Dados (DEA), cuja finalidade é calcular a eficiência entre várias unidades de produção pela análise de *inputs* e *outputs* (Senra et al., 2007).

Para Silva et al. (2012), a existência da desigualdade de aplicação de recursos nos setores de educação, saúde e habitação, sobretudo nos componentes que os setores abrangem e na aplicação dos recursos destinados, reflete na disparidade do desenvolvimento socioeconômico das regiões, afetando, em consequência, a qualidade de vida da população.

O estudo justifica-se pela importância da área da educação para o desenvolvimento social e econômico do país e o acompanhamento necessário que deve ter a alocação de recursos públicos.

Referencial Teórico

Nos tópicos a seguir serão abordados os gastos públicos com educação, estratégias e eficiência na alocação destes gastos, bem como estudos anteriores sobre a utilização do modelo DEA para avaliar o desempenho governamental na área da educação.

Gastos públicos com Educação

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. Assim, estes aspectos econômicos são impulsionados e retornam em termos de prosperidade in-

dividual e da economia nacional (Almeida; Gasparine, 2013). Neste sentido, os autores apresentam inúmeros exemplos de investimento na educação de países estrangeiros com excelentes resultados.

A Constituição da República Federativa do Brasil foi elaborada em 1988, e trata a educação como direito de cada pessoa, estabelecendo que todo o ensino, desde o básico até o superior, deve ser promovido gratuitamente e ser direito de todos (Savian; Bezerra; Melo, 2013). Ainda, conforme os autores, em 1996, por meio da Emenda Constitucional nº 14, foi instituído o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério (Fundef), efetivado em 1998 a fim de prover o financiamento da educação pública no Brasil. A partir desse momento passou a vigorar um novo sistema de redistribuição, alterando os padrões de oferta no que diz respeito ao conjunto da educação básica com o intuito de reduzir as diferenças regionais, determinando um valor para gastos municipais, estaduais e federais, segundo os autores. Nesse sentido, Brunet, Bertê e Borges (2013) afirmam que os gastos públicos que são alocados para a educação deverão ser realizados de modo que a mesma promova a eficiência na prestação de serviços, a fim de atingir a eficácia nos sistemas de ensino, ou seja, refletindo no desenvolvimento cognitivo dos discentes.

Conforme Savian, Bezerra e Melo (2013), o artigo 212 da Constituição prevê que no mínimo 25% das receitas geradas de impostos e transferências devem ser aplicadas pelos Estados e municípios no desenvolvimento e manutenção da educação, contra 18% da União. Já para o Ensino fundamental, pela Emenda Constitucional nº 14/96, deve ser destinada 60% das receitas dos Estados e municípios, representando uma arrecadação global destes de 15%, segundo os autores. O prazo para duração do Fundef, entretanto, era de 10 anos, expirando em 2006 com ótimos resultados.

Os recursos do governo são alocados com o objetivo principal de suprir necessidades da população, seja de bens ou serviços que o sistema privado não consegue atender eficientemente (Silva et al., 2012).

No ano de 2007 foi substituído o Fundef pelo Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb), proposta instituída pelo governo com duração prevista de 14 anos para aumentar os investimentos em educação (Savian; Bezerra; Melo, 2013). Os autores ainda relatam que essa proposta foi introduzida pela Emenda Constitucional nº 53 de 2006 e é de âmbito estadual e de natureza contábil.

A criação do princípio constitucional da publicidade e da transparência, que tornou obrigatória a divulgação das informações, permitiu ao cidadão o livre-acesso aos dados, facilitando, dessa forma, um maior acompanhamento da eficiência dos gastos públicos, porém os autores ainda escrevem sobre a dificuldade de avaliar a eficiência dos gastos públicos devido ao tratamento isolado das informações (Silva et al., 2012). Nesse sentido, os autores alegam que a alocação eficiente dos gastos públicos ainda é um grande desafio.

Conforme Abrahão (2005), muito se discute sobre a necessidade de melhorias na qualidade e acesso à educação, assim como as alterações na estrutura de financiamento da educação básica, sendo de extrema importância a identificação e compreensão do financiamento e os gastos realizados pelo Poder Público com a finalidade de geração de bens e serviços na educação.

Souza, Silva e Araujo (2012) ainda complementam que, em virtude da importância que a educação exerce na sociedade por meio do aperfeiçoamento do capital humano, os recursos devem ser alocados de forma eficiente e de modo que promovam o máximo de benefício possível para a sociedade. Segundo Diniz e Corrar (2011), com a melhora das escolas públicas pode-se aumentar a produtividade e a velocidade do crescimento econômico e, nesse sentido, torna-se ainda mais importante verificar a eficiência na alocação de recursos públicos na área da educação.

Estratégias e eficiência na alocação de gastos públicos

As diferentes estratégias utilizadas na alocação de recursos públicos tendem a ser refletidas na eficiência dos resultados dos mesmos. Para Souza, Silva e Araujo (2012), a essência da eficiência no setor público é a mesma

que no privado, porém se ressalta que o setor público deve preocupar-se com o maior retorno para a sociedade com o menor custo possível, de modo que não existam desperdícios.

Pesquisas como a de Belfield e Levin (2002) já apontavam a preocupação com a qualidade da educação pública, em especial aquelas frequentadas por estudantes de baixa renda. Os autores acrescentam, ainda, que uma maior competição entre escolas públicas e privadas pode auxiliar em uma melhor alocação de recursos, buscando, assim, a eficiência.

Nesse sentido, Scarpin et al. (2012) salientam que o gestor público deve realizar a alocação de recursos de maneira eficiente, pelo fato de seus recursos serem escassos. Os autores complementam que tal eficiência é necessária a fim de garantir qualidade nos serviços públicos.

Segundo Silva et al. (2012, p. 98):

Avaliar os princípios de alocação eficiente, a distribuição e efetiva aplicação dos recursos públicos são extremamente necessários, no sentido de desenvolver políticas que ampliem a utilização desses serviços pela sociedade, bem como na avaliação da gestão social do poder público municipal, para possibilitar à população o acesso às informações.

A discussão da eficiência na alocação de recursos públicos também vem ganhando força de exigências legais com a finalidade de obter boas práticas de gestão fiscal e fazer com que os gestores consigam atender às demandas da população, preocupando-se com o custo de suas operações sem deixar de lado o cuidado com a qualidade (Diniz; Macedo; Corrar, 2012).

A educação é considerada como um dos principais elementos de benefício social para a sociedade, gerando melhorias na tecnologia, desenvolvimento econômico e mercado de trabalho para a população (Xiao, 1998). Para que a educação tenha o efeito necessário, é preciso que se tenha uma alocação de recursos eficientes. Conforme Cruz, Teixeira e Braga (2010), porém, os investimentos em educação ainda são ineficientes na busca pela

qualidade de ensino, existindo problemas estruturais de atraso escolar, elevado índice de analfabetismo funcional e baixa escolaridade média dos cidadãos brasileiros.

Verificando ainda ineficiências no sistema escolar, Zanmaria e Castilho (2006) ressaltam que um dos fatores que demonstram a ineficiência dos gastos públicos, principalmente em educação, é o desperdício de capital humano, ocasionado principalmente por desistências de alunos durante o ano letivo, ocasionando, então, mau uso de capital humano e tecnológico.

Zanmaria e Castilho (2006, p. 133) ainda ressaltam que “quem mais perde é a sociedade, que terá de continuar a pagar impostos por aqueles que começam e não terminam e, principalmente, aqueles que não tiveram como frequentar aquela escola porque não tinha vaga”.

O debate de questões que buscam se aprofundar na eficiência dos gastos públicos também é realizado em outros países, como nos EUA, onde Mensah, Schoderbek e Sahay (2013) afirmam que, após a crise de 2008, os gastos públicos na educação começaram a sofrer pressão a fim de debater o custo-benefício de cada dólar aplicado na educação pública e o impacto que gera na qualidade da educação.

Conforme Rosano-Peña, Alburquerque e Daher (2012), devido à escassez e maior racionalidade na utilização dos gastos públicos em educação, o tema é frequentemente alvo de estudos para a verificação da sua eficiência e a produtividade, por vezes adotando-se o método de Análise Envoltória de Dados para estimar os níveis de eficiência. Os autores ainda relatam que, se ocorrer aplicações de recursos extras, os mesmos somente serão apropriados se forem usados de forma eficiente e inovadora.

Estudos anteriores

O estudo de Chakraborty, Biswas e Lewis (2001) utilizou o DEA para verificar o desempenho na educação pública das 40 escolas distritais de Utah. Como resultado, verificou-se 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.

Faria, Jannuzzi e Silva (2008) buscaram analisar a eficiência dos gastos públicos nos municípios fluminenses no período de 1999/2000, por meio da análise envoltória de dados (DEA). O estudo foi realizado com os indicadores sociais de gastos públicos municipais: educação e cultura, saúde e saneamento. Aplicou-se o modelo BCC da DEA com orientação *output* visando a maximizar os *outputs* sem minimizar os *inputs*. Foram selecionados indicadores de despesa *per capita* com educação e cultura e com saúde e saneamento como *inputs* do modelo em questão. As variáveis *outputs* foram a taxa de alfabetização de 10 a 14 anos, saneamento adequado, proporção de crianças de 2 a 5 anos matriculadas em creches ou escolas de educação infantil, dentre outros. O artigo destaca como boas práticas no que se refere à eficiência das políticas públicas, os resultados que alcançam 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. Rayeni e Saljooghi (2010) analisaram o DEA em 21 departamentos de educação no Irã e, como resultado, foram encontrados 8 departamentos com 100% de *performance*. Para os autores, a utilização do DEA possui diversas vantagens significativas quando comparada com os demais métodos empregados para classificar instituições, como, por exemplo, compatibilidade e estabilidade.

Diniz e Corrar (2011) tiveram por objetivo na pesquisa levantar, avaliar e descrever a eficiência na alocação dos gastos públicos no Ensino Fundamental de municípios em função da estrutura orçamentária. Para isso, calculou-se a eficiência do gasto público na educação com a utilização da técnica de análise envoltória de dados (DEA), introduzindo-se no modelo como insumos os recursos financeiros aplicados no Fundeb, e como variável de resultado o Ideb, fazendo os devidos ajustes com as variáveis não discricionárias. Os resultados demonstraram 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 dos alunos. Já os gastos com o magistério não se apresentaram significantes na avaliação de desempenho dos alunos. Verificou-se, também, que os municípios que apresentam uma relação de dependência maior dos recursos do Fundeb são mais eficientes. Esses resultados têm implicações importantes na gestão educacional do país, especificamente no que se refere ao financiamento da educação e à política escolar e fiscal.

No estudo de Dutta (2012) foi verificada a eficiência no sistema educacional dos Estados da Índia. Demonstrou-se que existem Estados considerados eficientes, que possuem altos níveis de resultados educacionais e, consequentemente, seu foco não é o aumento dos investimentos, porém alguns Estados precisam melhorar os benefícios gerados.

No estudo realizado por Rosano-Peña, Albuquerque e Daher (2012), buscou-se avaliar a evolução da produtividade e da eficiência dos gastos com ensino nos municípios goianos nos anos de 2005, 2007 e 2009, por meio do índice de produtividade de Malmquist, combinado com o método de Análise Envoltória de Dados (DEA) e da técnica de Cadeias de Markov. Os resultados mostraram um progresso nos níveis de produtividade e suas causas: variação da eficiência produtiva e das mudanças tecnológicas.

Já Scarpin et al. (2012) analisaram a eficiência dos recursos públicos direcionados à educação nos municípios do Estado de Santa Catarina. Para isso, realizou-se pesquisa descritiva em 285 municípios catarinenses, conduzida por meio de análise documental, com consulta ao banco de dados Finanças Brasil (Finbra) e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Para a análise da eficiência foi utilizado o *software Data Envelopment Analysis* (DEA). Os resultados mostraram que 12% dos municípios catarinenses são eficientes em seus gastos com educação e que os menores tendem a ser os mais eficientes.

Em seu estudo, Silveira e Teixeira (2012) buscaram investigar o efeito dos gastos públicos com educação nos 78 municípios do Estado do Espírito Santo em relação à qualidade da educação. Para medir o efeito dos gastos foram utilizadas as despesas com educação fundamental nos períodos de 2005, 2007 e 2009 e os resultados dos alunos na prova Brasil para a 8^a série em Matemática e Português, controlada pelo PIB municipal *per capita*. Por meio do método estatístico de análise de “dados em painel”, verificou-se que não é estatisticamente significante explicar o aumento dos gastos em educação com o desempenho dos alunos.

O estudo de Mensah, Schoderbek e Sahay (2013) verificou a relação entre o desempenho escolar com o porcentual de receita destinada à educação e o nível salarial dos administradores e professores da rede de ensino pública americana, tendo como pressuposto que o aumento de gastos com educação e crescimento no nível salarial têm influência positiva no desempenho dos alunos. Foram coletados os dados de 217 estudantes de 12 escolas no Estado de Nova Jersey durante os anos de 2002 a 2009. Os achados do estudo evidenciam que aumentos nos gastos com educação têm influência positiva significativa nas notas dos alunos, porém, quando analisado o aumento do nível salarial dos professores, esses resultados exercearam relação positiva não significativa com o desempenho dos alunos.

Metodologia

Para a análise dos dados, quanto aos objetivos, este estudo classifica-se como descritivo, que, segundo Vergara (1998), pode estabelecer correlações entre variáveis e definir sua natureza.

Quanto aos procedimentos, a pesquisa é caracterizada como documental e, conforme Gil (1999), emprega materiais que ainda não receberam nenhum tratamento analítico.

No que respeita à abordagem, a pesquisa classifica-se como quantitativa, de acordo com Raupp e Beuren (2009), pois será utilizado o método de análise envoltória de dados para mensurar o desempenho dos municípios.

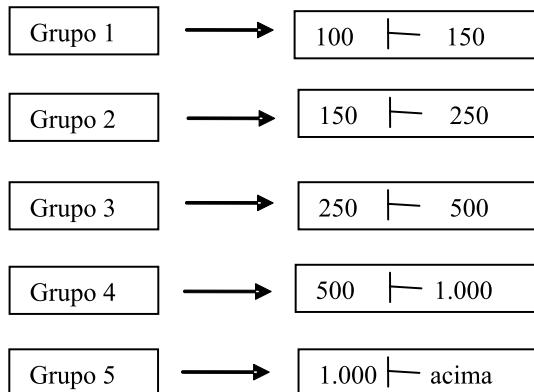
A amostra utilizada é composta das cidades brasileiras com população acima de 100 mil habitantes, conforme o Censo do IBGE de 2010. Considerando as exclusões das cidades que não possuíam informações necessárias para análise, o total da amostra foi de 268 cidades.

As informações referentes ao número de escolas públicas, número de professores e número de estudantes no ensino público de cada uma das 268 cidades analisadas, foram coletadas do *site* do portal IBGE Cidades@. Os dados das médias das notas escolares foram retirados do *site* do Ideb. As informações referente aos gastos municipais com educação de cada município foram retiradas dos dados disponibilizados no *site* do Tesouro Nacional nas informações sobre prefeituras e governos estaduais, mais especificamente nos dados das finanças do Brasil.

O uso de dados referentes ao ano de 2009 para a elaboração deste estudo, quanto aos dados de número de alunos, professores e escolas, pode ser justificado pelo fato de o Ideb ser um índice divulgado a cada 2 anos, sendo 2009 o ano base mais recente em termos de divulgação de informações sobre esse índice.

A análise pelo DEA foi realizada em separado para cinco grupos de cidades de acordo com o número da população correspondente, conforme a Figura 1.

Figura 1 – Grupos de Análise – População (em milhares)



Fonte: Dados da pesquisa.

Fazem parte do Grupo 1, ao todo, 98 cidades, entre 100.000 e 149.999 habitantes. Do Grupo 2 fazem parte 73 cidades. Já o Grupo 3 é composto por 60 cidades, e o Grupo 4 por 23 cidades analisadas. Por fim, o Grupo 5 possui 14 cidades, por ser formado por aquelas com mais de 1 milhão de habitantes.

Essa divisão foi elaborada, para maior confiabilidade de análise, em função da discrepância gerada pelo número diferenciado de habitantes entre a cidade com menos e mais habitantes. Para exemplificar, a cidade da amostra com menor número de habitantes é Formosa, com 100.084 habitantes, enquanto a cidade com maior número de habitantes é São Paulo, com 11.244.369 habitantes, segundo o Censo de 2010 do IBGE. Com a separação por grupos, os resultados gerados pelo DEA para análise se tornam fidedignos.

O método utilizado para análise de dados foi a Análise Envoltória de Dados (DEA), que é considerada um modelo não paramétrico. Sua finalidade é calcular a eficiência entre várias unidades de produção, e teve origem em 1978, por meio do trabalho de E. Rhodes, sob a supervisão de W. W. Cooper (Senra et al., 2007).

Os municípios, base para este estudo, podem ser considerado como uma unidade DMU, pois as unidades de produção podem ser compostas por um número muito diversificado de variáveis (Vilela; Nagano; Merlo, 2007).

Conforme quadro no artigo de Thanassoulis et al. (2011), é demonstrando como o método trabalha com *inputs* (entradas do sistema) e *outputs* (saídas do sistema). Mediante essa relação é calculada a eficiência das instituições, relacionando-se os *inputs* e os *outputs*.

Basicamente são dois os tipos de DEA: o modelo Constant *Return Scale* (CRS) e o modelo *Variable Return Scale* (VRS), ambos diferentes entre si (Meza et al., 2005). De acordo com os autores, o primeiro modelo consiste em retornos constantes na escala, enquanto o segundo assume retornos variáveis não proporcionais entre os *inputs* e *outputs*. Neste artigo foi utilizado o modelo CCR.

Meza et al. (2005) reescrevem o modelo CCR em um problema de Programação Linear, conforme demonstrado:

$$\text{Max } h_0 = \sum_{j=1}^s u_j y_{j0}$$

Sujeito a:

$$\sum_{i=1}^r v_i x_{i0} = 1$$

$$\sum_{j=1}^s u_j y_{jk} - \sum_{i=1}^r v_i x_{ik} \leq 0, \quad k = 1, \dots, n$$

$$v_i, u_j \geq 0, \quad \forall i, j$$

Para Bougnol e Dulá (2006), a utilização do DEA no setor de educação não é aproveitada tanto quanto deveria, por ser um instrumento validado de classificação. A justificativa dada pelos autores é a de que os americanos são assíduos em publicações que demonstram o *ranking* das universidades, que

são apresentadas por diversas fontes: desde as elaboradas por jornais com foto na mídia em massa, até por instituições especializadas nesse tema. Por isso, os autores afirmam que, muitas vezes, os resultados finais, comparativamente, são quase sempre controversos.

Análise dos Resultados

A análise gerada por meio do modelo DEA cria uma classificação e *ranking* de desempenho dos municípios com base nos *outputs* e *inputs*.

Tabela 1 – Estatísticas Descritivas das Variáveis

Variável	Descrição da Variável	Média	Mediana	Desvio-Padrão
<i>Input</i>	Gastos com Educação	135.742.851,77	73.682.996,16	371.908.432,00
<i>Output 1</i>	Matrículas por habitantes	0,14	0,13	0,03
<i>Output 2</i>	Número de docentes	1.859	1.104	3.495
<i>Output 3</i>	Número de escolas	103,54	72	133
<i>Output 4</i>	Média de notas escolares	4,47	4,50	1,03

Fonte: Dados da pesquisa.

Por meio da análise do desvio-padrão verifica-se que as menores discrepâncias com relação à média encontram-se no *Output* de Número de Matrículas por Habitantes, e no de Média das notas escolares.

Na Tabela 2 verifica-se somente a variável Média para cada um dos cinco grupos, para verificar a consistência da análise geral quando transportada aos grupos individualmente.

Tabela 2 – Estatísticas Descritivas das Médias – por Grupos

Variável	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
<i>Input</i>	95450915,81	167599213,30	238177203,50	437686737,10	1915129219
<i>Output 1</i>	0,14	0,14	0,14	0,11	0,11
<i>Output 2</i>	721	1114	1846	3330	11339
<i>Output 3</i>	55	72	111	157	480
<i>Output 4</i>	4,56	4,49	4,43	4,38	4,17

Fonte: Dados da pesquisa.

Na Tabela 3 verifica-se somente a variável Mediana para cada um dos cinco grupos, para verificar a consistência da análise geral quando transportada aos grupos individualmente.

Tabela 3 – Estatísticas Descritivas das Medianas – por Grupos

Variável	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
<i>Input</i>	89271638,85	150548193,10	213860187,40	403270556,60	927190118,3
<i>Output 1</i>	0,14	0,14	0,13	0,12	0,11
<i>Output 2</i>	699	1103	1668	3410	7509
<i>Output 3</i>	46	68	92	149	352
<i>Output 4</i>	4,72	4,5	4,52	4,7	4,35

Fonte: Dados da pesquisa.

Na Tabela 4 verifica-se somente a variável Desvio-Padrão para cada um dos cinco grupos, para verificar a consistência da análise geral quando transportada aos grupos individualmente.

Tabela 4 – Estatísticas Descritivas dos Desvios-Padrão – por Grupos

Variável	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
<i>Input</i>	51404472,71	98012518,48	106426888,20	209892404,40	2526676451
<i>Output 1</i>	0,03	0,03	0,03	0,01	0,02
<i>Output 2</i>	143	222	434	673	11633
<i>Output 3</i>	34	38	62	46	382
<i>Output 4</i>	0,86	0,68	0,74	0,89	0,79

Fonte: dados da pesquisa.

Analisando as Tabelas 2 a 4 verifica-se que, do mesmo modo como resultou a análise geral de todos os grupos, também as menores discrepâncias do Desvio-Padrão em relação à média encontram-se no *Output* de Número de Matrículas por Habitantes e no de Média das notas escolares. Ou seja, tanto em geral quanto individualmente para cada um dos cinco grupos analisados em separado, o resultado não se altera significativamente.

A seguir apresentam-se as Tabelas de resultados por Grupos, que serão representadas pelas 10 cidades com os melhores desempenhos e pelas 10 cidades com menor desempenho, com relação às variáveis analisadas no estudo.

O Grupo 1 é formado por 98 cidades entre 100 mil e 150 mil habitantes, das quais as 10 cidades com melhor e menor desempenho encontram-se na Tabela 5 a seguir:

Tabela 5 – Ranking do DEA para os municípios – Grupo 1

<i>Ranking</i>	Município	Estado	<i>Score</i>	<i>Ranking</i>	Município	Estado	<i>Score</i>
1º	Toledo	PR	1	89º	Barretos	SP	0,032961
2º	Sertãozinho	SP	0,854032	90º	Botucatu	SP	0,032584
3º	Cachoeirinha	RS	0,343188	91º	Mogi Guaçu	SP	0,030943
4º	Santana	AP	0,227088	92º	Caraguatatuba	SP	0,028409
5º	Santa Rita	PB	0,16225	93º	Itatiba	SP	0,027769
6º	Bragança	PA	0,15881	94º	Itaguaí	RJ	0,026954
7º	Trindade	GO	0,154867	95º	Rio das Ostras	RJ	0,026021
8º	Codó	MA	0,134713	96º	Santana de Parnaíba	SP	0,020762
9º	Parintins	AM	0,129807	97º	Cubatão	SP	0,015434
10º	Muriaé	MG	0,113021	98º	São Caetano do Sul	SP	0,013493

Fonte: Dados da pesquisa.

No Grupo 1 as diferenças entre os 5 primeiros classificados foram declinando, até estabilizarem na faixa do *score* 0,10. O município 100% eficiente, Toledo, possui score de 1, pois é a linha topo que determina o padrão mais alto.

Analizando esse resultado obtido pelos dez municípios com melhor resultado do grupo 1, percebe-se que a diferença entre os três primeiros colocados é muito grande. A diferença de *score* entre o primeiro e o segundo colocados no *ranking* é de 0,145968, passando de *score* 1 para 0,854032. Ou seja, não houve posição que alcançasse valor mais próximo de 1, na faixa dos 0,9, e sim pulou diretamente para metade da faixa de *score* 0,8.

Entre o segundo e o terceiro colocados a diferença é gritante, passando de 0,854032 para 0,343188, o que totaliza um decréscimo de 0,510844, mais da metade do valor total possível de resultado do método. Com isso, verifica-se que entre os municípios do grupo 1, que são os com cidades entre 100 mil e 150 mil habitantes, 98% deles obtiveram *score* inferior a 0,343188, ficando muito distantes dos primeiros colocados.

A partir da quinta posição os resultados começam a se estabilizar em 0,1, em raros casos decaindo mais do que 0,01 entre cada uma das colocações. Com isso, verifica-se uma estabilização nos resultados, demonstrando que entre os demais colocados mostrou-se um padrão de eficiência, decaindo o *score* aos poucos em cada uma das faixas de resultados.

Ou seja, no que diz respeito às variáveis utilizadas (Gastos com Educação, Matrículas por habitantes, Número de docentes, Número de escolas e Média de notas escolares), mesmo padronizando os grupos de análise com municípios de característica comum quanto ao número de habitantes total, os primeiros colocados conseguem obter índices de eficiência muito superiores aos demais. A partir da quinta posição no ranking, porém, os municípios demonstram comportamento de eficiência parecido. Logo, Toledo (PR) e Sertãozinho (SP) se apresentam, com relação a essas variáveis analisadas, muito superiores aos demais municípios do grupo.

O Grupo 2 é formado por 73 municípios, com população de 150 mil a 250 mil habitantes, conforme Tabela 6:

Tabela 6 – Ranking do DEA para os municípios – Grupo 2

<i>Ranking</i>	Município	Estado	<i>Score</i>	<i>Ranking</i>	Município	Estado	<i>Score</i>
1º	Alvorada	RS	1	64º	Cabo Frio	RJ	0,061061
2º	Caxias	MA	0,345515	65º	Itapevi	SP	0,05878
3º	Palmas	TO	0,339874	66º	Indaiatuba	SP	0,055386
4º	Rio Claro	SP	0,330503	67º	Camaçari	BA	0,054258
5º	Timon	MA	0,232153	68º	Itajaí	SC	0,053764
6º	Nossa Senhora do Socorro	SE	0,184863	69º	Taboão da Serra	SP	0,050714
7º	Nova Friburgo	RJ	0,172033	70º	Angra dos Reis	RJ	0,047972
8º	São José de Ribamar	MA	0,170712	71º	Parauapebas	PA	0,040177
9º	Jequié	BA	0,161062	72º	Macaé	RJ	0,02916
10º	Araguaína	TO	0,159582	73º	Barueri	SP	0,016149

Fonte: Dados da pesquisa.

No grupo 2 os *scores* caíram bastante entre o município 100% eficiente (Alvorada) e o segundo colocado na classificação, com *score* 1 e 0,3455 respectivamente. Os *outputs*, ou seja, as saídas geradas para a educação, em si, possuem valores parecidos entre os dois municípios. O que gera a diferença é o gasto em educação. Enquanto Alvorada gastou R\$ 8.553.943,11 com educação, o município de Caxias gastou R\$ 152.481.156,98.

Com isso, do mesmo modo que as grandes diferenças ocorridas no Grupo 1, o Grupo 2 apresentou, depois de uma grande variação entre a primeira e a segunda posição (-0,654485), uma estabilização a partir da segunda posição. Esse resultado representa novamente uma eficiência muito superior de Alvorada (RS) em comparação aos outros municípios do grupo, porém entre os demais a eficiência foi estabilizada dentro de cada uma das faixas, com decréscimos não tão bruscos quanto entre as primeiras posições.

O Grupo 3 é formado por 60 municípios, com população entre 250.000 e 499.999 habitantes, conforme Tabela 7:

Tabela 7 – Ranking do DEA para os municípios – Grupo 3

<i>Ranking</i>	Município	Estado	<i>Score</i>	<i>Ranking</i>	Município	Estado	<i>Score</i>
1º	São Vicente	SP	1	51º	Vila Velha	ES	0,024969
2º	Paulista	PE	0,539679	52º	Niterói	RJ	0,023801
3º	Santarém	PA	0,159281	53º	Serra	ES	0,022347
4º	Cascavel	PR	0,156307	54º	Florianópolis	SC	0,021767
5º	Rio Branco	AC	0,114505	55º	Betim	MG	0,019543
6º	Vitória da Conquista	BA	0,09725	56º	Guarujá	SP	0,018294
7º	Mossoró	RN	0,094718	57º	Praia Grande	SP	0,016938
8º	Campina Grande	PB	0,09025	58º	Taubaté	SP	0,016509
9º	Macapá	AP	0,089239	59º	Vitória	ES	0,012184
10º	Olinda	PE	0,075027	60º	Santos	SP	0,010966

Fonte: Dados da pesquisa.

Neste grupo, a diferença entre o município 100% eficiente (São Vicente, com *score* 1) e o segundo na classificação (Paulista, com *score* de 0,5396), foi de metade do *score* máximo. Novamente neste grupo, seguindo o padrão apresentado nos grupos anteriores, a partir do 3º município, o *score* cai para 0,1592, estabilizando os valores a partir dele. Uma diferença verificada, porém, é de que somente três municípios (Santarém, Cascavel e Rio Branco) se mantiveram com *score* na faixa de 0,1, estando os demais inclusos na faixa inferior a 0,1, o que difere dos grupos anteriores, nos quais diversos municípios acabaram se estabilizando na faixa de 0,1, não somente alguns.

O Grupo 4 é formado por 23 municípios, com habitantes entre 500.000 e 999.999, conforme Tabela 8:

Tabela 8 – Ranking do DEA para os municípios – Grupo 4

Ranking	Município	Estado	Score	Ranking	Município	Estado	Score
1º	Santo André	SP	1	14º	Nova Iguaçu	RJ	0,010981
2º	Feira de Santana	BA	0,030357	15º	Cuiabá	MT	0,010195
3º	Teresina	PI	0,014518	16º	Joinville	SC	0,00986
4º	Aracaju	SE	0,014288	17º	Ribeirão Preto	SP	0,009752
5º	São Gonçalo	RJ	0,013819	18º	Sorocaba	SP	0,009172
6º	Juiz de Fora	MG	0,013173	19º	Osasco	SP	0,008066
7º	Jaboatão dos Guararapes	PE	0,01305	20º	Campo Grande	MS	0,007306
8º	Natal	RN	0,013044	21º	São José dos Campos	SP	0,006444
9º	Maceió	AL	0,012951	22º	Duque de Caxias	RJ	0,006141
10º	Uberlândia	MG	0,012284	23º	São Bernardo do Campo	SP	0,004721

Fonte: Dados da pesquisa.

Este é o grupo com a maior discrepância entre o primeiro e o segundo colocados e, consequentemente, os demais 21 municípios. Os *outputs*, como saídas geradas para a educação de Santo André (100% eficiente), não obtiveram muita divergência em comparação com os mesmos valores gerados pelos demais municípios. O gasto com educação, no entanto, foi imensamente menor; o gasto de Santo André foi de R\$ 3.607.551,34, enquanto o do segundo colocado (Feira de Santana) foi de R\$ 222.595.124,78, uma diferença de quase R\$ 200 milhões.

Santo André obteve eficiência muito superior aos demais, porém, a partir do terceiro município em diante, os resultados se estabilizaram em suas devidas faixas de *score*, resultando inclusive em mais municípios na faixa

de 0,1 do que municípios na faixa inferior a 0,1. Somente São Bernardo do Campo (SP) obteve *score* inferior a 0,005; os demais se mantiveram muito próximos à faixa de 0,1.

O Grupo 5 é formado por 14 municípios, com número de habitantes acima de 1 milhão, conforme Tabela 9:

Tabela 9 – Ranking do DEA para os municípios – Grupo 5

Ranking	Município	Estado	Score	Ranking	Município	Estado	Score
1º	Campinas	SP	1	8º	Porto Alegre	RS	0,764043
1º	Belém	PA	1	9º	Recife	PE	0,760063
1º	Salvador	BA	1	10º	Manaus	AM	0,742046
4º	Guarulhos	SP	0,97171	11º	Fortaleza	CE	0,61089
5º	São Luís	MA	0,886767	12º	Belo Horizonte	MG	0,507658
6º	Curitiba	PR	0,79887	13º	São Paulo	SP	0,44952
7º	Goiânia	GO	0,770513	14º	Rio de Janeiro	RJ	0,355742

Fonte: Dados da pesquisa.

Na situação exposta na Tabela 9 existem três cidades com *score* 1, ou seja, todas as três cidades possuem 100% de eficiência, fato que não ocorreu nos outros Grupos analisados. O modelo DEA calcula o desempenho, e cria uma linha topo com as unidades 100% eficientes, partindo dessa linha para compor as demais classificações.

No Grupo 5 a diferença entre o *score* dos municípios 100% eficientes e os demais classificados é muito menor comparando-se com os demais grupos, o que significa que eles são bastante eficientes, ficando logo atrás dos primeiros colocados. Como comparação, o último lugar desse grupo, com *score* 0,3557, é maior que o do segundo colocado do Grupo 2, com *score* 0,3455.

A partir do resultado deste grupo, verifica-se que os municípios com maior população deste estudo (acima de 1 milhão de habitantes) demonstraram trabalhar melhor com os recursos, de modo a entregar os serviços de

saúde com maior eficiência à população do que os municípios com menor número de habitantes. Afinal, todos os municípios deste grupo conseguiram eficiência em faixas superiores a 0,3, bem superior aos outros grupos.

Não é, entretanto, um padrão, pois o grupo 4, com o número de habitantes dos municípios diretamente inferior ao do grupo 5, pois abrange municípios com população entre 500.000 a 999.999, não demonstrou resultados parecidos, porque a diferença entre a eficiência do primeiro colocado do *ranking* e os demais municípios se mostrou grande, com a última colocação em faixa de *score* inferior a 0,1.

Na maioria dos grupos existem raros municípios 100% eficientes, e pouquíssimos municípios com eficiência próxima aos 100%, demonstrando que os demais municípios ainda precisam trabalhar muito melhor com as variáveis abrangidas por este estudo para que obtenham eficiência condizente com os municípios mais bem colocados.

Fica explícito nos resultados que é possível um desempenho muito superior aos demais, ou seja, se em todos os grupos um dos município consegue desempenho superior aos demais, também é possível aos outros se esforçarem para elevar seus resultados, alcançando-se *score* superior ao atual. Inclusive, como demonstra o Grupo 5, é possível obter resultados sem grandes decréscimos entre os *scores* dos municípios, mantendo-se todos com *scores* altos, ainda que também esses municípios possam trabalhar para se aproximar dos primeiros colocados, que possuem 100% de eficiência.

Além disso, verifica-se que municípios com primeira e segunda colocações muitas vezes demonstraram valores de *outputs* parecidos, ou seja, não houve diferença expressiva nos valores que representam as saídas de serviços públicos de educação, como no caso de Santo André e Feira de Santana. Para obter praticamente os mesmos resultados de serviços de educação, porém, Feira de Santana gastou aproximadamente R\$ 200 milhões a mais que Santo André.

Logo, a maioria dos municípios pode adotar práticas que levem a uma melhor gestão dos Gastos com Educação a fim de ampliar e melhorar as saídas de serviço educacional público à população no que se refere ao Número de docentes, Número de escolas, Matrículas por habitantes e Média de notas escolares, principalmente as duas primeiras, que demonstraram maior divergência entre os municípios conforme Tabelas 1 a 4.

Considerações Finais

Este estudo tem como objetivo analisar o desempenho dos municípios brasileiros com mais de 100 mil habitantes, no que respeita a sua estratégia de investimentos públicos em educação.

A análise dos dados foi realizada pela Análise Envoltória dos Dados (DEA), e para isso, os municípios da amostra foram separados em cinco grupos de acordo com seu número de habitantes, a fim de dar confiabilidade ao resultado. O Grupo 1 foi composto pelos municípios que possuem entre 100.000 e 149.999 habitantes, totalizando 98 cidades. O Grupo 2 abrange 73 cidades com população entre 150.000 e 249.999 habitantes. Já o Grupo 3 é composto por 60 cidades com população entre 250.000 a 499.999, e o Grupo 4, por 23 cidades entre 500.000 a 999.999 habitantes. Por fim, o Grupo 5 abrange as 14 cidades com mais de 1 milhão de habitantes.

No Grupo 1, apenas a cidade de Toledo (PR) alcançou 100% de eficiência na alocação de recursos. Sertãozinho (SP), o segundo classificado no *ranking*, obteve eficiência de 85,4% nos gastos com educação. Os demais municípios analisados não tiveram desempenho superior a 50%, o que demonstra uma ineficiência em suas políticas de alocação de recursos com a educação. Apenas 2 dos municípios deste grupo tiveram desempenho superior a 50%. Pode-se concluir que 97,9% dos municípios entre 100.000 e 149.999 habitantes são ineficientes na alocação de seus recursos.

No Grupo 2, que é formado pelos 73 municípios com população entre 150.000 e 249.999 habitantes, a cidade com melhor eficiência de alocação de recursos na educação foi Alvorada (RS). Os demais municípios não obtiveram índice de eficiência superior a 50%, o que demonstra grande ineficiência de gestão nos municípios analisados.

Sobre o Grupo 3, formado por 60 municípios com população entre 250.000 e 499.999 habitantes, tem-se somente o município de São Vicente (SP) com 100% de eficiência no que diz respeito aos recursos alocados na educação. Outro município de destaque dentre os analisados é o município de Paulista (PE), com eficiência de 53,9% dos recursos alocados na educação. Os demais municípios analisados ficaram com eficiência inferior a 50%.

No Grupo 4, dentre os municípios com habitantes entre 500.000 e 999.999, destaca-se Santo André (SP), com eficiência de 100% no *ranking* gerado pelo DEA. Os demais municípios do grupo não obtiveram média superior a 50%, seguindo o resultado dos grupos anteriores.

Por fim, o Grupo 5 é composto pelos 14 municípios da amostra com mais de 1 milhão de habitantes, dos quais 12 são capitais estaduais. Nele, três municípios alcançaram 100% de eficiência, diferentemente do que foi apresentado nos grupos anteriores, quando somente houve um município com *score* máximo. Outro ponto que o diferencia dos demais grupos é que todos os demais municípios, além dos 100% eficientes, apresentaram bons *scores*, sendo 7 municípios alcançando eficiência maior que 75% e nenhum deles com menos de 36% de eficiência.

Em análise geral, conclui-se que o grupo com maior eficiência é o Grupo 5, no qual apresentam-se três cidades com o *Score* máximo. Verifica-se também no Grupo 5 o maior número de municípios com eficiência superior a 50% na alocação de recursos, correspondendo a 85,7% dos municípios do grupo. Desses, 10 são capitais de Estados brasileiros.

Conclui-se que pouquíssimos municípios obtiveram eficiência de 100% ou se enquadram em faixas de *score* próximas ao mais eficiente, e em muitos casos não existia grande diferença nos valores de *outputs* (prestação de serviços à população) entre o primeiro e o segundo colocado no *ranking*, porém o primeiro colocado conseguia oferecer à sociedade aproximadamente a mesma saída com um valor despendido muito menor.

Com isso, demonstra-se que a maioria dos municípios pode adotar práticas que levem a uma melhor gestão dos Gastos com Educação a fim de ampliar e melhorar as saídas de serviço educacional público à população. O Grupo 5, como apresentado anteriormente, mostra que é possível para todos os municípios de um grupo obter *scores* altos, ainda que também esses municípios possam trabalhar para se aproximar cada vez mais dos primeiros colocados, que possuem 100% de eficiência.

Sugere-se para pesquisas futuras a realização de análises de *ranking* em relação a diversos outros serviços públicos, não somente à educação, que foi o alvo deste estudo, pois todas as políticas públicas são geradas pela alocação de recursos públicos, e são de interesse da população como um todo. Futuras pesquisas na área da educação podem obter outros resultados utilizando-se variáveis diferentes das trazidas no presente estudo, fato que também pode ser caracterizado como limitação desta pesquisa.

Referências

ABRAHÃO, J. Financiamento e gasto público da educação básica no Brasil e comparações com alguns países da Ocde e América Latina. *Centro de Estudos Educação & Sociedade*, n. 92, v. 26, p. 841-858, 2005.

ALMEIDA, T. C.; GASPARINI, C. E. *Gastos públicos municipais e Educação Fundamental na Paraíba*: uma avaliação usando DEA. Disponível em: <http://www.bnb.gov.br/projwebren/exec/artigoRenPDF.aspx?cd_artigo_ren=1276>. Acesso em: 2 fev. 2013.

BELFIELD, C. R.; LEVIN, H. M. The effects of competition between schools on education outcomes: a review for the United States. *Review of Education Research*, v. 72, n. 2, p. 279-341, 2002.

BOUGNOL, M.; DULÁ, J. H. Validating DEA as a ranking tool: an application of DEA to assess performance in higher education. *Annals of Operations Research*, n. 145, v. 1, p. 339-365, 2006.

BRUNET, J. F. G.; BERTÊ, A. M. A.; BORGES, C. B. Qualidade do gasto público em educação nas redes públicas estaduais e municipais. Disponível em: <http://www.seplag.rs.gov.br/upload/qualidade_do_Gasto_Publico_em_Educacao.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2013.

CHAKRABORTY, K.; BISWAS, B.; LEWIS, W. C. Measurement of technical efficiency in public education: a stochastic and nonstochastic production function approach. *Southern Economic Journal*, n. 64, v. 4, p. 889-905, 2001.

CRUZ, A. C.; TEIXEIRA, E. C.; BRAGA, M. J. Os efeitos dos gastos públicos em infraestrutura e em capital humano no crescimento econômico e na redução da pobreza no Brasil. *Revista Economia*, n. 11, v. 4, 2010.

DIAZ, M. D. M. Qualidade do gasto público municipal em Ensino Fundamental no Brasil. *Revista de Economia Política*, n. 32, v. 1, p. 128-141, jan./mar. 2012.

DINIZ, J. A.; CORRAR, L. J. Alocação de recursos públicos na educação fundamental: uma relação entre os gastos e desempenhos dos alunos da rede pública municipal. CONGRESSO USP DE CONTROLADORIA E CONTABILIDADE, 11., 2011, São Paulo. *Anais...* São Paulo, SP, 28 e 19 julho 2011.

DINIZ, J. A.; MACEDO, M. A. S.; CORRAR, L. J. Mensuração da eficiência financeira municipal do Brasil e sua relação com os gastos nas funções de governo. *Gestão & Regionalidade*, v. 28, n. 83, p. 5-20, maio/ago. 2012.

DUTTA, S. Evaluating the technical efficiency of elementary education in India: an application of DEA. *The IUP Journal of Applied Economics*, v. 11, n. 2, 2012.

FARIA, F. P.; JANNUZZI, P. M.; SILVA, S. J. Eficiência dos gastos municipais em saúde e educação: uma investigação através da análise envoltória no estado do Rio de Janeiro. *Revista de Administração Pública – RAP*, Rio de Janeiro, n. 42, v. 1. p. 155-177, jan./fev. 2008.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

- MENSAH, Y. M.; SCHODERBEK, M. P.; SAHAY, S. P. The effect of administrative pay and local property taxes on student achievement scores: evidence from New Jersey public schools. *Economics of Education Review*, v. 34, n. 1, p. 1-16, 2013.
- MEZA, L. A. et al. Integrated system for decision support: a software package for data envelopment analysis model. *Revista Pesquisa Operacional*, v. 25, n. 3, p. 493-503, set./dez. 2005.
- RAUPP, F. M.; BEUREN, I. M. Metodologia da pesquisa aplicável às ciências sociais. In: BEUREN, I. M. (Org.). *Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática*. 3. ed. São Paulo: Atlas. 2009.
- RAYENI, M. M.; SALJOOGHI, F. H. Performance assessment of education institutions through interval DEA. *Journal of Applied Sciences*, n. 22, v. 10, p. 2.945-2.949, 2010.
- ROSANO-PEÑA, C.; ALBUQUERQUE, P. H. M.; DAHER. Dinâmica de produtividade e eficiência dos gastos na educação dos municípios Goianos. *RAC – Revista de Administração Contemporânea*, Rio de Janeiro, v. 16, n. 6, p. 845-865, 2012.
- SAVIAN, M. P. G.; BEZERRA, F. M.; MELO, C. O. Análise de eficiência dos gastos públicos com educação no Ensino Fundamental nos municípios do Estado do Paraná: evidências para os anos de 2005 e 2009. Disponível em: <<http://www.pucrs.br/eventos/encontroeconomia/download/mesas/EficienciaDosGastosPublicos.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2013.
- SCARPIN, J. E. et al. Análise da eficiência dos recursos públicos direcionados à educação: estudo dos municípios do Estado de Santa Catarina. *Revista Gestão Pública: práticas e desafios*, Recife, v. 8, n. 6, p. 27-48, 2012.
- SENRA, L. F. A. C. et al. Estudo sobre métodos de seleção de variáveis em DEA. *Pesquisa Operacional*, v. 27, n. 2, p. 191-207, maio/ago. 2007.
- SILVA A. A. P. et al. Eficiência na alocação de recursos públicos destinados à educação, saúde e habitação em municípios mineiros. *Contabilidade, Gestão e Governança*, Brasília, v. 15, n. 1, p. 96-114, 2012.
- SILVEIRA, A. S.; TEIXEIRA, A. M. C. O efeito do gasto público na qualidade da educação. ENCONTRO DA ANPAD, 36., 2012, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro, RJ, 22 a 26 de setembro de 2012.

SOUZA, F. J. V. et al. Alocação de recursos públicos em educação nos Estados brasileiros: uma análise das relações entre a eficiência dos gastos públicos com educação e o desempenho no Ideb no ano de 2009. *Revista Uniabeu*, Belford Roxo, v. 5, n. 11, p. 155-170, set./dez. 2012.

SOUZA, F. J. V.; SILVA M. C; ARAUJO A. O. Análise da eficiência dos gastos públicos em educação dos municípios do estado do Estado do Rio Grande do Norte nos anos de 2007 e 2009. CONGRESSO USP DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM CONTABILIDADE, 9., 2012, São Paulo. *Anais... São Paulo, SP*, 26 e 27 julho de 2012.

THANASSOULIS, E. et al. Costs and efficiency of higher education institutions in England: a DEA analysis. *Journal of the operational research society*, v. 62, p. 1.282-1.297, 2011.

VERGARA, S. C. *Projeto e relatórios de pesquisa em administração*. São Paulo: Atlas, 1998.

VILELA, D. L.; NAGANO, M. S.; MERLO, E. M. Aplicação da análise envoltória de dados em cooperativas de crédito rural. *Revista de Administração Contemporânea*, 2. ed. especial, p. 99-120, 2007.

XIAO, J. Education expansion in Shenzhen, China: it's interface with economic development. *International Journal Education Development*, v. 18, n. 1, p. 3-19, 1998.

ZANMARIA, N. A.; CASTILHO, M. L. Gastos públicos com educação e seus reflexos no crescimento econômico brasileiro. *Revista Faz Ciência*, Unioeste, v. 8, n. 1, p. 123-148, 2006.

Recebido em: 16/5/2013

ACEITO EM: 16/9/2013