

OS MUNICÍPIOS BAIANOS ESTÃO ALOCANDO EFICIENTEMENTE SEUS RECURSOS DESTINADOS À EDUCAÇÃO BÁSICA? UMA ANÁLISE SOB A ÓTICA DO MÉTODO DEA

Alessandra Maria Gomes Rodrigues¹
Marcos Antônio de Brito²
Eliane Pinheiro de Sousa³

RESUMO

A educação é um dos principais fundamentos para o crescimento e desenvolvimento de qualquer unidade administrativa. A região Nordeste, porém, ainda apresenta resultados desfavoráveis quanto à desigualdade educacional. Mesmo o estado da Bahia mostra resultados pífios em nível educacional. Para mitigar esse problema, torna-se importante investigar a alocação dos recursos públicos em educação básica na Bahia. Assim, este estudo objetiva avaliar a eficiência dos gastos públicos da rede de ensino municipal nesse Estado. Para tanto, adotou-se como método a Análise Envoltória de Dados (DEA). Utilizaram-se dados das Finanças do Brasil (FINBRA) e do Censo Escolar, no ano de 2012. Os resultados sinalizam que os municípios baianos podem diminuir aproximadamente 30% seus gastos educacionais, sem reduzir a sua produção educacional. Em nível regional, a mesorregião Centro-Sul Baiano apresentou o melhor desempenho, enquanto o pior resultado foi registrado pela mesorregião do Centro-Norte Baiano.

Palavras-chave: Educação básica; Municípios baianos; Eficiência técnica.

ARE THE MUNICIPALITIES OF THE STATE OF BAHIA EFFICIENTLY ALLOCATING THEIR RESOURCES DIRECTED TO THE BASIC EDUCATION? AN ANALYSIS UNDER THE PERSPECTIVE OF THE DEA METHOD

ABSTRACT

Education is one of the main fundamentals for the growth and development of any administrative unit. However, the Northeastern region of Brazil still shows poor results regarding the educational inequality. Even the state of Bahia shows insignificant results in educational level. In order to mitigate this problem, it's important to investigate the allocation of public resources in basic education in Bahia. Therefore, this study aims to evaluate the efficiency of the public expenditure of the municipal educational network in this state. In order to achieve that, the Data Envelopment Analysis method was adopted. Data from the Finances of Brazil (FINBRA) and from the School Census of 2012 were used. The results show that the municipalities of the state of Bahia may reduce approximately 30% of their educational expenditure, without reducing their educational production. At a regional level, the Center-South mesoregion of Bahia exhibited the best performance, whereas the worst result was that of the Center-North mesoregion of Bahia.

Keywords: Basic education; Municipalities of Bahia; Technical efficiency.

¹ Economista pela Universidade Regional do Cariri (URCA). E-mail: rodriguesalexandra19@hotmail.com

² Doutor em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa (UFV) e Professor do Departamento de Economia da Universidade Regional do Cariri (URCA). E-mail: ecomab@bol.com.br

³ Pós-Doutora em Economia Aplicada pela Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da Universidade de São Paulo (ESALQ/USP), Doutora em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa (UFV) e Professora do Departamento de Economia da Universidade Regional do Cariri (URCA). E-mail: pinheiroeliane@hotmail.com

JEL: H52, I21

1 INTRODUÇÃO

Em conformidade com a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO, 1998), embora a educação não seja uma condição suficiente, tem importância fundamental para o progresso pessoal e social. Tal concepção é corroborada por Barros, Henriques e Mendonça (2002) ao afirmarem que a educação é um instrumento indispensável para promover o desenvolvimento econômico e amenizar a desigualdade e a pobreza. Para Jacinto e Rodeghiero (2012), apesar de a educação ser considerada um dos principais componentes que determinam a quantidade de capital humano, ela apresenta fraco desempenho no Brasil em termos comparativos com outros países em desenvolvimento. Essas colocações são confirmadas por Dolton (2014) ao destacar que, dentre os sistemas educacionais de 30 países analisados, o Brasil registrou o menor escore de eficiência.

Se a análise for realizada para as unidades federativas, percebe-se que a situação ainda é mais grave. Um exemplo disso é o estado da Bahia, em que seus indicadores socioeconômicos expressam a necessidade de uma melhoria em seus resultados, como sinalizado pelo Indicador de Performance Econômica (IPE) e pelo Indicador de Performance Social (IPS), ambos publicados pela Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI, 2013), ao mostrarem, respectivamente, que, dos 417 municípios baianos, 68,8% e 59,95% desses apresentaram resultados inferiores à média estabelecida.

Segundo o Anuário Brasileiro da Educação Básica do Movimento Todos pela Educação (2013), o nível de escolaridade média da população baiana de 25 anos ou mais (6,1) é inferior ao nível apresentado por outros 21 estados brasileiros no ano de 2011. No tocante ao Nordeste brasileiro, conforme Almeida e Cunha (2017), os municípios menos eficientes dessa região estão situados no estado da Bahia.

De acordo com a Secretaria da Educação do Estado da Bahia (2007), as falhas na educação baiana têm sido demonstradas por uma série de dados oficiais, que comprovam a necessidade de promover um processo permanente de progressos sociais. O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), divulgado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio

Teixeira (INEP, 2014) mostrou que o estado da Bahia não conseguiu atingir a meta de 3,4 projetada para 2013, tendo obtido um valor de 3,2 para o ano em questão, no que se refere à rede de ensino pública na 8ª série/9º ano.

Diante dessas informações, é possível perceber que o problema está na qualidade educacional oferecida pelos municípios baianos. Nesse contexto, conforme Delgado e Machado (2007), a relevância da alocação de recursos exige que sua aplicação ocorra de maneira a proporcionar o máximo benefício possível, especialmente em um setor tão importante quanto à educação. Nessa linha de raciocínio, Silva (2010b) afirmou que, nos últimos anos, tem-se aumentado a preocupação em avaliar a eficiência das unidades produtivas, nos vários setores da economia, inclusive o da educação. Estudos nesse âmbito devem apontar as modificações administrativas e fiscais ocasionadas, dentre outras, pela Constituição Federal de 1988.

Nesse sentido, para Trompieri Neto et al (2009), as novas competências tributárias assumidas por estados e municípios e a elevação de suas participações nas receitas tributárias globais, introduzida por essa Constituição, possibilitaram que esses entes federativos tivessem direito a uma maior parcela da receita pública. Em contrapartida, os municípios tiveram suas atribuições em relação a sua participação nos gastos públicos globais acrescidos, sendo aqueles referentes à educação, um dos centrais. Desta forma, é relevante esclarecer que, segundo Rocha et al. (2013), os municípios devem empregar, no mínimo, 25% de suas receitas (impostos e transferências) em educação, o que torna este gasto público um dos mais importantes em termos financeiros.

Esta Constituição e a Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF) enfatizaram a relevância de uma autonomia associada a uma autogestão e regulação orçamentária dos diversos entes federativos (DELGADO, 2008). Nesse aspecto, Silva Filho (2013) destacou que a descentralização fiscal no Brasil tem causado diversas discordâncias teóricas, ensejando maior autonomia e mais repasses da União aos estados e municípios, como também tem gerado o aparecimento de municípios com alta dependência de recursos de transferência, especialmente no Nordeste brasileiro. Em relação à Bahia, verifica-se que, conforme Silva Filho *et al.* (2011), mesmo este estado tendo a maior capacidade de arrecadação ao se

comparar com os estados do Ceará e do Piauí, parcela majoritária dos seus recursos ainda é originada de outras instâncias governamentais.

Para Arretche (2001), dada a escassez de recursos, torna-se relevante a realização de estudos sobre eficiência na aplicação de recursos públicos para que os entes federativos consigam racionalizar os seus gastos. Tal constatação é reforçada por Machado (2008, p. 10), ao afirmar que, dentre os quatro pontos cruciais apontados quanto ao financiamento para proporcionar uma educação de qualidade para todos está: “melhorar a eficiência no manejo dos recursos, para o que se exige evitar a repetição e as políticas de gestão inadequadas”.

Conforme os microdados do Censo Escolar, divulgado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2012), 61,03% dos 4.166.519 alunos matriculados na educação básica em todas as dependências educacionais da Bahia correspondiam aos que estudavam em escolas municipais. Na visão do Programa de Apoio aos Dirigentes Municipais de Educação (PRADIME, 2006), mesmo reconhecendo-se os limites dos sistemas públicos educacionais em solucionar as desigualdades sociais, as medidas educacionais em nível municipal têm papel essencial. Assim, é evidente que os gestores públicos municipais devem alocar eficientemente os seus reduzidos recursos destinados a essa área. Nesse contexto, estudos que analisem a eficiência dos gastos públicos na rede municipal de ensino revestem-se de importância no sentido de oferecerem aos seus gestores informações que permitam a melhoria na qualidade educacional fornecida pelos municípios, contribuindo para o seu desenvolvimento.

Em face dessas considerações, este estudo tem como principal objetivo avaliar a eficiência dos gastos públicos da rede de ensino municipal no Estado da Bahia. Especificamente, almeja-se mensurar os escores de eficiência técnica e de escala dos municípios baianos, averiguar se os mesmos atuam com retornos crescentes, decrescentes ou constantes de escala, identificar os *benchmarks* a serem seguidos pelos municípios menos eficientes com a finalidade de orientá-los para uma melhor alocação de recursos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Na literatura econômica internacional e nacional recente, são encontrados vários trabalhos que abordam a eficiência da aplicação dos gastos públicos em educação. No âmbito internacional, destacam-se os estudos de Chan e Karim (2012), Cuéllar (2014), Jemmali e Brini (2015), e Dutu e Sicari (2016).

Chan e Karim (2012) estudaram a eficiência dos gastos públicos em países da Ásia Oriental, mais precisamente Indonésia, Malásia, Filipinas, Singapura, Tailândia, China, Japão e Coreia do Sul. Os resultados do método de Análise Envoltória de Dados (DEA) para o período de 2000-2007 revelaram que a China foi a mais eficiente em termos educacionais com um escore de eficiência de 80,6%. Por outro lado, Singapura foi o menos eficiente, obtendo um escore de apenas 5,2%.

Além do método DEA, Cuéllar (2014) também utilizou a técnica não paramétrica Free Disposal Hull (FDH) para estudar a eficiência dos gastos públicos em educação para 15 países da América Latina. Os resultados para o período de 2000-2009 apontaram que Argentina, Brasil, Chile e Uruguai foram os países que se destacaram como eficientes.

Procurando estudar a eficiência da despesa pública em países do Médio Oriente e Norte da África (Argélia, Líbia, Djibuti, Marrocos, Egito, Síria, Irã, Tunísia, Iraque, Jordânia e Iêmen) para o período de 1996-2011, Jemmali e Brini (2015) utilizaram os métodos DEA e Tobit. Especificamente para o segmento educacional, inferiram que um maior nível de liberdade política afeta negativamente a eficiência do gasto público nessa área. Quanto à eficiência média dos países para o setor educacional, averiguou-se que a Jordânia obteve o maior escore médio, sendo equivalente a 0,92.

Dutu e Sicari (2016) avaliaram a eficiência dos gastos públicos em 30 países⁴ para a saúde, educação e administração no geral. Quanto ao segmento educacional, constatou-se que México, Polónia, Estónia, Eslováquia e o Chile são eficientes mesmo utilizando uma quantidade reduzida de recursos.

Em nível nacional, destacam-se os trabalhos de Silva (2010a); Ervilha, Alves e Gomes (2013); Almeida e Cunha (2017); e Rodrigues, Sousa e Brito (2018), que

⁴ Austrália, Bélgica, Canadá, Chile, República Checa, Dinamarca, Estónia, Finlândia, França, Alemanha, Islândia, Irlanda, Israel, Itália, Japão, Coreia, Luxemburgo, México, Países Baixos, Nova Zelândia, Noruega, Polónia, Portugal, República Eslovaca, Eslovénia, Espanha, Suécia, Suíça, Reino Unido, e Estados Unidos da América.

incluíram o estado da Bahia em suas análises.

Silva (2010a) analisou a eficiência dos gastos públicos com educação, nos anos de 1991, 1996 e 2000, nas regiões baianas: Metropolitana de Salvador, Oeste e Médio São Francisco por meio do método DEA. Os resultados revelaram um alto grau de desperdício de recursos. Por outro lado, constatou-se que a Região Metropolitana de Salvador sobressaiu-se em relação às demais, obtendo 67% dos municípios eficientes.

Ervilha, Alves e Gomes (2013) utilizaram o método DEA com o intuito de mostrar como os municípios baianos empregaram mais adequadamente seus recursos e de que maneira incidiu nos resultados atingidos por eles no Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) para o ano de 2010. Assim, por meio dos indicadores de eficiência alcançados e do IFDM de cada município, foi elaborado um indicador de eficiência baseado no cálculo do IFDM. Para adquirir os dados concernentes aos gastos municipais em educação e saúde, utilizaram-se as médias *per capita* dos dispêndios municipais entre os anos de 2005 e 2010, enquanto os dados para população e o Índice de Gini foram referentes ao ano de 2010. Os resultados mostraram que 88,28% dos municípios avaliados apresentaram índices de eficiência dos gastos públicos em educação inferiores a 0,55, e que apenas os municípios de Salvador, Amélia Rodrigues e Santo Antônio de Jesus foram plenamente eficientes.

Almeida e Cunha (2017) e Rodrigues, Sousa e Brito (2018) avaliaram a eficiência dos gastos públicos municipais em educação no Nordeste brasileiro, respectivamente, para o período de 2007 a 2013, de forma bienal, e para o ano de 2012. O primeiro estudo abrangeu a Educação Infantil e o Ensino Fundamental. Além desses, o segundo contemplou a Educação de Jovens e Adultos. Para atender os objetivos propostos, empregaram o método DEA, sendo que Almeida e Cunha (2017) adotaram essa abordagem com fronteira sequencial e 1.000 reamostragens *bootstrap* e constataram que os municípios mais eficientes da região Nordeste estão localizados no Ceará e os piores desempenhos situam-se na Bahia. Por sua vez, Rodrigues, Sousa e Brito (2018) verificaram que, com exceção da Paraíba e do Piauí, os demais estados nordestinos obtiveram predominância dos municípios operando com retornos crescentes de escala.

Dentre esses estudos, somente o último identificou o tipo de rendimento de escala nas escolas públicas municipais do Nordeste brasileiro, porém a análise não foi desagregada para cada uma das mesorregiões baianas. Essa lacuna é preenchida neste presente trabalho. Esse conhecimento adquire papel importante, uma vez que tal rastreamento possibilita uma orientação mais adequada sobre estratégias a serem empregadas para expandir o nível de eficiência dessa área.

3 METODOLOGIA

3.1 Área de estudo

Este estudo foi realizado no estado da Bahia, pertencente à região Nordeste brasileira. Além dos argumentos descritos concernentes à deficiência na educação baiana, a escolha dessa área é justificada por ser o Estado do Nordeste mais representativo, em termos econômicos, uma vez que possui a maior população e detém a maior participação do PIB da região (IBGE, 2010; IBGE, 2013a).

Dentre as unidades federativas nordestinas, a Bahia tem o maior percentual da população brasileira, 7,4% dos brasileiros, com um contingente populacional de 14.115.929 habitantes. Esse Estado também apresenta o maior percentual populacional da região Nordeste que, conforme descrito, representa 26,41% da população nordestina (IBGE, 2010). Em relação à participação relativa territorial, segundo o IBGE (2013b), a Bahia possui 6,63% da área brasileira e 36,33% do território nordestino.

Ademais, quanto às características da economia baiana, tem-se que se destaca na produção de bens intermediários e matérias-primas, que são exportados para o mercado externo e enviados para a indústria de outras regiões brasileiras. O Estado também proporciona divisas para o país e um mercado consumidor de produtos finais originados, especialmente, das regiões Sudeste e Sul (Banco Central do Brasil, 2012).

3.2. Método analítico, variáveis utilizadas e natureza dos dados

Para cumprir os objetivos propostos no trabalho, utilizou-se o método de Análise Envoltória de Dados ou Teoria da Fronteira (DEA). O *software* adotado para

a remoção dos *outliers*, a obtenção dos escores de eficiência e a especificação dos tipos de rendimentos de escala foi o DEAP versão 2.1 (COELLI, 2008). Ademais, utilizou-se o *software* Efficiency Measurement System (EMS) versão 1.3 (SCHEEL, 2000) para identificar os *Benchmarks*.

De acordo com Gomes e Baptista (2004), a eficiência pode ser avaliada mediante métodos paramétricos, por meio de procedimentos econométricos, e por métodos não paramétricos. Segundo Gonçalves e França (2013), a eficiência é determinada por modelos não paramétricos, como é o caso do modelo DEA, possibilitando a inclusão de vários produtos. Esse método baseia-se em axiomas fracos da teoria econômica e não exige que a forma funcional seja determinada a priori. No entanto, a análise se restringe à amostra, não considera a existência de ruído nos dados e a convergência pode ser demorada. No segmento educacional, a unidade tomadora de decisão (DMUs – *Decision Making Units*), predominantemente, é composta por escolas ou os estados/municípios devido à facilidade de acesso aos dados. Nesta pesquisa, a DMU refere-se ao município baiano em análise.

Os modelos de Análise Envolvória de Dados possuem atributos bastante operacionais, como definir a eficiência relativa de cada unidade tomadora de decisão (DMUs – *Decision Making Units*) como um único número que resume as interações entre múltiplos insumos e produtos, permitir a identificação de economias de insumos ou acréscimos de produção para as DMUs ineficientes se projetarem em direção às eficientes e dispensar dados sobre preços dos insumos (FERREIRA; GOMES, 2009).

Com o intuito de mensurar a eficiência relativa de uma DMU, comparam-se seus níveis de insumos e produtos com os níveis encontrados nos benchmarks. Segundo Charnes et al (1994), para que uma DMU seja eficiente, nenhum produto pode ter sua produção aumentada sem que haja aumento no uso de insumos ou reduzida a produção de outro produto, e, ou, nenhum insumo pode ser reduzido sem ter que diminuir a produção de outro produto.

Em 1978, surgiu o modelo CCR, que recebeu essa nomeação devido às iniciais de seus precursores Charnes, Cooper e Rhodes (1978). Esse modelo considera retornos constantes a escala na fronteira, sendo também conhecido como CRS (*Constant Returns to Scale*). Para Coelli, Rao e Battese (1998), tal modelo

pode ser expresso por:

$$\text{Min}_{\theta, \lambda} \theta, \text{ sujeito a: } -y_i + Y\lambda \geq 0, \quad \theta x_i - X\lambda \geq 0 \text{ e } \lambda \geq 0, \quad (1),$$

em que θ é o escore de eficiência de uma dada DMU; y é o produto da DMU e x é o insumo. X é a matriz de insumos ($n \times k$) e Y é a matriz de produtos ($n \times m$); λ é o vetor de constantes que multiplica a matriz de insumos e produtos.

Banker, Charnes e Cooper (1984) elaboraram o modelo BCC, que ficou com essa designação devido as iniciais de seus nomes, sendo também conhecido como VRS (*Variable Returns to scale*), em que se consideram retornos variáveis, podendo assumir rendimentos crescentes e decrescentes de escala.

Conforme Gomes e Baptista (2004), uma DMU opera com retornos constantes à escala quando o escore de eficiência de escala for igual a um. Entretanto, se a medida de eficiência de escala for menor que a unidade, poderá ocorrer à presença de rendimentos crescentes ou decrescentes de escala. Neste caso, devem-se comparar os escores de eficiência técnica no modelo com retornos não crescentes e no modelo com retornos variáveis, de modo que se tais valores forem diferentes, a DMU terá retornos crescentes à escala e se forem idênticos, terão retornos decrescentes à escala.

Em conformidade com Coelli, Rao e Battese (1998), o modelo DEA com retornos variáveis pode ser representado por:

$$\text{Min}_{\theta, \lambda} \theta, \text{ sujeito a: } -y_i + Y\lambda \geq 0, \quad \theta x_i - X\lambda \geq 0, \quad N_1' \lambda = 1 \text{ e } \lambda \geq 0 \quad (2),$$

em que N_1 é um vetor ($N \times 1$) de algarismos unitários.

Os modelos DEA podem ser orientados a insumos ou a produtos, sendo que, no primeiro caso, admite-se que as produções mantenham-se constantes e que os insumos se modifiquem para alcançar a fronteira de produção eficiente, enquanto, no segundo caso, admite-se que os insumos não se alterem, mas as produções variam para atingir a fronteira de produção eficiente (FERREIRA; GOMES, 2009).

Um escore de eficiência igual a um revela que a DMU considerada é eficiente. No caso da orientação insumo, um escore menor que a unidade indica que se pode conservar a produção com uso de menos insumos, enquanto sob a orientação produto, quando o escore de eficiência exceder a unidade significa que se pode aumentar a produção com o mesmo nível de consumo.

Segundo Gomes e Baptista (2004), a presença de apenas uma observação discrepante na amostra influencia todas as medidas de eficiência. Assim, torna-se importante identificar a presença de *outliers* nos dados coletados e removê-los para não comprometer os resultados estimados e torná-los mais robustos.

Para isso, realizou-se o teste sugerido por Sousa, Cribari Neto e Stosic (2005). Esses autores desenvolveram uma técnica de identificação de *outliers* com base no método *Jackstrap*, que considera uma combinação de técnicas de remodelagem do teste *Jackknife* com o método de *Bootstrap*. O procedimento consiste em construir uma medida de *leverage*, que mensura a influência de cada DMU sobre as demais, sendo que aquelas que tiverem maiores influências devem ser desconsideradas da análise para não comprometer as estimações do DEA. Detalhadamente, emprega-se um subconjunto de L DMUs, apontados como bolhas, selecionado de maneira aleatória. Adotando a indicação desses autores, considerou-se que as bolhas compoem 15% da amostra dos municípios baianos com dados disponíveis, que representam 51 DMUs, e a técnica do *Bootstrap* considerou 2.000 replicações. Para esses autores, o ponto de corte recomendado deve se basear na função *Heaviside*, que considera os dados obtidos dos *leverages* e a quantidade K de DMUs, conforme as seguintes especificações:

$$P(\tilde{l}_k) = 1, \text{ se } \tilde{l}_k \leq \tilde{l} \log K \quad \text{e} \quad P(\tilde{l}_k) = 0, \text{ se } \tilde{l}_k > \tilde{l} \log K \quad (3),$$

em que $P(\tilde{l}_k)$ é a probabilidade da k-ésima DMU com *leverage* médio \tilde{l}_k não ser *outlier* e o ponto de corte é definido pelo produto entre o *leverage* médio global \tilde{l} e o logaritmo de K. Essas técnicas foram operacionalizadas por meio do *software* Jackstrap.exe.

As variáveis utilizadas nesse estudo foram o gasto por aluno matriculado na rede de ensino municipal, referente ao Ensino Infantil, Fundamental e Educação de Jovens e Adultos, que corresponde ao insumo usado no modelo DEA. Como o Ensino Médio fica a cargo predominantemente do Estado e não da administração municipal, então, essa modalidade não foi contemplada no estudo.

Os produtos do modelo DEA, por sua vez, foram as variáveis correspondentes ao número de professores por aluno matriculado na rede de ensino municipal; ao número de salas utilizadas como salas de aula por aluno matriculado

na rede de ensino municipal; e ao número de estabelecimentos por aluno matriculado na rede de ensino municipal. Essa escolha fundamenta-se nos estudos de Trompieri Neto *et al.* (2009) e Rodrigues, Sousa e Brito (2018).

Em relação às fontes dos dados, o insumo foi coletado na base de dados das Finanças do Brasil (FINBRA), para o ano de 2012, divulgados pela Secretaria do Tesouro Nacional (STN) e também no Censo Escolar⁵ (INEP, 2012), enquanto os produtos foram obtidos no Censo Escolar. Ademais, a escolha do ano de 2012 pode ser justificada por meio da análise dos dados divulgados pela SEI (2014; 2010) com suporte na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) para 2001 a 2014 e dos Censos Demográficos de 1991, 2000, 2010. Nesse sentido, esse ano registrou um aumento na taxa de analfabetismo das pessoas de 15 anos ou mais, passando de 14,5% em 2011 para 15,9% em 2012.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em consonância com os critérios descritos na metodologia, mensuram-se, em princípio, os escores de eficiência técnica dos gastos públicos da rede de ensino municipal para 335 dos 417 municípios baianos, uma vez que 82 municípios não puderam ser incorporados a esse estudo devido à indisponibilidade de dados dos gastos públicos municipais com educação. A partir do método *Jackstrap*, verificou-se a existência de 14 *outliers*⁶, tomando como base a linha de corte recomendada pela função *Heaviside*. Esses municípios também foram desconsiderados da análise. Portanto, a estimação dos índices de eficiência foi realizada para 321 municípios baianos.

Antes de apresentar os resultados da eficiência técnica e de escala dos gastos públicos da rede de ensino municipal, é relevante conhecer as principais estatísticas descritivas das variáveis que fizeram parte dessa estimação, que estão expostas na Tabela 1.

⁵ Para utilização dos microdados do Censo Escolar, é necessário realizar um processo de decodificação dos dados. Para cumprir essa necessidade, o presente trabalho utilizou o *software* SPSS 21.

⁶ Os municípios detectados como *outliers* foram: Ipupiara, Santa Brígida, Ibicoara, Simões Filho, Cipó, Amélia Rodrigues, Macururé, Ribeirão do Largo, Nova Canaã, Coronel João Sá, Conde, Gentio do Ouro, Érico Cardoso, e Itaguaçu da Bahia.

Tabela 1 – Estatísticas descritivas das variáveis utilizadas na mensuração dos escores de eficiência técnica dos gastos públicos da rede de ensino municipal baiana em 2012

Variáveis	Média	Desvio			CV* (%)
		Padrão	Mínimo	Máximo	
Gasto / Matrícula	2.976,35	638,72	1.019,53	8.050,72	21,46
Professore / Matrícula	0,1576	0,0340	0,0503	0,2655	21,57
Estabelecimentos /					
Matrícula	0,0081	0,0038	0,0014	0,0221	46,91
Sala / Matrícula	0,0277	0,0070	0,0105	0,0591	25,27

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da pesquisa.

Nota: * Representa o coeficiente de variação.

Das quatro variáveis consideradas nesse estudo, o produto indicado pela relação entre o número de estabelecimentos e o número de matrículas apresentou a maior variabilidade, conforme se observa pelo coeficiente de variação. Em termos médios, os dados coletados indicam que, dos 321 municípios baianos analisados, pouco mais da metade (52,96%) tiveram gasto por matrícula abaixo da média obtida no Estado. O maior valor para essa variável foi encontrado na mesorregião Metropolitana de Salvador, referente à cidade de São Francisco do Conde (R\$ 8.050,72 por aluno matriculado). Por outro lado, o município de Serrinha, pertencente ao Nordeste Baiano, registrou o menor valor (R\$ 1.019,53 por aluno matriculado).

Ademais, também se observa que quanto à relação professor/matrícula, a maior dispersão ocorre entre as cidades de Tanquinho, localizada na mesorregião do Centro-Norte Baiano, que dispõe do menor número de professor por matrícula (cinco professores para cada grupo de 100 alunos matriculados), e São Félix do Coribe, que faz parte da mesorregião do Extremo-Oeste Baiano, e detém o maior número de professor/matrícula (26 professores para cada grupo de 100 alunos matriculados). Ademais, observa-se que o município de Serrinha, além de possuir o menor gasto por matrícula, também dispõe da menor relação salas de aula por matrícula. Por outro lado, Sítio do Mato, que faz parte da mesorregião do Vale do São Francisco da Bahia, detém o maior número de salas de aula por matrícula.

Na Tabela 2, apresentam-se as frequências absolutas e relativas dos escores de eficiências técnica e de escala, sob orientação insumo, dos gastos públicos da rede de ensino municipal baiano. Esses resultados revelam que, no modelo com retornos constantes de escala, apenas o município de São Francisco do Conde, localizado na mesorregião Metropolitana de Salvador, registrou escore de eficiência técnica abaixo de 0,25. Malgrado, representou o município com maior gasto público municipal com educação por matrícula. Esse resultado desfavorável para esse município também se verifica no caso do modelo com retornos variáveis à escala. Nesse sentido, Faria, Jannuzzi e Silva (2008) e Dantas, Costa e Silva (2015) afirmaram que uma maior quantidade de recursos aplicados não necessariamente resultará em eficiência. Assim, municípios com elevados gastos podem empregar incorretamente os seus recursos. Ressalta-se também que esse resultado desfavorável foi obtido mesmo ao se considerar que, segundo Silva (2010a), esse município conseguiu passar de uma desigualdade alta em 1991 para uma baixa desigualdade educacional em 2000, alcançando um nível de acesso educacional considerado adequado. Nesse aspecto, esse autor enfatiza a necessidade de a política educacional centrar-se na eficiência ao invés de focar somente na equidade educacional. Em contrapartida, os municípios de Botuporã, Condeúba, Ipirá, Lauro de Freitas, Piraí do Norte, São Félix do Coribe, Tanhaçu, Tremedal obtiveram a máxima eficiência técnica, ou seja, os insumos foram alocados corretamente. Esses oito municípios são considerados *benchmarks*, ou seja, servem como referência para os municípios que se encontram aquém da fronteira de eficiência técnica relativa.

Os dados também mostram que, no modelo CRS, a maior predominância de municípios se encontra na classe de eficiência técnica entre 0,50 e 0,75, uma vez que, dos 321 municípios baianos considerados, 206 deles fazem parte dessa classe. Esse intervalo também prevalece no modelo VRS, quando se incorpora uma restrição de convexidade.

Verifica-se ainda, nesse modelo, que 15 municípios apresentaram-se totalmente eficientes, ou seja, quase o dobro do apresentado no modelo CRS. Isso indica que estão na fronteira de retornos variáveis, porém não se encontram na fronteira de retornos constantes, que são os casos dos municípios de Catolândia,

Caturama, São Félix, Rio de Contas, Serrinha, Sítio do Mato e Taboca do Brejo Velho. Dos municípios eficientes por ambos os modelos, a metade pertence à mesorregião do Sul baiano.

Tabela 2 – Distribuição das frequências absolutas e relativas das medidas de eficiência técnica com retornos constantes à escala (CRS) e com retornos variáveis à escala (VRS) e de eficiência de escala dos gastos públicos na rede de ensino municipal baiana em 2012

Medidas de Eficiência	Eficiência Técnica				Eficiência de escala	
	CRS		VRS		fi	%
	fi	%	fi	%		
E < 0,25	1	0,31	1	0,31	-	-
0,25 ≤ E < 0,50	17	5,30	8	2,49	-	-
0,50 ≤ E < 0,75	206	64,18	201	62,62	1	0,31
0,75 ≤ E < 1,0	89	27,73	96	29,91	309	96,26
E = 1,0	8	2,49	15	4,67	11	3,43
TOTAL	321	100	321	100	321	100
Mínimo	0,2180		0,2220		0,7250	
Média	0,6891		0,7116		0,9683	
Máximo	1		1		1	
Desvio Padrão	0,1294		0,1306		0,0357	
CV* (%)	18,78		18,35		3,69	

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da pesquisa.

Nota: * Representa o coeficiente de variação.

Pertinente à eficiência de escala, observa-se que a maioria dos municípios analisados (96,26%) obteve escores de eficiência entre 0,75 e 1,00. Os dados também indicam que 11 municípios (Abaíra, Madre de Deus, Sapeaçu, Botuporã, Condeúba, Irará, Lauro de Freitas, Piraí do Norte, São Félix do Coribe, Tanhaçu, Tremedal) alcançaram o nível ótimo de eficiência de escala, sendo que o valor unitário obtido pelos três primeiros municípios é devido ao fato de ter registrado escore de eficiência técnica idêntico nos modelos com retornos constantes e variáveis de escala. Para os demais, a eficiência de escala pode ser atribuída ao fato de terem sido plenamente eficientes nos modelos com retornos constantes e

variáveis de escala.

Em termos médios, os municípios baianos podem diminuir 31,09% do uso de seu insumo, sem comprometer a produção escolar dos municípios, considerando o modelo com retornos constantes de escala. No caso da pressuposição de retornos variáveis de escala, percebe-se que uma redução média de 28,84% do emprego do insumo faz com que os municípios baianos ineficientes passem a fazer parte da fronteira de retornos variáveis. Essas médias obtidas são menores do que as encontradas no trabalho de Rocha *et al.* (2013) para os municípios brasileiros, que foram de 47,3% e 40,1%, respectivamente, assumindo as hipóteses de retornos constantes e variáveis de escala. Mesmo assim, o gasto efetivamente realizado é superior ao gasto mínimo necessário para alcançar as metas, ficando evidente que o problema não é a escassez de recursos, mas a alocação dos mesmos.

No tocante à eficiência de escala, observa-se que os municípios analisados podem, em média, expandir suas escalas de produção educacional somente em 3,17%. Com base no coeficiente de variação, verifica-se ainda que a dispersão é menor na escala de produção do que no emprego indevido de insumos.

Conforme descrito, todos os municípios baianos que obtiveram escore de eficiência dos gastos públicos da rede de ensino municipal no modelo com retornos constantes de escala são identificados como *benchmarks*, sendo que os municípios mais utilizados como referência a ser seguida pelos municípios menos eficientes correspondem a Lauro de Freitas, na mesorregião metropolitana de Salvador, e Condeúba, na mesorregião do Centro Sul baiano, já que são tomados como referência por 241 e 232 municípios, respectivamente (Tabela 3).

Tabela 3 – Número de vezes que cada município baiano eficiente aparece como *Benchmark* para os municípios baianos ineficientes

Municípios eficientes	Número de vezes como <i>Benchmark</i>
Botuporã	60
Condeúba	232
Irará	29
Lauro de Freitas	241
Piraí do Norte	1
São Félix do Coribe	176
Tanhaçu	32
Tremedal	106

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da pesquisa.

Além de apresentar os dados da eficiência dos gastos públicos da rede de ensino municipal para o estado da Bahia, também é interessante verificar seu comportamento em termos desagregados por mesorregiões baianas. Para tal, as demais tabelas deste artigo consideram as sete mesorregiões baianas. Na Tabela 4, são mostrados esses resultados considerando as preposições de retornos constantes e variáveis de escala. Para ambos os modelos (CRS e VRS), nota-se que, todas as mesorregiões baianas tiveram a maior participação relativa com escore de eficiência entre 0,50 e 0,75.

Quanto à mesorregião do Centro-Norte Baiano, constata-se que 13 municípios (Piritiba, Anguera, Saúde, Itiúba, Quixabeira, Santanópolis, Ourolândia, Uibaí, Umburanas, Central, São José do Jacuípe, Santa Teresinha e Irará) apresentaram nível de eficiência superior a 0,75 no modelo com retornos constantes de escala. Além desses, no modelo com retornos variáveis, o município Iraquara também registrou escore de eficiência técnica acima de 0,75. No entanto, destes municípios, apenas Irará obteve resultados equivalentes à unidade em ambos os modelos. Por outro lado, os piores resultados, correspondentes aos municípios compreendidos no intervalo entre 0,25 e 0,50, foram encontrados em João Dourado, Serrolândia, Santo Estêvão, Senhor do Bonfim, Feira de Santana, Jaguarari, Lapão, Macajuba e Mirangaba, sendo que os seis últimos melhoraram seu desempenho, passando a apresentar níveis de eficiência superiores a 0,50, quando se adiciona uma restrição de convexidade.

Tabela 4 - Distribuição da frequência relativa das medidas de eficiência técnica com retornos constantes à escala (CRS) e com retornos variáveis à escala (VRS) dos gastos públicos na rede de ensino municipal baiana em 2012

Mesorregiões Baianas	Classes de eficiência técnica									
	E < 0,25		0,25 ≤ E < 0,5		0,5 ≤ E < 0,75		0,75 ≤ E < 1,0		E = 1,0	
	CRS	VRS	CRS	VRS	CRS	VRS	CRS	VRS	CRS	VRS
Centro-Norte										
Baiano	-	-	13,24	4,41	67,65	75,00	17,65	19,12	1,47	1,47
Centro-Sul										
Baiano	-	-	3,30	1,10	50,55	49,45	41,76	42,86	4,40	6,59
Extremo-Oeste										
Baiano	-	-	4,17	4,17	58,33	58,33	33,33	25,00	4,17	12,50
Metropolitana de Salvador										
	3,13	3,13	6,25	6,25	62,50	53,13	25,00	31,25	3,13	6,25
Nordeste										
Baiano	-	-	-	-	79,07	72,09	20,93	25,58	-	2,33
Sul Baiano	-	-	4,65	2,33	81,40	76,74	11,63	18,60	2,33	2,33
Vale do São Francisco da Bahia										
	-	-	-	-	55,00	50,00	45,00	45,00	-	5,00
BAHIA	0,31	0,31	5,30	2,49	64,17	62,62	27,73	29,91	2,49	4,67

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da pesquisa.

Das sete mesorregiões baianas analisadas, a do Centro-Sul foi a que obteve o melhor desempenho acerca da eficiência nos gastos públicos na rede de ensino municipal. Note que, apesar da classe modal está compreendida no intervalo de 0,50 e 0,75, a mesorregião Centro-Sul é aquela que apresenta maior participação (46,16%, considerando o modelo CRS; e, 49,45%, considerando o modelo VRS) de municípios no intervalo de eficiência a partir de 0,75. Na mesorregião Centro Sul, destacam-se os municípios de Botuporã, Condeúba, Tanhaçu e Tremedal, com nível de eficiência plena (pelo modelo CRS). Em relação ao modelo VRS, tem-se que os municípios de Caturama e Rio de Contas também passaram a apresentar eficiência plena. Por outro lado, os municípios com os piores níveis de eficiência, ou seja, com valores inferiores a 0,50 foram: Caetité, Vitória da Conquista e Nova Itarana (no caso do modelo CRS), e apenas Nova Itarana (pelo modelo VRS).

Em relação à mesorregião do Extremo-Oeste Baiano nota-se que, dos 24 municípios analisados, nove deles (Santa Rita de Cássia, Mansidão, Cotegipe, Santa Maria da Vitória, Canápolis, Wanderley, São Felix do Coribe, Catolândia e Tabocas do Brejo Velho), o que equivale a 37,5%, apresentam escores de eficiência a partir de 0,75 em ambos os modelos. Verifica-se também que, assim como São Felix do Coribe é plenamente eficiente nos dois modelos, esses dois últimos municípios passaram a ocupar tal nível no modelo VRS. Ademais, apenas o município de Jaborandi registrou escore de eficiência inferior a 0,50.

No caso da mesorregião Metropolitana de Salvador, os dados indicam que 9,38% dos municípios analisados apresentaram nível de eficiência abaixo de 0,50 para as duas hipóteses consideradas. Isso indica que, dos 32 municípios considerados neste estudo como pertencente a essa mesorregião, três (São Francisco do Conde, Dom Macedo Costa e Madre de Deus) possuem escores de eficiência abaixo de 0,50, sendo que a situação é mais crítica para o primeiro município que não alcançou escore de eficiência de 0,25 em nenhum dos dois modelos. Do lado extremo desse cenário, nove (Salinas da Margarida, Terra Nova, Varzedo, Castro Alves, Aratuípe, Jaguaripe, Governador Mangabeira, Lauro de Freitas e São Félix) municípios, se destacaram com escores de eficiência a partir de 0,75 no modelo CRS. Além desses, os municípios de Salvador, Santo Amaro e Itaparica passaram a integrar tal intervalo no modelo VRS.

No Nordeste Baiano, os municípios de Valente, São Domingos, Esplanada, Lamarão, Jeremoabo, Inhambupe, Capela do Alto Alegre, Rio Real, e Serrinha obtiveram nível de eficiência a partir de 0,75 na hipótese CRS. Quando se adiciona uma restrição de convexidade, os municípios de Itapicuru, Conceição do Coité e Nova Fátima também registraram escore de eficiência de pelo menos 0,75 sendo que apenas Serrinha obteve escore de eficiência igual à unidade. Essa mesorregião não apresentou nenhum município com escores inferiores a 0,50. Níveis de eficiência inferior a 0,50 também não foram obtidos pelos municípios pertencentes à mesorregião do Vale do São Francisco.

No tocante à mesorregião Sul Baiana, percebe-se que essa é a que concentra a maior porcentagem de municípios compreendidos entre o intervalo de 0,50 e 0,75 para ambos os modelos. Somente dois municípios (Alcobaça e Ituberá) apresentam

escores inferiores a 0,50 no modelo CRS, enquanto, no modelo VRS, apenas Alcobaça encontra-se em tal situação. Ademais, concernente ao modelo CRS, os melhores resultados foram encontrados para os municípios de Lajedão, Coaraci, Itapitanga, Itamari, Piraí do Norte e Igrapiúna. Quanto ao modelo VRS, os municípios de Barra do Rocha, Itaju do Colônia e Floresta Azul também passaram a apresentar escores a partir de 0,75. Dentre tais municípios, apenas Piraí do Norte obteve a máxima eficiência, atingindo o escore de eficiência técnica igual à unidade em ambos os modelos.

Quanto à mesorregião do Vale São Franciscano da Bahia, verifica-se que, dos 20 municípios considerados no estudo, nove (Paratinga, Sobradinho, Casa Nova, Morpará, Serra do Ramalho, Curaçá, Xique-Xique, Carinhanha e Feira da Mata) registraram escores de eficiência no intervalo entre 0,75 e 1. Vale ressaltar que o município de Sítio do Mato apresentava eficiência inferior a 0,75 no modelo CRS e passou a ter eficiência plena no modelo VRS.

De posse dos resultados obtidos quanto à eficiência de escala, descritos na Tabela 2, verifica-se que parcela majoritária (96,57%) dos municípios baianos possui ineficiência de escala, uma vez que obtiveram escore de eficiência de escala menor que a unidade. Assim, torna-se importante identificar se essa ineficiência pode ser decorrente da presença de retornos crescentes ou decrescentes à escala. A Tabela 5 apresenta as participações absolutas e relativas dos tipos de retornos de escala presentes nos gastos públicos da rede de ensino municipal baiano.

Tabela 5 - Distribuição das frequências absolutas e relativas dos gastos públicos na rede de ensino municipal baiana em 2012, segundo os tipos de retorno de escala

Mesorregiões Baianas	Municípios	Tipos de retorno de escala					
		Crescente		Constante		Decrescente	
		fi	%	fi	%	fi	%
Centro-Norte							
Baiano	68	65	95,59	1	1,47	2	2,94
Centro-Sul							
Baiano	91	67	73,63	5	5,49	19	20,88
Extremo-Oeste							
Baiano	24	17	70,83	1	4,17	6	25,00
Metropolitana de							
Salvador	32	28	87,50	3	9,38	1	3,13
Nordeste Baiano							
Sul Baiano	43	42	97,67	1	2,33	-	-
Vale do São							
Francisco da							
Bahia	20	17	85,00	-	-	3	15,79
BAHIA	321	276	85,98	11	3,43	34	10,59

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da pesquisa

Em conformidade com a Tabela 5, observa-se que os retornos crescentes de escala prevalecem em todas as mesorregiões baianas (85,98%), sendo que todos os municípios da mesorregião baiana do Sul, exceto Piraí do Norte, obteve esse tipo de retorno de escala, logo o acréscimo dos resultados educacionais ocorre devido aos custos médios decrescentes. Esse tipo de retorno de escala também prevaleceu nos resultados encontrados por Sousa e Ramos (1999) e Rodrigues, Sousa e Brito (2018), respectivamente, para os municípios brasileiros e nordestinos (com exceção da Paraíba e Piauí).

5 CONCLUSÕES

De acordo com essa pesquisa sobre a eficiência dos gastos públicos em educação municipal no estado da Bahia, dos municípios avaliados, apenas São Francisco do Conde, localizado na mesorregião Metropolitana de Salvador, registrou escore de eficiência técnica abaixo de 0,25, a despeito de ter sido o município com maior gasto público municipal com educação por matrícula. Por outro lado, Botuporã, Condeúba, Irará, Lauro de Freitas, Piraí do Norte, São Félix do Coribe, Tanhaçu, Tremedal apresentaram máxima eficiência técnica, além de servirem como *benchmarks* para os demais municípios ineficientes, sendo os mais influentes os municípios de Lauro de Freitas e Condeúba.

Verifica-se também que os municípios baianos podem diminuir, em média, o uso de insumos em 31% sem comprometer a produção escolar no modelo com retornos constantes de escala. Em termos médios, essa redução deve ser de 29% para que tais municípios ineficientes passem a fazer parte da fronteira de retornos variáveis. As escalas de produção educacional podem ser expandidas em 3% conforme o valor médio encontrado para a eficiência de escala. Esses dados sinalizam que o gasto efetivamente realizado é muito maior do que o gasto mínimo necessário, ficando claro que o problema não é a escassez de recursos, mas a alocação dos mesmos.

A análise da eficiência dos gastos públicos da rede de ensino municipal também foi realizada para as mesorregiões baianas, em que se identificou que a mesorregião Centro Sul baiano foi a que obteve os melhores resultados. Ademais, verificou-se uma predominância de municípios operando com retornos crescentes de escala em todas as mesorregiões.

Por fim, os resultados demonstram o uso inadequado dos recursos na maioria dos municípios baianos, uma vez que existe um pequeno número de municípios eficientes, o que compromete o desempenho escolar dos mesmos. Isso indica que é mister os gestores reverem a aplicação dos recursos e encontrar soluções que possam melhorar os indicadores educacionais, elementos fundamentais para o desenvolvimento socioeconômico.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. T. C.; CUNHA, M. N. A. Eficiência dos gastos públicos em Educação Infantil e Ensino Fundamental dos municípios nordestinos: 2007-2013. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, CE, v. 48, n. 4, p. 55-71, 2017.

ARRETCHE, M. T. S. Tendências no estudo sobre avaliação. In: ARRETCHE, M. T. S. **Avaliação de políticas sociais: uma questão em debate**. São Paulo: Cortez, 2001. p. 29-39.

BANKER, R.D., CHARNES, H., COOPER, W. W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. **Management Science**, v. 30, n. 9, p. 1078-1092, 1984.

BARROS, R. P.; HENRIQUES, R.; MENDONÇA, R. **Pelo fim das décadas perdidas: educação e desenvolvimento sustentado no Brasil**. Texto para Discussão n. 857. Brasília: IPEA, 2002. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_0857.pdf>. Acesso em: 10/06/2016.

BANCO CENTRAL DO BRASIL (BCB). Economia Baiana: estrutura produtiva e desempenho recente. **Boletim Regional do Banco Central do Brasil**, Brasília: p. 83-90, 2012. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/pec/boletimregional/port/2012/07/br201207b2p.pdf>>. Acesso em: 23/02/2015.

CHAN, S.; KARIM, M. Z. A. Public spending efficiency and political and economic factors: evidence from selected East Asian countries. **Economic Annals**, v. 57, n. 193, p. 7-23, 2012.

CHARNES, A., COOPER, W.W., LEWIN, A.Y., SEIFORD, L.M. **Data envelopment analysis: theory, methodology, and application**. Dordrecht: Kluwer Academic, 1994.

CHARNES, A., COOPER, W.W., RHODES, E. Measuring the efficiency of decision making units. **European Journal of Operational Research**, v. 2, n. 6, p. 429-444, 1978.

COELLI, T.; RAO, D.S.P.; BATTESE, G. E. **An introduction to efficiency and productivity analysis**. Norwell: Kluwer Academic, 1998.

COELLI, T. A Guide to DEAP Version 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer) Program. **CEPA Working Paper 96/08**. Australia: University of New England, 2008.

CUÉLLAR, A. F. S. The efficiency of education expenditure in Latin America and lessons for Colombia. **Revista Desarrollo y Sociedad**, Bogotá, n. 74, v.2, p.19-67, 2014.

DANTAS, F. C.; COSTA, E. M.; SILVA, J. L. M. Eficiência nos gastos públicos em educação fundamental nos municípios do Rio Grande do Norte. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 46, n. 1, p. 1-19, 2015.

DELGADO, V. M. S. Estudo sobre um *ranking* municipal de eficiência escolar em Minas Gerais. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, v.2, n.1, p.135-156, 2008.

DELGADO, V. M. S.; MACHADO, A. F. Eficiência das escolas públicas estaduais de Minas Gerais. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 37, n.3, p.427-464, 2007.

DOLTON, P. The efficiency index: Which education systems deliver the best value for money? **GEMS Education Solutions**, London, 2014.

DUTU, B. R.; SICARI, P. **Public spending efficiency in the OECD**: benchmarking health care, education and general administration, Paris, n. 1278, p.1-25, 2016.

ERVILHA, G. T.; ALVES, F. F.; GOMES, A. P. Desenvolvimento municipal e eficiência dos gastos públicos na Bahia: uma análise do IFDM a partir da metodologia DEA. **Bahia Análise & Dados**, Salvador, v. 23, n. 3, p.553-566, 2013.

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**, Rio de Janeiro, v.42 n.1, p. 155-177, 2008.

FERREIRA, C. M. C.; GOMES, A. P. **Introdução à Análise Envoltória de Dados: Teoria, modelos e aplicações**. Viçosa, MG: UFV, 2009.

GOMES, A. P.; BAPTISTA, A. J. M. S. Análise Envoltória de Dados. In: SANTOS, M. L., VIEIRA, W.C. (Ed.) **Métodos Quantitativos em Economia**. Viçosa, MG: UFV, 2004. p. 121-160.

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

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 13 set. 2014

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produto Interno Bruto dos municípios 2013**: PIB municipal 2000-2013, 2013a. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Pib_Municipios/2010_2013/xls/tabelas_xls.html>. Acesso em: 28 maio 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Área Territorial Brasileira**, 2013b. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/default_territ_area.shtml>. Acesso em: 23 fev. 2015.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Censo Escolar 2012 – microdados**. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/basica-levantamentos-acessar>>. Acesso em: 08 jun. 2014.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – Resultados e Metas**. Disponível em: <<http://ideb.inep.gov.br/>>. Acesso em: 08 set. 2014.

JACINTO, P. A.; RODEGHIERO, L. B. Retorno em escolaridade: um estudo para a Região Metropolitana de Porto Alegre. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, v. 6, n.1, p. 37-56, 2012.

JEMMALI, R.; BRINI, H. **Public spending efficiency, governance and political and economic policies**: is there a substantial causal relation? Evidence from selected mena countries, n. 947. Dokki, Giza, Egito, p.1-14, 2015.

MACHADO, A. L. Apresentação. In: UNESCO – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA. **Educação de qualidade para todos**: um assunto de direitos humanos, 2008. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001505/150585por.pdf>>. Acesso em: 11 set. 2014.

MOVIMENTO TODOS PELA EDUCAÇÃO. **Anuário Brasileiro da Educação Básica - 2013**. Disponível em: <<http://www.moderna.com.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A8A8A833F33698B013F346E30DA7B17>>. Acesso em: 12 set. 2014.

PRADIME – PROGRAMA DE APOIO AOS DIRIGENTES MUNICIPAIS DE EDUCAÇÃO. **Caderno de textos**, v. 1. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2006, 176 p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Pradime/cader_tex_1.pdf>. Acesso em: 03/02/2015

ROCHA, F.; DUARTE, J.; GADELHA, S. R. B.; OLIVEIRA, P. P.; PEREIRA, L. F. V. N. **É possível atingir as metas para a educação sem aumentar os gastos?** Uma análise para os municípios brasileiros. Textos para Discussão, n. 15, 2013. Disponível em: <https://www.tesouro.fazenda.gov.br/images/arquivos/Responsabilidade_Fiscal/Politica_Fiscal/arquivos/TD_Artigo_Educao.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2016.

RODRIGUES, A. M. G.; SOUSA, E. P.; BRITO, M. A. Eficiência dos gastos municipais em educação no Nordeste brasileiro. **Revista Econômica do Nordeste**. Fortaleza, v. 49, n. 1, p. 45-61, 2018.

SCHEEL, H. **EMS: Efficiency Measurement System User's Manual**. Version 1.3. 15/08/2000. Disponível em: <<http://www.wiso.uni-dortmund.de/lsg/or/scheel/ems/>>. Acesso em: 19 set. 2014.

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO ESTADO DA BAHIA. **Princípios e Eixos da Educação na Bahia**. 2007. Disponível em: <<http://consed.org.br/rh/resultados/2012/planos-estaduais-de-educacao/pee-ba.pdf> >. Acesso em: 03 fev. 2015.

SEI - SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA. **Índices de Performance Econômica e Social da Bahia**, 2013. (v.1). Disponível em:<http://www.sei.ba.gov.br/images/indicadores_especiais/pdf/ipe_ips/analise_dos_resultados.pdf >. Acesso em: 11 set. 2014.

SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA (SEI). **Tabelas e gráficos – Censo Demográfico 2010: educação**, 2010. Disponível em: <http://www.sei.ba.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=2283&Itemid=555>. Acesso em: 14 jun. 2016.

SEI - SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA. **Tabelas e gráficos – PNAD: educação**, 2014. Disponível em: <http://www.sei.ba.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=2303&Itemid=558>. Acesso em: 14 jun. 2016.

SILVA, A. C. **Eficiência e equidade no gasto com ensino público fundamental nos municípios baianos selecionados: uma estimativa por meio de uma função de bem-estar social**. In: III Prêmio SOF. Qualidade do gasto público, 2010a.

SILVA, G. A. S. **Aplicação da análise envoltória de dados (DEA) no custo – eficiência da provisão de serviços públicos municipais no estado de Sergipe**. Recife, PE, 2010, 75 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Pernambuco, 2010b.

SILVA FILHO, L. A. Análise multidimensional do gasto público nos municípios cearenses. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 44, n. 2, p. 523-542, 2013.

SILVA FILHO, L. A.; SILVA, W. G.; SILVA, A. O. F.; SILVA, Y. C. L. Considerações sobre receitas municipais em estados do Nordeste brasileiro: uma análise comparativa referente ao comportamento da arrecadação dos municípios baianos, cearenses e piauienses, no ano de 2007. **Revista Econômica do Nordeste**. Fortaleza, v. 42. p. 409-424, 2011.

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

SOUSA, M. C. S.; RAMOS, F. S. Eficiência técnica e retornos de escala na produção de serviços públicos municipais: o caso do Nordeste e do Sul brasileiros. **Revista Brasileira de Economia**. Rio de Janeiro, v. 53, n. 4, p. 433-461, 1999.

SECRETÁRIA DO TESOUREIRO NACIONAL (STN). **FINBRA – Finanças do Brasil**. Disponível em: < <http://www.tesouro.fazenda.gov.br/contas-anuais> >. Acesso em: 11 jul. 2014.

TROMPIERI NETO, N.; LOPES F. A. D.; BARBOSA M. P.; HOLANDA, M. C. Determinantes da eficiência dos gastos públicos municipais em educação e saúde: o caso do Ceará. In: CARVALHO, E. B. S.; HOLANDA, M. C.; BARBOSA, M. P. **Economia do Ceará em Debate 2008**. Fortaleza: IPECE, p. 57-72, 2009.

UNESCO – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA. **Declaração Mundial sobre Educação para Todos**. 1998. Disponível em: < <http://unesdoc.unesco.org/images/0008/000862/086291por.pdf> >. Acesso em: 10 fev. 2014.