

ANÁLISE DA EFICIÊNCIA NOS GASTOS PÚBLICOS COM EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL NOS COLÉGIOS MILITARES DO EXÉRCITO EM 2014 ¹*ANALYSIS OF EFFICIENCY OF PUBLIC EXPENDITURE ON FUNDAMENTAL EDUCATION IN MILITARY SCHOOLS IN 2014***Gilberto Magalhães da Silva Filho ²**

Doutorando em Ciências Contábeis pela UFPB

Professor do Instituto de Educação Superior da Paraíba (IESP)

gmfcontabilidade@hotmail.com**Tarso Rocha Lula Pereira**

Mestre em Ciências Contábeis pela UnB/UFPB/UFRN

Professor da Faculdade de Ciências, Cultura e Extensão do Rio Grande do Norte (FACEX)

tarso.rocha@ig.com.br**Marke Geisy da Silva Dantas**

Mestre em Ciências Contábeis pela UnB/UFPB/UFRN

Professor da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)

markegeisy@hotmail.com**Aneide Oliveira Araújo**

Doutora em Controladoria e Contabilidade pela USP

Professora do Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da UFRN

aneide@ufrnet.br**RESUMO**

Este artigo teve como objetivo avaliar a eficiência na alocação dos gastos públicos com educação nos Colégios Militares do Exército. Foram tomados como referência de estudo os anos de 2009 e 2011 do 9º ano de estudo, que é a série final do ensino fundamental. A amostra da pesquisa foi composta pelas 12 unidades que fazem parte do Sistema Colégio Militar do Brasil. Para análise da eficiência nos gastos com educação foi utilizada a Análise Envoltória de Dados (DEA), tendo-se como insumos as variáveis despesa com educação, número de alunos matriculados e número de professores (insumos). E, como produto, o IDEB dos colégios para os anos de 2009 e 2011. Os resultados da pesquisa mostraram que para o ano de 2009 sete colégios (58,34%) foram considerados eficientes e, para o ano de 2011, apenas quatro unidades (30%), mediante o modelo DEA-BCC. Quando analisado através do modelo CCR, cinco colégios (41,67%) se mostraram eficientes, já em relação a 2011, apenas três (25%). A pesquisa contribuiu no sentido de proporcionar aos ordenadores de despesa uma ferramenta capaz de auxiliar na avaliação da gestão e permitir a tomada de decisões por estes gestores, no sentido de maximizar a utilidade dos recursos e proporcionar uma melhor eficiência na alocação

¹ Artigo recebido em: 19/01/2016. Revisado por pares em: 29/02/2016. Versão final recebida em: 22/03/2016. Recomendado para publicação em: 10/04/2016 por Orleans Silva Martins (Editor Geral). Publicado em: 26/04/2016. Organização responsável pelo periódico: UFPB.

² Endereço: IESP, Rodovia BR 230, Km 14, s/n, Coordenação de Ciências Contábeis, CEP 58.109-303, Cabedelo/PB.

DOI: <http://dx.doi.org/10.18405/recfin20160104>

dos recursos públicos. Pode-se destacar que os colégios que apresentaram maior alocação de recursos, não necessariamente, apresentaram-se eficientes indicando a necessidade de uma melhor gestão dos recursos por parte dos gestores frente a essas organizações. Os resultados aqui apresentados podem ser definidos como uma análise de eficiência relativa, uma vez que as escolas foram consideradas eficientes quando comparadas com os outros colégios que compõem a amostra da pesquisa. **Palavras-chave:** Colégio Militar; Eficiência; Gasto Público; Educação.

ABSTRACT

The current paper aims to assess the efficiency on the allocation of public expenditure in education on the 9th year, the final grade of fundamental education, in the Army Military Schools. It was taken as a reference the study of the years 2009 and 2011. The research sample was composed by the 12 units, which are part of the Military School System in Brazil. To assess the efficiency on the education expenditure it was used the Data Envelopment Analysis (DEA) and the inputs used were the variables expenditure on education, number of enrolled students and number of teachers (input). As for the product it was considered the Index of Basic Education Development (IDEB) of the schools in the years 2009 and 2011. The results of the research show that in the year 2009 seven schools (58.34%) were considered efficient and in the year 2011 only four units (30%) according to the DEA – BCC model. When analyzed through the CCR model, 5 schools (41.67%) have shown effective once in 2011 only three schools did (25%). The research helped to provide expenses supervisors with a tool capable of helping in the management evaluation and allowing the decision making process by managers in order to maximize the usefulness of resources and to provide a better efficiency in the allocation of public resources. It can be noticed that the schools that presented bigger resource allocation did not necessarily presented themselves as efficient, which indicated the need of a better resource management by the managers in charge of the organizations. The results hereby presented may be defined as an analysis with relative efficiency for the schools were considered efficient when compared to other schools which are part of the research sample.

Keywords: Military School; Efficiency; Public Expenditure; Education.

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas houve um maior interesse na investigação dos aspectos sociais e econômicos da educação. De acordo com Cabugueira (2002), alguns aspectos podem ser utilizados para explicar este fenômeno como, por exemplo, o aumento da aplicação de recursos na educação, a relação entre a educação e as oportunidades sociais influenciando a qualificação social e a distribuição da riqueza e, por último, as relações entre a educação e o crescimento econômico.

A literatura, em geral, reconhece a existência de uma inter-relação entre os níveis de educação e de desenvolvimento socioeconômico de um país (CALEIRO, 2010). Diante disso, a aplicação de recursos públicos na educação pode proporcionar um maior nível de desenvolvimento de um país, além de permitir a capacitação do estudante para que, diante da complexidade do mundo real, possa orientar suas ações e fazer opções conscientes no seu dia a dia. A educação pode ser considerada como elemento fundamental para que as pessoas possam melhorar sua condição de vida e promover o desenvolvimento do ambiente em que estão inseridas (SILVA; SOUZA; ARAUJO, 2013).

Garantir qualidade e eficiência é uma das preocupações recentes da política educacional do país. Nas últimas décadas, o Brasil conquistou algumas melhorias nos indicadores do seu quadro educacional, como o aumento da escolaridade média da população, a diminuição da evasão escolar, do trabalho infantil e maior cobertura do ensino fundamental (DELGADO; MACHADO, 2007). No entanto, quando comparados com os resultados de outros países, o nível de educação do nosso país ainda está abaixo daqueles em desenvolvimento.

A avaliação dos gastos com educação apresenta-se por ser de grande importância, visto que a implementação inapropriada de políticas públicas nessa área poderá acarretar em aumento de escolaridade sem aumento de capital humano, sendo este um elemento essencial para o desenvolvimento social e econômico de um país (SAVIAN; BEZERRA, 2013). A eficiência econômica é definida como a maneira de obter os maiores ganhos no produto, recorrendo ao mínimo possível de insumos. Nos parâmetros educacionais, implica obter o melhor possível em termos do desempenho dos alunos nos exames de proficiência nas matérias básicas, dados os recursos que sua escola possui em termos de infraestrutura, custo por aluno, qualificação de professores, salas de aula e equipamentos.

O Brasil utiliza como avaliação da educação, desde 2005, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), e o resultado das escolas municipais e estaduais sempre apresentou grandes discrepâncias, o que tem incentivado pesquisas a avaliarem os dados apresentados para buscarem *insights* que auxiliem tomadores de decisão a viabilizarem a educação com a melhor aplicação do recurso público. Dentre as várias instituições de ensino público do país, os Colégios Militares, compreendidos por doze unidades e distribuídos por vários Estados brasileiros, ocupam um papel importante na educação nacional que oferecem ensino fundamental e médio. Estes fornecem educação há mais de quinze mil jovens, o que representa uma das mais antigas instituições de ensino do país, tendo o primeiro colégio sido fundado no ano de 1889, no Estado do Rio de Janeiro.

Diante do exposto nos parágrafos acima, busca-se responder à seguinte questão de pesquisa: qual é o nível de eficiência dos gastos públicos com o ensino fundamental nos Colégios Militares do Exército? Para responder o problema proposto, a presente pesquisa tem como objetivo avaliar a eficiência na alocação dos gastos públicos com educação nos Colégios Militares do Exército. Os anos de 2009 e 2011 do 9º ano de estudo foram tomados como referência. O nono ano é a série final do ensino fundamental.

Esse tipo de avaliação é importante, pois mostra se as políticas educacionais nessa área estão propiciando uma escolarização de qualidade e, conseqüentemente, melhorando o bem-estar social, além de expor a necessidade de revisão das práticas de gestão nos colégios pertencentes ao Sistema Colégio Militar do Brasil, para que haja um melhor aproveitamento dos recursos. No Brasil, ainda são poucos os trabalhos que procuraram analisar o nível de eficiência nos gastos públicos com educação, dentre as pesquisas realizadas destacam-se os trabalhos de Delgado (2008), Lopes *et al.* (2008), Zoghbi *et al.* (2011), Wilbert e D'Abreu (2013), Savian e Bezerra (2013), Silva, Souza e Araújo, (2013). Deste modo, o estudo em questão procura suprir essa lacuna existente de trabalhos no país e servir de fonte de informação para futuras pesquisas.

Este artigo se encontra estruturado da seguinte forma: posterior à seção introdutória é apresentado o referencial teórico pertinente à temática pesquisada, seguido pelos procedimentos metodológicos e, na sequência, análise dos dados e as considerações finais.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Nesta seção, são abordados aspectos referentes à relação entre o desenvolvimento socioeconômico e a educação, avaliação quanto à educação oferecida no Brasil e o reflexo nos Colégios Militares do Exército, tendo em vista o gasto público aplicado por estes com a finalidade de conhecimento de seus custos, com análise de sua eficiência.

2.1. Educação e Desenvolvimento Socioeconômico

Baseado em Fracalanza (1999), já existe um consenso em relação ao fato de que a educação representa elemento de fundamental importância para viabilizar o crescimento econômico. Barro (1991), Benhabib e Spiegel (1994), Barro e Sala-i-Martin (1995) e Sala-i-Martin (1997) afirmam existir forte correlação entre a educação e a taxa de crescimento do PIB per capita entre os países.

Segundo Ozturk (2001), o desenvolvimento só é alcançado mediante investimento em capital humano, que além de melhorar a qualidade de vida do indivíduo, seus reflexos se estendem para toda a sociedade e, ainda segundo o mesmo autor, a educação aumenta a produtividade e a criatividade das pessoas, e promove o empreendedorismo e os avanços tecnológicos.

Durante várias décadas, as agências de desenvolvimento têm colocado grande ênfase no ensino básico, como determinante para melhorar o crescimento econômico e reduzir a pobreza e a ausência de evidências empíricas que comprovem a importância do ensino superior e sua relação com o desenvolvimento. No entanto, evidências recentes indicam que o ensino superior é um fator determinante para o desenvolvimento e pode contribuir para melhorar a saúde de uma nação, reduzir o crescimento da população, melhorar a tecnologia e fortalecer a governabilidade (BLOOM; CANNING; CHAN, 2006). Como exemplo dos benefícios do ensino superior para a economia de um país, alguns observadores destacam o salto da Índia no cenário econômico mundial como decorrente de seus esforços bem-sucedidos de longas décadas para fornecer alta qualidade, o ensino superior tecnicamente orientado para um número significativo de seus cidadãos.

Quer seja na educação básica ou na educação superior, a análise de sua eficiência é referência para se verificar a qualidade dos investimentos na área pública. Diante do exposto, pode-se afirmar que o principal determinante do padrão de vida de um país é o quão bem ele consegue desenvolver e utilizar as habilidades e conhecimentos, promover a saúde e educar a maioria da sua população. No Brasil, uma das preocupações recentes da política educacional tem sido garantir qualidade e eficiência. Nas últimas décadas, o país conquistou algumas melhorias nos indicadores do seu quadro educacional, como o aumento da escolaridade média da população, a diminuição da evasão escolar e do trabalho infantil, e maior cobertura do ensino fundamental (DELGADO, 2008).

Para a avaliação da educação nacional foi criado o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) com o objetivo de avaliar a qualidade da educação no país, sendo desenvolvido pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) em 2007. O IDEB é um indicador de qualidade educacional que combina informações de desempenho em exames padronizados (Prova Brasil ou Saeb) obtido pelos estudantes ao final das etapas de ensino (4ª e 8ª séries do ensino fundamental e 3ª série do ensino médio) com informações sobre rendimento escolar (FERNANDES, 2007). A relação entre fluxo e aprendizagem resultantes desse indicador, permite segundo Gouveia, Souza e Tavares (2009), verificar dois objetivos essenciais da política educacional, refletindo em todo sistema educacional que são contenção do abandono escolar e garantia da aprendizagem efetiva.

Conforme Fernandes (2008), a relação entre fluxo e aprendizagem, será representado por escores que variam de 0 a 10, e o seu cálculo é representado de acordo com a Equação 1.

$$IDEB_{ji} = N_{ji} P_{ji}; \quad 0 \leq N_{ji} \leq 10; \quad 0 \leq P_{ji} \leq 1 \text{ e } 0 \leq IDEB_{ji} \leq 10 \quad (1)$$

Em que,

i é o ano do exame (Saeb e Prova Brasil) e do Censo Escolar;

N_{ji} é a média da proficiência em Língua Portuguesa e Matemática, padronizada para um indicador entre 0 e 10, dos alunos da unidade j , obtida em determinada edição do exame realizado ao final da etapa de ensino;

P_{ji} é o indicador de rendimento baseado na taxa de aprovação da etapa de ensino dos alunos da unidade j .

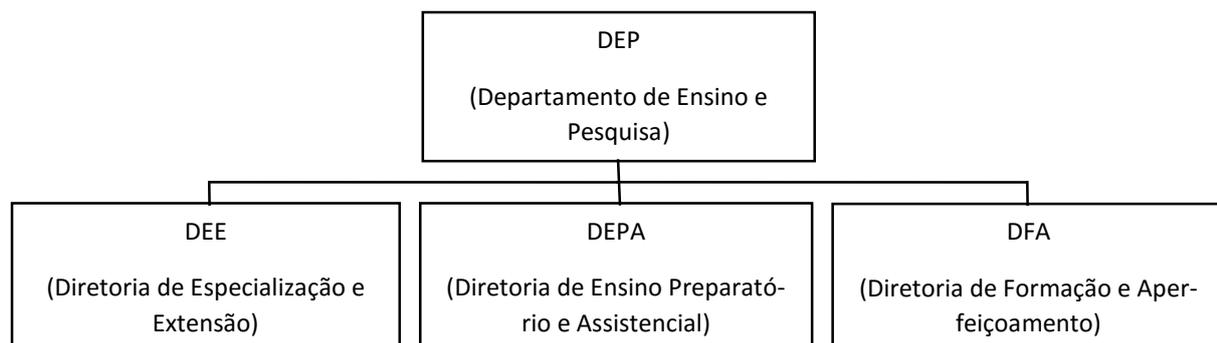
2.2. Educação nos Colégios Militares do Exército

Os Colégios Militares do Exército ocupam um importante papel na educação do país. O primeiro deles foi fundado, ainda no período imperial, no ano de 1889, com sede no Rio de Janeiro,

com o nome de Imperial Colégio Militar da Corte. Tinha como principal objetivo a educação assistencial, e sua criação se deu mediante esforços do ministro da guerra Conselheiro Thomaz José Coelho de Almeida, inspirado em planos do Duque de Caxias (SOARES, 2002). Baseado em Rosa (2012) após a fundação do primeiro colégio militar, essa instituição passou a gozar de grande prestígio entre a sociedade, resultante do ensino de alta qualidade. E o grande prestígio adquirido pelo colégio motivou o exército a espalhar uma rede de colégios militares pelo Brasil.

Segundo as Normas de Planejamento e Conduta do Ensino (NPCE) do Exército Brasileiro de 2005, o Sistema Colégio Militar do Brasil (SCMB) subordina-se diretamente à Diretoria de Ensino Preparatório e Assistencial (DEPA), à qual cabe supervisionar, controlar e coordenar as atividades didático-pedagógicas do Sistema (SILVA, 2005).

Figura 1 - Organograma de ensino no Exército Brasileiro.



Fonte: (SILVA, 2005)

Conforme demonstrado na Figura 1, o DEP descentraliza recursos para a DEPA que repassa aos Colégios Militares. Atualmente o Sistema Colégio Militar do Brasil é composto por doze estabelecimentos ou unidades que são eles: Colégio Militar do Rio de Janeiro (1889); Colégio Militar de Porto Alegre (1912); Colégio Militar de Belo Horizonte (1955); Colégio Militar de Salvador (1957); Colégio Militar de Curitiba (1958); Colégio Militar de Recife (1959); Colégio Militar de Fortaleza (1962); Colégio Militar de Manaus (1972); Colégio Militar de Brasília (1978); Colégio Militar de Juiz de Fora (1993); Colégio Militar de Campo Grande (1993) e Colégio Militar de Santa Maria (1994). Estes proporcionam educação de alta qualidade a aproximadamente 15 mil jovens.

2.3. Eficiência nos Gastos Públicos

A função primordial da Administração Pública é empregar com eficiência os recursos públicos obtidos por meio dos tributos em favor do bem-estar social, garantindo os direitos básicos previstos na Constituição Federal de 1988, como direito à vida, à educação, à saúde, à segurança e ao lazer. No entanto, os recursos disponíveis para suprir essa demanda são limitados, exigindo dos gestores públicos uma maior eficiência na alocação dos recursos de modo a atender às exigências da população.

A limitação de recursos públicos disponíveis para atender às crescentes demandas por parte da sociedade e o aumento do interesse desta em avaliar a maneira como estão sendo empregados os recursos públicos fez surgir uma maior vontade por parte dos pesquisadores e instituições do uso de ferramentas na avaliação dos programas sociais. De maneira geral, existem várias abordagens de eficiência. O conceito de eficiência refere-se ao uso racional dos meios dos quais se dispõe para alcançar um objetivo previamente determinado. Ou seja, é a capacidade de alcance das metas estabelecidas, com o mínimo de recursos disponíveis e tempo, obtendo sua otimização (MALENA *et al.*, 2013).

Afonso, Schuknecht e Tanzi (2010) avaliaram a eficiência do setor público dos novos Estados-membros da União Europeia em relação aos mercados emergentes. Para medir os escores de eficiência foi utilizado o DEA, e para medir a influência de fatores não discricionários ou ambientais foi utilizada a regressão *Tobit*. O estudo concluiu que a eficiência dos gastos em novos membros da União Europeia é bastante diversificada, especialmente em comparação com o grupo de melhor desempenho dos mercados emergentes na Ásia. A análise econométrica mostra que maior renda, a competência do serviço público e os níveis de ensino, bem como a segurança dos direitos de propriedade, parecem facilitar a prevenção de deficiências no setor público. Herrera e Pang (2005) analisaram a eficiência dos gastos públicos dos países em desenvolvimento, a partir de uma amostra composta por 140 países no período de 1996 e 2002. A técnica utilizada foi a análise de envoltória de dados (DEA) e os resultados da pesquisa mostraram que os países com níveis de despesa superiores apresentaram escores de eficiência inferiores.

No Brasil, o número de pesquisas que abordam a eficiência na aplicação dos recursos públicos ainda é reduzido. Uma das dificuldades enfrentadas quando se pretende analisar eficiência reside em definir uma métrica que consiga conjugar vários indicadores em um único, capaz de traduzir a eficiência da gestão pública. A ideia básica para se medir eficiência na aplicação de recursos públicos, consiste na definição de uma referência ou padrão para que seja possível fazer comparações com a finalidade de se questionar se algo está sendo eficiente ou ineficiente (DINIZ; MACEDO; CORRAR, 2012).

2.4. Estudos Nacionais Sobre Eficiência

No Brasil, as pesquisas que investigaram a eficiência dos gastos públicos de uma maneira geral utilizaram a análise de envoltória de dados (DEA). Conforme Wilbert e D'Abreu (2013), o DEA pode ser utilizado sempre que se pretende analisar de maneira quantitativa a eficiência. Nesse sentido, existem trabalhos com aplicações diversas, no Brasil e no exterior, desde indicadores sociais à avaliação de empresas (WILBERT; D'ABREU, 2013).

Souza e Macedo (2008) realizaram uma pesquisa com o objetivo de avaliar os desempenhos das clínicas que integram a Odontologia Central do Exército para o exercício de 2005. Para atingir o objetivo proposto foram desenvolvidos dois modelos, sendo confrontados os insumos (materiais diretos e custos indiretos relevantes) com a receita e, em seguida, os mesmos insumos com o número de pacientes atendidos. A pesquisa concluiu que é possível o emprego do DEA para avaliar a eficiência relativa, proporcionando subsídios para o processo decisório.

No trabalho de Faria, Jannuzzi e Silva (2008), utilizou-se o modelo BCC (BANKER; CHARNES; COOPER, 1984) para verificar a relação entre gastos públicos e indicadores sociais nas áreas de educação, cultura, saúde e saneamento. Foram utilizados dados de sessenta e dois municípios fluminenses do final da década de noventa e ano 2000. Os resultados da pesquisa mostraram que os municípios de São Gonçalo, Japeri, Queimados, Cantagalo, São João de Meriti e Resende são eficientes em relação à eficiência nas políticas públicas.

Zoghbi *et al.* (2011) investigaram a eficiência relativa dos municípios paulistas no que diz respeito aos gastos em educação fundamental em 2005 para os municípios do Estado de São Paulo, com o objetivo de buscar uma medida de eficiência/ineficiência do gasto municipal em educação. Para tanto, foram utilizados alguns índices e indicadores de resultados em uma análise de fronteira eficiente, a *Free Disposal Hull* (FDH). Os resultados demonstraram que Barretos e Presidente Pudente foram as regiões mais eficientes, por outro lado, Baixada Santista e Ribeirão Preto foram as regiões mais ineficientes, sendo destacado a necessidade da criação de indicadores de mensuração da eficiência/ineficiência não somente para a educação, mas para outras áreas sociais prioritárias.

Silva e Almeida (2012) verificaram a eficiência no uso do FUNDEF dos municípios do Rio Grande do Norte pelos métodos DEA e FDH. Eles concluíram que quanto maior o repasse, maior

era a eficiência do município. Já Wilbert e D'Abreu (2013) realizaram uma pesquisa com o objetivo de identificar as cidades alagoanas mais eficientes e as menos eficientes no gasto com educação *per capita* e avaliar a qualidade do gasto público com educação nesses municípios no exercício de 2011. A ferramenta utilizada foi a Análise Envoltória de Dados e a pesquisa conclui que existe um retorno marginal decrescente no IDEB com o aumento do gasto *per capita*.

Silva, Souza e Araújo (2013) verificaram a eficiência dos gastos públicos com o ensino fundamental nas capitais brasileiras nos anos de 2007 e 2009, utilizando o DEA. Seus resultados indicaram não haver relação entre a eficiência e a qualidade do ensino das capitais investigadas, uma vez que as capitais que apresentaram os maiores resultados no IDEB não foram as mesmas consideradas eficientes. Savian e Bezerra (2013) investigaram a eficiência dos gastos públicos com a educação nas séries iniciais do ensino fundamental nos municípios do Estado do Paraná, nos anos de 2005 e 2009, através da aplicação da técnica Análise Envoltória de Dados (DEA), os achados da pesquisa indicaram que em sua maioria os municípios do Paraná se mostraram ineficientes na aplicação dos recursos públicos na educação.

3. METODOLOGIA

3.1. Classificação da Pesquisa

Levando em consideração o objetivo da pesquisa, pode-se classificá-la como descritiva, baseando-se em Gil (2002, p. 42), que afirma que esse tipo de pesquisa tem como objetivo [...] “a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis”.

Em relação aos procedimentos, trata-se de um estudo de caso, pois conforme Gil (2002), o estudo exaustivo de um ou poucos objetos permite um conhecimento amplo e detalhado sobre eles, o que estabelece base para futuras investigações, podendo ser aplicado a um ambiente, a um sujeito ou a uma situação em particular, se restringindo a um grupo específico. Utilizando-se, também, a pesquisa documental que, de acordo com Sá-Silva, Almeida e Guindani (2009), é decorrente de materiais que ainda não receberam tratamento analítico, ou seja, as fontes primárias. Quanto à abordagem do problema, caracteriza-se como quantitativa, uma vez que foi utilizado o modelo não paramétrico do DEA para análise dos dados. No entanto, mesmo considerando-se que a essência do trabalho é quantitativa, não se excluiu a análise qualitativa no momento em que se analisa o nível de eficiência da alocação dos recursos públicos.

3.2. População e Amostra

A população é composta por doze unidades que fazem parte do Sistema Colégio Militar do Brasil (SCMB), sendo analisadas as doze unidades.

3.3. Técnica de Análise dos Dados

A presente pesquisa faz uso do método não paramétrico da *Data Envelopment Analysis* (DEA), Análise Envoltória de Dados ou Teoria de Fronteira, para medir a eficiência dos gastos públicos da educação dos Colégios Militares do Exército. Esse tipo de método mede a eficiência relativa, uma vez que se analisa somente os Colégios pertencentes ao Sistema Colégio Militar do Brasil. Assim, um Colégio é considerado eficiente de acordo com a amostra pesquisada, bem como os insumos e produtos utilizados na análise. Souza e Macedo (2008) afirmam que a Análise Envoltória é um método desenvolvido por Charnes, Cooper e Rhodes (1978) e Banker, Charnes e Cooper (1984) baseado nos estudos de Farrel (1957) que tem como objetivo medir a eficiência através da programação linear.

Diniz (2012) defende a DEA como uma metodologia bastante útil no cálculo de eficiência, e um instrumento adequado na área da educação, quanto à definição da função de produção, pois os

resultados proporcionados são capazes de apontar os municípios mais eficientes (*benchmarks*), como também os que são ineficientes.

Segundo Cooper, Seiford e Zhu (2004), trata-se de uma técnica não paramétrica utilizada em processos de otimização, cujo objetivo é analisar comparativamente unidades produtivas independentes, desde que tais unidades utilizem os mesmos tipos de insumos (fatores a serem minimizados) e produtos (fatores a serem maximizados) em níveis distintos de consumo e produção, fornecendo a eficiência relativa das unidades de tomada de decisões – *Decision Making Units* (DMUs), geralmente representadas por empresas, departamentos, setores ou instituições. Em princípio, é utilizada quando a presença de múltiplos insumos e produtos torna difícil a tomada de decisão por parte de diretores ou gerentes das organizações.

A vantagem dos modelos DEA não paramétricos é sua flexibilidade. Eles assumem poucas hipóteses sobre o comportamento dos dados e, por isso, não implicam nenhuma forma funcional *a priori* para a fronteira de eficiência. Captam a melhor prática existente da organização produtiva e fornecem um *benchmark* para as instituições analisadas (DELGADO, 2008).

Existem dois modelos básicos do DEA que geralmente são utilizados nas pesquisas que buscam medir a eficiência: CCR (de *Charnes, Cooper e Rhodes*) e BCC (de *Banker, Charnes e Cooper*). O primeiro modelo, CCR, também chamado de CRS (*Constant Returns to Scale*), identifica as unidades eficientes e ineficientes, em relação às unidades ineficientes é apresentado a distância destas em relação à fronteira de eficiência. O segundo modelo, o BCC, também conhecido como VRS (*Variable Return to Scale*), utiliza uma formulação que permite a projeção de cada unidade ineficiente sobre a superfície de fronteira determinada pelas DMUs eficientes de tamanho compatível (SOUZA e MACEDO, 2008).

3.4. Descrição das Variáveis

A análise da eficiência no âmbito educacional tem sido alvo de diversos estudos no cenário nacional e no exterior, contudo não existe consenso na escolha dos insumos e produtos a serem utilizados para medir a eficiência. O Quadro 1 apresenta alguns desses estudos e as variáveis utilizadas para se medir eficiência, assim como a ferramenta de análise.

Diante da dificuldade e da falta de consenso de quais seriam as variáveis ideais para se medir a eficiência no âmbito educacional, a presente pesquisa utilizou como *inputs* a despesa com ensino fundamental, número de alunos matriculados, número de professores, e como *outputs* o IDEB da 8ª série, atual 9º ano, contudo, é de se destacar que foi utilizado o IDEB de 2009 e 2011 como produtos e os insumos utilizados foram referente ao ano anterior, levando-se em conta que a educação por ser contínua, os insumos consumidos no ano anterior seriam refletidos no IDEB do ano seguinte, mesmo reconhecendo que seria mais preciso utilizar uma média dos anos anteriores, sendo essa metodologia o avanço da presente pesquisa em relação aos trabalhos realizados. Assim, foram utilizados esses períodos uma vez que o resultado do IDEB é divulgado a cada dois anos, sendo o último resultado divulgado em 2011.

Os dados foram coletados por meio do Sistema de Administração Financeira do Governo Federal (SIAFI), do sítio da Transparência Pública, do Departamento Geral de pessoal do Exército, como também, por e-mails enviados aos ordenadores de despesas dos Colégios Militares do Exército. O *software* utilizado foi o DEAP V 2.1. Os dados que foram fornecidos são considerados como estratégicos e sua divulgação é considerada atentatória à segurança nacional. Desta forma, serão analisados numerando os Colégios Militares de forma aleatória, porém sem afetar a análise e seus resultados.

Quadro 1: Relação dos variáveis utilizadas para se medir a eficiência.

Autores	Insumos	Produtos	Ferramenta
Rosando-Peña, Albuquerque e Marcio (2012)	Gastos com recursos humanos, gastos com despesas correntes e despesas com investimentos.	Taxas de aprovação na 4ª e 8ª série; Notas padronizadas em Língua Portuguesa e Matemática da Prova Brasil na 4ª e 8ª série; Número de matrículas na educação infantil.	DEA Modelo CCR e BCC
Savian e Bezerra (2013)	Gasto com Ensino Fundamental por Aluno; Número de Escolas; Relação Aluno/Professor; PIB per capita municipal.	IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica	DEA Modelo CCR
Wilbert e D'Abreu (2013)	Gastos com educação per capita dos municípios.	IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica	DEA Modelo CCR e BCC
Silva, Souza e Araújo (2013)	Despesa com ensino fundamental; número de alunos matriculados; número de professores; número de escolas.	IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica	DEA Modelo CCR
Herrera e Pang (2005)	Gasto público em educação per capita, taxa de analfabetismo e razão professor – aluno.	Matrículas no ensino primário e no ensino secundário; taxa de analfabetismo; número médio de anos na escola, primeiro grau completo; segundo grau completo e escores de aprendizado.	DEA e o FDH
Gupta e Verhoeven (2001)	Gasto per capita em Educação	Matrículas no ensino primário, matrículas no ensino secundário e taxa de analfabetismo.	FDH
Jayasuriya e Wodon (2003)	Produto per capita, gasto per capita e taxa de alfabetização	Matrículas no ensino primário	Painel
Afonso, Schuknecht e Tanzi (2010)	Gasto	Matrículas no ensino secundário e escores do Pisa (<i>Programme for International Student Assessment</i>).	FDH

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

O estudo busca analisar a eficiência dos gastos públicos com ensino, acrescentando aos escores de eficiência dos Colégios Militares, uma análise de seus resultados no IDEB para verificar quais foram eficientes e conseguiram um melhor aproveitamento de seus insumos. A Tabela 1 apresenta os dados da pesquisa: despesas com educação, número de alunos matriculados, número de professores e o resultado do IDEB.

Tabela 1: Número de alunos, professores e o IDEB.

Colégios	Gasto com Ensino (R\$)		Nº Alunos		Nº de professores		IDEB	
	2008	2010	2008	2010	2008	2010	2009	2011
1	5.206.767,71	6.001.526,88	502	489	39	41	6,4	7,2
2	6.389.475,18	6.548.241,69	466	468	44	45	6,7	6,7
3	4.219.155,02	4.449.468,22	400	456	37	37	7,1	6,9
4	3.154.789,00	3.477.813,05	470	448	28	29	6,9	7,0
5	8.408.963,41	5.487.627,00	533	524	45	40	6,9	6,8
6	2.979.118,25	3.284.266,94	507	510	33	36	6,5	6,5
7	4.632.719,58	5.114.917,00	505	515	38	40	6,0	6,2
8	2.988.684,14	3.147.026,00	475	473	31	30	6,2	6,6
9	4.381.253,32	4.673.599,10	394	400	40	39	7,1	7,2
10	3.486.214,26	3.471.249,37	450	451	38	37	7,3	6,8
11	5.188.229,47	5.687.845,17	470	470	39	41	6,6	6,6
12	3.058.942,37	3.344.768,05	480	471	32	31	6,4	6,4
Total/IDEB médio	54.094.311,71	54.688.348,47	5.652	5.675	444	446	6,67	6,74

Na Tabela 1, tem-se informação referente ao número de alunos matriculados por colégio, número de professores por colégio referente ao exercício de 2008 e 2010 e os resultados obtidos por

cada colégio no IDEB de 2009 e 2011. Os colégios 1, 2 e 6 não foram avaliados em 2009, sendo utilizada na pesquisa a média dos resultados obtidos no IDEB nos exercícios de 2007 e 2011 respectivamente. Com base nos resultados apresentados pode-se concluir que o número de alunos e número de professores pouco variou em 2010 quando comparado a 2008, assim como o resultado médio no IDEB que permaneceu próximo a 6,7, apesar da pequena variação destaca-se que a média dos colégios militares no IDEB é bem superior quando comparado com as médias nacionais que é de 4,0 (2009) e 4,1 (2011) de acordo com o portal do INEP.

Em relação ao gasto anual com educação, pode se perceber um aumento no gasto total com educação de R\$594.036,76 em relação ao exercício de 2008 nas escolas que fazem parte do SCMB. A Tabela 2 apresenta a estatística descritiva com média, desvio padrão, valor mínimo e valor máximo.

Tabela 2: Estatística descritiva.

Variáveis	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Gastos 2008	2.979.118,25	8.408.963,41	4.507.859,30	1.636.078,95
Gastos 2010	3.147.026,00	6.548.241,69	4.557.362,37	1.204.306,22
NºAlunos 2008	394	533	471	41,33
NºAlunos 2010	400	524	472,92	34,05
NºProfessores 2008	28	45	37	5,13
NºProfessores 2010	29	45	37,13	4,93
IDEB 2009	6	7,30	6,67	,39
IDEB 2011	6,20	7,20	6,74	,30

Em relação aos resultados apresentados na Tabela 2, é de se destacar que os colégios que exibiram os menores gastos com educação não necessariamente apresentaram menores resultados no IDEB como é o caso do colégio 6 (mostrado na Tabela 1) que apresentou menor alocação de recursos com educação para os anos de 2008 e 2010, no entanto, seu resultado no IDEB foi próximo à média da amostra (6,5). Em relação aos resultados apresentados referentes ao IDEB, pode-se inferir que o baixo desvio padrão apresentado para os dois anos indica que os resultados apresentados pelos colégios estão próximos da média (6,7).

Tabela 3: Escores de eficiência DEA – BCC VS CCR.

Colégio	BCC – 2009	CCR – 2009	BCC – 2011	CCR-2011
Colégio Militar 1	0,870	0,888	1	0,866
Colégio Militar 2	0,918	0,880	0,931	0,859
Colégio Militar 3	1	1	0,964	0,934
Colégio Militar 4	1	1	1	1
Colégio Militar 5	0,945	0,806	0,944	0,834
Colégio Militar 6	1	0,990	0,961	0,982
Colégio Militar 7	1	1	0,861	0,844
Colégio Militar 8	1	0,948	1	1
Colégio Militar 9	1	1	1	1
Colégio Militar 10	1	1	0,973	0,999
Colégio Militar 11	0,904	0,921	0,917	0,888
Colégio Militar 12	0,975	0,981	0,936	0,993
Médias	0,967	0,951	0,957	0,933

A Tabela 3 reporta os escores de eficiência para os anos de 2009 e 2011, segundo os dois modelos básicos da Análise Envoltória de Dados, o modelo BCC e o modelo CCR. Os colégios que apresentaram escore igual a 1 (um) se mostraram eficientes na utilização dos insumos considerados na pesquisa frente ao resultado do IDEB, com base nos resultados reportados na Tabela 3 quando considerado o modelo BCC sete colégios se mostraram eficientes para o ano de 2009, o que equivale a 58,34% dos colégios analisados, para o ano de 2011 considerando o mesmo modelo quatro colégios

(30%) foram considerados eficientes. Em relação aos colégios 3, 6 e 7 apresentaram aumento no gasto com educação, no entanto, não se mostraram eficientes quando considerado o exercício de 2010, o que nos leva a concluir que os gestores de tais organizações não estão gerindo os recursos de maneira eficiente.

Quando analisado através modelo CCR, cinco colégios (41,67%) se mostraram eficientes. Já em relação a 2011 apenas três colégios (25%) apresentaram escore igual a 1 (um), em relação ao colégio 5 um dado chama a atenção, uma vez que foi a unidade que apresentou a maior redução na aplicação dos recursos (R\$ 2.921.336,41), no entanto, apresentou aumento no resultado do DEA para os dois modelos analisados.

Tabela 4: Quadro comparativo IDEB obtido VS IDEB esperado.

Colégios	2009 – Obtido	2009 – Esperado	2011 - Obtido	2011- Esperado
Colégio Militar 1	6,4	7,3	7,2	7,2
Colégio Militar 2	6,7	7,3	6,7	7,2
Colégio Militar 3	7,1	7,1	6,9	7,2
Colégio Militar 4	6,9	6,9	7,0	7,0
Colégio Militar 5	6,9	7,3	6,8	7,2
Colégio Militar 6	6,5	6,5	6,5	6,8
Colégio Militar 7	6,0	6,0	6,2	7,2
Colégio Militar 8	6,2	6,2	6,6	6,6
Colégio Militar 9	7,1	7,1	7,2	7,2
Colégio Militar 10	7,3	7,3	6,8	6,9
Colégio Militar 11	6,6	7,3	6,6	7,2
Colégio Militar 12	6,4	6,5	6,4	6,8

Nessa análise dos resultados, a Tabela 4 apresenta um quadro comparativo entre os resultados obtidos pelos colégios no IDEB, e os valores esperados para que as DMUs fossem consideradas eficientes mediante os insumos consumidos. Deste modo, os colégios que apresentaram resultados abaixo do esperado foram considerados ineficientes mediante a Análise Envoltória de Dados.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Investimento em educação pública tem sido uma das prioridades das políticas públicas nas últimas décadas, sendo destinada grande parcela dos recursos públicos. A educação e os seus aspectos econômicos e sociais são temas abordados em pesquisas nacionais e no exterior, sendo destacada a importância da educação como instrumento gerador de capital humano para os indivíduos e tendo reflexos no desenvolvimento econômico de um país. No entanto, diante da limitação de recursos é preciso que haja eficiência na aplicação de modo que se possa disponibilizar educação de qualidade com o menor sacrifício de recursos.

Para a obtenção dos resultados da pesquisa, foi utilizada a metodologia empírica *Data Envelopment Analysis* (DEA), que calcula o índice de eficiência para os gastos com educação básica nos colégios militares do exército, deriva as funções da fronteira de produção e seus respectivos escores de eficiência para cada colégio, além de avaliar o desempenho comparado de uma DMU (Unidade Tomadora de Decisão) a um parceiro de excelência (*benchmark*). Os resultados apontados pelo modelo DEA são capazes de identificar os colégios mais eficientes, bem como os ineficientes.

Para se medir a eficiência dos colégios militares a presente pesquisa utilizou como *inputs* a despesa com ensino fundamental, número de alunos matriculados, número de professores, e pelos *outputs* o IDEB da 8ª série, atual 9º ano. Em resposta à questão da pesquisa e atingindo-se o objetivo, conclui-se que para o ano de 2009 sete colégios (58,34%) foram considerados eficientes e para o exercício de 2011 apenas quatro unidades (30%) se mostraram eficientes, mediante o modelo DEA – BCC.

Quando analisado através modelo CCR cinco colégios (41,67%) se mostraram eficientes, já em relação a 2011 apenas três colégios (25%) foram eficientes. Usando-se como base as pesquisas

anteriores, Lopes *et al.* (2008) concluiu que um maior investimento nem sempre se traduz em um maior resultado, o que nos Colégios Militares foi constatado que quanto mais recursos destinados melhor a eficiência. Para Zoghbi *et al.* (2011) em alguns casos o investimento se traduz em melhores resultados e em outros não, e concluiu que há a necessidade de se criar novos indicadores de mensuração. Wilbert e D'Abreu (2013) viram que os municípios que menos investiram é que tiveram maior eficiência. Savian e Bezerra (2013) concluíram que os investimentos foram ineficientes. Silva, Souza e Araújo (2013) indicaram não haver relação entre a eficiência e a qualidade do ensino prestado. Desta forma, com esta pesquisa pode-se concluir que além dos recursos investidos, outros fatores devem ser considerados para a análise da eficiência.

A pesquisa contribui no sentido de proporcionar aos ordenadores de despesa uma ferramenta capaz de auxiliar na avaliação da gestão e permitir a tomada de decisões por estes gestores no sentido de maximizar a utilidade dos recursos e proporcionado uma melhor eficiência na alocação dos recursos públicos. Como fator limitador da pesquisa, podem-se ponderar as variáveis consideradas como insumos, uma vez que não existe um consenso de quais variáveis melhor representam a eficiência na educação.

Ressalta-se que os resultados aqui apresentados se limitam aos colégios do Exército pesquisados, não podendo ser estendidas a outros colégios, haja vista que a amostragem empregada neste estudo foi a não probabilística intencional. Outra limitação da pesquisa é a quantidade de anos analisados, de modo que para futuras pesquisas sugere-se ampliar o número de anos a serem analisados e o uso de outras variáveis como *inputs* e *outputs*.

REFERÊNCIAS

- AFONSO, Antonio; SCHUKNECHT, Ludger; TANZI, Vito. Public sector efficiency: evidence for new EU member states and emerging markets. *Applied Economics*, v. 42, n. 17, p. 2147-2164, 2010.
- BANKER, R. D., A. Charnes e W. W. Cooper. (1984). Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, n. 30, p. 1078-1092, 1984.
- BARRO, Robert J. Economic Growth in a Cross Section of Countries. *Quarterly Journal of Economics*, v. 106, n. 2, p. 407-44, 1991.
- BARRO, Robert J.; SALA-I-MARTIN, Xavier. *Economic Growth*. New York: McGraw Hill, 1995.
- BENHABIB, Jess; SPIEGEL, Mark M. The Role of Human Capital in Economic Development: Evidence from Aggregate Cross-Country Data. *Journal of Monetary Economics*, v. 34, n. 2, p. 143-74, 1994.
- BLOOM, David; CANNINH, David; CHAN, Kevin. *Higher Education and Economic Development in Africa*. Boston: Harvard University, 2006.
- CABUGUEIRA, Artur Carlos Crespo Martins. Contributos Reflexivos para o estudo das relações entre a educação e o desenvolvimento. 2002. Departamento Geral do Pessoal (DGP). *Informações do pessoal*. Disponível em: www.dgp.eb.mil.br. Acesso em: 15 out. 2013.
- CALEIRO, António. *Educação e Desenvolvimento: que tipo de relação existe?* Departamento de Economia, Universidade de Évora, Portugal. 2010.

COOPER, W. W., SEIFORD, L. M.; ZHU, J. History, Models and interpretations. In: *Handbook on Data Envelopment Analysis (International Series in Operations Research & Management Science)*. Boston: Springer, 2004.

DELGADO, V. M. S. Estudo sobre um ranking de Eficiência Escolar em Minas Gerais. *Revista do BNDES*, v. 15, n. 30, p. 347-381. 2008.

DELGADO, Victor MS; MACHADO, Ana Flávia. Eficiência das escolas públicas estaduais de Minas Gerais. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 37, n. 3, p. 427-464, 2007.

DGP – DEPARTAMENTO GERAL DO PESSOAL *Informações do pessoal*. Disponível em: <http://www.dgp.eb.mil.br>. Acesso em: 15 out. 2013.

DINIZ, Josedilton Alves. *Eficiência das transferências intergovernamentais para a educação fundamental de municípios brasileiros*. 2012. Tese (Doutorado em Controladoria e Contabilidade) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo. São Paulo: FEA/USP, 2012.

DINIZ, Josedilton Alves; Macedo, Marcelo Alvaro da Silva; CORRAR, Luiz João. Mensuração da Eficiência Financeira Municipal no Brasil e sua Relação com os Gastos nas Funções de Governo. *Gestão & Regionalidade*, v. 28, n. 83, p. 33-50, 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*, Rio de Janeiro, v. 1, n. 42, p.155-177, jan.2008.

FERNANDES, Reynaldo. *Índice de desenvolvimento da educação básica (IDEB)*. Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2007.

FERNANDES, Reynaldo. *Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB): metas intermediárias para a sua trajetória no Brasil, estados, municípios e escolas*. 2008. Disponível em: www.inep.gov.br. Acesso em: 20 dez. 2013.

FRACALANZA, Paulo Sérgio. A Gestão do ensino fundamental pelo governo do Estado de São Paulo: uma análise do financiamento e dos indicadores sociais de educação (1980-1993). *Educação e Sociedade*, v. 20, n. 69, p. 13-23, 1999.

GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4a. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOUVEIA, Andréa Barbosa; SOUZA, Ângelo Ricardo de; TAVARES, Taís Moura. O Ideb e as políticas educacionais na região metropolitana de Curitiba. *Estudos em Avaliação Educacional*, Rio de Janeiro, v. 20, n. 42, p. 45-58, 2009.

GUPTA, S.; VERHOEVEN, M. The efficiency of government expenditures experiences from Africa. *Journal of Policy Modeling*, v. 23, p. 433-467, 2001.

HERRERA, S.; PANG, G. Efficiency of public spending in developing countries: an efficiency frontier approach. *Policy research working paper n° 3645*, World Bank Washington, DC, 2005.

- JAYASURIYA, R.; WODON, Q. *Measuring and explaining country efficiency in improving health and education indicators*. Washington: The World Bank, 2003.
- LOPES F. D. A., NETO, N. T, BARBOSA, M. P. & Holanda M. C. Determinantes da Eficiência dos Gastos Públicos Municipais em Educação e Saúde: O Caso do Ceará. In: E. C. *Economia do Ceará em Debate*. Fortaleza: IPECE, 2008.
- MALENA, David César de Castilho Queiroz; BATISTA FILHO, José Anunciação; OLIVEIRA, José Humberto de; CASTRO, Darlene Teixeira. Análise situacional da eficiência do gasto público com despesas administrativas no governo do Estado do Tocantins. *Anais do Congresso CONSAD de Gestão Pública*, Brasília, 2013.
- OZTURK, İlhan. The Role of Education in Economic Development: A Theoretical Perspective. *Journal of Rural Development and Administration*, v. 33, n. 1, p.39-47, 2001.
- PORTAL DA TRANSPARÊNCIA. *Transparência*. Disponível em: <http://www.portaltransparencia.gov.br>. Acesso em: 20 dez. 2013.
- ROSA, Fabiana Teixeira. Pesquisas Educacionais em Colégios Militares do Brasil: Estado da Arte. *Anais do VII Colóquio Ensino Médio, História e Cidadania*, Universidade do Estado de Santa Catarina, 2012.
- ROSANDO-PEÑA, Carlos; ALBUQUERQUE, Pedro Henrique Melo; MARCIO, Carvalho Jose. A eficiência dos gastos públicos em educação: evidências georreferenciadas nos municípios goianos. *Economia Aplicada*, v. 16, n. 3, p. 421-443, 2012.
- SALA-I-MARTIN, Xavier. I Just Ran Four Million Regressions. *Working Paper No. 6252*, National Bureau of Economic Research (Cambridge, MA), 1997.
- SÁ-SILVA, Jackson Ronie; ALMEIDA, Cristóvão Domingos de; GUINDANI, Joel Felipe – Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. *Revista Brasileira de História & Ciências Sociais [Em linha]*, v. 1, n. 1, 2009.
- SAVIAN, Mayá Patricia Gemelli; BEZERRA, Fernanda Mendes. Análise de eficiência dos gastos públicos com educação no ensino fundamental no estado do Paraná. *Economia & Região*, v. 1, n. 1, p. 26-47, 2013.
- SILVA, F. M. *Análise do perfil dos colégios militares baseado em dados de rendimentos de ensino*. 2005. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2005.
- SILVA, J.L.M.; ALMEIDA, J.C.L. Eficiência no Gasto Público com Educação: Uma Análise dos Municípios do Rio Grande do Norte. *Planejamento e Políticas Públicas*, v. 2, n. 39, p. 221-244, 2012.
- SILVA, Maurício Corrêa da; DE SOUZA, Fábila Jaiany Viana; ARAÚJO, Aneide Oliveira. Análise da Eficiência dos Gastos Públicos com Educação nas Capitais Brasileiras. *Revista Contexto*, v. 13, n. 24, p. 7-21, 2013.

SOARES, A. M. I. (2002). O colégio militar de Curitiba: a mentalidade desejada. In: *Seminário de Pesquisa em Educação Região Sul*, 4., Mesa Redonda nº 35, UFPR, 2002.

SOUZA, Marlene Wilson; MACEDO, Marcelo Alvaro da Silva. Análise da eficiência utilizando a metodologia DEA em organização militar de saúde: o caso da Odontoclínica Central do Exército. *Sociedade, Contabilidade e Gestão*, v. 3, n. 2, p. 11-22, 2008.

WILBERT, M. D., & D'ABREU, E. C. C. F. Eficiência dos gastos públicos na educação: análise dos municípios do Estado de Alagoas. *Advances in Scientific and Applied Accounting*, v. 6, n. 3, p. 348-372, 2013.

ZOGHBI, Ana Carolina; MATOS, Enlison H. C de; ROCHA, Fabiana F.; ARVATE, P. R. Uma Análise da Eficiência nos Gastos em Educação Fundamental para os Municípios Paulistas. *Revista Planejamento e Políticas Públicas*, n. 36, 2011.