



REVISTA AMBIENTE CONTÁBIL

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

ISSN 2176-9036

Vol. 13, n. 1, Jan./Jun, 2021

Sítios: <http://www.periodicos.ufrn.br/ambiente>

<http://www.atena.org.br/revista/ojs-2.2.3-06/index.php/Ambiente>

Artigo recebido em: 18.12.2019. Revisado por pares em: 16.04.2020. Reformulado em: 17.05.2020. Avaliado pelo sistema double blind review.

DOI: 10.21680/2176-9036.2021v13n1ID19526

Uma análise da eficiência dos gastos públicos com educação nos municípios do Estado do Amazonas no período de 2013 a 2017

An analysys of the efficiency of public expenditure on education in the Municipalites of the State of Amazonas from 2013 to 2017

Un análisis de la eficiencia del gasto público en educación en los municipios del estado de Amazonas de 2013 a 2017

Mayara Guimarães de Sousa

Graduanda em Ciências Contábeis da Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Endereço: Avenida Rodrigo Otávio Setor Norte, Bloco de Administração da Faculdade de Estudos Sociais, sala 07, Coroado I, 69067005 - Manaus, AM – Brasil. Telefone: (92) 2121-1600. Identificadores (ID):

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0240-109X>

E-mail: mayaguimaraess18@gmail.com

Carla Macedo Velloso dos Santos

Doutora em Ciências Contábeis pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Professora Adjunta do Departamento de Contabilidade da Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Endereço: Avenida Rodrigo Otávio Setor Norte, Bloco de Administração da Faculdade de Estudos Sociais, sala 07, Coroado I, 69067005 - Manaus, AM – Brasil. Telefone: (92) 2121-1600. Identificadores (ID):

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1145-0130>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8147056714245363>

E- mail: carla.velloso.ufam@gmail.com

Adenes Teixeira Alves

Mestre em Contabilidade e Controladoria pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Doutorando em Biotecnologia pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Professor Adjunto e Chefe do Departamento de Contabilidade da Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Endereço: Avenida Rodrigo Otávio Setor Norte, Bloco de Administração da Faculdade de Estudos Sociais, sala 07, Coroado I, 69067005 - Manaus, AM – Brasil. Telefone: (92) 2121-1600. Identificadores (ID):

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6802-1914>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5323633054688660>

E-mail: professoradenes@hotmail.com

Manoel Martins do Carmo Filho

Doutor em Engenharia de Transportes pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Professor Adjunto do Departamento de Contabilidade da Universidade Federal do Amazonas – UFAM. Endereço: Avenida Rodrigo Otávio Setor Norte, Bloco de Administração da Faculdade de Estudos Sociais, sala 07, Coroado I, 69067005 - Manaus, AM – Brasil. Telefone: (92) 2121-1600. Identificadores (ID):

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2587-5642>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3780606901295400>

E-mail: martins.manoel@gmail.com

Resumo

Objetivo: Este artigo teve como objetivo avaliar a eficiência dos gastos públicos dos municípios do Estado do Amazonas com o ensino fundamental nos anos de 2013 a 2017 por meio da construção de um *ranking* da eficiência dos municípios relacionando os resultados obtidos no Ideb por cada município no período, sob a contrapartida dos valores das despesas liquidadas com educação fundamental, média de alunos matriculados no período, gasto médio por aluno e PIB per capita de cada município.

Metodologia: Para avaliar a eficiência dos 37 municípios amazonenses da amostra, utilizou-se a técnica Análise Envoltória de Dados (DEA). As variáveis analisadas compreendem os dados municipais referentes ao Produto Interno Bruto (PIB), número de habitantes, número de estudantes matriculados, gasto com educação e as notas do Ideb para o período.

Resultados: Os resultados mostraram que somente oito municípios (21,6%) foram classificados como eficientes e que esses municípios foram aqueles com as piores condições de partida, em termos de riqueza média e desempenho educacional, e que realizaram os menores gastos por aluno matriculado, o que reafirma a constatação de retornos decrescentes de escala em educação. Já os municípios menos eficientes foram aqueles com a melhor condição de partida em termos de PIB per capita e que apresentaram elevados gastos por aluno, mas que alcançaram os piores desempenhos no Ideb de 2017.

Contribuições do Estudo: Considerando os valores gastos pelos municípios amazonenses com educação fundamental, levando em consideração o porte e o desempenho no Ideb de cada município no período em análise, a pesquisa procura demonstrar a eficiência na aplicação dos gastos com educação fundamental, fornecendo informações úteis e relevantes para uma alocação mais qualificada e eficiente dos recursos públicos em educação proporcionando melhorias nos aspectos sociais da população.

Palavras-chave: Eficiência. Ensino Fundamental. Análise Envoltória de Dados. Municípios do Amazonas. Ideb.

Abstract

Purpose: This article aimed to evaluate the efficiency of public expenditure in the municipalities of the State of Amazonas with primary education in the years 2013 to 2017 by building a ranking of the efficiency of the municipalities relating the results obtained in Ideb by each municipality in the period, under the counterpart of the values of expenses paid for

Mayara Guimarães de Sousa, Carla Macedo Velloso dos Santos, Adenes Teixeira Alves e Manoel Martins do Carmo Filho

basic education, average number of students enrolled in the period, average expenditure per student and GDP per capita of each municipality.

Methodology: To evaluate the efficiency of the 37 Amazonian municipalities in the sample, the Data Envelopment Analysis (DEA) technique was used. The variables analyzed include municipal data on the Gross Domestic Product (GDP), number of inhabitants, number of students enrolled, spending on education and Ideb notes for the period.

Results: The results showed that only eight municipalities (21.6%) were classified as efficient, and that these municipalities were those with the worst starting conditions, in terms of average wealth and educational performance, and that made the lowest expenses per enrolled student, which reaffirms the finding of diminishing returns to scale in education. The least efficient municipalities, on the other hand, were those with the best starting condition in terms of GDP per capita and which presented high expenditures per student, but which reached the worst performances in the 2017 Ideb.

Contributions of the Study: Considering the amounts spent by Amazonian municipalities on basic education, taking into account the size and performance in the Ideb of each municipality in the period under analysis, the research seeks to demonstrate the efficiency in the application of spending on basic education, providing useful and relevant information for a more qualified and efficient allocation of public resources in education, providing improvements in the social aspects of the population.

Keywords: Efficiency. Elementary School. Data Envelopment Analysis. Municipalities of Amazonas. Ideb.

Resumen

Objetivo: Este artículo tuvo como objetivo evaluar la eficiencia del gasto público en los municipios del estado de Amazonas con educación primaria en los años 2013 a 2017 mediante la construcción de una clasificación de la eficiencia de los municipios en relación con los resultados obtenidos en Ideb por cada municipio en el período, bajo la contrapartida de los valores de los gastos pagados por la educación básica, el número promedio de estudiantes matriculados en el período, el gasto promedio por estudiante y el PIB per cápita de cada municipio.

Metodología: Para evaluar la eficiencia de los 37 municipios amazónicos en la muestra, se utilizó la técnica de Análisis de Envoltura de Datos (DEA). Las variables analizadas comprenden los datos municipales que se refieren al Producto Interno Bruto (PIB), el número de habitantes, el número de estudiantes matriculados, el gasto en educación y los puntajes de Ideb para el período.

Resultados: Los resultados mostraron que solo ocho municipios (21.6%) se clasificaron como eficientes, y que estos municipios eran los que tenían las peores condiciones iniciales, en términos de riqueza promedio y rendimiento educativo, y que representaban los gastos más bajos por estudiante matriculado, lo que reafirma el hallazgo de rendimientos decrecientes a escala en la educación. Los municipios menos eficientes, por otro lado, fueron aquellos con las

mejores condiciones iniciales en términos de PIB per cápita y que presentaron altos gastos por estudiante, pero que alcanzaron los peores resultados en el Ideb 2017.

Contribuciones del Estudio: Teniendo en cuenta los montos gastados por los municipios amazónicos en educación básica, teniendo en cuenta el tamaño y el rendimiento en el Ideb de cada municipio en el período bajo análisis, la investigación busca demostrar la eficiencia en la aplicación del gasto en educación básica, proporcionando información útil y relevante para un asignación más calificada y eficiente de recursos públicos en educación, proporcionando mejoras en los aspectos sociales de la población..

Palabras clave: Eficiencia. Enseñanza fundamental. Análisis Envolvente de Datos. Municipios de Amazonas. Ideb.

1 Introdução

Tratar de gasto público é discutir de que maneira está sendo utilizada a receita orçamentária do Estado brasileiro a qual é obtida, em sua maioria, pelo poder coercitivo do Estado sobre a sociedade e aplicação destas receitas nas despesas planejadas por meio do orçamento (Mendonça, 2014). Ao longo do tempo, a sociedade procura cada vez mais estar ciente de como se dá a forma que os gastos públicos são destinados, como o Estado administra os recursos públicos e perceber a efetividade do retorno através dos serviços públicos os quais ela usufrui.

No entanto, existe a necessidade de aprimorar instrumentos e técnicas para tomada de decisão e para avaliação das políticas públicas, para que seja possível maior eficiência e maior impacto dos gastos públicos. Dentre os serviços essenciais assegurados aos cidadãos, a educação é um bem socialmente importante a todos (Batista, Alves, & Souza, 2015; Faria, Jannuzzi, & da Silva, 2008).

Mendonça (2014) afirma que a educação é uma das principais bases para o desenvolvimento de uma comunidade, devido representar o meio mais expressivo de promover o desenvolvimento e crescimento econômico de combate às desigualdades regionais e sociais. A Constituição Brasileira (1998) assegura, em seu artigo 6º, o direito do cidadão à educação e em seu artigo 208 estabelece que o Estado deve garantir “educação básica obrigatória e gratuita dos 4 (quatro) aos 17 (dezessete) anos de idade” e “progressiva universalização do ensino médio gratuito”. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei 9.394/96) determina que compete aos municípios promover o ensino infantil (creche e pré-escola) e priorizar ensino fundamental.

Para avaliar os estudantes da educação básica, o Brasil adota o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), que segundo o Ministério da Educação (2019), foi criado em 2007, pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), para medir a qualidade do aprendizado nacional e estabelecer metas para a melhoria do ensino. Funciona como um indicador nacional que possibilita o monitoramento da qualidade da Educação pela população por meio de dados concretos.

Os resultados do Ideb nos últimos anos mostram que há grande diferença de desempenhos entre regiões do país, e até mesmo entre municípios de um mesmo estado, refletindo as desigualdades regionais da educação. Nesse sentido, alguns estudos têm sido direcionados com o objetivo de avaliar a eficiência do gasto público com educação em municípios de determinados Estados da Federação (Faria et al., 2008; Gresele & Krukoski,

2018; Lourenço, Angotti, Nascimento, & Sauerbronn, 2017; Mendonça, 2014; Souza, Araújo, Silva, & Araújo, 2013; Will, Borgert, Flach, Farias, & Soares, 2012).

Wilbert e D'Abreu (2013) avaliaram a eficiência dos gastos públicos com educação fundamental dos municípios de Alagoas no período de 2007 a 2011. Savian e Bezerra (2013) avaliaram a eficiência dos gastos públicos com educação nas séries iniciais do ensino fundamental nos municípios paranaenses nos anos de 2005 e 2009, utilizando como metodologia a Análise Envoltória dos Dados (DEA).

Souza *et al.* (2013) analisaram a eficiência dos gastos públicos com ensino fundamental nos municípios do Rio Grande do Norte em 2007 e 2009 utilizando também a DEA. Similarmente, Sousa, Magalhães, Nascimento e Bernardes (2016) avaliaram a eficiência e a eficácia na utilização de recursos públicos aplicados no ensino fundamental dos municípios do Espírito Santo. Já Lourenço *et al.* (2017) analisaram a eficiência técnica dos 250 maiores municípios brasileiros.

Entretanto, não foram notados estudos referentes à análise da eficiência dos gastos públicos do ensino fundamental nos municípios amazonenses utilizando o IDEB como parâmetro de referência, lacuna essa que o presente estudo procura explorar por meio da técnica da Análise Envoltória de Dados (DEA).

Em face ao exposto, levanta-se o seguinte questionamento de pesquisa: **Os recursos públicos destinados ao ensino fundamental pela administração pública nos municípios do Amazonas estão sendo aplicados de modo eficiente?** A partir do problema, o presente estudo tem como objetivo avaliar a eficiência dos gastos públicos dos municípios amazonenses com o ensino fundamental nos anos de 2013 a 2017 por meio da construção de um *ranking* da eficiência dos municípios relacionando os resultados obtidos no Ideb por cada município no período, sob a contrapartida dos valores das despesas liquidadas com educação fundamental, média de alunos matriculados no período, gasto médio por aluno e PIB *per capita*.

Trata-se de um tema de suma importância para a sociedade em geral, uma vez que através da análise dos gastos públicos pode-se promover a conscientização da efetividade do investimento realizado em determinado setor e levantar pontos importantes para o correto direcionamento da aplicação dos recursos públicos para atender às necessidades da população. Espera-se que os resultados encontrados possam contribuir para a comparabilidade de análises anteriores das finanças destinadas à educação fundamental nos municípios amazonenses assim como para enriquecer a teoria já existente na área como ferramenta de avaliação da gestão pública e contribuição para melhor otimização da prestação dos serviços públicos educacionais.

2 Revisão da Literatura

Para revisão da literatura e suporte teórico desta pesquisa o referencial teórico foi composto dos seguintes tópicos: Gastos público; Eficiência do gasto público e educação; e Estudos anteriores.

2.1 Gasto público

Os gastos públicos podem ser definidos como sendo um dos meios de atuação do governo e é por meio deles que os gestores públicos manifestam as suas preferências e prioridades no que se refere à prestação de serviços públicos à população e à promoção de investimentos (Araújo, Monteiro, & Cavalcante, 2010; Mattei, Bezerra, & Mello, 2018).

Nesse sentido, Silva (2007) aponta que o estudo dos gastos públicos se relaciona com a análise da intervenção do Estado na economia dos países, essencialmente, por meio da obtenção dos recursos disponíveis na sociedade e a sua realocação em bens e serviços públicos para atendimento das políticas de governo.

Porém, toda análise a respeito dos gastos públicos deve levar em consideração que os recursos são limitados e as necessidades ilimitadas, com isso o governo tem a difícil missão de administrar receitas e despesas de forma a atender aos anseios da sociedade em áreas mais precárias ou aquelas que possam produzir resultados satisfatórios e trazer maiores benefícios a esta (Gonçalves, 2013, p.15).

Gerir receitas e despesas públicas deve ser, segundo Kaplan (2004), algo estratégico na qual devem ser estabelecidas prioridades de atuação e direção da ação para o alcance dos objetivos e metas das políticas públicas. As políticas públicas são colocadas em práticas por meio dos gastos públicos. Assim sendo, as tomadas de decisões devem procurar eficiência e otimização na alocação dos gastos para melhor servir a sociedade.

2.2 Eficiência do gasto público e educação

A busca da eficiência está na maximização dos resultados e, inversamente, na minimização dos custos. A Constituição Brasileira (1988), em seu art. 37 estabelece os princípios norteadores da administração pública de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios entre os quais se destaca o princípio da eficiência.

A eficiência é definida como a capacidade de se utilizar, da melhor forma possível, os recursos disponíveis e as condições ambientais, visando obter um desempenho ótimo em alguma dimensão (Mariano & Rebelatto, 2010). E assim como no setor privado, no setor público a essência de eficiência é a mesma: buscar o maior benefício para os cidadãos com o menor custo possível e evitando desperdícios (Souza et al., 2013).

O cálculo da eficiência dos gastos públicos permite que o estado visualize melhor como está se comportando a relação entre os insumos que estão sendo aplicados e os produtos que estão sendo gerados. Esse tipo de análise é importante por demonstrar para a sociedade se os recursos públicos alocados em políticas públicas estão sendo bem administrados, além de permitir uma maior transparência sobre a gestão do serviço público (Faria et al., 2008; Souza et al., 2013).

Ainda corroborando com essa perspectiva, Savian e Bezerra (2013) mencionam que a partir desse tipo de avaliação se constroem fronteiras de eficiência que permitem detectar situações de ineficiência. Assim, futuramente, existirá uma possibilidade de melhorar a performance dos municípios ineficientes sem ser necessário aumentar a quantidade de recursos empregados nesse setor, mas apenas utilizando-os de forma mais eficiente.

Dessa forma, Peña (2008) afirma que a análise da eficiência da aplicação dos recursos no setor público contribui diretamente para a melhoria dos resultados, uma vez que demonstra um sinal da eficiência das ações gerenciais e apresenta o desempenho da gestão dos administradores públicos.

No Brasil, a legislação determina algumas ações no âmbito da administração pública, já que as escolhas administrativas dos gestores públicos estão, por muitas vezes, na contramão da eficiência. Tem-se como exemplo para a educação os artigos 211 e 212 da Constituição Federal de 1988, onde determinam que os estados brasileiros devem gastar nunca menos de 25% da receita resultante de impostos na manutenção e desenvolvimento do ensino (Cury, 1998; Mendonça, 2014; Will et al., 2012).

De acordo com Will et al. (2012, p. 3), a destinação desses valores mínimos reforça o compromisso financeiro dos entes públicos com a educação por meio de “verdadeiros vínculos orçamentários das receitas para a aplicação de recursos no desenvolvimento e manutenção das atividades relacionadas à educação”.

2.3 Estudos anteriores

Diante da relevância do tema em todo o mundo, De Witte e López-Torres (2017) realizaram uma revisão sistemática da literatura internacional sobre eficiência na educação entre os anos de 1977 a 2015, sumarizando os *inputs* e *outputs* utilizados, bem como as metodologias aplicadas nos 223 artigos da amostra. Segundo os achados da pesquisa, a análise envoltória de dados (DEA) mostrou-se com a principal abordagem empírica para medir eficiência na educação.

Também foi identificado pelos autores supracitados que o típico *input* utilizado na literatura se refere às despesas com educação, sendo observado em cerca de 50% dos artigos da amostra. Desses, destacam-se os seguintes trabalhos: Agasisti (2014), com foco nas instituições de ensino dos países da União Europeia; Aristovnik e Obadić (2014) no sistema educacional da Eslovênia e da Croácia; Blackburn, Brennan e Ruggiero (2014), nas escolas primárias e secundárias australianas; Brennan, Haelermans e Ruggiero (2014), nas escolas holandesas; Johnson e Ruggiero (2014), nos distritos escolares de Ohio/EUA; e Mayston (2014), nos departamentos de economia da Universidade do Reino Unido.

No Brasil, muitos estudos foram desenvolvidos com foco na análise sobre a eficiência do gasto público com a educação em diversos cenários do país, onde muitos deles utilizaram a Análise Envoltória de Dados (DEA), assim como a presente pesquisa.

Wilbert e D’Abreu (2013), em seu estudo objetivando identificar as cidades alagoanas mais eficientes e as menos eficientes nos anos de 2007 a 2011, com relação ao gasto com educação fundamental utilizando a técnica da Análise Envoltória de Dados, identificaram que os municípios que foram eficientes no período estudado foram aqueles com as piores condições de partida, em termos de riqueza média e nível educacional, e que gastaram pouco por aluno matriculado e que os municípios menos eficientes, com índice menor que 0,65, foram aqueles com a melhor condição de partida em termos de PIB *per capita* e que apresentaram elevados gastos por aluno, mas que alcançaram os piores desempenhos no Ideb de 2011.

Souza et al. (2013), ao analisar eficiência dos gastos públicos dos municípios do Estado do Rio Grande do Norte com ensino fundamental nos anos de 2007 e 2009 por meio da Análise Envoltória de Dados, concluíram que dentre os 145 municípios pesquisados, somente 19 (13,10%) deles foram eficientes em 2007 e 12 (8,28%) em 2009. Quando comparados os escores de eficiência dos 145 municípios, observou-se que 98 deles (67,59%) diminuíram seus escores, 35 (24,14%) aumentaram seus resultados de nível de eficiência e 12 municípios (8,28%) permaneceram com seus escores de eficiência iguais nos anos de 2007 e 2009.

Savian e Bezerra (2013) avaliaram a eficiência dos gastos públicos com educação nas séries iniciais do ensino fundamental dos municípios do Paraná nos anos de 2005 e 2009 utilizando a DEA como método e a partir da análise constataram que os municípios com melhor desempenho econômico não são necessariamente os mais eficientes. Também se observou uma redução do número de municípios eficientes entre os anos de 2005 e 2009. Quanto aos gastos com educação nos anos iniciais do ensino fundamental, a maioria dos municípios paranaenses apresentou eficiência moderada.

Lourenço et al. (2017), também por meio da utilização da DEA, procurou analisar a eficiência técnica dos 250 maiores municípios em termos de alunos matriculados no Ensino Fundamental em turmas urbanas e rurais considerando o IDEB sob a contrapartida de despesas liquidadas, gastos médios por aluno e IDHM dos municípios nas dimensões educação e renda, e discutir aspectos relacionados à qualidade do gasto público com educação.

Os resultados mostraram que apenas 5,2% dos municípios da amostra foram eficientes. Dentre os municípios com maior nível de eficiência, destacaram-se os das regiões menos desenvolvidas do Brasil (Norte e Nordeste) mas não foram necessariamente aqueles com as maiores notas no Ideb. No entanto, dos municípios analisados, apenas cinco eram do Estado do Amazonas e nenhum deles ficou entre os 15 municípios com maior nível de eficiência técnica, o que demonstra a importância de estudos na região.

Begnini e Tosta (2017), com o objetivo de avaliar a eficiência dos gastos com a educação fundamental nos estados brasileiros, no ano de 2011, por meio da Análise Envoltória de Dados (DEA), concluíram que apenas 25,92% dos estados brasileiros apresentaram gastos eficientes, destacando-se o Estado do Amazonas como o mais eficiente e o Estado do Piauí como o mais ineficiente. Logo, a realidade evidencia que há necessidade de revisão nas práticas de gestão em grande parte dos estados objetivando uma melhoria contínua nos resultados na educação.

Nos estudos acima mencionados e entre outros existentes, houve a opção pela utilização do método da Análise Envoltória de Dados (DEA) de modo que justifica a escolha no presente estudo do método que é amplamente utilizado quando se trata em analisar a eficiência da aplicabilidade dos recursos públicos.

3 Procedimentos Metodológicos

Nesta seção, encontram-se os procedimentos metodológicos utilizados para a elaboração desta pesquisa, descritos nos seguintes tópicos: tipologia da pesquisa; população e amostra; o método - Análise Envoltória de Dados; a estratégia de análise; e a comparação dos métodos CCR e BCC.

3.1 Tipologia da pesquisa

Do ponto de vista de seus objetivos, a pesquisa é definida como descritiva que, segundo Prodanov & Freitas (2006), refere-se ao registro e descrição dos fatos observados pelo pesquisador sem interferir neles. Visa a descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis.

Quanto aos procedimentos técnicos para obtenção dos dados necessários à elaboração, a pesquisa é caracterizada como pesquisa de caráter bibliográfico e documental, uma vez que utilizará embasamento de materiais anteriores já publicados sobre o assunto pesquisado para um amplo conhecimento e informações do assunto. Assim como também haverá o levantamento de dados das despesas públicas com educação fundamental nos balanços orçamentários para confrontação e compreensão do cenário do gasto com educação e sua eficiência no período disponibilizado pelo governo em seus meios de divulgação.

Gil (1999) destaca como principal diferença entre esses tipos de pesquisa a natureza das fontes de ambas as pesquisas. Enquanto a pesquisa bibliográfica se utiliza fundamentalmente das contribuições de vários autores sobre determinado assunto, a pesquisa documental baseia-

se em materiais que não receberam ainda um tratamento analítico ou que podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa.

Sob o ponto de vista da abordagem do problema, a pesquisa caracteriza-se com sendo quantitativa, uma vez que a análise dos dados brutos e de suas relações como variáveis da pesquisa se dará por meio da utilização do método não paramétrico da Análise Envoltória de Dados.

3.2 População e amostra

A população da pesquisa refere-se aos municípios do Estado do Amazonas (AM), que possui um total de 62 municípios. Fizeram parte da amostra, para efeito da análise da pesquisa, os municípios que haviam disponibilizado as informações referentes aos valores de despesas liquidadas com educação fundamental referente ao período da análise da pesquisa.

Sendo assim, na primeira análise, denominada “mais simples”, dos 62 municípios do Estado do Amazonas, foram excluídos 18 municípios ou pela ausência dos dados relativos à suas despesas com educação fundamental no Tesouro Nacional ou por não terem as notas no Ideb por não atenderem aos requisitos necessários para ter o desempenho calculado, perfazendo um total de 44 municípios analisados.

Já na análise completa, assim como na abordagem anterior, alguns dados não estavam disponíveis para todos os 62 municípios do estado no período compreendido de 2013 a 2017. Logo, os municípios com informações incompletas foram retirados da amostra, restando, apenas, 37 municípios para compor a análise da eficiência.

3.3 O Método - Análise Envoltória de Dados (Tratamento dos dados)

Mensurar a eficiência de uma unidade produtiva, segundo Duarte (2003), envolve os *inputs* ou entradas (materiais, informações e consumidores) que são utilizados para transformar ou serem transformados em *outputs* ou saída de bens e serviços. Esse sistema produtivo, responsável por transformar um conjunto de entradas (*inputs*) em um conjunto de saídas (*outputs*), é conhecido como Unidade Tomadora de Decisão (DMU – Decision Making Units).

Para o presente estudo, utiliza-se a Análise Envoltória de Dados (do inglês *Data Envelopment Analysis* - DEA) como ferramenta para medir a eficiência dos municípios amazonenses com os gastos na função educação com ensino fundamental no período avaliado, onde irá atribuir a cada DMU um escore de eficiência referente a seu desempenho que variam entre 0 e 1, ou entre 0 e 100%, onde as unidades eficientes recebem valor igual a 1 ou 100%.

O objetivo da DEA é comparar um certo número de DMUs executando tarefas semelhantes e que se distinguem no número de entradas do usuário e saídas produzidas. Existem basicamente dois modelos clássicos de DEA: o modelo Constant Return Scale (CRS), também conhecido como CCR (Charnes, Cooper & Rhodes, 1978), e o modelo Variable Return Scale (VRS) ou BCC (Banker, Charnes & Cooper, 1984). O primeiro modelo considera retornos constantes de escala; o segundo pressupõe retornos variáveis de escala e nenhuma proporcionalidade entre entradas e saídas. (Meza, Neto, Mello, & Gomes, 2005, p. 494, tradução nossa).

Para a definição do modelo de abordagem mais adequado a ser utilizado na análise da eficiência com educação fundamental no presente estudo, optou-se por fazer uma primeira análise, denominada de “mais simples”, onde foi observado o comportamento do gasto total com educação fundamental *per capita* de 2017 confrontado com o resultado no Ideb para a 4ª e 8ª série do mesmo ano.

Outra vertente de classificação do modelo da análise pela DEA é quanto à orientação a entradas (*inputs*) ou a saídas (*outputs*). A abordagem DEA baseada nos *inputs* tem como objetivo maximizar uma combinação linear das quantidades dos vários produtos. Já para uma abordagem baseada nos *outputs*, busca-se reduzir as quantidades de insumos, isto é, reduzir uma combinação linear das quantidades dos vários insumos (Coelli, Rao, O'Donnell, & Battese, 2005; Macedo & Almeida, 2009).

3.4 A estratégia de análise

O objetivo deste estudo é a avaliação da eficiência dos gastos públicos dos municípios amazonenses com o ensino fundamental nos anos de 2013 a 2017 por meio da construção de um *ranking* da eficiência dos municípios. Para tanto, foi relevante analisar as diferenças entre a utilização do método de retornos de escala constante (CCR) e variável (BCC), o que é descrito no próximo tópico. A análise envoltória de dados foi realizada através do programa computacional denominado de Sistema Integrado de Apoio à Decisão (SIAD) – SIAD V3.0, proposto por Meza et al. (2005). Os modelos de DEA utilizados foram os CCR e BCC, ambos orientados a *output*.

A análise da eficiência da educação, denominada como a simples, foi realizada com o objetivo de avaliar a abordagem da análise da eficiência considerando retornos constantes de escala (CCR) e retornos variáveis de escala (BCC). A partir desta análise, o comportamento das variáveis foi observado para a definição do modelo e foi definido o modelo que fora utilizado para a “análise completa”. Nesta análise mais simples, confrontou-se para o ano de 2017 os montantes do gasto total com educação fundamental *per capita* dos municípios e as notas do IDEB.

Segundo o Ministério da Educação, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) é um indicador de desempenho calculado com base na combinação de dois fatores que interferem na qualidade da educação, que são os indicadores de fluxos que demonstra as taxas de aprovação, reprovação e evasão e os indicadores de desempenho em exames padronizados como a Prova Brasil e o SAEB, realizados a cada dois anos ao final de determinada etapa da educação básica.

A Prova Brasil e o Sistema Nacional de avaliação Básica (SAEB) cujos testes são aplicados na 4ª e 8ª séries (quinto e nono anos) do ensino fundamental e no 3º ano do ensino médio com aplicação de provas de Língua Portuguesa, Matemática e questionários socioeconômicos (Paz & Raphae, 2012).

Os valores dos gastos com educação fundamental de cada município para cada ano da pesquisa em questão, valores liquidados, foi obtido no Siconfi- Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro disponibilizado pelo Tesouro Nacional (Ministério da Fazenda, 2019). O número de habitantes dos municípios foi retirado dos valores das estimativas de população de 2017 publicados pelo IBGE (2019).

Foram utilizadas como *outputs* (resultados) as notas dos municípios no IDEB no ano de 2017 para a 4ª e 8ª série do ensino fundamental das escolas municipais, divulgados pelo INEP (2019).

Na abordagem de análise mais completa, utilizam-se as despesas com educação fundamental, valores liquidados, acumulados para o período de 2013 a 2017 ponderado pelo número de alunos matriculados no ensino fundamental médio no período.

O número de alunos matriculados no ensino fundamental foi obtido no portal do INEP (2019). Foram obtidos valores referentes a cada ano que a pesquisa envolve, de modo que foi

calculada a média de alunos para o período em questão que foi posteriormente utilizado na ponderação com os valores do gasto com educação acumulados no período, obtendo assim um gasto médio com educação por aluno utilizado como um dos *inputs*.

Como variáveis de controle, foram utilizados os valores referentes ao PIB *per capita* de 2013, obtido no IBGE (2019), e o Ideb da 4ª série de 2013, obtido no portal do INEP (2019). O PIB *per capita* de 2013 foi adotado como variável de controle a fim de atuar regulando o efeito sobre o nível de educação fundamental, para o fato de um determinado município ser mais ativo economicamente que o outro. Savian e Bezerra (2013) e Wilbert e D'Abreu (2013) também utilizaram a variável do PIB *per capita* nos seus estudos com a mesma finalidade.

Já a variável Ideb da 4ª série de 2013 foi utilizada para controlar o efeito sobre a educação, considerando o fato de determinado município ter um ponto de partida de nível educacional melhor ou pior. Como variável de resultado (*output*), utiliza-se a nota do Ideb da 8ª série de 2017. Justifica-se no entendimento de que, partindo a análise de 2013, passados os quatro anos, os alunos analisados na 4ª série estarão na 8ª série, caso não tenham sido reprovados.

3.5 Comparação dos métodos CCR e BCC

Como forma de testar e estabelecer a melhor adequação da análise de eficiência considerando os retornos constantes de escala (CCR) em contrapartida com a abordagem com retornos variáveis de escala (BCC), foi realizado uma análise denominada “simples” considerando o gasto *per capita* total com educação fundamental de 2017 como *input* e as notas no Ideb das 4ª e 8ª séries como *output* para o mesmo ano, similarmente como na pesquisa de Wilbert e D'Abreu (2013).

Observou-se na abordagem no modelo CCR uma correlação negativa entre gasto *per capita* com educação e o índice de eficiência obtido, o que sugere um retorno decrescente. Quanto mais aumenta o montante investido em educação, o retorno das notas no Ideb é cada vez menor (Apêndice, Figura 4).

Analisando os resultados obtidos pela abordagem no modelo BCC, não se constata correlação entre o gasto *per capita* com educação e o índice de eficiência. Para mesmos níveis de gasto *per capita* com educação, existem municípios com índices mais ou menos eficientes (Apêndice, Figura 5). Logo, conclui-se pela adequação da abordagem de retornos variáveis de escala (BCC) para análise do estudo em questão.

4 Resultados e Análises

Em 2013 o PIB *per capita* médio dos municípios da amostra era de R\$ 10.606,78, conforme Tabela 1, com a maioria dos municípios com PIB *per capita* inferior à média. A título de comparação, neste mesmo ano, o PIB *per capita* do Brasil era de R\$ 26.657,57 (IBGE). Observa-se uma grande dispersão do PIB *per capita*, que corresponde a 89% da média. O município com o maior PIB *per capita* foi Coari e o menor foi Nova Olinda do Norte.

Mayara Guimarães de Sousa, Carla Macedo Velloso dos Santos, Adenes Teixeira Alves e Manoel Martins do Carmo Filho

Tabela 1
Estatística descritiva "Análise Completa"

Estatística	Variáveis				
	PIB <i>per capita</i> de 2013	Alunos Matriculados ^(a)	Ideb 4ª série 2013	Ideb 8ª série 2017	Gasto por aluno ^(b)
Média	10.606,78	9.033,9	3,99	3,77	R\$ 24.362,39
Mediana	7.473,00	4290,6	4	3,7	R\$ 23.861,94
Máximo	56.055,00	163.508,40	5	4,9	R\$ 38.325,03
Mínimo	4.667,00	1200,8	3,1	2,5	R\$ 19.802,43
Desvio Padrão	9.473,70	26.294,52	0,48	0,55	R\$ 3.748,48

Observações: (a) Média de alunos matriculados no ensino fundamental para os anos de 2013 a 2017;

(b) Gasto com educação fundamental acumulado para o período de 2013 a 2017, dividido pelo número médio de alunos matriculados.

Fonte: dados da pesquisa.

A média de alunos matriculados no ensino fundamental no período dos 5 anos da pesquisa foi de 9.033,9 alunos, sendo que a dispersão representa aproximadamente 291% do valor da média, refletindo grandes diferenças entre municípios. Constata-se também que a maior parte dos municípios apresenta o número de alunos matriculados menores que a média, pelo fato do valor da mediana ser inferior à média, assim como na pesquisa de Wilbert e D'Abreu (2013). O município com maior média de alunos matriculados no ensino fundamental no período foi a capital Manaus e o com menor número foi Itapiranga.

Ainda na Tabela 1, constata-se que o Ideb da 4ª série de 2013 apresentou uma média superior ao Ideb da 8ª série de 2017. Tal fato chama atenção, uma vez que parte do princípio de que os alunos matriculados na 4ª série em 2013, caso não tivessem sido reprovados, estariam na 8ª série de 2017. O mesmo fenômeno foi observado nos estudos de Wilbert e D'Abreu (2013) e Silva, Souza, Borges, Araújo e Silva (2015). Para o Ideb da 4ª série, em 2013, Presidente Figueiredo foi o município que apresentou a maior nota, enquanto Tonantins apresentou a menor. Para o Ideb da 8ª série em 2017, Boca do Acre apresentou a maior nota e Envira a menor.

Quanto ao gasto por aluno, trata-se da soma das despesas liquidadas com educação fundamental, dividida pelo número médio de alunos matriculados no período. Logo, o gasto médio de R\$ 24.362,39 representa o que foi gasto de forma acumulada de 2013 a 2017 para cada aluno matriculado. Assim, gastou-se R\$ 4.872,48 por ano para cada aluno matriculado no ensino fundamental. A dispersão dos valores com gasto por aluno corresponde a aproximadamente 15% do valor médio, um percentual que contrasta com a dispersão encontrada para o PIB *per capita*, o que revela que os municípios da amostra são mais semelhantes quanto ao gasto com ensino fundamental por aluno matriculado e, desiguais entre si em relação ao PIB *per capita*.

Na sequência, serão apresentados os principais resultados na análise de eficiência. Os dados utilizados na análise e os índices de eficiência para cada município poderão ser observados na Tabela 4 no Apêndice.

De acordo com a observação da Figura 1, verifica-se que para os gastos com educação fundamental por aluno próximo à média, têm-se municípios com índices de eficiência baixo, médio e elevado. E os municípios com os menores índices de eficiência têm os valores com gasto muito próximo ou acima do valor da média.

Mayara Guimarães de Sousa, Carla Macedo Velloso dos Santos, Adenes Teixeira Alves e Manoel Martins do Carmo Filho

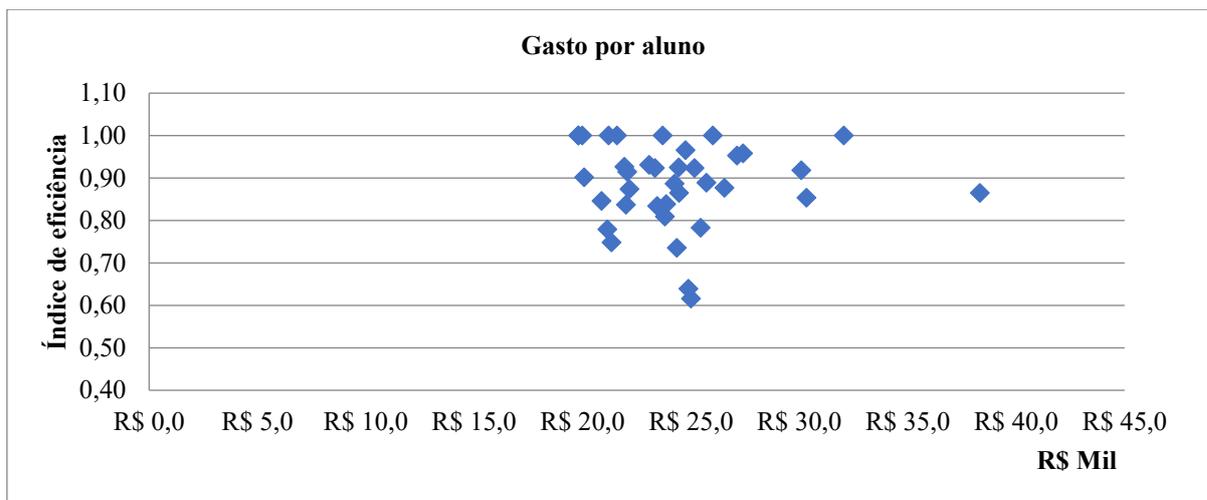


Figura 1 Relação entre gasto por aluno e o índice de eficiência

Fonte: dados da pesquisa.

Em relação ao PIB *per capita* de 2013 e o índice de eficiência, observa-se no Figura 2 que para valores baixos do PIB *per capita* tem-se, índices variados de eficiência, concentrando grande parte dos municípios. Nota-se também uma leve tendência na redução da eficiência de acordo com o aumento do PIB *per capita*.

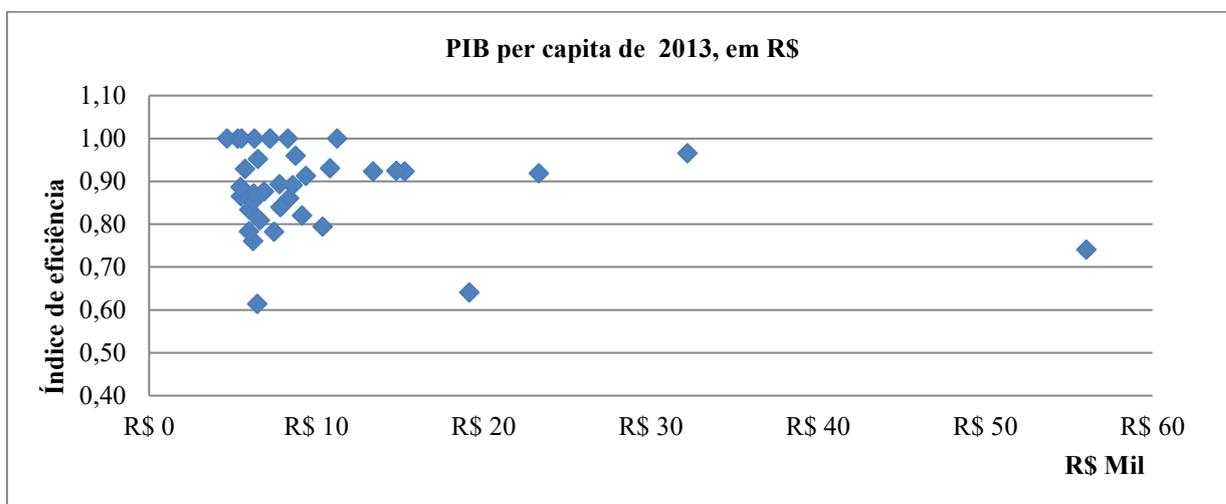


Figura 2 Relação entre PIB *per capita* de 2013 e o índice de eficiência

Fonte: dados da pesquisa.

Observando a Figura 3 com o desempenho obtido no Ideb pela 4ª série de 2013 em relação ao índice de eficiência obtido pelos municípios, não é possível estabelecer uma tendência clara, uma vez que se encontrou variados níveis de eficiência para diferentes pontos de partida.

Mayara Guimarães de Sousa, Carla Macedo Velloso dos Santos, Adenes Teixeira Alves e Manoel Martins do Carmo Filho

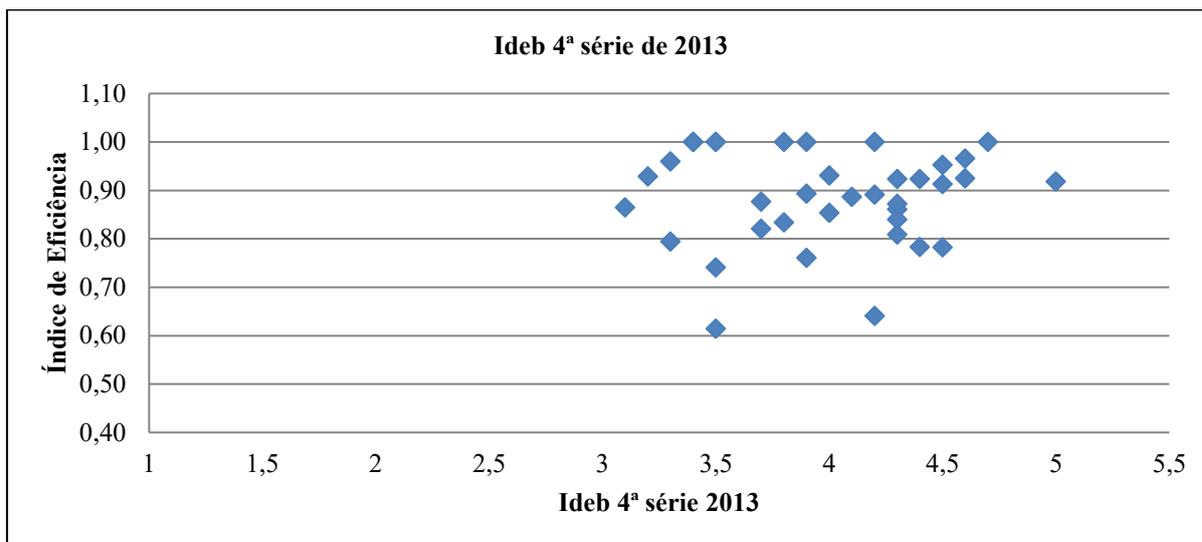


Figura 3 Relação entre Ideb 4ª série de 2013 e o índice de eficiência

Fonte: dados da pesquisa.

A seguir, serão demonstradas as Tabelas 2 e 3 com a classificação dos municípios quanto à eficiência.

Tabela 2

Municípios eficientes (Índice =1)

Município	PIB <i>per capita</i> (ranking) ^a	Ideb 4ª Série 2013 (ranking) ^b	Ideb 8ª Série 2017 (ranking) ^c	Gasto por aluno (ranking) ^d
Anamá	7252 (20º)	3,5 (13º)	4,5 (3º)	32.042,59 (2º)
Benjamin Constant	6307 (26º)	3,4 (14º)	3,5 (12º)	21.580,62 (31º)
Boca do Acre	7216 (21º)	4,7 (2º)	4,9 (1º)	21.337,84 (29º)
Maraã	5291 (36º)	3,5 (13º)	3,1 (15º)	19.802,43 (37º)
Nova Olinda do Norte	4667 (37º)	3,9 (10º)	3,5 (12º)	23.692,36 (21º)
Novo Airão	5540 (33º)	3,8 (11º)	3,6 (11º)	19.981,94 (35º)
Rio Preto da Eva	11249 (8º)	3,4 (14º)	4,2 (6º)	26.013,02 (8º)
Tapauá	8301 (16º)	4,2 (7º)	4,1 (7º)	19.810,12 (36º)

Observações: a) PIB *per capita* de 2013, avaliado em 37 posições (municípios), do maior para o menor; b) Ideb 4ª Série de 2013 avaliado em 17 posições, da melhor nota para a pior; c) Ideb 8ª Série de 2017 avaliado em 17 posições, da melhor nota para a pior; d) Gasto em educação fundamental por aluno matriculado avaliado em 37 posições, do maior para o menor.

Fonte: dados da pesquisa.

A Tabela 2 apresenta os oito municípios que foram considerados eficientes, isto é, obtiveram o índice de eficiência igual a 1. Observa-se que em relação ao PIB *per capita*, esses municípios são na grande maioria os que têm valores abaixo da média (R\$10.606,78). Ressalta-se que dois dentre os municípios com eficiência igual a 1 são os que ocupam as duas últimas colocações no ranking do PIB *per capita*. Além disso, assim como nas pesquisas de Wilbert e D'Abreu (2013) e Lourenço et al. (2017), onde as capitais não foram apontadas como eficientes, a capital Manaus não se encontra entre os municípios destacados pela eficiência.

Mayara Guimarães de Sousa, Carla Macedo Velloso dos Santos, Adenes Teixeira Alves e Manoel Martins do Carmo Filho

Com relação à variável resultado, Ideb 8ª série de 2017, observa-se que dois municípios eficientes apresentam notas elevadas (1ª e 3ª posição), dois com notas medianas (6ª e 7ª posição) e quatro municípios apresentaram notas baixas (11ª posição em diante). Logo, percebe-se um equilíbrio dos municípios eficientes, pois, metade obtiveram notas do Ideb 8ª série em 2017 acima da média (3,77) e outra metade abaixo.

Para a variável gasto com ensino fundamental por aluno matriculado, observa-se 6 seis municípios (75%) com valores considerados baixos (abaixo da média de R\$24.362,39). Apenas dois municípios apresentam gastos por aluno mais elevados, sendo Anamá na 2ª posição e Rio Preto da Eva na 8ª posição. Logo, é possível perceber um padrão, mesmo que próximo, para os municípios classificados como eficientes: baixo PIB *per capita* em 2013, baixas notas de partida em 2013 e baixos valores gastos por aluno no período de 2013 a 2017.

Tabela 3

Municípios menos eficientes (Índice <0,77)

Município	Índice de Eficiência (BCC)	PIB <i>per capita</i> (ranking) ^a	Ideb 4ª Série 2013 (ranking) ^b	Ideb 8ª Série 2017 (ranking) ^c	Gasto por aluno (ranking) ^d
Beruri	0,75	6.229 (28º)	3,9 (10º)	3 (16º)	21.394,15 (31º)
Coari	0,74	56.055 (1º)	3,5 (13º)	3 (16º)	24.578,35 (20º)
Codajás	0,64	19.159 (4º)	4,2 (7º)	3 (16º)	24.881,75 (19º)
Envira	0,62	6.474 (25º)	3,5 (13º)	2,5 (17º)	25.782,02 (11º)

Observações: a) PIB *per capita* de 2013, avaliado em 37 posições (municípios), do maior para o menor; b) Ideb 4ª Série de 2013 avaliado em 17 posições, da melhor nota para a pior; c) Ideb 8ª Série de 2017 avaliado em 17 posições, da melhor nota para a pior; d) Gasto em educação fundamental por aluno matriculado avaliado em 37 posições, do maior para o menor.

Fonte: dados da pesquisa.

Na Tabela 3, são listados os quatro últimos municípios com menores índices de eficiência. Observando o PIB *per capita* de 2013 desses municípios, constata-se que eles se enquadram nos dois polos do ranking, com dois dos municípios dentre as primeiras posições e os outros dois nas posições de baixo do ranking. Um fato que chama atenção é o município com o maior PIB *per capita* do estado, Coari, com o um valor de R\$ 56.055,00, figurar dentre os ineficientes.

Em relação ao Ideb da 4ª série de 2013, os municípios menos eficientes apresentam notas medianas, com exceção ao município de Codajás que ocupa a 7ª colocação. Por outro lado, os municípios menos eficientes apresentam os menores valores para a variável resultado, o Ideb 8ª série de 2017.

Quanto ao gasto por aluno, os municípios menos eficientes apresentam valores que ocupam posições medianas a finais. Relacionando com a média de gastos, os municípios menos eficientes gastam em média (R\$ 23.890,56) mais do que os municípios eficientes (R\$23.016,12).

Logo, conclui-se, de modo aproximado, que os municípios menos eficientes são os que obtiveram notas baixas de desempenho no Ideb 8ª série de 2017. Também, são os que tiveram queda na nota em relação ao Ideb 4ª série de 2013.

Não há necessariamente um padrão dos municípios menos eficientes quanto aos gastos por aluno e o PIB *per capita*, pois há municípios que figuram dentro dos dois extremos do ranking dessas variáveis.

Vale ressaltar que a classificação dos municípios em eficientes ou menos eficientes é relativa ao conjunto de municípios e variáveis do presente estudo, uma vez que o se trata do

modelo de eficiência relativa. Além disso, os resultados obtidos nesta pesquisa indicam que outros fatores podem estar ligados ao desempenho dos municípios quanto à eficiência no ensino fundamental, assim como os estudos de Wilbert e D'Abreu (2013), Lourenço et al. (2017) e Gresele e Krukoski (2018) apontaram para suas respectivas amostras.

5 Considerações finais

O estudo em questão teve como objetivo avaliar a eficiência dos gastos públicos dos municípios do Estado do Amazonas com o ensino fundamental nos anos de 2013 a 2017 por meio da construção de um *ranking* da eficiência dos municípios utilizando o método da Análise Envoltória de Dados (DEA).

Dos 62 municípios que compõem a amostra, foram analisados somente 37 deles, em razão da indisponibilidade das informações referente a eles, correspondendo a uma limitação do estudo. Portanto, ressalta-se inicialmente a importância da transparência de informações contábeis no que tange às despesas com educação para efetiva *accountability*, sendo este o principal instrumento de controle social pelos cidadãos.

A partir do estudo inicial simples, a abordagem com retornos variáveis mostrou-se mais adequada para a utilização na pesquisa, refletindo que os gastos municipais com educação fundamental estão associados a retornos decrescentes de escala.

Analisando a eficiência, o modelo DEA/BCC evidencia que 8 municípios alcançaram a eficiência máxima na alocação dos recursos, ficando na fronteira da eficiência com escores igual a 1 (um), sendo eles: Anamá, Benjamin Constant, Boca do Acre, Marã, Nova Olinda do Norte, Novo Airão, Rio Preto da Eva e Tapauá.

Quanto aos municípios considerados eficientes é possível perceber um padrão, mesmo que próximo, para os municípios classificados como eficientes: baixo PIB *per capita* em 2013, baixas notas de partida em 2013 e baixos valores gastos por aluno no período de 2013 a 2017. Logo, os municípios eficientes no período foram aqueles com as piores condições de partida, em termos de riqueza média e desempenho educacional, e que gastaram pouco por aluno matriculado, o que reafirma a constatação de retornos decrescentes de escala em educação.

Quanto aos municípios menos eficientes, com índice menor que 0,77, foram os que obtiveram notas baixas de desempenho no Ideb 8ª série de 2017 e também os que tiveram queda na nota em relação ao Ideb 4ª série de 2013. Constam também dois municípios com as melhores condições de partida em termos de PIB *per capita*.

Conclui-se, portanto, que os municípios estudados devem aprimorar a gestão dos gastos públicos, investindo não apenas na educação, mas principalmente em ações que tenham como objetivo a melhoria das condições socioeconômicas de seus cidadãos, minimizando as desigualdades de oportunidades.

A pesquisa apresenta limitações no número de municípios pesquisados, uma vez que 25 cidades não puderam fazer parte do estudo. A composição dos municípios, em sua totalidade, certamente influenciaria nos resultados alcançados, uma vez que os resultados achados nessa pesquisa se restringem à amostra compreendida e impossibilita a generalização dos resultados alcançados.

Neste estudo não foi levado em consideração todos os possíveis insumos e produtos, entretanto, a partir das variáveis utilizadas e consideradas as mais relevantes, o que se pode concluir é que existem municípios mais eficientes ou menos eficientes entre si. Sugere-se, portanto, que futuros estudos contemplem todos os municípios do Amazonas, com *inputs* e *outputs* que possam alcançar todas as cidades na análise dos dados. Assim como pesquisar

fatores e variáveis que possam influenciar a alta eficiência e baixa eficiência dos municípios estudados.

Referências

Agasisti, T. (2014). The Efficiency of Public Spending on Education: An empirical comparison of EU countries. *European Journal of Education*, 49(4), 543–557. <https://doi.org/10.1111/ejed.12069>

Araújo, J. A. de, Monteiro, V. B., & Cavalcante, C. A. (2010). Influência dos gastos públicos no crescimento econômico dos Municípios do Ceará. In F. J. Carvalho, Eveline Barbosa Silva; Oliveira, J. Lima; Trompieri Neto, Nicolino ; Medeiros, C. Nascimento; Sousa (Ed.), *Economia do Ceará em Debate 2010* (pp. 176–200).

Aristovnik, A., & Obadić, A. (2014). Measuring relative efficiency of secondary education in selected EU and OECD countries: the case of Slovenia and Croatia. *Technological and Economic Development of Economy*, 20(3), 419–433. <https://doi.org/10.3846/20294913.2014.880085>

Batista, T. M., Alves, A. T., & Souza, O. M. De. (2015). Análise Dos Gastos Públicos Em Educação No Município De Manaus Nos Anos De 2011 a 2013. *Veredas Favip-Revista Eletrônica de Ciências*, 8(1), 31–46.

Begnini, S., & Tosta, H. T. (2017). A eficiência dos gastos públicos com a educação fundamental no Brasil: uma aplicação da análise envoltória de dados (DEA). *Revista Economia & Gestão*, 17(46), 43-59.

Blackburn, V., Brennan, S., & Ruggiero, J. (2014). Measuring efficiency in Australian Schools: A preliminary analysis. *Socio-Economic Planning Sciences*, 48(1), 4–9. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2013.08.002>

Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. (1998). Brasília. Recuperado em 10 novembro 2019, de http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/Constituicao/Constitui%C3%A7ao.htm

Brennan, S., Haelermans, C., & Ruggiero, J. (2014). Nonparametric estimation of education productivity incorporating nondiscretionary inputs with an application to Dutch schools. *European Journal of Operational Research*, 234(3), 809–818. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2013.10.030>

Coelli, T. J., Rao, D. S. P., O'Donnell, C. J., & Battese, G. E. (2005). *An Introduction to Efficiency Analysis*. (2a ed.). Nova Iorque: Springer.

Cury, C. R. J. (1998). O ensino médio no Brasil: histórico e perspectivas. *Educação Em Revista*, (27), 73–84.

De Witte, K., & López-Torres, L. (2017). Efficiency in education: A review of literature and a way forward. *Journal of the Operational Research Society*, 68(4), 339–363. <https://doi.org/10.1057/jors.2015.92>

Duarte, J. C. (2003). *Marketing de relacionamento: uma estratégia para a fidelidade do cliente numa agência bancária*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.

Faria, F. P., Jannuzzi, P. de M., & da Silva, S. J. (2008). Eficiência dos gastos municipais em saúde e educação: Uma investigação através da análise envoltória no estado do Rio de Janeiro. *Revista de Administração Pública*, 42(1), 155–177. <https://doi.org/10.1590/s0034-76122008000100008>

Gil, A., & Métodos, C. (1999). *Técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas.

Gonçalves, E. D. A. (2013). *Gastos públicos com a educação superior: evolução dos gastos federais com a universidade de Brasília entre 2003 e 2010*. Dissertação de mestrado, Universidade de Brasília, Brasília, Brasil.

Gresele, W. D., & Krukoski, F. Â. (2018). Eficiência dos gastos municipais em educação no Paraná. *Revista Pensamento Contemporâneo Em Administração*, 12(4), 56–74. <https://doi.org/10.12712/rpca.v12i4.27149>

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. *Sistema de Consulta a Matrícula do Censo Escolar - 1997/2014*. Recuperado em 18 setembro, 2019, de <http://matricula.educacenso.inep.gov.br>

Johnson, A. L., & Ruggiero, J. (2014). Nonparametric measurement of productivity and efficiency in education. *Annals of Operations Research*, 221(1), 197–210. <https://doi.org/10.1007/s10479-011-0880-9>

Kaplan, R. S. (2004). *Kaplan e Norton na Prática*. Rio de Janeiro: Campus.

Lourenço, R. L., Angotti, M., Nascimento, J. C. H. B. do, & Sauerbronn, F. F. (2017). Eficiência do gasto público com ensino fundamental: uma análise dos 250 maiores municípios brasileiros. *Revista Contabilidade Vista e Revista*, 28(1), 89–116.

Macedo, M. A. D. S., & de Almeida, K. (2009). Análise do desempenho organizacional no agronegócio brasileiro: aplicando à agroindústria de papel e celulose. *Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade (REPeC)*, 3(1), 25-45. <https://doi.org/10.17524/repec.v3i1.39>

Mariano, E. B., & Rebelatto, D. A. do N. (2010). Sistematização do processo de escolha dos modelos e perspectivas da Análise Envoltória de Dados por meio de um sistema especialista. *XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, (October), 1–14. <https://doi.org/10.13140/2.1.1236.0645>

Mattei, T. F., Bezerra, F. M., & Mello, G. R. de. (2018). Despesas públicas e o nível de desenvolvimento humano dos estados brasileiros: uma análise do IDHM 2000 e 2010. *RACE - Revista de Administração, Contabilidade e Economia*, 17(1), 29–54. <https://doi.org/10.18593/race.v17i1.10296>

Mayston, D. J. (2014). Effectiveness analysis of quality achievements for university Departments of Economics. *Applied Economics*, 46(31), 3788–3797. <https://doi.org/10.1080/00036846.2014.939373>.

Mendonça, R. L. (2014). *Gestão Pública E Eficiência Nos Gastos Com Educação: Evidências A Partir Do Estado Do Pará*. Dissertação de mestrado, Universidade da Amazônia, Belém, PA, Brasil. <https://doi.org/10.4324/9781315853178>

Meza, L. A., Neto, L. B., Mello, J. C. C. B. S. de, & Gomes, E. G. (2005). ISYDS- Integrated System for Decision Support (SIAD - Sistema Integrado de Apoio a Decisão): a software package for data envelopment analysis model. *Pesquisa Operacional*, 25(3), 493–503. <https://doi.org/10.1590/s0101-74382005000300011>

Paz, F. M. Da, & Raphae, H. S. (2012). Contribuições Para O Debate Sobre a Escola Pública: O Índice De Desenvolvimento Da Educação Básica (Ideb). *Colloquium Humanarum*, 9(2), 55–65. <https://doi.org/10.5747/ch.2012.v09.n2.h125>

Peña, C. R. (2008). Um modelo de avaliação da eficiência da administração pública através do método análise envoltória de dados (DEA). *Revista de Administração Contemporânea*, 12(1), 83-106. Recuperado em 30 de outubro de 2018 de <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-65552008000100005>.

Prodanov, C. C., & Freitas, E. C. D. (2006). *Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico*. Novo Hamburgo: FEEVALE.

Savian, M. P. G., & Bezerra, F. M. (2013). Análise de eficiência dos gastos públicos com educação no ensino fundamental no estado do Paraná. *Economia & Região*, 1(1), 26-47. Recuperado em 20 agosto, 2019 de <http://dx.doi.org/10.5433/2317-627X.2013v1n1p26>.

Silva, M. C. da, Souza, F. J. V. de, Borges, E. F., Araújo, A. O., & Silva, J. D. G. da. (2015). Avaliação da função educação nos municípios de São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte: mudança ou inércia social? *ConTexto*, 15(29), 17–29.

Silva, R. (2007). *Evolução e dinâmica dos gastos do governo federal brasileiro no período 1995-2005*. Dissertação de mestrado, Programa Multiinstitucional e Inter-Regional de Pós-graduação em Ciências Contábeis, UnB/UFPA/UFPE/UFRN, Brasília, Brasil.

Sousa, W. D.; Magalhães, M. A.; Nascimento, J. C. H. B.; Bernardes, J. R. (2016). Análise dos Gastos na Alocação dos Recursos Públicos Destinados ao Ensino Fundamental dos Municípios do Espírito Santo. *Gestão Org: Revista Eletrônica de Gestão Organizacional*, 14(2), 381-392. Recuperado em 27 setembro, 2019 de <http://www.revista.ufpe.br/gestaoorg>.

Souza, F. J. V., de Araújo, F. R., da Silva, M. C., & Araújo, A. O. (2013). Análise da Eficiência dos Gastos Públicos em Educação Nos Municípios do Estado do Rio Grande do Norte. *Revista de Administração e Contabilidade da FAT*, 5(3), 04-21. Recuperado em 15 agosto, 2019 de <http://www.reacfat.com.br/index.php/react/article/view/70>.

Wilbert, M. D., & D'Abreu, E. C. C. F. (2013). Eficiência dos gastos públicos na educação: análise dos municípios do estado de alagoas. *Advances in Scientific and Applied Accounting*, 6(3), 348-372. Recuperado em 15 agosto, 2019 de <http://asaa.anpcont.org.br/index.php/asaa/article/view/136/94>

Will, A. R., Borgert, A., Flach, L., Farias, S., & Soares, S. V. (2012). Os Gastos com Educação nos Estados Brasileiros: uma Análise da Qualidade das Despesas Públicas. *Encontro De Administração Pública E Governo - Anpad*, 1–16.

APÊNDICE

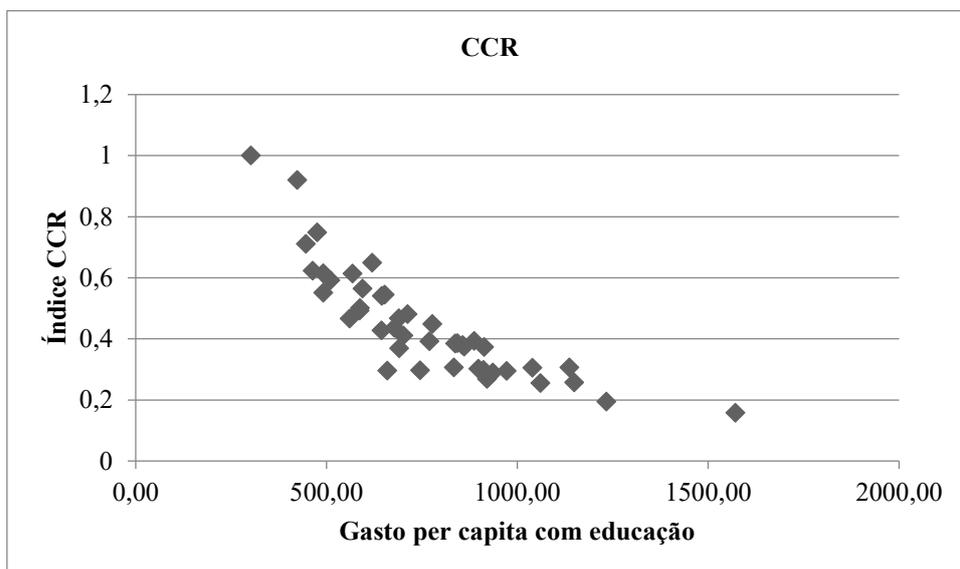


Figura 4 Índices de eficiência CCR versus gasto per capita com educação
 Fonte: dados da pesquisa.

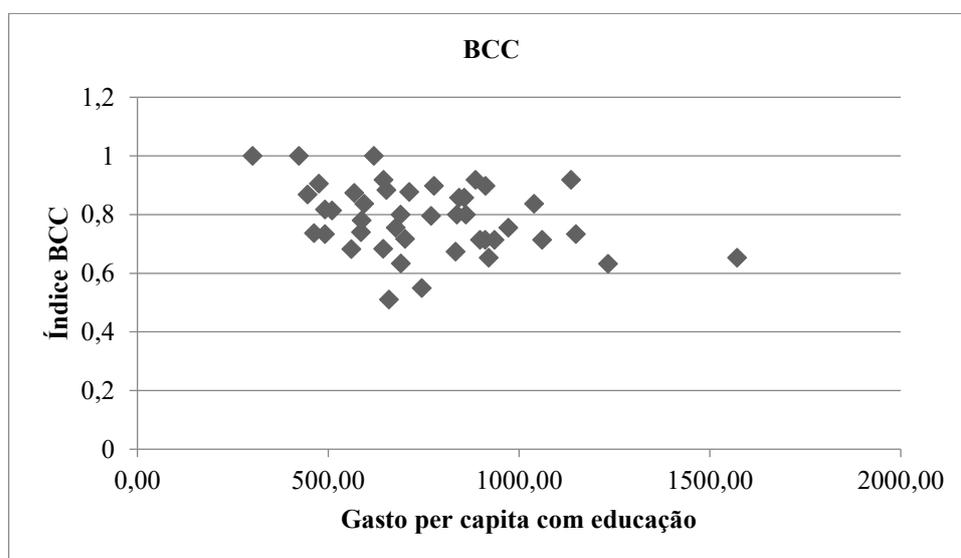


Figura 5 Índices de eficiência BCC versus gasto per capita com educação
 Fonte: dados da pesquisa.

Mayara Guimarães de Sousa, Carla Macedo Velloso dos Santos, Adenes Teixeira Alves e Manoel Martins do Carmo Filho

Tabela 4

Dados utilizados na análise

Município	Gasto/Aluno (acumulado de 2013 a 2017, em R\$)	PIB <i>per capita</i> de 2013, em R\$	Ideb 4ªsérie de 2013	Ideb 8ªsérie de 2017	Índice de eficiência BCC
Alvarães	23.861,94	5992,00	3,8	3,5	0,84
Amaturá	21.931,38	5736,00	3,2	3,5	0,93
Anamá	32.042,59	7252,00	3,5	4,5	1,00
Anori	24.450,13	8385,00	4,3	4,1	0,86
Barreirinha	23.436,67	6625,00	4,3	3,7	0,83
Benjamin Constant	21.205,85	6307,00	3,4	3,5	1,00
Beruri	21.337,84	6229,00	3,9	3	0,75
Boca do Acre	21.580,62	7216,00	4,7	4,9	1,00
Borba	30.321,58	6205,00	4	3,7	0,85
Careiro da Várzea	27.400,33	8772,00	3,3	3,9	0,96
Coari	24.352,27	56055,00	3,5	3	0,74
Codajás	24.879,05	19159,00	4,2	3	0,64
Envira	24.993,06	6474,00	3,5	2,5	0,62
Humaitá	21.141,52	7473,00	4,5	3,6	0,78
Irlanduba	23.073,66	10818,00	4	4,1	0,93
Itacoatiara	23.338,44	15281,00	4,4	4,4	0,92
Itapiranga	20.867,08	7850,00	4,3	3,7	0,85
Jutaí	23.793,82	10373,00	3,3	3,2	0,81
Lábrea	22.000,64	9151,00	3,7	3,3	0,84
Manacapuru	25.161,98	13399,00	4,3	3,8	0,92
Manaquiri	26.536,94	6870,00	3,7	3,8	0,88
Manaus	24.741,44	32202,00	4,6	4,7	0,97
Manicoré	20.066,62	7811,00	3,9	3,8	0,90
Maraã	19.802,43	5291,00	3,5	3,1	1,00
Maués	22.164,69	6260,00	4,3	3,8	0,87
Nhamundá	27.128,97	6515,00	4,5	4,3	0,95
Nova Olinda do Norte	23.692,36	4667,00	3,9	3,5	1,00
Novo Airão	19.981,94	5540,00	3,8	3,6	1,00
Novo Aripuanã	25.439,68	5969,00	4,4	3,3	0,78
Presidente Figueiredo	30.085,98	23310,00	5	4,5	0,92
Rio Preto da Eva	26.013,02	11249,00	3,4	4,2	1,00
Silves	22.055,71	9382,00	4,5	4,4	0,91
Tapauá	19.810,12	8301,00	4,2	4,1	1,00
Tefê	25.714,26	8588,00	4,2	4,2	0,89
Tonantins	38.325,03	5485,00	3,1	3,2	0,86
Urucará	24.441,41	14776,00	4,6	4,5	0,92
Urucurituba	24.237,25	5483,00	4,1	3,5	0,89

Fonte: dados da pesquisa.