

## Gastos e eficiência das políticas públicas em educação na microrregião de Paranaguá

AREA: 1  
TIPO: Aplicação

### AUTORES

#### Hamilton

#### Bonatto

Universidade  
Tecnológica Federal  
do Paraná, Brasil  
hbonatto@hotmail.  
com

#### Christian Luiz da Silva

Universidade  
Tecnológica Federal  
do Paraná, Brasil  
christiansilva@utfpr.  
edu.br

#### Sónia Paula da

#### Silva Nogueira

Instituto Politécnico  
de Bragança. Centro  
de Investigação em  
Ciência Política,  
Brasil  
csonia@ipb.pt

#### Nuno Adriano

#### Baptista Ribeiro

Instituto Politécnico  
de Bragança. Unidade  
de Investigação  
Aplicada em Gestão,  
Brasil  
nunoa@ipb.pt

#### Nilton Cesar

#### Lima<sup>1</sup>

Universidade Federal  
de Uberlândia, Brasil  
cesarlim@yahoo.com

1. Autor de contato:  
Nilton Cesar Lima; Rua  
Jornalista José Batista  
Coury 535.; Cep: 38405-  
356; Uberlândia-MG,  
Brasil.

*Expenditure and efficiency of public policies on education in the micro-region of Paranaguá  
Gasto y eficiencia de las políticas públicas en educación en la microrregión de Paranaguá*

*O objetivo da pesquisa é avaliar a evolução dos gastos públicos e analisar a eficiência das políticas públicas na função educação nos municípios da microrregião de Paranaguá-PR. Foi realizada uma revisão bibliográfica e instrumentalizados os dados oficiais financeiros dos municípios através do Data Envelopment Analysis – DEA (Análise Envolto de Dados). As análises foram realizadas pelos métodos de Retorno Constante de Escala – CCR e Retornos Variáveis de Escala – BCC, ambos orientados para os outputs, no período compreendido entre 2008 e 2016, em intervalo de quatro anos. Como resultado, observou-se que a qualidade da função pública de educação é diretamente proporcional ao investimento nessas políticas públicas municipais e, quanto à eficiência, observa-se que tanto pelo método CCR como pelo BCC, há considerável homogeneidade entre os municípios.*

*The objective of the research is to evaluate the evolution of public spending and quality indicators in relation to efficiency in public policies in education in the municipalities of the microregion of Paranaguá-PR. A literature review was carried out and the official financial data of the municipalities were instrumented through Data Envelopment Analysis - DEA (Data Envelopment Analysis). The analyses were performed by the Constant Returns to Scale - CCR and Variable Returns to Scale - BCC methods, both output-oriented, in the period between 2008 and 2016, every four years. As a result, it was observed that the quality of the public function of education is directly proportional to the investment in these municipal public policies and, as for efficiency, it is observed that both by the CCR and BCC methods, there is considerable homogeneity among the municipalities.*

*El objetivo de la investigación es evaluar la evolución del gasto público y analizar la eficiencia de las políticas públicas en la función educativa en los municipios de la microrregión de Paranaguá-PR. Se realizó una revisión bibliográfica y se instrumentalizaron los datos financieros oficiales de los municipios a través del Análisis Envolvente de Datos - DEA (Data Envelopment Analysis). Los análisis fueron realizados por los métodos de Retorno de Escala Constante - RCC y Retorno de Escala Variable - BCC, ambos orientados a las salidas, en el período comprendido entre 2008 y 2016, en un intervalo de cuatro años. Como resultado, se observó que la calidad de la función pública de la educación es directamente proporcional a la inversión en estas políticas públicas municipales y, en cuanto a la eficiencia, se observa que tanto por el método CCR como por el método BCC, existe una considerable homogeneidad entre los municipios.*

DOI

10.3232/GCG.2021.V15.N3.06

RECEBIDO

05.03.2021

ACETADO

16.04.2021

## 1. Introdução

Os gastos com educação no Brasil têm suportado uma série de reconfigurações dada sua complexidade em alocação orçamentária. Sob ponto de vista das receitas, cabe destaca-las como locais e de transferências intergovernamentais para constituição da estrutura orçamentária, onde posteriormente sofrerá arbítrio político nas determinações dos gastos.

Sobre os gastos do governo em educação brasileira, é necessário categorizar dois efeitos em seu arranjo fiscal: (i) regra de gasto mínimo; e, (ii) conjunto de transferências intergovernamentais. A regra de gasto mínimo encontra-se instituído pela Constituição Federal do Brasil de 1988, no seu Art. 212, em que: "A União aplicará, anualmente, nunca menos de 18%, e os Estados, o Distrito Federal e os Municípios 25%, no mínimo, da receita resultante de impostos, compreendida e proveniente de transferências, na manutenção e desenvolvimento do ensino". No que compete às transferências intergovernamentais, foi constituído o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb), responsável pela distribuição dos recursos entre o Distrito Federal, os Estados e seus Municípios (Brasil, 1990; Ribeiro & Almeida, 2016; Cruz & Silva, 2020).

Essa política em tese beneficiou o aumento dos gastos apenas para alguns municípios brasileiros que se encontravam abaixo do mínimo, conforme Cruz e Silva (2020) ao analisarem os gastos com educação no Brasil entre 2005 e 2018. Os autores ainda asseveram esse debate, ao indicar que a regra do gasto mínimo melhorou a eficiência nos gastos dos municípios abaixo do mínimo, ao aumentar as taxas de investimento e a liquidez dos orçamentos municipais.

Embora tenham ainda analisados os efeitos da estrutura orçamentária brasileira sobre os gastos com educação, destacaram ser oportuno examinar os tipos e alocações de gastos realizados em resposta à regra mínima, com foco em avaliar as medidas de eficiência dos usos do orçamento, demonstrando que a regra de gasto mínimo eleva os gastos com educação dos municípios abaixo do mínimo, ao aumentar não só os gastos com pessoal, mas também as taxas de investimento, contrariando argumentos de que tal regra em educação é negativa para a eficiência do gasto (Cruz & Silva, 2020, p. 10).

Nota, que o efeito da função orçamentária alocativa para educação não imputa ações de políticas públicas naquilo que a sociedade margeia em suas necessidades de desenvolvimento e expansão, mas sim de determinar o ponto ótimo de sua realização dentre as necessidades mínimas possíveis quanto ao emprego de seus recursos em suas políticas públicas educacionais. Isso implica compreender vários problemas de alocação de recursos eficientes. Em decorrência disso, gastos e eficiência representam o objeto de debate neste estudo e, portanto, a lacuna a percrustar neste estudo sob a ênfase da educação. Admitindo a microrregião de Paraná, como campo empírico de análise, situada no Estado do Paraná (PR).

Face à utilização dos recursos estruturais empregados na educação e a capacidade dos gestores municipais em alocá-los, emerge a seguinte pergunta de pesquisa: os gastos e as políticas

**PALAVRAS-CHAVE**  
**Gastos Públicos.**  
**Eficiência.**  
**Educação.**

**KEYWORDS**  
**Public Expenditure.**  
**Efficiency.**  
**Education.**

**PALABRAS CLAVE**  
**Gasto público.**  
**Eficiencia. La**  
**educación.**

**CÓDIGO JEL**  
**I25; H75**

públicas na função de educação nos municípios da microrregião de Paranaguá tem sido eficientes em relação aos indicadores públicos?

Para responder a esta pergunta, o presente estudo tem como objetivo avaliar a evolução dos gastos públicos e dos indicadores de qualidade em relação a eficiência nas políticas públicas na função educação nos municípios da microrregião de Paranaguá-PR.

A justificativa em que delimita a análise por uma microrregião, atentou-se às características próprias de cada município quanto aos seus aspectos econômicos e sociais, já que as disparidades existem e são notórias a todos municípios brasileiros, dada sua dimensão territorial e suas diretrizes orçamentárias que os norteiam.

Considerando que os gastos com educação são majorados por parâmetros legais e redistribuídos pela União e Estados às esferas municipais, configurando sua descentralização, há então que destacar a existência de limitações em gastos mínimos orçamentários, sem que onere as receitas públicas dos municípios. Desta maneira, o elemento que se conjuga balizador às necessidades existentes aos gastos públicos na área da educação adotado neste estudo, deu-se pelo entendimento da avaliação da eficiência dos serviços, como fator que agrupa ao bem-estar em oferecer a educação sob sua respectiva qualidade.

A delimitação de um campo empírico não direcionou à uma análise determinística sob que município avaliar, mas sim àqueles que proporcionassem comodidade, representassem uma região e oferecesse acesso a dados que se consagram dentro de fontes de captura confiáveis.

Tal comodidade da escolha, despertou compreender o processo de planejamento e refletir sobre as ações em políticas públicas, permitindo avaliar a eficiência, de modo específico, na área da educação, de forma a aquilar o resultado em cada um dos municípios da microrregião de Paranaguá e compará-los entre si, verificando comportamento da eficiência e sinalizar respectivo(s) município(s) que se enquadraria(m) como referência aos demais (*benchmark*).

Outro aspecto que também justifica razões para o cerceamento da escolha da microrregião de Paranaguá, dá-se pela oportunidade do artigo ser parte acolhedora dos resultados alcançados àquilo que se propôs investigar quanto ao comprometimento institucional em fomento a pesquisa, oriundo do Edital UTFPR/IPB 01/2017, como parte do Programa de Internacionalização envolvendo a Universidade Tecnológica Federal do Paraná e o Instituto Politécnico de Bragança (Portugal). Ou seja, o estudo contou com apoio em fomento de pesquisa através do acordo de cooperação internacional, que em época havia sido firmado.

O período financiado da pesquisa findou-se em outubro de 2019, e diante do cronograma adotado pelos pesquisadores, não comportou obtenção de dados mais recentes. E, considerou-se o intento por uma análise de gestão das políticas públicas ser concomitantes ao período do exercício de mandato da candidatura para prefeito, esta sendo a cada quatro anos. Os períodos entre: 2008, 2012 e 2016, cooperaram para que tal consideração, de uma gestão política, não tornasse uma característica que prejudicasse a análise quanto as políticas públicas que cada gestor assume em seu período de mandato.

Desta forma, o estudo prosseguiu em investigar a evolução das despesas públicas na área da educação, relativizando sua relação a indicadores de qualidade nessas áreas, em que através da DEA foi possível

analisar a eficiência desses gastos, de forma a perceber se resultam como produtos políticas públicas capazes de servir como referência a outro município, bem como norteá-los em obter um melhor desenvolvimento social, em especial para a concretização de direitos relativos às funções públicas de educação.

## 2. Referencial Teórico

### 2.1. Políticas Públicas em Educação: Paraná

A Constituição da República prevê autonomia aos entes federativos, o que pressupõe uma repartição de competência legislativa e administrativa. Os Estados e os Municípios possuem auto-organização e para fazer frente às suas responsabilidades, institui-se de rendas próprias.

É dever do Estado brasileiro, de acordo com o Art. 208, da Constituição Federal (CF) a garantia de educação básica obrigatória e gratuita dos 4 (quatro) aos 17 (dezessete) anos de idade, assegurada inclusive sua oferta gratuita para todos, inclusive aos que não tiveram acesso na idade apropriada, com atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino, educação infantil, creche, pré-escola (crianças de até cinco anos de idade), bem como no atendimento ao educando em todas as etapas da educação básica, por meio de programas suplementares de material didático escolar, transporte, alimentação e assistência à saúde (Brasil, 1990).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação, Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, dá aos municípios a competência de oferecer a educação infantil em creches e pré-escolas, sendo prioridade o ensino fundamental (Brasil, 1996).

Porém, sem uma atuação de avaliação da qualidade seja na obtenção, gestão ou gasto dos recursos, as ações governamentais de tutela de direitos humanos com a educação perdem eficiência, passando a ser tão somente objeto de discursos vazios e de viés nitidamente populista (Freitas & Bevílaqua, 2016; Pianta, Hamre & Nguyen, 2020).

Daí a necessidade por uma análise da eficiência da política pública. Tal finalidade, propicia confrontar a qualidade do ensino oferecido à população, através da avaliação contínua e sistêmica como forma de verificar a melhor utilização dos recursos disponíveis, a fim de atingir a eficiência, dada sua limitação ao uso (Begnini & Tosta, 2017; Pianta, Hamre & Nguyen, 2020).

O enfoque empírico neste estudo é o município de Paranaguá, criado pela Lei nº 5, de 29 de julho de 1648. Foi desmembrado do estado de São Paulo, e sua microrregião é compreendida pelas cidades de Antonina, Guaraqueçaba, Guaratuba, Matinhos, Morretes e Pontal do Paraná. É a cidade mais antiga do estado do Paraná. Está instalada na região litorânea, a 86km da capital Curitiba. É a cidade de referência socioeconômica da microrregião, possui: população de 156.174 habitantes; Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) 0,750, e Educação (IDH-E) 0,676, perfazendo um ranking na 551º posição;

PIB per capita R\$ 63.606,54, densidade populacional 187,4 ha./km<sup>2</sup>; Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) 6,0; e, taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade de 98% da população (IBGE, 2020; PNUD, 2010).

Um dado relevante, no estado do PR, apontado por Falcão (2015), demonstra que os recursos destinados à educação conforme preceitua a CF, não foram suficientes para atender a demanda e, por outro lado, revelaram a falta de investimentos de outras esferas na educação básica. Isso se deve, porque os municípios possuíam gastos acima do mínimo. Por conseguinte, muitos municípios não foram contemplados com qualquer tipo de complemento da União, ou mesmo do estado do PR, para investir nos níveis educacionais sob sua responsabilidade.

Muito além desses dados, as políticas públicas devem sobrepujar inúmeros fatores para fundamentar os principais eixos a serem outorgados nas aplicações de recursos. Sua avaliação não abrange apenas o controle de gastos, mas pode e deve ser instrumento de controle social, o qual deve ter critérios pré-estabelecidos que propiciem uma análise dos resultados esperados e obtidos. Esses critérios podem variar, tendo em vista que se trata de escolha do(s) avaliador(es), porém defende-se a utilização, no mínimo, além do critério econômico, o social, o ambiental, o cultural e o político, estes os quais refletirão nos principais indicadores socioeconômicos destacados anteriormente, entre eles o IDEB.

## 2.2. Delineamentos em Eficiência na Educação

Se tratando da função educação, como objeto de análise nesse estudo, aferir sua eficiência através de indicadores, representa mensurar recursos empregados nas escolas a fim de identificar sua utilização de modo racional sem desperdícios. Diferentemente, a eficácia fará referência ao cumprimento de metas, ou seja, ao número de alunos aprovados, de modo que havendo o bom uso à meta estabelecida e cumprida constitucionalmente, tem-se sua efetividade.

Diversos estudos analisam métodos para monitorar a eficiência e efetividade dos gastos decorrente das políticas públicas. As análises são diversas e cooperam para avaliar os impactos na sociedade no que compete ao desempenho e a eficiência dos governantes, sobretudo aos serviços garantidos constitucionalmente. Porém, a definição de um indicador correspondente a cada função ou natureza do gasto público, tem sido os desafios identificados.

Nos estudos de Barrios e Schaechter, (2008), e Poker Jr. (2013), constatou-se no primeiro a utilização do índice PISA (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes), como principal base, para compreender a eficiência dos gastos em educação, e no segundo estudo a eficiência dos gastos público em educação adotou a variação do IDH-Educação como principal variável de análise.

Foi possível também levantar outros estudos cujos indicadores de eficiência na função educação contemplavam uma série de elementos na rede de ensino municipal, como: (i) gasto com educação por aluno matriculado; (ii) número de professores por aluno matriculado; (iii) número de salas de aula por aluno matriculado; (iv) número de estabelecimentos por aluno matriculado; (iv) taxa de escolarização do ensino infantil; (v) taxa de escolarização do ensino fundamental; (vi) taxa de aprovação do ensino fundamental; e, (vii) nota da prova SPAECE (Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica) dos alunos da 4<sup>a</sup> série do ensino fundamental (Trompieri Neto et al., p. 9, 2009).

Há ainda outras configurações na função educação que norteiam a elaboração de indicadores, como: número de alunos matriculados; número de concluintes; vagas ociosas; remuneração dos profissionais envolvidos; scores do PISA; índice IDEB; e, notas do SAEB (Sistema de Avaliação do Ensino Básico) (Sutherland, Price & Jourard, 2007).

Todavia, buscar indicador de eficiência exige parametrização sob constatações empíricas da produtividade gerada das despesas públicas. Ademais, a composição dos gastos e as classificações orçamentárias podem não ser confiáveis, impedindo uma análise mais pormenorizada ao depender de dados sobre custos fixos para um produto ou serviço específico para avaliar determinada eficiência. Por sua vez, estipular os benefícios geradores de determinado gasto público, exige uma identificação mais objetiva da política pública adotada (Cordero et al., 2018; Cordero & Simancas, 2020; Melo-Becerra et al., 2020).

Ou seja, o aporte teórico é extenso sobre indicadores de eficiência nos gastos públicos, e demonstra necessidade por definições e adequações nas parametrizações de análises, para que gastos e políticas públicas possam ser avaliados.

Dessa maneira, não existem indicadores de eficiência que possam demonstrar, com números absolutos e de forma isolada, que determinada entidade foi eficiente nos seus gastos, uma vez que, “eficiência é um conceito relativo, cuja avaliação depende do conhecimento dos resultados alcançados por todas as unidades produtivas, que traduz a relação entre os recursos que deveriam ser consumidos e os recursos realmente consumidos” (Figueiredo Mello, p. 288, 2009”).

As preocupações com a eficiência dos gastos públicos têm se tornado cada vez mais foco de interesse para os agentes que determinam as políticas públicas. Considera-se que, programas ou intervenções públicas mais eficientes aliviam as restrições orçamentárias, alcançando os mesmos resultados com menos recursos ou melhorando os resultados dos investimentos atuais, possibilitando inclusive alinhamento das políticas públicas.

Trabalhos que avaliaram e compararam o desempenho e a eficiência relativa dos Estados brasileiros quanto aos gastos com educação evidenciaram que, aqueles com melhor desempenho (que cumpriram suas metas programadas) não são necessariamente os mais eficientes. Ademais, demonstraram ainda que poucos Estados possuem um índice de eficiência de um (o valor máximo). Desta forma, houve a predominância por Estados que indicaram não ser possível atingir um desempenho superior empregando o mesmo nível ou um nível menor de insumos. Ou seja, há uma possibilidade por melhorar ainda mais a eficiência, à medida que empenhos são associados ao uso das melhores práticas de gestão dos recursos (Zoghbi et al., 2009; Melo-Becerra et al., 2020).

Estudos realizados nos municípios do estado da Paraíba, por Diniz et al., (2017), sobre as transferências intergovernamentais do FUNDEB, demonstraram que os municípios que receberam mais recursos da redistribuição do FUNDEB, do que aqueles que doaram para o Fundo Estadual, tiveram pontuações de eficiência mais baixas. Mas, quando se trata de aferir eficiência do gasto mínimo previsto na CF, outros achados revelaram que os recursos locais têm menor influência nos gastos educacionais do que as transferências externas representadas pelos fundos de redistribuição (Cruz & Silva, 2020; Melo-Becerra et al., 2020).

Tais contextos, permite compreender que, a aferição de uma eficiência relativa, representa a comparação entre o desempenho de uma entidade com o resultado de outras entidades com características

assemelhadas. Logicamente, aquela entidade que tiver melhores resultados a partir dos critérios optados será referência para as demais, as quais, quanto mais próximas dos resultados daquelas, mais próximas estarão da eficiência, isto é, menor serão seus graus de ineficiência.

Considerando os elementos do referencial teórico identificados nas subseções 2.1 e 2.2, admitiu-se a seguinte hipótese preliminar a percrustar:

*H1: os municípios da microrregião de Paranaguá-PR com maiores gastos em educação, apresentaram maior eficiência.*

Como análise preditiva do estudo das variáveis e elemento de discussão de H1, entende-se ser concebível avaliar a eficiência de políticas públicas na área da educação no período respectivo a cada exercício de mandato da gestão pública. Ademais, espera-se que o município mais eficiente na área da educação, possibilite extrapolar resultados a outros municípios brasileiros.

.....

### 3. Metodologia

Para analisar a eficiência das políticas públicas na função educação da microrregião de Paraná-PR, realizou-se uma pesquisa do tipo qualitativa e quantitativa, de natureza aplicada e classificada como descritiva e exploratória, onde busca-se analisar os aspectos que levam um ou mais municípios ser(em) mais eficientes do que os demais. Como instrumento do método de pesquisa utilizou-se a técnica DEA para avaliar a eficiência dos municípios da microrregião: Antonina, Guarapuava, Guaratuba, Matinhos, Morretes e Pontal do Paraná. Os procedimentos metodológicos adotados são apresentados nas próximas subseções.

#### 3.1. Procedimentos e Técnicas: Coleta e Análise dos Dados

O tratamento teórico implementado para identificação da lacuna de pesquisa, propósitos e os elementos conceituais e contextuais teve como fontes de investigação principais sítios para extração de dados e abordagens de literaturas nacional e internacional, como: *science direct*; *web of Science*; *google academics*; *SciELO*; Repositórios de teses, dissertações e Banco de Dados Institucionais; entre outros. A maior parte dos dados dos municípios foram coletados dos: Instituto Paranaense de Desenvolvimento Social – IPARDES; Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE; e, dos sítios oficiais dos municípios da microrregião. Todos os dados financeiros foram atualizados pelo Índice Geral de Preços - IGP-M, da Fundação Getúlio Vargas.

Foi delimitada uma fronteira de eficiência dos gastos públicos para gerar políticas de educação, utilizando-se do método para análise: Data Envelopment Analysis – DEA (Análise Envoltória de Dados) - por meio do software Open Source DEA - com base em indicadores comparativos constantes em

fontes de domínio público. Neste método, as unidades produtivas são as unidades tomadoras de decisão (Decision Making Units – DMU's), a quais possuem um conjunto de entradas e de saídas, aqui compreendidas como sendo os municípios da microrregião de Paranaguá. As unidades que estão sendo comparadas, sobre as quais foram verificadas a eficiência, têm a possibilidade de ser melhorada, podendo inclusive admitir a que mais se destaca, como qualidade de referência.

A aplicação de modelos DEA, com base nos dados utilizados para a presente análise, permite a classificação dos DMU's, ora considerado como os municípios estudados, em eficientes e ineficientes. O modelo deste trabalho adotou aplicação orientada ao *output*, uma vez que pretende analisar a maximização do resultado das políticas de educação com os recursos disponíveis nas receitas municipais.

O modelo CCR, proposto por Charnes, Cooper e Rhodes (1978) constrói uma superfície linear, não paramétrica, envolvendo os dados. Trabalha com retornos constantes de escala, isto é, qualquer variação nas entradas (*inputs*) produz variação proporcional nas saídas (*outputs*). Ele parte do pressuposto de que *outputs* e *inputs* crescem na mesma proporção, o que nem sempre acontece na prática, o que é uma limitação. Esse modelo é chamado de radial, admitindo apenas duas orientações, *inputs* e *outputs*, e trabalham com eles como se fossem um só.

Já o modelo BCC, de Banker, Charnes e Cooper (1984), considera retornos variáveis de escala, isto é, substitui o axioma da proporcionalidade entre *inputs* e *outputs* pelo axioma da convexidade. Este modelo por ser uma combinação linear dos *inputs* que estão na fronteira, proporcionam uma sequência de retas para formar a concavidade, e então possui "folgas", que é uma falha do modelo, isto é, mesmo estando na fronteira pode, nem sempre, ser eficiente. Logo, em razão da folga, nem sempre a DMU mais eficiente realmente será a mais eficiente.

Assim, muitas unidades serão referências, porém as unidades que servem de referência para o maior número de ineficientes é que serão *benchmarks* para estas, pois tendem a ser mais eficientes. Os *benchmarks* das unidades ineficientes são aqueles que o coeficiente  $\lambda$  (lambda) são diferentes de 0 (zero).

A opção deste trabalho foi a de utilizar o método BCC, com orientação para o *output*, e fazer a análise envoltória de dados. Para uma complementação de análise, o modelo CCR foi utilizado apenas para verificar a eficiência de escala das DMU's, já que o BCC não leva este parâmetro em consideração, apenas a eficiência técnica.

Tendo em vista a evolução das tecnologias ao longo do tempo e, como consequência, a tendência da análise tornar-se muito heterogênea, a DEA foi analisada em períodos diferentes, nos anos de 2008, 2012 e 2016, não se fazendo de forma simultânea, a fim de acompanhar as ações contemporâneas de políticas públicas.

Para avaliar o gasto de cada município da microrregião buscou-se, preliminarmente, quantificar o gasto *per capita* de recursos municipais na área, isto é, foi calculada a razão entre os dispêndios na função pública da educação pelo número de alunos atendidos na rede municipal de educação, que engloba a população discente da educação infantil e do 1º ao 5º ano do ensino fundamental, tendo em vista que essa população estudantil é atendida pelo ente municipal. Somente após o panorama da evolução dos gastos nas áreas de educação, é que se prosseguiu com as análises dos índices de desempenho nessa área (IDEB), refletidos nos 4º e 5º anos do ensino fundamental. Para isso foi aplicada a DEA.

Como eficiência máxima relativa a analisar, a técnica atribui valor unitário (Moncayo-Martínez, Ramírez-Nafarrate & Hernández-Balderrama, 2020). Assim, dentre os 7 (sete) municípios, aquele(s) que possuir(em), em análise por meio da DEA, valores de eficiência de 1,0 (um) no intervalo [0-1] será(ão), considerado(s) eficiente(s) na aplicação dos recursos gerados pelas receitas públicas, constituindo uma fronteira de eficiência. O escopo desta análise também permite perceber se o volume de recursos investidos *per capita* em educação corresponde ao Índice de Desenvolvimento Educacional - IDEB dos municípios.

Para a escolha dos *inputs* e dos *outputs* foram pesquisados 24 (vinte e quatro) trabalhos que utilizaram o método DEA, sendo 12 (doze) trabalhos relativos à eficiência na função pública educação no Brasil e 12 (doze) trabalhos em outros países, com a finalidade de colher os melhores motivos. Em relação aos *inputs* na função pública educação, encontrou-se: (i) gastos/despesas na função educação; (ii) infraestrutura educacional; (iii) profissionais que atuam na função pública educação; (iv) alunos/matrículas; e, (v) índices sociais.

Verificou-se que prevaleceram dados de despesas com educação em quase todos os estudos pesquisados. Porém, para a melhor adequação deste trabalho, procurou-se realizar testes com cada um dos motivos encontrados. Foram adotados os testes de multicolinearidade com todos os *inputs* pré-selecionados em trabalhos pretéritos, e excluídos aqueles que tinham Fatores de Inflação de Variação (*variance inflation factor* - VIF) maior que 10 (dez), o que seria o indicativo de um erro-padrão que interferiria de forma muito acentuada no resultado da pesquisa. Após os testes verificou-se que seriam utilizados os seguintes *inputs* para a função educação, ver **Quadro 1**:

**Quadro 1 - Motivos e inputs na função pública educação**

MOTIVO	INPUT
Gastos/Despesas na função educação	Gastos <i>per capita</i> em educação
Infraestrutura educacional	Número de Escolas
Profissionais que atuam na educação	Número de Docentes
Alunos/Matrículas	Relação Alunos/hab.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Por último, o BCC foi para *outputs*, cuja premissa é verificar se os gastos públicos afetam os demais indicadores. Para análise da eficiência dos DMU's utilizou-se o software Open Source DEA.

#### 4. Resultados e Discussão

Como análise preliminar, obteve-se a evolução dos gastos *per capita* na função dos gastos públicos com educação, conforme **Quadro 2**.

Quadro 2 - Gastos na área de educação: 2008-2016 (R\$ *per capita*/aluno matriculado)

Ano	Antonina	Guaraqueçaba	Guaratuba	Matinhos	Morretes	Paranaguá	Pontal do Paraná
2008	2.760,36	3.072,68	3.373,46	3.349,46	3.386,17	3.250,21	3.983,83
2009	2.888,64	3.281,08	3.336,40	2.942,09	3.473,33	3.364,97	3.692,58
2010	3.101,51	3.030,44	3.583,87	3.810,33	4.757,81	4.126,96	3.749,84
2011	4.120,07	4.153,57	4.402,06	4.784,72	5.243,37	4.754,71	5.029,39
2012	4.664,02	5.491,63	5.054,99	5.785,94	5.869,48	5.537,82	4.898,54
2013	4.746,66	7.580,56	4.996,10	4.997,89	6.557,83	5.867,55	5.941,05
2014	5.570,36	6.099,91	5.650,77	5.828,90	7.995,98	7.092,85	6.858,14
2015	5.312,27	7.063,41	5.867,88	6.431,41	6.579,24	6.643,99	7.106,01
2016	5.632,59	7.716,74	6.626,25	6.828,79	7.472,98	7.381,81	7.475,52

Fonte: Adaptado do IPARDES (2020).

Percebe-se uma evolução quase constante dos gastos *per capita* em educação em todos os municípios da região, com destaque para Guaraqueçaba que obteve um aumento percentual de 151%.

Em seguida, o **Quadro 3** apresenta uma comparação entre as metas educacionais do município *versus* IDEB, que ao confrontar com o **Quadro 2**, é possível observar se alterações dos gastos *per capita* implicaram, necessariamente, nas alterações da qualidade educacional, tanto pelo IDEB quanto pela própria meta do município, onde ambos os índices vão de uma escala de 0 a 6, quanto mais próximo a 6, melhor a qualidade do ensino. Observe, que no **Quadro 3**, os dados vão de 2007 a 2017, ou seja, abrange um campo de análise um ano antes e um ano após, ao que foi estabelecido metodologicamente, por duas razões, por cooperar na observação de uma possível tendência, e também ao fato do INEP disponibilizar os dados somente a cada dois anos, sendo os anos de 2008-2016 suas respectivas intersecções. Este período 2008-2016, correspondente à fase de exercício de governo municipal, ou seja, momento em que se empreende políticas públicas por intervalo de mandato, auxiliando, por sua vez, na análise de eficiência neste estudo.

Quadro 3 – Comparação das metas na área de educação: IDEB versus Municípios da Microrregião

Municípios	IDEB						Metas do Município					
	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2007	2009	2011	2013	2015	2017
Paranaguá	4,10	4,80	4,30	5,10	5,50	5,30	4,10	4,40	4,80	5,10	5,40	5,60
Antonina	4,70	4,40	4,00	4,10	4,70	5,00	3,40	3,80	4,20	4,50	4,70	5,00
Pontal do Paraná	4,80	4,90	5,00	5,50	5,80	6,00	4,00	4,40	4,80	5,10	5,30	5,60
Morretes	4,30	4,30	4,30	4,40	5,10	5,50	3,70	4,00	4,40	4,70	5,00	5,30
Guaraqueçaba	3,60	4,20	4,30	4,70	4,90	4,80	3,10	3,40	3,80	4,10	4,40	4,70
Guaratuba	4,30	4,40	5,00	5,20	5,70	6,20	3,50	3,80	4,20	4,50	4,80	5,10
Matinhos	4,60	5,10	4,90	6,00	6,20	6,60	4,00	4,30	4,70	5,00	5,30	5,60
Média da Microrregião	<b>4,34</b>	<b>4,59</b>	<b>4,54</b>	<b>5,00</b>	<b>5,41</b>	<b>5,63</b>	<b>3,69</b>	<b>4,01</b>	<b>4,41</b>	<b>4,71</b>	<b>4,99</b>	<b>5,27</b>

Fonte: Adaptado do IPARDES (2020); INEP (2021).

Percebe-se que o município de Antonina teve um decréscimo na qualidade do ensino entre 2007 a 2011 e, a partir deste ano, houve uma tendência de melhoria no índice IDEB. Mas, o ponto de maior destaque na análise é em Guaraqueçaba, que ora teve se destacado como um dos municípios que obteve o maior aporte de recursos per capita por aluno matriculado, e que, no entanto, a meta do município não conseguiu atingir em nenhum momento o índice IDEB, seguidos por Matinhos, Guaratuba e Pontal do Paraná.

Ao serem comparados os números relativos aos gastos *per capita* dos municípios da microrregião com os índices do IDEB, percebe-se, na maioria das vezes que, conforme os aportes em recursos (gastos) *per capita* aumentam, também são elevadas as notas do IDEB, salvo entre os anos de 2010 e 2013 em Guaraqueçaba, como observado, pois houve um visível aumento de gastos na educação, porém isso não se traduziu na elevação do IDEB.

A análise da eficiência com o DEA, se estendeu, no sentido de deixar o tão quão homogêneos os dados dos DMU's, ao adotar os investimentos, conforme **Quadro 4**. A orientação adequada aos DMU's envolvidos neste caso deu-se pelos *outputs* (por produtos), uma vez que o objetivo é avaliar como se obter os melhores resultados na área de educação com os recursos disponíveis e garantidos constitucionalmente o mínimo aos municípios (*inputs*).

Quadro 4 - *Inputs* e *Outputs* para análise DEA

Função Pública	Input 1	Input 2	Input 3	Output 1	Output 2
Educação	Gastos/despesas na função educação	Profissionais que atuam na educação	Alunos/matrículas	Aproveitamento escolar	Desempenho escolar
	Gastos <i>per capita</i> por aluno matriculado	Número de Docentes	Relação aluno/habitante	IDEB	Taxa de Aprovação

Fonte: Elaborado pelos autores.

Para se obter uma análise ao longo do tempo e para verificar se quaisquer resultados não sejam fruto de uma causa pontual, buscou-se a análise em três momentos distintos: 2008, 2012 e 2016, correspondentes às fases em que os governantes dos municípios exercem seus mandatos, e por conseguinte determinam ações em políticas públicas à função educação.

A análise foi feita pelos dois modelos clássicos da DEA: BCC e CCR. O modelo CCR foi utilizado para a clusterização. Os resultados visaram, portanto, verificar a eficiência dos gastos públicos na função educação nos anos de 2008, 2012 e 2016. Optou-se por separar os quadros de análises em *cross sections*, para poder analisar restritamente um período de tempo específico, possibilitando a contemporaneidade dos gastos e políticas públicas existentes nos períodos estudados. O **Quadro 5** demonstra quais os insumos (*inputs*) e produtos (*outputs*) e seus respectivos dados para o ano de 2008 que foram adotados neste trabalho.

**Quadro 5 - BCC – *inputs* e *outputs* (2008)**

	<i>Input 1</i>	<i>Input 2</i>	<i>Input 3</i>	<i>Output 1</i>	<i>Output 2</i>
<b>Município</b>	<b>Gastos/despesas na função educação</b>	<b>Profissionais que atuam na educação</b>	<b>Alunos - Matrículas</b>	<b>Aproveitamento escolar</b>	<b>Desempenho escolar</b>
Antonina	2.888,65	109	0,13	4,4	0,87
Guaraqueçaba	3.281,08	71	0,12	4,2	0,83
Guaratuba	3.336,40	221	0,12	4,4	0,86
Matinhos	2.942,09	153	0,15	5,1	0,91
Morretes	3.473,33	92	0,13	4,3	0,81
Paranaguá	3.364,97	664	0,10	4,8	0,95
Pontal do Paraná	3.692,58	119	0,14	4,9	0,89

Fonte: Elaborado pelos autores.

O **Quadro 5** elenca os *inputs* e *outputs* relativos ao ano de 2008 da função pública educação, ou seja, as entradas e as saídas que definirão, de acordo com o método, a eficiência de cada DMU em 2008. Nota-se que, Morretes foi o segundo município que mais teve despesa *per capita* por aluno matriculado na função educação e, no entanto, seu aproveitamento escolar, medido pelo IDEB, e seu desempenho escolar, medido pela taxa de aprovação, foi um dos piores entre todos os municípios da microrregião. Matinhos, ao contrário, foi o município com a segunda menor despesa *per capita* em educação, e obteve os melhores aproveitamento e desempenho escolar.

Municípios com maiores despesas não implicam, também, que sejam os que possuem a maior relação aluno/habitante, assim como não se pode afirmar que o município que tem maior despesa é o que possui piores aproveitamento e desempenho escolar.

Ainda é possível perceber, que a maior despesa *per capita* na função educação, não torna o município eficiente, uma vez que Morretes e Guaratuba, em que pese não terem as menores despesas, foram menos eficientes que os demais municípios, contradizendo H1. Mesmo em relação àqueles que tiveram menores despesas *per capita* na função educação. Há uma nítida percepção da necessidade de melhorar

a gestão da função pública educação naqueles municípios, por apresentarem despesas per capita relativamente significativas em relação aos demais. O **Quadro 6**, revela os resultados de eficiência por município.

**Quadro 6 - Eficiência no método BCC (2008)**

Município	Eficiência
Antonina	1
Guaraqueçaba	1
Guaratuba	0,985
Matinhos	1
Morretes	0,954
Paranaguá	1
Pontal do Paraná	1

Fonte: Elaborado pelos autores.

O **Quadro 6**, revela que no grupo duas das DMU's, Morretes e Guaratuba, não atingiram eficiência 1,0 (um), o que significa não estarem na fronteira de eficiência. Ou seja, são ineficientes em relação às demais DMU's no ano 2008. Isso se dá por ineficiência de gestão e políticas públicas implementadas, já que o método BCC isola a escala dos *inputs* e *outputs* levando em consideração apenas a maneira como são geridas as DMU's.

Devido à ineficiência dos dois DMU's (Morretes e Guaratuba), houve a necessidade de buscar metas para atingir a eficiência. Esse método permite escalar quais outras DMU's podem servir de modelo de gestão mais próxima a qual a DMU ineficiente possa se espelhar, determinando, portanto, os *benchmarks*. O *benchmark* está compreendido neste estudo, como modelo de gestão administrativa para as DMU's ineficientes. Para o município de Guaratuba as formas de gestão administrativa que serviriam de referências para atingir a eficiência seriam as dos municípios de Antonina, Guaraqueçaba e Pontal do Paraná; enquanto que para Morretes seriam os municípios de Guaraqueçaba e Pontal do Paraná. O **Quadro 7**, revela para cada município seu(s) respectivo(s) *benchmark*(s) cujos fatores de elevação de eficiência possam ser espelhados.

**Quadro 7 - Benchmarks - BCC (2008)**

Município	Benchmarks
Antonina	Antonina
Guaraqueçaba	Guaraqueçaba
Guaratuba	Antonina, Guaraqueçaba e Pontal do Paraná
Matinhos	Matinhos
Morretes	Guaraqueçaba e Pontal do Paraná
Paranaguá	Paranaguá
Pontal do Paraná	Guaraqueçaba e Pontal do Paraná

Fonte: Elaborado pelos autores.

Outra observação a ser destacada no **Quadro 7**, dá-se no município de Pontal do Paraná, apesar de ser um município considerado eficiente pelo método, ainda assim possui um *benchmark* além dele próprio. Isso se dá pelo coeficiente que determina os *benchmarks*, o qual é chamado de *lambda* ( $\lambda$ ). O  $\lambda$  também possui uma escala de zero a um, sendo que zero indica o menor grau de referência de uma DMU para outra. Assim, denota-se pelo **Quadro 8** que Pontal do Paraná deve continuar sua prática de gestão administrativa, mas atribui fator a ser referenciado pelo município de Guaraqueçaba, o qual, por ser o mais referenciado *benchmark* em maior número de vezes dentre os municípios, pode ser considerado o mais eficiente no ano de 2008.

**Quadro 8 -  $\lambda$  (lambdas) - BCC (2008)**

Município	Guaragueçaba	Guaratuba	Matinhos	Paranaguá	Pontal do Paraná
Antonina	1	0	0	0	0
Guaragueçaba	0	1	0	0	0
Guaratuba	0,201	0,44	0	0,23	0,129
Matinhos	0	0	1	0	0
Morretes	0	0,563	0	0	0,438
Paranaguá	0	0	0	1	0
Pontal do Paraná	0	0,15	0	0	1

Fonte: Elaborado pelos autores.

A seguir, o **Quadro 9** elenca os *inputs* e os *outputs* relativos ao ano de 2012 da função pública educação.

**Quadro 9 - BCC – inputs e outputs (2012)**

DMU	Input 1	Input 2	Input 3	Output 1	Output 2
Município	Gastos/ Despesas na função educação	Profissionais que atuam na educação	Alunos/ Matrícula s	Aproveitamento escolar	Desempenho escolar
	Gastos <i>per capita</i> por aluno matriculado (R\$)	Número de Docentes	Relação aluno/ habitante	IDEB	Taxa de Aprovação
Antonina	4.746,66	99	0,10	4,10	0,85
Guaragueçaba	7.580,56	72	0,10	4,7	0,83
Guaratuba	4.996,10	224	0,12	5,2	0,91
Matinhos	4.997,89	209	0,12	6	0,94
Morretes	6.557,83	96	0,13	4,4	0,92
Paranaguá	5.867,55	914	0,10	5,1	0,94
Pontal do Paraná	5.941,05	123	0,13	5,5	0,93

Fonte: Elaborado pelos autores.

Observa-se no **Quadro 9**, que neste período o município que teve maior despesa *per capita* na função educação, Guaragueçaba, teve o segundo pior aproveitamento escolar (IDEB) e o pior desempenho escolar. Esses dados indicam que esses dois municípios necessitam melhorar a gestão dos recursos nessa função pública. Matinhos, que realizou despesas *per capita* inferior a Morretes e Guaragueçaba, obteve tanto aproveitamento como desempenho escolar bastante superiores. Guaratuba teve despesa

per capita em educação muito próxima de Matinhos e, no entanto, seu aproveitamento e desempenho escolar foi inferior a este município, como pode ser constatado em nível de eficiência no **Quadro 10**.

**Quadro 10 - Eficiência no método BCC (2012)**

Município	Eficiência
Antonina	1
Guaraqueçaba	1
Guaratuba	0,969
Matinhos	1
Morretes	1
Paranaguá	1
Pontal do Paraná	1

Fonte: Elaborado pelos autores.

O **Quadro 10**, demonstra que apenas uma das DMU's, Guaratuba, não atingiu eficiência 1,0 (um), o que significa que não está na fronteira de eficiência. Logo, é ineficiente em relação às demais DMU's no ano 2012. Isso se dá por ineficiência de gestão e reflexos de políticas públicas, já que o método BCC isola a escala dos *inputs* e *outputs* levando em consideração apenas a maneira como são geridas as DMU's.

Encontrou-se apenas um município ineficiente, porém destacaram muitas eficiências ainda fracas, o que acarretou em municípios eficientes com *benchmarks* diferentes deles próprios, conforme observa-se no **Quadro 11**.

**Quadro 11 - Benchmarks - BCC (2012)**

Município	Benchmarks
Antonina	Antonina e Guaraqueçaba
Guaraqueçaba	Guaraqueçaba
Guaratuba	Antonina e Matinhos
Matinhos	Matinhos
Morretes	Antonina e Morretes
Paranaguá	Antonina, Guaraqueçaba e Paranaguá
Pontal do Paraná	Antonina e Pontal do Paraná

Fonte: Elaborado pelos autores.

No **Quadro 12**, identificou-se os  $\lambda$  pelo método BCC, e os municípios de Guaraqueçaba e Matinhos foram as eficiências fracas na função educação no ano de 2012. Simultaneamente, observa-se que o município de Antonina é o destaque para *benchmark*, onde se conclui como mais eficiente neste período na função educação.

Quadro 12 -  $\lambda$  (lambda) - BCC (2012)

Município	Antonina	Guaraqueçaba	Matinhos	Morretes	Paranaguá	Pontal do Paraná
Antonina	1	0,72	0	0	0	0
Guaraqueçaba	0	1	0	0	0	0
Guaratuba	0,01	0	0,99	0	0	0
Matinhos	0	0	1	0	0	0
Morretes	0,60	0	0	1	0	0
Paranaguá	0,21	0,22	0	0	1	0
Pontal do Paraná	0,38	0	0	0	0	1

Fonte: Elaborado pelos autores.

Em relação ao ano de 2016, o **Quadro 13** elenca os *inputs* e os *outputs* da função pública educação, que definirão, de acordo com o método BCC, a eficiência de cada DMU.

Quadro 13 - BCC – *inputs* e *outputs* (2016)

DMU	Input 1	Input 2	Input 3	Output 1	Output 2
Município	Gastos/despesas na função educação	Profissionais que atuam na educação	Alunos/matriculados	Aproveitamento escolar	Desempenho escolar
	Gastos <i>per capita</i> por aluno matriculado (R\$)	Número de Docentes	Relação aluno/habitante	IDEB	Taxa de Aprovação
Antonina	6.520,30	92	0,09	5,0	0,82
Guaraqueçaba	7.103,60	62	0,10	4,8	0,86
Guaratuba	6.442,84	275	0,13	6,2	0,91
Matinhos	7.228,14	238	0,14	6,6	0,95
Morretes	8.472,65	133	0,12	5,5	0,89
Paranaguá	8.335,14	805	0,10	5,3	0,90
Pontal do Paraná	7.749,10	217	0,13	6,0	0,93

Fonte: Elaborado pelos autores.

O **Quadro 13**, também confirmou que não foram os municípios com maiores despesas *per capita* com educação que obtiveram os melhores aproveitamento e desempenho escolares. Observa-se que, tantos municípios maiores como aqueles de menores despesas *per capita*, obtiveram aproveitamento e desempenho menores. Esses dados reforçam o que já havia constatado nos demais períodos analisados: a quantidade de despesas *per capita* não implica em melhora ou piora do aproveitamento e desempenho escolares. Há problemas de gestão e alinhamento de políticas públicas a serem resolvidos nos municípios menos eficientes, conforme aponta o **Quadro 14**.

Quadro 14 - Eficiência no método BCC (2016)

Município	Eficiência
Antonina	1
Guaraqueçaba	1
Guaratuba	1
Matinhos	1
Morretes	0,995
Paranaguá	1
Pontal do Paraná	1

Fonte: Elaborado pelos autores.

Verificou-se que no ano de 2016, na função educação, apenas Morretes não atingiu eficiência 1,0 (um), em que pese estar muito próxima de 1,0 (um). Morretes atingiu despesas *per capita* relativamente maior que os demais municípios, porém, o aproveitamento e desempenho escolares não têm sido proporcionais ao esforço financeiro despendido.

Conforme Quadro 15, o município de Morretes possui dois *benchmarks*, Guaraqueçaba e Matinhos. De maneira similar ao ano de 2012, uma das DMU's, Guaratuba, teve três *benchmarks* além de si mesmo, Antonina, Matinhos e Paranaguá, se mostrando possuir um grau de eficiência fraca.

Quadro 15 - Benchmarks - BCC (2016)

Município	Benchmarks
Antonina	Antonina
Guaraqueçaba	Guaraqueçaba
Guaratuba	Antonina, Guaratuba, Matinhos e Paranaguá
Matinhos	Matinhos
Morretes	Guaraqueçaba e Matinhos
Paranaguá	Paranaguá
Pontal do Paraná	Pontal do Paraná

Fonte: Elaborado pelos autores.

O **Quadro 16** confirma que, apesar de Guaratuba possuir  $\lambda$  maiores que zero para esses municípios apontados no **Quadro 15** como *benchmarks*, naturalmente Morretes tem  $\lambda$  diferente de zero para seus dois *benchmarks*. Matinhos se destaca, neste recorte temporal, como o município que mais aparece como *benchmark*, o que implica deduzir ser o mais eficiente.

Quadro 16 -  $\lambda$  (lambda) - BCC (2016)

Município	Antonina	Guaraqueçaba	Guaratuba	Matinhos	Paranaguá	Pontal do Paraná
Antonina	1	0	0	0	0	0
Guaraqueçaba	0	1	0	0	0	0
Guaratuba	0,361	0	1	0,343	0,196	0
Matinhos	0	0	0	1	0	0
Morretes	0	0,6	0	0,4	0	0
Paranaguá	0	0	0	0	1	0
Pontal do Paraná	0	0	0	0	0	1

Fonte: Elaborado pelos autores.

Tendo em vista os resultados da pesquisa na microrregião de Paranaguá serem semelhantes entre os municípios que a compõe. Prosseguiu-se com a análise, conforme **Quadro 17**, comparando um dos municípios estudados com outros municípios do Estado do Paraná com o mesmo porte populacional, com o intuito de analisar os resultados e verificar as eficiências dos municípios litorâneos em relação aos demais. O período escolhido foi o ano de 2018, por ser o ano com dados disponíveis mais recentes, e a cidade escolhida foi Paranaguá por ser a mais populosa da microrregião.

Quadro 17 - BCC – inputs e outputs (2018)

DMU	Input 1	Input 2	Input 3	Output 1	Output 2
Município	Gastos/despesas na função educação	Profissionais que atuam na educação	Alunos/matrículas	Aproveitamento escolar	Desempenho escolar
	Gastos per capita por aluno matriculado (R\$)	Número de Docentes	Relação aluno/habitante	IDEB	Taxa de Aprovação
Antonina	6.520,30	92	0,09	5,0	0,82
Guaraqueçaba	7.103,60	62	0,10	4,8	0,86
Guaratuba	6.442,84	275	0,13	6,2	0,91
Matinhos	7.228,14	238	0,14	6,6	0,95
Morretes	8.472,65	133	0,12	5,5	0,89
Paranaguá	8.335,14	805	0,10	5,3	0,90
Pontal do Paraná	7.749,10	217	0,13	6,0	0,93

Fonte: Elaborado pelos autores.

Como se observa no **Quadro 17**, Paranaguá tem um gasto per capita em educação superior a todos os demais municípios deste grupo, e, no entanto, seu aproveitamento e seu desempenho escolar se coloca como o pior entre todos. Desta maneira, ao se comparar apenas com os municípios de sua região, mesmo entre os anos de 2008-2016, Paranaguá estava em uma posição privilegiada no que diz respeito à qualidade do ensino, o que se descaracteriza ao observar municípios com porte populacional assemelhado. O **Quadro 18** revela a eficiência no método BCC.

Quadro 18 - Eficiência no método BCC (2018)

Município	Eficiência
Apucarana	1
Arapongas	1
Campo Largo	1
Guarapuava	0,962
Paranaguá	0,934
Pinhais	0,984
Toledo	1

Fonte: Elaborado pelos autores.

No que diz respeito à eficiência, enquanto Paranaguá, face aos municípios de sua microrregião foi considerado eficiente em todos os períodos analisados, numa análise com outros municípios de portes semelhantes foi considerado ineficiente, conforme constata-se no **Quadro 18**.

Percebe-se que Paranaguá está entre os três municípios ineficientes daqueles considerados do mesmo porte.

Quadro 19 - Benchmarks - BCC (2018)

Município	Benchmarks
Apucarana	Apucarana.
Arapongas	Apucarana, Arapongas.
Campo Largo	Campo Largo.
Guarapuava	Apucarana, Arapongas, Toledo.
Paranaguá	Apucarana.
Pinhais	Apucarana, Arapongas, Toledo.
Toledo	Arapongas, Campo Largo, Toledo.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Nota-se que Paranaguá não serviu de *benchmark* para nenhum dos municípios deste grupo, diferentemente do que ocorreu quando analisado para sua microrregião. Essa comparação com municípios de portes populacionais semelhantes a Paranaguá, demonstra que, embora seja eficiente em sua região, não o é em relação aos de porte semelhantes, remetendo à conclusão de que os municípios litorâneos têm espaço para melhorar a eficiência na área educacional, contrastando a ideia de que município mais eficiente na área da educação da microrregião de Paranaguá-PR, sejam suficientes para extrapolar resultados a outros municípios brasileiros.

Para análise temporal de como as eficiências dos municípios da microrregião se relacionam, utilizou-se também o método CCR para determinar a eficiência total de cada DMU na função pública educação nos períodos estudados, para assim, determinar as eficiências de escala, que se dá pela razão entre a eficiência total e a eficiência técnica. O **Quadro 20**, apresenta as eficiências técnicas (BCC) e as eficiências totais (CCR).

Quadro 20 - Eficiências da Função Educação

Municípios	2008			2012			2016		
	Efic. Técnica (BCC)	Efic. Total (CCR)	Efic. de Escala	Efic. Técnica (BCC)	Efic. Total (CCR)	Efic. de Escala	Efic. Técnica (BCC)	Efic. Total (CCR)	Efic. de Escala
Antonina	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Guaraqueçaba	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Guaratuba	0,985	0,978	0,993	0,969	0,968	0,9997	1	1	1
Matinhos	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Morretes	0,954	0,943	0,988	1	0,995	0,995	0,995	0,835	0,839
Paranaguá	1	1	1	1	1	1	1	0,988	0,988
Pontal do Paraná	1	0,992	0,992	1	1	1	1	0,902	0,902

Fonte: Elaborado pelos autores.

É possível observar no **Quadro 20**, a consistência da execução de políticas públicas na área da educação dos municípios de Antonina, Guaraqueçaba e Matinhos em relação aos demais, tendo em vista que suas eficiências em todos os recortes temporais atingiram o grau máximo 1,0(um). Ou seja, pode-se concluir que esses municípios gerenciam melhor seus recursos em relação aos demais nas trocas de gestores públicos, corroborando com o propósito de se avaliar a eficiência de políticas públicas na área da educação no período de exercício de mandato da gestão pública.

No entanto, não é possível garantir que esses números indiquem situações ideais em cenários mais abrangentes do que o da microrregião, já que a DEA analisa a eficiência relativa, e não uma eficiência absoluta. Ou seja, esses municípios podem não estar num patamar ótimo para a função educação em geral, mas são municípios que se destacam em relação as políticas públicas de educação na microrregião, invalidando quaisquer condições em inferir o fato de ser mais eficiente como requisito de referência a outros municípios brasileiros.

## 5. Conclusão e Considerações

Os resultados permitem concluir que os gastos em políticas públicas de educação dos municípios da microrregião de Paranaguá não são fatores decisivos para que os resultados sejam satisfatórios em relação aos indicadores públicos nessas áreas, e não garantem que um município que tenha despesas elevadas seja eficiente em relação aos demais.

Após conferir como essa relação se comporta na microrregião, percebeu-se que há municípios com maior despesa *per capita* por aluno matriculado e, no entanto, seus indicadores de qualidade e de

desempenho não são relativamente proporcionais, como foi o caso de Morretes e Guaratuba. Ao associar demais *inputs* sob a análise DEA, entende ser temerário estabelecer uma fronteira de eficiência segura, uma vez que, o município que dispõem de um orçamento fiscal maior não têm desempenhos de qualidade melhor, e que ora analisado com demais variáveis e comparadas com municípios de outras regiões e mesmo porte populacional, constatou que a eficiência relativa revela a existência de desalinhamento governamental em política pública, inclusive no município de Paranaguá. Posto isso, conclui-se que decisões políticas não servem de referências que orientam para eficiência, sobretudo se alocar discricionariamente recursos orçamentários.

Desta forma, acredita-se ter alcançado o objetivo proposto ao relacionar os gastos públicos direcionados à educação com a eficiência dos resultados das políticas públicas na microrregião de Paranaguá-PR.

Os resultados obtidos pelos municípios demonstraram que Paranaguá tem um gasto *per capita* maior que os municípios de sua microrregião, no entanto, seu aproveitamento e seu desempenho escolar se coloca como o pior entre todos se comparado a municípios litorâneos de mesmo tamanho habitacional. Isto confirma o que já foi visto anteriormente, na microrregião, isto é, maiores despesas na função educação não implica necessariamente melhores resultados, possibilitando afirmar H1, e àquilo que também foi constatado na literatura nos estudos de Falcão (2015), Cordero et al., (2018), Cruz e Silva (2020), e Pianta, Hamre e Nguyen, (2020).

Portanto, Paranaguá, foi considerado para sua microrregião um município eficiente na função pública educação, e se comparado com municípios de mesmo porte populacional caracteriza-se como ineficiente, reforçando a contestação quanto a extrapolação dos resultados. Considera-se que, os municípios da microrregião de Paranaguá têm espaço para melhorar seus resultados na função pública educação, por mais que a gestão pública do período possibilite avaliar sua eficiência.

Estudos complementares são oportunos, a partir das constatações alcançadas, se métodos empíricos forem percrustados, por meio de questionários com atores que atuam nas políticas públicas de educação, sejam: secretários da educação, dirigentes e profissionais da área, usuários, entre outros; a fim de obter informações que indiquem razões que levam uns municípios serem mais eficientes. Ainda, sugere-se estudos que reúnam grupos de municípios com características semelhantes mais robustas, incluindo: receita total, vocação econômica e população, independentemente de região, já que a grande parte dos estudos que têm sido realizados focam a preocupação regional.

Outra observação oportuna e suplementar aos estudos futuros, situa-se ainda nas análises empírica, em buscar suscitar investigações junto aos planejadores na área da educação nos municípios da microrregião estudada, de modo a compreender suas atuações face a qualidade de gestão. Pois, normalmente esses gestores exercem funções de planejar, implementar, executar e avaliar políticas públicas, e são capazes de nortear elementos que integram o entendimento sobre eficiência ora analisada.

## Referencias

- Banker, R.D.; Charnes, A.; Cooper, W.W. (1984). "Some models of estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis". *Management Science*, Vol. 9, Num. 9, pp. 1078-1092.
- Barrios, S.; Schaechter, A. (2008). "The quality of public finances and economic growth". *European Economy – Economic Paper*, Num. 337, Brussels: European Commission.
- Begnini, S.; Tosta, H.T. (2017). "A eficiência dos gastos públicos com a educação fundamental no Brasil: uma aplicação da Análise Envolvatória de Dados (DEA)". *Revista Economia & Gestão*, Vol. 17, Num. 46, pp. 43-59.
- Brasil. (1990). "Constituição da República Federativa do Brasil". Constituição promulgada em 5 de outubro de 1988. 4. Ed. São Paulo: Saraiva.
- Brasil. (1996). "Ministério de Educação e Cultura: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira". Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. Brasília: MEC.
- Charnes, A.; Cooper, W.W.; Rhodes, E. (1978). "Measuring the efficiency of decision making units". *European Journal of Operational Research*, Vol. 2, pp. 429-444.
- Cordero, J.M.; Simancas, C.P.R. (2020). "Assessing the efficiency of secondary schools: evidence from OECD countries participating in PISA 2015". *Socio-Economic Planning Sciences*, In press, 100927. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2020.100927>.
- Cordero, J.M.; Polo, C.; Santín, D.; Simancas, R. (2018). "Efficiency measurement and cross-country differences among schools: A robust conditional nonparametric analysis". *Economic Modelling*, Vol. 74, pp. 45-60. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2018.05.001>.
- Cruz, T.; Silva, T. (2020). "Minimum spending in education and the flypaper effect". *Economics of Education Review*, Vol. 77, 102012. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2020.102012>.
- Diniz, J.A.; Lima, R.H.; Martins, V.G. (2017). "O efeito flypaper no financiamento da educação fundamental dos municípios paraibanos". *Administração Pública e Gestão Social*, Vol. 1, Num. 2, pp. 95-104. <https://doi.org/10.21118/apgs.v1i2.1211>.
- Falcão, M.S.M. (2015). "The decentralization of education at Paranaguá county Brazil (1985-2011)". *Procedia: Social and Behavioral Sciences*, Vol. 174, pp. 3975-3982. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.1144>.
- Figueiredo, D.S.; Mello, J.C.C.B.S. (2009). "Índice híbrido de eficácia e eficiência para lojas de varejo". *Gestão e Produção*, Vol. 16, Num. 2, pp. 286-300.
- Freitas, L.B.; Bevilacqua, L. (2016). "Investigação dos níveis de eficiência na utilização de recursos no setor de saúde atividade financeira do Estado, transferências intergovernamentais e políticas públicas no federalismo fiscal brasileiro". *Revista Fórum de Direito Financeiro e Econômico*, Ano 5, Num. 9.
- Instituto Brasileiro de Estatística e Geografia - IBGE. (2020). "Paraná-PR [panorama]". Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/paranagua/panorama>. Acesso em: 22 fev. 2021.
- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP. "Consulta ao Índice de Desenvolvimento da Educação Básica". Disponível em: <http://ideb.inep.gov.br>. Acesso em: 3 fev. 2021.
- Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social – IPARDES. (2020). "Indicadores de desenvolvimento sustentável". Disponível em: <<http://www.ipardes.pr.gov.br>>. Acesso em: 20/01/2021.
- Melo-Becerra, L.A.; Wilfried, L.; De-Castro, H.; Ariza, D.S.; Carmona, C.O. (2020). "Efficiency of local public education in a decentralized context". *International Journal of Educational Development*, Vol. 76, 102194. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2020.102194>.

Moncayo-Martínez, L.A.; Ramírez-Nafarrate, A.; Hernández-Balderrama, M.G. (2020). "Evaluation of public HEI on teaching, research, and knowledge dissemination by Data Envelopment Analysis". *Socio-Economic Planning Sciences*, Vol. 69, 100718. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2019.06.003>.

Pianta, R.C.; Hamre, B.K.; Nguyen, T. (2020). "Measuring and improving quality in early care and education". *Early Childhood Research Quarterly*, Vol. 51, Num. 2, pp. 285-287. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2019.10.013>.

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD. (2010). "Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil". Brasília: Organização das Nações Unidas. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/atlas>. Acesso em: 13 fev. 2021.

Poker, J.H.; Nunes, R.C.; Nunes, S.P.P. (2013). "Uma avaliação da efetividade e eficiência do gasto em educação em municípios brasileiros". *Cadernos de Finanças Públicas*, Vol. 13, pp. 5-287.

Ribeiro, E.C.A.; Almeida, E.S. (2016). "Transferências de renda intergovernamentais e seus impactos sobre as despesas de capital e despesas correntes nos municípios brasileiros". In: XIV Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos.

Sutherland, D.; Price, R.; Jourard, I.; Nicq, C. (2007). "Performance indicators for public spending efficiency in primary and secondary education". *OECD Economics Department Working Papers*, Num. 546, OECD: Economics Department.

Trompieri Neto, N.; Lopes, D.A.F.; Barbosa, M.P.; Holanda, M.C. (2009). "Determinantes da eficiência dos gastos públicos municipais em educação e saúde: o caso do Ceará". In: Carvalho, E.B.S.; Holanda, M.C.; Barbosa, M.P. (Orgs.). *Economia do Ceará em Debate 2008*. Fortaleza: Ipece.

Zoghbi, A.C.P.; Matos, E.H.C.; Rocha, F.F.; Arvate, P.R. (2009). "Mensurando o desempenho e a eficiência dos gastos estaduais em educação fundamental e média". *Estudos Econômicos*, Vol. 39, Num. 4, pp. 785-809. <https://doi.org/10.1590/S0101-41612009000400004>.