

# AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DA ALOCAÇÃO DOS RECURSOS PÚBLICOS DO ENSINO FUNDAMENTAL DA REGIÃO CENTRO-OESTE BRASILEIRA

## RESUMO

Geovane Paulo Sornberger  
Doutor em Administração  
Professor da Universidade de Estado de Mato Grosso – UNEMAT  
Sinop – Mato Grosso – Brasil  
[gps@unemat.br](mailto:gps@unemat.br)

Mara Regina S. Reinehr  
Mestranda em Economia Aplicada  
pela Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT  
Sinop – Mato Grosso – Brasil  
[mararegina0107@hotmail.com](mailto:mararegina0107@hotmail.com)

Wylmor Constantino Tives Dalfovo  
Doutor em Economia Aplicada  
Professor da Universidade de Estado de Mato Grosso – UNEMAT  
Sinop – Mato Grosso – Brasil  
[wylmor.dalfovo@unemat.br](mailto:wylmor.dalfovo@unemat.br)

Arlete Redivo  
Doutora em Administração  
Professora da Universidade de Estado de Mato Grosso – UNEMAT  
Sinop – Mato Grosso – Brasil  
[aredivo@unemat.br](mailto:aredivo@unemat.br)

Valdiva Rossato de Souza  
Doutora em Controladoria e Contabilidade  
Professora da Universidade de Estado de Mato Grosso – UNEMAT  
Sinop – Mato Grosso – Brasil  
[valdiva.rossato@unemat.br](mailto:valdiva.rossato@unemat.br)

A educação é direito constitucional e exerce um papel importante no desenvolvimento da sociedade. Todavia, com as diferenças socioeconômicas regionais do país, situações negativas na qualidade da educação vêm sendo apresentadas em indicadores sociais. O presente estudo objetivou avaliar o desempenho da alocação dos recursos públicos na região Centro-Oeste, no período de 2011 a 2015, classificando seus municípios quanto ao nível de eficiência, e apresentar em um ranking posicional entre os melhores e piores na alocação de recursos. Foram coletados dados de cada município nas bases de dados do Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Educação (SIOPE), Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Dentre os principais resultados, dos municípios investigados, o estado que mais se destacou em eficiência foi Goiás (GO), e o mais ineficiente foi Mato Grosso do Sul (MS). São necessários novos estudos oportunizando outras avaliações que, possibilitarão uma visão ampliada dos resultados por municípios (redes municipais de ensino), e respectivamente de seus gestores, podendo abordar outras metodologias e variáveis em busca de novos índices já que são poucos os estudos realizados com este enfoque.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação; Ensino fundamental; Eficiência; Recursos públicos; DEA.

**Recebido:** 15/11/2021

**Aprovado:** 15/03/2023

**DOI:**

[http://dx.doi.org/10.5380/  
gestus.v5i0.83691](http://dx.doi.org/10.5380/gestus.v5i0.83691)

## INTRODUÇÃO

A educação é um direito social e dever do Estado. A Constituição da República Federativa do Brasil (CF) de 1988 define que, é de competência dos estados e municípios, disponibilizar à população a contribuição técnica e financeira dos programas de educação e a prestação de serviços na área. A CF de 1988 determina em seus artigos 211 e 212, a cada ente federativo, a competência perante a educação, estabelecendo o percentual para os gastos com este serviço. Cabe aos Estados e Municípios aplicar à educação 25% de suas receitas de tributos e transferências e à União 18% .

A educação interfere de várias formas na qualidade de vida das pessoas, de modo que afeta positivamente o nível de produtividade e renda do trabalho. Uma população com nível maior de escolaridade é capaz de participar de forma mais ativa ao contexto social e político ao qual está inserida. Não há incertezas quando se entende que, a estratégia para o desenvolvimento de um país é o investimento em educação. A manutenção dessa desigualdade é um dos fatores determinantes para os processos de exclusão e perpetuação da pobreza (CAMPELLO, 2017).

A formação negativa do capital humano impacta e reduz a produtividade, o que reflete diretamente no estado de bem-estar social, concentração de renda gerando barreiras e processos desenvolvimentista. Esses efeitos na economia e sociedade, representam um problema de desigualdade de renda persistente (LAWSON E MARTIN, 2018).

Neste sentido, os recursos utilizados com educação, assim como em outras políticas públicas, são as formas mais efetivas de atuação dos entes federativos, pois visam reduzir as desigualdades sociais e melhorar a qualidade de vida dos cidadãos. A avaliação da gestão pública, torna-se importante para a melhoria da eficiência dos gastos públicos, da qualidade gestora e controle social sobre as ações do Estado, sendo tratada como o final do ciclo de políticas públicas, estimando resultados destas políticas ou programas, após terem sido postos em prática. No entanto, percebe-se que as formas mensurativas de desempenho na gestão pública, ainda estão em fase de definição, uma vez que modelos conhecidos ainda não são compatíveis com as singularidades da área pública (REZENDE, 2001; RAMOS; SCHABBACH, 2012).

Para a construção do índice de eficiência dos recursos alocados, um dos instrumentos que é utilizado para análise, é a Análise Envoltória de Dados (Data Envelopment Analysis – DEA) que é uma ferramenta matemática que mede a eficiência de unidades produtivas que atuam na mesma área. É um método não paramétrico que, ao avaliar tais eficiências de unidades tomadoras de decisão, realiza comparações com entidades que realizam atividades parecidas e diferenciando-se pela quantidade de recursos utilizados (inputs) e bens produzidos (outputs), demonstrando pesos ou coeficientes obtidos através de Programação Linear. Sumariamente, os modelos DEA baseiam-se em uma amostra de dados observados, e a partir deles constroem um conjunto de referências classificando-as em eficientes ou ineficientes (SILVA, 2009).

Dentro desta perspectiva, os estudos de Bessent e Bessent (1980), Charnes, Cooper e Rhodes (1981) e Bessent, Bessent, Kennington e Reagan (1982), são os pioneiros no uso da análise envoltória de dados para medir eficiência.

---

Na literatura internacional, há trabalhos como o de Afonso e Kazemi (2016) que mensuraram a eficiência dos países membros da Organização para a Cooperação do Desenvolvimento Econômico (OCDE); e, de Aristovnik (2013) que mediou a eficiência do ensino público nos países da União Europeia – EU, da OCDE e da Croácia.

No Brasil, as investigações focam municípios e estados da federação, a exemplo de Lourenço, Angotti, Nascimento e Sauerbronn (2017) que abordaram a eficiência do gasto público com ensino fundamental nos 250 maiores municípios brasileiros; e, Begnini e Tosta (2017) e Souza e Ratalira (2016) que tiveram ênfase voltada para eficiência nos dispêndios públicos com ensino fundamental nos estados brasileiros. Por sua vez, são escassos os estudos que contemplam a eficiências dos municípios de uma determinada região do Brasil. Buscas às bases científicas nacionais identificaram apenas as pesquisas de Almeida e Cunha (2017) e Rodrigues, Sousa e Brito (2018), ambas realizadas na região nordeste.

Diante de tais argumentos, o presente estudo investigou a alocação dos recursos públicos na educação fundamental dos municípios da Região Centro-Oeste do Brasil, no período de 2011 a 2015.

Sua Justificativa pauta-se na escassez de estudos que contemplam a região analisada, assim como a importância teórica e prática para o meio acadêmico e de avaliações de políticas públicas, enfatizando a avaliação de políticas públicas educacionais.

A análise levou em consideração os resultados do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) dos anos de 2011, 2013 e 2015 assim como, os gastos despendidos pelos municípios estudados neste período, disponíveis na base do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), através de demonstrativos declarados pelo Sistema de Informação sobre Orçamento Público em Educação (SIOPE).

## FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Este capítulo refere-se à fundamentação teórica e será adotada uma revisão exploratória para tratar do tema e o problema de pesquisa. Por intermédio deste capítulo será traçado um quadro teórico que fará a sustentação conceitual ao desenvolvimento da pesquisa. Dentre os temas abordados, serão apresentados os conceitos de Políticas Públicas e Desempenho Governamental, Provisão e Eficiência de Bens Públicos, Aspectos Metodológicos e de análise de dados, e, Avaliação de Eficiência.

### [Políticas Públicas e Avaliação de Desempenho Governamental](#)

O termo “política pública”, é concebido sob inúmeras significações quando empregado sob a ótica da legislação, das doutrinas e manifestações da jurisprudência e expressões políticas. Gramaticalmente, pode-se destacar que política se refere à “ação” e pública ao seu “destino”, no caso, ações governamentais e destino, os cidadãos.

Políticas públicas são conjuntos de procedimentos direcionados à resolução de conflitos, de forma pacífica, na alocação de bens e recursos públicos, visando garantir o atendimento de direitos constitucionais aos cidadãos brasileiros, e

---

apesar destas políticas possuírem objetivos e metas definidas em prol de determinado público, a sua implementação condiciona-se a interesses governamentais, ou seja, as políticas públicas são condicionadas em programas, projetos e planos governamentais, cuja implementação compreende de um processo estruturado, articulando diversos tipos de recursos, dentre eles, recursos materiais, humanos, financeiros, informacionais e institucionais (RUA, 2014; MELLO, 2015).

Neste contexto, é latente a importância de uma gestão voltada para resultados e o eficiente uso dos recursos, dada sua natureza, essencialmente de origem pública. O desempenho da gestão, quando medido, faz com que ocorra um aumento da transparência para com a sociedade. O cidadão passa a ter uma percepção melhor do que acontece nas esferas governamentais e o impacto proporcionado pelas suas ações, contribuindo para o reforço das ideias democráticas ao divulgar informações sobre a destinação de recursos e sua forma de aplicação.

A relação entre eficiência e indicadores de desempenho, pode ser peculiar pela sua natureza e das organizações envolvidas, já que possuem caráter de melhorias na prestação de serviços para a sociedade e não de lucro (PETRASSI et al., 2021).

Entretanto, avaliar o desempenho no âmbito das diferentes políticas e programas públicos em relação aos benefícios gerados à população e seus respectivos custos, não é exequível com o uso de abordagens tradicionais de controle gerencial, uma vez que, a determinação de parâmetros de avaliação na gestão pública não é uma tarefa fácil, que envolve dentre outros, critérios complexos como a ambiguidade dos objetivos, a difícil mensuração dos outputs, o real conhecimento do efeito das intervenções (HOFSTEDE, 1981; SMITH, 1993; VARELA; MARTINS; FÁVERO, 2012; SPEKLÉ; VERBEETEN, 2014; VERBEETEN; SPEKLÉ, 2015).

Hofstede (1981) e Varela, Martins e Fávero (2012) ressaltam o papel do orçamento como principal veículo de controle. Mas as restrições quanto à mensuração dos outputs das atividades realizadas por entidades do setor público dificultam a definição de centros de inputs-outputs, fazendo com que o controle orçamentário tenha seu foco apenas no gasto, desconsiderando as realizações com a execução da despesa.

Todavia, o movimento de transformação da administração pública burocrática para a gerencial, cujos focos são a gestão voltada para resultados e o uso eficiente dos recursos, enseja esforços no sentido de identificar o que se faz com a aplicação de recursos públicos. Devido ao grande número de métodos e técnicas a serem escolhidos para uma determinada avaliação, no que tange à identificação dos produtos e ações governamentais, a avaliação dependerá dos propósitos, expectativas, suporte institucional e recursos para sua realização (ABRUCCIO, 2007; PREMOLI; CIRINO, 2014).

Uma alternativa, nesse caso, é a substituição das metas fixadas no orçamento, voltadas apenas para o desempenho financeiro, por padrões de desempenho por benchmark (avaliação comparativa), permitindo as avaliações se ajustarem à tecnologia de produção vigente e às situações socioeconômicas enfrentadas durante o período pelas entidades (MERCHANT; OTLEY, 2006). A avaliação por benchmark consiste em detectar mudanças de um período para outro, determinar como as organizações estão funcionando relativamente às outras e investigar desvios com relação às políticas de planejamento (KAZLEY; OZCAN, 2009; OZCAN,

---

2008). E assim, considerando o foco atual da administração pública por resultados, os programas são tratados como unidades de gestão, configurando-se como um centro de input-output. Contudo, outros tipos de centros de input-output ou input – municípios, regiões de saúde, estados, União – podem ser relevantes, o que vai depender do tipo de análise que se pretende fazer e do objeto de análise (VARELA; MARTINS; FÁVERO, 2012).

Nessa perspectiva, é possível avaliar os gestores públicos enquanto responsáveis pelos resultados obtidos nos centros sob sua jurisdição, pois a transparência dos objetivos e metas das políticas e dos programas públicos, assim como a mensuração dos resultados alcançados e dos recursos gastos para o seu alcance, permite que a sociedade interessada, consiga avaliar o desempenho da gestão, considerando também outros critérios não quantitativos e a avaliação constante dos entes federativos que administram a gestão educacional e a análise de eficiência das alocações de recursos.

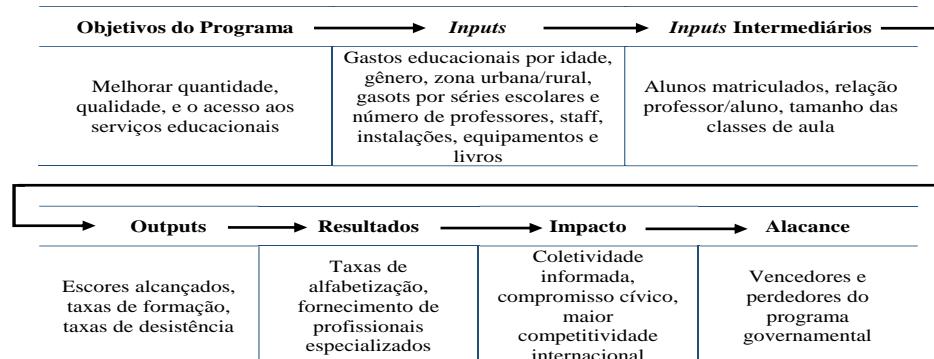
### Provisão eficiente de bens públicos e serviços de ensino

A administração pública para exercer seu papel de responsabilidade nas funções econômicas alocativa, distributiva e estabilizadora, demanda recursos (insumos) que devem ser arrecadados e utilizados em conformidade com as normas de finanças públicas. Os entes governamentais precisam captar, aplicar e distribuir tais recursos de forma eficiente, por meio de programas e políticas públicas, de modo que satisfaçam as necessidades da população.

Para a realização destas atribuições, o Estado, segundo Andrade (2017), utiliza-se da aplicação de recursos financeiros que conforme indicado na legislação, dá-se por intermédio do orçamento público, sendo este, o instrumento utilizado pelos órgãos públicos para a execução e monitoramento de suas receitas e despesas. A obrigatoriedade quanto ao provimento do serviço de educação dos entes governamentais, equipara a educação como um produto ofertado à população, sendo este submetido ao uso de insumos (recursos) de forma eficiente e analisando as variáveis-produto. Assim, entende- se que os entes governamentais, deverão apresentar uma taxa de atendimento, comprovando de forma transparente que a utilização dos recursos se realizou de forma eficiente.

Shah (2006) fornece um documento com orientações práticas sobre o design de transferências intergovernamentais orientadas para o desempenho que enfatizam a responsabilidade dos governos para com a população tendo por base o alcance dos resultados prometidos. Tem-se dessa forma, uma cadeia baseada em resultados. Nessa concepção, cada gestor público poderá examinar os diversos elementos de um programa ou política pública a fim de determinar se os resultados seriam ou não alcançados. Tais elementos envolvem, além das atividades do programa: (i) os insumos do programa, incluindo insumos intermediários (recursos usados para produzir produtos); (ii) produtos (quantidade e qualidade de bens e serviços públicos produzidos e o acesso a tais bens e serviços); (iii) resultados (consequências intermediárias e de longo prazo para contribuintes com a provisão do serviço público, ou, progresso na consecução dos objetivos do programa); (iv) impacto (atingimento das metas do programa ou consequências de longo prazo da provisão do serviço público); e, (v) alcance (pessoas que se beneficiam ou são prejudicadas pelo programa). A Figura 1 demonstra esses elementos aplicados à uma cadeia educacional.

Figura 1. Aplicação de programas baseados em resultados na cadeia da educação



Fonte: Shah (2006, p. 139)

Na abordagem proposta por Shah (2006), a provisão eficiente de um bem público é difícil de ser determinada analiticamente dada a complexidade da estrutura dos agentes e dos serviços envolvida. Contudo, pode-se definir empiricamente o nível eficiente de provisão de serviços públicos sob a ótica de sua eficiência produtiva agregando produtos, resultados, impactos e alcance atingidos, foi com esse intuito que se deu origem a técnica DEA – Análise Envoltória de Dados (LOBO; LINS, 2011).

Nessa perspectiva, Daniel e Gomes (2015) enfatizam que o modelo DEA atenta para a determinação de como alocar recursos para diferentes atividades econômicas e sociais de modo a maximizar o bem estar social da população impactada por determinada política ou programa público. E assim, usando critérios econômicos e ferramentas analíticas, é possível sugerir o tamanho ótimo de um setor e os meios para financiá-lo. Nesta ocasião, este estudo aborda a política educacional e a sua eficiência utilizando o modelo descrito.

Estudos relacionados ao assunto e direcionados à análise de eficiência (GRESELE; KRUKOSKI, 2018; RAMOS; SCHABBACH, 2012; SOUZA; ANDRADE; SILVA, 2015), orientam sobre a avaliação dos princípios de alocação eficiente, aplicação e distribuição efetiva de recursos públicos, não somente na educação, mas em todos segmentos do serviço público, reforçando a necessidade de desenvolvimento de políticas que ampliem a utilização destes serviços pela população e possibilitem o acesso às informações sobre os resultados alcançados, e, nesse sentido, a avaliação de políticas públicas visa contribuir na redução da assimetria entre cidadãos e a classe política (CENEVIVA; FARAH, 2012). Estes estudos são relevantes no sentido de redução de desperdícios e melhoria na qualidade de vida e bem-estar da sociedade, enfatizando a necessidade de uma boa gestão dos recursos.

#### Avaliação de Eficiência do Ensino Fundamental - Escolhas Metodológicas

Esta pesquisa tem como objetivo o cálculo do índice de eficiência dos gastos em educação fundamental dos municípios da região centro-oeste brasileira no período de 2011 a 2015. A escolha deste período levou em consideração os resultados disponibilizados pelas bases de dados do INEP e SIOPE, em que se

---

destacam os anos até 2015. Neste sentido, adotou-se um recorte temporal de três edições do IDEB (2011, 2013 e 2015) para uma análise de maior robustez. O método DEA foi o procedimento metodológico empregado para estimar a eficiência.

### O método DEA

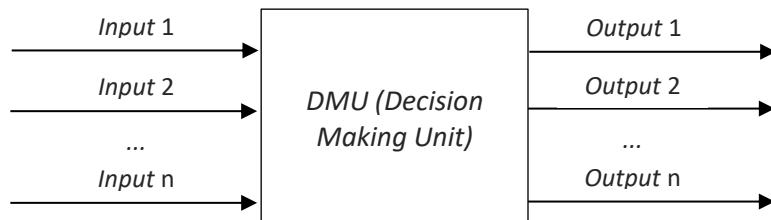
Antes de apresentar a abordagem conceitual sobre a Análise Envoltória de Dados (DEA – Data Envelopment Analysis), se faz necessária uma breve introdução ao conceito de eficiência produtiva. Posteriormente, serão apresentadas as definições dos principais modelos de DEA, discutindo também a sua aplicabilidade por meio da exposição das vantagens e desvantagens dessa técnica.

As medidas de eficiências são representadas por fronteiras de produção (curvas de produção) construídas sobre um sistema de coordenadas, em que as unidades produtivas (municípios para o caso estudado) eficientes se posicionam sobre a fronteira de produção. Ao se situarem sobre tal fronteira, as referidas unidades produtivas conseguem produzir o máximo possível dadas suas restrições. As unidades produtivas menos eficientes situam-se abaixo dessa fronteira, e a distância entre estas unidades e a fronteira de produção, é uma medida de ineficiência das mesmas. Sendo assim, as curvas de produção são a base na análise de eficiência, pois buscam definir uma relação entre insumos (inputs) e produtos (outputs).

A relação insumo/produto está atrelado ao conceito de produtividade, que é a razão entre outputs que uma unidade produtiva produz e inputs que ela utiliza:  $\text{Produtividade} = \text{outputs} / \text{inputs}$ . A diferença entre produtividade e eficiência é que a eficiência expressa uma relação ótima entre recursos consumidos e produtos gerados, o que torna essas duas medidas, eficiência e produtividade, balizadoras para os tomadores de decisão das unidades produtivas. Dentre as técnicas de mensuração da eficiência, a programação linear, busca a minimização dos custos ou maximização dos lucros entre os fatores produtivos empregados.

O modelo DEA é uma abordagem da programação linear que tem por base as medidas de Farrell (1957) e busca medir o grau de eficiência produtiva entre várias empresas, denominadas unidades tomadoras de decisão (Decision Making Units – DMU's), considerando os recursos de que se dispõe (inputs) com os resultados alcançados (outputs). Em síntese, o princípio básico é medir e comparar o desempenho das unidades tomadoras de decisão, que realizam tarefas similares, considerando a relação entre insumos (inputs) e produtos (output), em que cada unidade tomadora de decisão, possui inputs ou entradas, que são os insumos empregados por ela no processo produtivo, e outputs ou saídas, que são os produtos obtidos a partir daquele processo (COOPER; SEIFORD; ZHU, 2011), como pode ser visualizado na Figura 2.

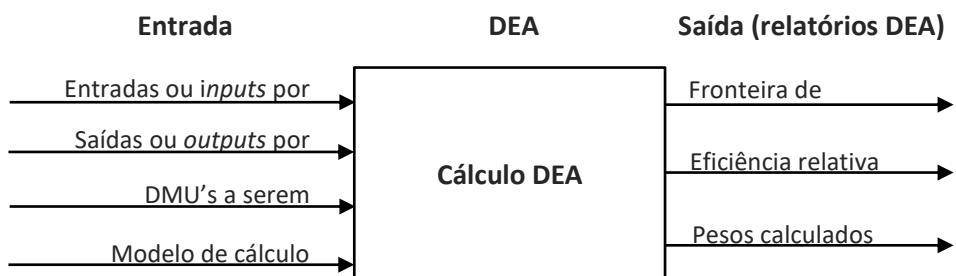
Figura 1. Caracterização das DMU's



Fonte: (COOPER; SEIFORD; ZHU, 2011)

Sendo assim, os elementos básicos de uma aplicação DEA são os seguintes: a) Decision Making Unit (DMU) ou unidade tomadora de decisão; trata-se da unidade produtiva que se deseja avaliar e comparar com outras unidades da mesma natureza, sendo esta responsável pela conversão de entradas em saídas; b) inputs ou entradas são os insumos, como matéria-prima, equipamento, capital, horas de trabalho, energia, e tempo, empregados pela DMU na geração de uma determinada produção; c) outputs ou saídas são os produtos gerados pela DMU como bens ou serviços produzidos ou vendidos; uma DMU pode ter uma ou mais saídas; d) modelo escolhido: DEA permite a escolha de vários modelos de cálculos segundo a sua adequação, como por exemplo, o CCR (Charnes-Cooper-Rhodes) e BCC (Banker-Charnes-Cooper), com orientação à entrada (ou input) ou à saída (ou output); e) fronteira de eficiência, que é construída a partir dos melhores resultados apresentados pelo conjunto de DMUs; para essas DMUs é atribuído o valor máximo de eficiência (1, ou 100%); f) eficiência relativa, refere-se ao valor de eficiência (ou ineficiência) das DMUs em relação à fronteira; e g) pesos calculados: os melhores pesos para cada DMU de cada entrada e saída são atribuídos, visando atingir a maior eficiência possível (COOPER; SEIFORD; TONE, 2007). A Figura 3 apresenta esses elementos na aplicação da DEA em qualquer software.

Figura 2. Entradas e saídas na aplicação da DEA



Fonte: (Jubran & Jubran, 2010, p. 05)

Em se tratando da escolha do modelo de DEA, os tradicionais foram desenvolvidos por Charnes, Cooper e Rhodes (CCR) em 1978 e Banker, Charnes e Cooper em 1984 (BCC) e suas variações são basicamente classificados entre ganhos de escala e orientação. Ou seja, os retornos de escala podem ser constantes - Constant Return to Scale (CRS) ou variáveis - Variable Return to Scale (VRS); e a

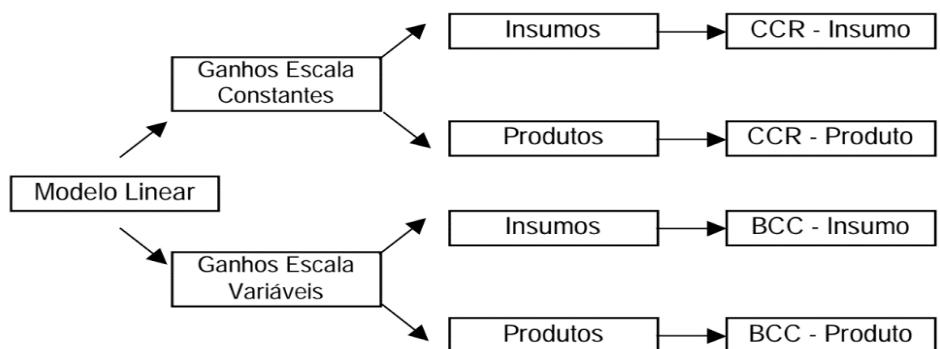
orientação pode ser para minimização de inputs ou maximização de outputs, dependendo do tipo de problemática que se quer tratar.

Para o entendimento de como os ganhos de escala diferenciam os modelos de DEA, se faz necessário esclarecer os conceitos de eficiência empregados: (i) eficiência produtiva se refere à habilidade de evitar desperdícios produzindo tantos resultados quanto os recursos utilizados permitirem ou utilizando o mínimo de recursos possíveis para aquela produção; (ii) eficiência de escala é o componente da eficiência produtiva associado às variações de produtividade decorrentes das mudanças na escala de operação; e, (iii) eficiência técnica é o componente da eficiência produtiva que resulta quando são isolados os efeitos da eficiência de escala. A ineficiência técnica está associada à habilidade gerencial dos gestores (BELLONI, 2000).

Sendo assim, o modelo CRS (Constant Returns to Scale), também conhecido como CCR em referência aos três autores do trabalho seminal: Charnes, Cooper e Rhodes em 1978, trabalha com retornos constantes de escala, ou seja, qualquer variação nos insumos leva a uma variação proporcional nos produtos. Já o modelo VRS (Variable Return Scale), também conhecido como BCC, em referência aos autores Banker, Charnes e Cooper, surgiu em 1984 e pressupõe que as DMU's avaliadas apresentem retornos variáveis de escala. Isto significa que um acréscimo no input poderá promover um acréscimo no output, não necessariamente proporcional, ou até mesmo um decréscimo. A medida de eficiência técnica, resultante do modelo VRS, identifica a correta utilização dos recursos à escala de operação da DMU.

Quanto a classificação dos modelos DEA segundo sua orientação, modelos orientados para a minimização de input (insumo) a eficiência é calculada através da máxima redução de input para uma mesma produção de output (produtos); já para modelos orientados para a maximização de output (produtos), o índice é calculado através da máxima expansão do output (produtos) dado uma quantidade de input (insumo) utilizada. A Figura 4 resume os dois principais modelos DEA e suas aplicações segundo as classificações ganhos de escala e orientação.

Figura 3. Classificação modelos DEA para ganhos de escala e orientação



Fonte: Adaptado de CHARNES et al., (1994)

As formulações matemáticas dos modelos de DEA e suas respectivas orientações são apresentadas nas Figuras 5 e 6.

Figura 4. Formulação matemática modelo DEA CCR e suas orientações

Minimização de Inputs – CCR-Insumo	Maximização de Outputs – CCR-Produto
$\text{Min } \theta$	$\text{Max } \theta$
Sujeito a:	Sujeito a:
$-\theta_{j_0} + \sum_{k=1}^n y_{jk} \lambda_k \geq 0, \quad i \\ = 1, \dots, r \quad [1.1]$	$-\theta_{j_0} + \sum_{k=1}^n y_{jk} \lambda_k \geq 0, \quad i \\ = 1, \dots, s \quad [2.1]$
$x_{i_0} + \sum_{k=1}^n y_{ik} \lambda_k \geq 0 \quad \forall j \\ = 1, \dots, s \quad [1.2]$	$x_{i_0} + \sum_{k=1}^n y_{ik} \lambda_k \geq 0 \quad \forall j \\ = 1, \dots, r \quad [2.2]$
$\lambda_k \geq 0 \quad \forall k \quad [1.3]$	$\lambda_k \geq 0 \quad \forall k \quad [2.3]$

Fonte: Elaborada pelos autores

Onde,  $\theta$  representa o indicador de eficiência;  $x_{ik}, y_{jk}$  são os inputs  $i$  e outputs  $j$  da  $DMU_K$ ;  $x_{i_0}, y_{j_0}$  indicam os inputs  $i$  e outputs  $j$  da  $DMU_0$  e  $\lambda_K$  representa a  $k$ -ésima coordenada da  $DMU_0$  em uma base formada pelas DMUs de referência.

Figura 5. Formulação matemática modelo DEA BCC e suas orientações

Minimização de Inputs – BCC-Insumo	Maximização de Outputs – BCC-Produto
$\text{Max } h_0 = \sum_{j=1}^s u_j y_{j_0} - u_*$	$\text{Min } h_0 = \sum_{i=1}^r v_i x_{i_0} - v_*$
Sujeito a:	Sujeito a:
$\sum_{i=1}^r v_i x_{ik} = 1 \quad [3.1]$	$\sum_{i=1}^r u_i y_{jk} = 1 \quad [4.1]$
$\sum_{j=1}^s u_j y_{jk} - \sum_{i=1}^r v_i x_{ik} \leq 0, \quad \forall K = 1, 2, \dots, n \quad [3.2]$	$\sum_{i=1}^r v_i x_{ik} - \sum_{j=1}^s u_j y_{jk} - v_* \leq 0, \quad \forall K = 1, 2, \dots, n \quad [4.2]$
$u_j \geq 0 \quad e \quad v_i \geq 0 \quad \forall j, i \quad [3.3]$	$u_j \geq 0 \quad e \quad v_i \geq 0 \quad \forall j, i \quad [4.3]$
$\lambda_K \geq 0 \quad \forall k \quad [3.4]$	$\lambda_K \geq 0 \quad \forall k \quad [4.4]$
$v_* \in \Re \quad [3.5]$	$u_* \in \Re \quad [4.5]$

Fonte: Elaborada pelos autores

Onde,  $h_0$  e  $\theta$  representam eficiência,  $u_j$  e  $v_i$  consistem nos pesos de outputs e inputs, respectivamente,  $x_{ik}$  e  $y_{jk}$  representam os inputs ( $i$ ) e outputs ( $j$ ) da  $DMU_K$ ,  $X_{i_0}$  e  $Y_{j_0}$  são os inputs ( $i$ ) e outputs ( $j$ ) da  $DMU_0$ ,  $\lambda_K$  representa a  $k$ -ésima coordenada da  $DMU_0$  em uma base formada pelas DMUs de referência.

O que difere os modelos CCR e modelos BCC são as variáveis “v” para orientação a input e “u” para orientações a output. Essas duas variáveis são

---

representam os retornos variáveis de escala, podendo assumir valores negativos ou positivos. Dito isso, os indicadores calculados pelos modelos BCC e CCR, podem ser analisados considerando as seguintes características: (i) o indicador de eficiência do Modelo BCC equivale a uma medida de eficiência técnica (ET), visto que está depurado dos efeitos de escala de produção; (ii) o indicador de eficiência do Modelo CCR sugere uma medida de produtividade global, denominada de indicador de eficiência produtiva (EP) (KASSAI, 2002).

A partir da descrição dos modelos de DEA e suas respectivas orientações, e considerando o objetivo da pesquisa, de calcular o índice de eficiência dos gastos em educação fundamental dos municípios da região centro-oeste brasileira no período de 2011 a 2015, optou-se por utilizar o modelo BCC orientado para output. A utilização do modelo BCC, considerando retornos variáveis de escala, justifica-se pelo entendimento de que municípios com gastos superiores por aluno, não necessariamente são seguidos por retornos superiores de desempenho. Alinhado a isso, a grande heterogeneidade dos municípios compreendidos no estudo também é um motivador a ser considerado na escolha do referido modelo. Quanto a orientação escolhida, está justificada em função dos gestores públicos da área de educação têm um orçamento fixado, uma vez que a Constituição Federal de 1988 determina que no mínimo 25% da receita municipal deve ser destinada ao investimento em educação, e, com esses recursos disponíveis, devem procurar maximizar os resultados. Ou seja, fixado o gasto por aluno, o gestor precisa fazer o melhor possível com aquele recurso no ensino fundamental (foco deste estudo) visando atingir a melhor nota no IDEB. Na estimativa dos índices de eficiência para este estudo foi utilizado o software Stata® 13.

#### População da pesquisa, variáveis utilizadas no modelo DEA e sua procedência

A unidade de análise desta pesquisa foi o município enquanto unidade tomadora de decisão (DMU) na gestão dos recursos públicos destinados ao ensino fundamental. A Lei n. 9.394, de 20 de Dezembro de 1996, estabelece as diretrizes e bases da educação nacional e prevê em seu artigo 11, inciso V, que é incumbência dos municípios oferecer a educação infantil em creches e pré-escolas, e, com prioridade, o ensino fundamental, foco deste estudo. Sendo assim, a população pesquisada envolve os municípios da região centro-oeste brasileira.

Formada por 466 municípios, a região centro-oeste brasileira possui cerca de 14 milhões de habitantes, é responsável por aproximadamente 10% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional e participa com 11,3% dos impostos recolhidos no país (dados 2018). Dos 466 municípios, foram excluídos desta pesquisa 11 unidades, 1 por não oferecer o ensino fundamental em algum momento do período analisado (Aloândia – GO), 9 por falta de dados necessários à mensuração do indicador de eficiência (Baliza – GO, Anhanguera – GO, Moiporá – GO, Nova Aurora – GO, Professor Jamil – GO, Santo Antônio do Descoberto – GO, Cumari – GO, Vale São Domingos – MT, Paraíso Das Aguas – MT), e, Brasília – DF, que foi retirada da amostra dada a discrepância entre os investimentos realizados na capital e os das suas cidades satélites, o que acabaria enviesando os resultados da pesquisa. Assim, com uma amostra de 455 municípios, a representatividade foi de 97,6%.

Na escolha das variáveis que compõe os inputs e outputs utilizados para composição do modelo DEA, as fontes de dados desta pesquisa originam-se dos micro dados do Sistema de Informação sobre Orçamento Público em Educação

(SIOPE) (<https://www.fnde.gov.br/fnde/sistemas/siope>, recuperado em 23 de fevereiro de 2019), do sítio do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) (<http://www.br.undp.org/>, recuperado em 23 de fevereiro de 2019), e da Prova Brasil do INEP (<http://sistemasprovabrasil.inep.gov.br/provaBrasilResultados/>, recuperado em 23 de fevereiro de 2019). Os dados coletados se referem ao período de 2011 a 2015, cujas variáveis utilizadas e sua respectiva descrição encontram-se dispostas na Figura 7.

Figura 6. Variáveis de Inputs e Output utilizadas do modelo de eficiência

Identificação dos <i>Inputs</i>	Descrição	Base de informação
Gasto por aluno	Gasto com educação por aluno matriculado na rede pública municipal do 1º ao 9º ano	SIOPE – Sistema de Informação sobre Orçamento Público em Educação
IDHMRen (IDHM dimensão renda).	Dimensão Renda do IDHM, compreendendo a renda mensal per capita. O índice varia de 0 a 1, sendo que quanto mais próximo de 1, melhor.	PNUD – Programa das Nações Unidas para Desenvolvimento.
Identificação do <i>Output</i>	Descrição	Base de informação
IdebMed (nota média do IDEB).	Média do IDEB para os municípios (IDEB IDEB). $\frac{5^{\circ} \text{ Ano} + \text{IDEB } 9^{\circ} \text{ Ano}}{2}$ .	INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira.

Fonte: Elaborada pelos autores

O gasto por aluno no ensino fundamental é obtido pela divisão da despesa com MDE<sup>1</sup> no âmbito do ensino fundamental pelo número total de alunos matriculados no ensino fundamental.

A escolha da variável Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) em sua dimensão renda como segundo input, se deve por ser um indicador utilizado em larga escala para dimensionar o desenvolvimento econômico dos municípios, que pode ser caracterizado pelo crescimento da renda e pelas melhorias na qualidade de vida da população (OLIVEIRA; SILVA, 2012).

A concentração de renda sempre esteve nas mãos de um pequeno percentual de pessoas, tendo a maioria das famílias vivendo em situação de pobreza. Sendo assim, os determinantes da diminuição da desigualdade são compreendidos imediatamente pela renda familiar per capita, em que se concentram as características demográficas; transferências de renda; remuneração de ativos; acesso ao trabalho, desemprego e participação no mercado de trabalho; e, distribuição dos rendimentos do trabalho (PAES DE BARROS et al., 2006).

Para este estudo, sustenta-se que quanto maior o IDHM apresentado pelo município, maior seja o índice de eficiência alcançado pelo mesmo na alocação dos recursos públicos por parte dos gestores.

Por fim, a variável output foi calculada a partir dos resultados do IDEB, obtidos através da Prova Brasil realizadas com os alunos do 5º e 9º ano. Como não há separação entre o montante de recursos alocados nos anos iniciais (1º ao 5º ano)

<sup>1</sup> As ações de “Manutenção e Desenvolvimento do Ensino – MDE” são todas aquelas que visam alcançar os objetivos básicos da educação nacional: educação de qualidade para todos, ou seja, são ações voltadas à obtenção dos objetivos das instituições educacionais de todos os níveis.

---

e anos finais (do 6º ao 9º ano) do Ensino Fundamental, foi estimada a média do desempenho entre os anos iniciais e finais, para cálculo do IDEB.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo refere-se à apresentação dos resultados obtidos no estudo, análise dos resultados e discussão. Por meio deste, será demonstrado dados provenientes da pesquisa, em que se incluem aspectos da região analisada, assim como os indícios que validaram as hipóteses de estudo.

### Panorama da Educação Brasileira na região Centro-Oeste no Período de 2011 a 2015

A Lei n. 9.394, de 20 de Dezembro de 1996, ao organizar a educação, dividiu-as em níveis, etapas e modalidades educativas. Quanto ao nível, dividiu a educação em dois, educação básica e superior (Art. 21). A educação básica se subdivide em três etapas: infantil, fundamental e médio, respeitando assim o pacto federativo e definindo as responsabilidades e incumbências de cada um dos entes federativos no que se refere à oferta de cada modalidade de ensino à sociedade (Art. 9, 10 e 11).

Mesmo não sendo suficientes para compreender os desafios educacionais na dimensão da educação nacional, os índices oferecem um panorama da dimensão do sistema educacional brasileiro e através de seus censos, consegue registrar o número aproximado do total de alunos matriculados em toda a rede pública e privada de educação. O INEP é o responsável pela realização e disseminação destes estudos, pesquisa e levantamentos estatísticos, assim como as avaliações que subsidiam formulação e implementação de políticas públicas (<http://portal.inep.gov.br/web/guest/dados>, recuperado em 15 de dezembro de 2018).

O Censo Escolar, é realizado anualmente e serve de subsídio para a operacionalização das ações do MEC atendendo todos os seus programas. O Censo, reúne informações sobre todas as etapas e modalidades de ensino da Educação Básica, e compõe um quadro detalhado sobre alunos, profissionais, turmas, escolas, entre outros. Estes dados, aliados com os resultados de desempenho escolar dos alunos, obtidos através dos sistemas de avaliação da educação básica pelo INEP, integram o cálculo do IDEB, indicador que serve de referência para as metas do PDE e pesquisas relacionadas. A Tabela 1 apresenta dados do Censo Escolar para o período entre 2010 a 2015.

Tabela 1 - Evolução do número de alunos matriculados no Brasil e nas regiões brasileiras

País/Regiões	Ano/Período						%
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Sul	3.987.573	3.863.454	3.758.728	3.655.306	3.547.272	6.437.510	12,94
Centro-Oeste	2.229.855	2.197.779	2.173.277	2.130.928	2.104.818	3.644.924	7,42
Sudeste	11.690.722	11.447.743	11.159.891	10.941.958	10.702.616	19.236.902	38,54
Norte	3.252.078	3.217.187	3.180.284	3.147.334	3.107.330	5.071.704	10,75
Nordeste	9.465.001	9.195.345	8.944.353	8.688.250	8.457.003	14.405.392	30,32
<b>TOTAL</b>	<b>30.625.229</b>	<b>29.921.508</b>	<b>29.216.533</b>	<b>28.563.776</b>	<b>27.919.039</b>	<b>48.796.432</b>	<b>100</b>

Fonte: INEP (2018)

A evolução apresentada no período compreendido, comparando os resultados apresentados, demonstrou que a quantidade de alunos matriculados de 2010 até 2014 apresentou queda em todas as regiões ano a ano, invertendo esse panorama em 2015 com aumento em todas as regiões. Uma das possíveis causas para esta queda, segundo o INEP é decorrente da acomodação<sup>2</sup> do sistema educacional na modalidade regular do ensino fundamental, o histórico de retenção e altos níveis de distorção idade-série<sup>3</sup>. Em relação ao aumento em 2015, sugere-se que seja resultado da adequação na educação infantil que passou a receber crianças de 3 anos dando continuidade no processo de promoção para etapas subsequentes, transferindo parte do seu público-alvo para o primeiro ano da educação básica.

Outro aspecto relevante que tem impacto na distribuição dos alunos de educação básica são os comportamentos dos indicadores de rendimento escolar, onde alunos são aprovados e promovidos a séries posteriores e próximas etapas de escolarização. Este movimento é chamado de fluxo escolar, e mostra a ineficiência do sistema educacional brasileiro em sua capacidade de produzir aprovados e concluintes na idade correta.

No Brasil, o panorama educacional para 2018 apresentou o quantitativo de 48.211.141 matrículas declaradas, destas matrículas aproximadamente 80% são da rede municipal e estadual. Dentre as regiões, a região Centro-Oeste atende 3.647.109 alunos, aproximadamente 7,56%. O panorama educacional ainda apresenta dados em que cerca de 85% destes alunos encontram-se na idade certa, esse percentual é baixo, se comparado com outros países, os quais apresentam em sua maioria 90% em seus percentuais (INEP, 2018). As 48,2 milhões de matrículas estão distribuídas em 181,9 mil escolas de educação básica brasileiras, 2/3 das quais, são da rede municipal, aproximadamente 60,6%, seguida da rede privada com 22,3%. Na região Centro-Oeste, estas escolas representam o total de 7.074 escolas, sendo 4.889 da administração municipal e 2.185 da administração estadual. Os professores registrados em 2018 que atendem à demanda educacional do país, na modalidade de Educação Básica estão representados por 2,2 milhões, sendo destes, cerca de 62,9% os que atendem ao ensino fundamental.

Para o período de 2011 a 2015, na região Centro-Oeste, o Censo Escolar retornou dados quantitativos referentes a matrículas no Ensino Fundamental, as

<sup>2</sup> Alojamento de alunos com distorção de idade-série nos anos escolares de acordo com a idade.

<sup>3</sup> Proporção de alunos com mais de 2 anos de atraso escolar.

taxas de aprovação, reprovação e abandono em variação %, conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 - Panorama do ensino fundamental na região Centro-Oeste (2011, 2013 e 2015)

Ano	UF	Quant. alunos matriculados	Aprovação (%)	Abandono (%)	Reprovação (%)	Nº professores	Quant. escolas
2011	GO	745.718	85,40	4,30	10,30	46.767	4.836
	MS	377.020	75,5	4,90	19,60	22.489	1.943
	MT	433.399	96,80	0,70	2,50	25.889	3.423
2013	GO	395.012	91,70	2,70	5,60	45.721	4.742
	MS	198.092	79,9	3,70	16,40	22.665	1.914
	MT	227.807	98,10	0,80	1,10	26.022	3.394
2015	GO	377.603	91,10	2,30	6,60	44.567	4.611
	MS	192.866	81,10	3,50	15,40	24.971	1.907
	MT	224.606	97,10	0,70	2,20	28.668	3.326

| Fonte: INEP (2018)

Observando o panorama do ensino fundamental da região Centro-Oeste, é possível perceber a diferença entre os estados analisados e compará-los com o resultado de suas eficiências.

O estado de Goiás (GO) apresenta o maior número de alunos matriculados, assim como de escolas e professores, isso deve-se ao fato de ser o estado com o maior número de habitantes. Isso permite sugerir que o resultado de eficiência apresentado pelo estado, não demandou dificuldades pelo fato de ser uma esfera administrativa grande e a alocação aconteceu de forma eficiente em diversos municípios do estado.

Comparando o IDHM do estado com a região de análise, segundo o INEP (2016), o índice é o maior em Goiás (GO) quando comparado com os demais estados da Região Centro-Oeste, com índice de 0,735, o que se pode afirmar o sustento do estudo que quanto maior o IDHM, maior o índice de eficiência.

No entanto, em se tratando das taxas de aprovação e reprovação de seus alunos, o estado apresenta menor percentual de aprovação e o maior de reprovação quando comparados ao estado de Mato Grosso (MT), que apresenta as melhores taxas entre os três estados nestes quesitos.

Embora não tenha muitos municípios no ranking de melhores eficiências, MT têm apresentado cenário de melhora a cada período observado. Este resultado, de acordo com a Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso - Seduc-MT (2016) são avanços decorrentes das políticas que o governo implementou, comprometimento dos pais, professores, gestores escolares e projetos desenvolvidos pelos Centros de Formação e Atualização dos Profissionais da Educação Básica (CEFAPROS).

O estado de Mato Grosso do Sul (MS), apresentou queda significativa no total de alunos matriculados, aproximadamente 52,5% de 2011 para 2013, mantendo em 2015. Os percentuais de reprovação e abandono são muito maiores em relação aos outros dois estados da região. Scherer (2016) ao realizar um estudo sobre a eficiência dos estados brasileiros, apresentou em seus resultados que o estado de MS apresentou índice de eficiência de grau baixo, além de taxa de aprovação de 79,7%, e taxa de reprovação de 16,4%, ficando também atrás de MT e GO nestes índices. Isto denota uma associação aos resultados de ineficiência relacionados nos

rankings posicionais encontrados nesta pesquisa, cujos cálculos dos escores de eficiência foram realizados e os resultados estão representados no subitem abaixo.

### Resultados Obtidos e Escores de Eficiência

Tendo como base que os recursos orçamentários destinados a qualquer serviço público deve ser alocado com eficiência, este estudo buscou analisar quais os municípios alocam seus recursos de forma eficiente no ensino fundamental. Foram analisados e interpretados dados de 455 municípios pertencentes à região Centro-Oeste brasileira, conforme delineamentos metodológicos descritos anteriormente.

Para realizar a análise dos municípios com melhores e piores escores, os resultados foram tabulados e relacionados de acordo com o nível de eficiência, sendo adotado para os melhores municípios o nível de eficiência maior que a variação de 90%, e para os piores, o nível de eficiência menor que a variação de 70%. Os resultados foram classificados e apresentados em um ranking posicional que comprehende os 10 municípios melhores e piores em níveis de eficiência, possibilitando verificar as variações entre os anos analisados.

Do total dos municípios analisados no ano de 2011, 10% apresentaram escores de eficiências menores que a variação de 70% e 13% apresentaram escores maiores que a variação de 90%. No ano de 2013 apenas 4,88% apresentaram escores maiores que o nível adotado para eficientes e 25% escores ineficientes. Já em 2015, a variação % dos escores apresentados ficou entre 12% para eficientes e 8,22% ineficientes. A Tabela 3 apresenta o ranking dos municípios eficientes e ineficientes do período de 2011 em uma escala que vai do 1º ao 10º classificam-se os melhores e piores, onde o melhor e pior ocupam a posição de 1º lugar.

Tabela 3 - Ranking dos Municípios Eficientes e Ineficientes em 2011

Classef.	UF	Eficientes			Ineficientes			
		Município	Escore	Eficiência (%)	UF	Município	Escore	Eficiência (%)
1º	MT	Lucas do Rio Verde	1	100,0%	MS	Corguinho	0,572559	57,2%
2º	MS	Iguatemi	1	100,0%	MS	Juti	0,587618	58,7%
3º	GO	Ivolândia	1	100,0%	MS	Rio Negro	0,597171	59,7%
4º	GO	Nova América	1	100,0%	MS	Anaurilândia	0,607733	60,7%
5º	GO	Rubiataba	1	100,0%	MS	Douradina	0,614438	61,4%
6º	GO	São Domingos	1	100,0%	MS	Figueirão	0,631358	63,1%
7º	GO	Três Ranchos	1	100,0%	GO	Teresina de Goiás	0,633056	63,3%
8º	GO	Itaúcu	0,990916	99,1%	MS	Corumbá	0,635197	63,5%
9º	GO	Itaberaí	0,980845	98,1%	GO	Cristianópolis	0,636364	63,6%
10º	GO	Posse	0,979585	98,0%	MS	Jaraguari	0,639366	63,9%

Fonte: Dados originais da pesquisa

---

A partir dos resultados para o ano de 2011 e o ranking dos 10 melhores e piores municípios da amostra, foi possível verificar que a variação de gasto por aluno dos municípios eficientes, apresenta a média<sup>4</sup> de R\$8.948,1 em 2011 e para os ineficientes a média de valores gastos foi de R\$7.598,47 uma diferença pequena do valor gasto pelas unidades analisadas, o que sugere que não é a quantidade de recursos aplicados que representa eficiência do produto educação.

Cabe ressaltar que cerca de 66% das matrículas do ensino fundamental 1 e 40% das matrículas do ensino fundamental 2 são realizadas na rede municipal de ensino dos municípios. Este serviço custa aos cofres municipais 16% do orçamento e é em grande parte de baixa qualidade, conforme mostra o desempenho do país no Pisa<sup>5</sup>. Por esse motivo, o modelo adotado neste estudo foi o BCC com retornos de escala variáveis.

Para obter o desempenho eficiente de um município, de acordo com o IPEA (2017), é obtido através da média do resultado dos alunos, da escola e da rede, além de abordar as taxas de aprovação e reprovação. Tais resultados estão sujeitos à incerteza, visto que o desempenho do município é uma variável aleatória e em alguns casos precisa ser incorporado essa incerteza à análise. A medida de eficiência envolve diversos aspectos que devem ser caracterizados entre: i) medir o resultado educacional; ii) caracterizar uma fronteira de produção; iii) considerar o desempenho do aluno; iv) lidar com incertezas de desempenho.

Assim, a partir deste pressuposto verificou-se que dos 10 municípios listados como eficientes, 8 pertencem ao estado de GO, o que demonstra a eficiência deste estado na alocação de seus recursos. A variação no escore entre os 10 melhores municípios foi de 99,5% e para os 10 municípios ineficientes, a variação foi de 61,55%. Lucas do Rio Verde (MT), foi apontado pela ONG Alfa e Beto (2015), como um dos municípios com melhor desempenho do Brasil. Segundo a Secretaria de Educação do Município (2019), a qualidade do ensino é resultado de profissionais dedicados e ações planejadas que a administração exerce no município.

Em relação aos municípios ineficientes, a maior concentração fica a cargo do MS, o que pode ser confirmado com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2015) que relata a queda do índice educacional no estado nos últimos períodos avaliados. Em estudo realizado pelo Tribunal de Contas de Mato Grosso do Sul - TCE/MS (2011) em análise dos anos de 2010 e 2011, onde os municípios foram ranqueados e dispostos numa linha de eficiência da qualidade educacional e gestão de recursos, os resultados confirmam as posições ocupadas pelos municípios ineficientes de MS.

Para o ano de 2013, utilizou-se o mesmo olhar analítico do período anterior e verificou-se que os municípios eficientes apresentaram a média de gasto por aluno de R\$7.382,34 para R\$7.372,48 gasto pelos ineficientes. A Tabela 4 apresenta o ranking dos municípios no período de 2013.

---

<sup>4</sup>  $\Sigma$  dos gastos dos 10 municípios / 10

<sup>5</sup> Programme for International Student Assessment (prova trienal que avalia o desempenho dos estudantes de 15 anos em vários países segundo uma métrica comum)

Tabela 4 - Ranking dos Municípios Eficientes e Ineficientes em 2013

Eficientes					Ineficientes			
Classef.	UF	Município	Escore	Eficiência (%)	UF	Município	Escore	Eficiência %
1º	MT	Nortelândia	1	100,0%	MS	Ladário	0.537277	53,7%
2º	GO	Cachoeira Alta	1	100,0%	MT	Nova Nazaré	0.540722	54,1%
3º	GO	Guapó	1	100,0%	MS	Miranda	0.551836	55,2%
4º	GO	Guarani De Goiás	1	100,0%	MS	Selvíria	0.556571	55,7%
5º	GO	Santa Helena De Goiás	1	100,0%	MS	Santa Rita Do Rio Pardo	0.564460	56,4%
6º	GO	Teresópolis De Goiás	1	100,0%	MS	Laguna Carapã	0.569089	56,9%
7º	GO	Crixás	0.930236	93,0%	MS	Juti	0.570422	57,0%
8º	GO	Davinópolis	0.921053	92,1%	MS	Novo Horizonte Do Sul	0.571636	57,2%
9º	GO	Goianira	0.920759	92,1%	MT	Tesouro	0.573280	57,3%
10º	GO	Damolândia	0.916031	91,6%	MS	Anaurilândia	0.577253	57,7%

Fonte: Dados originais da pesquisa

Torna-se evidente que a maior alocação de recursos não garante melhores produtos, o resultado não será melhor se o problema de ineficiência não for solucionado. Diaz (2007) assevera neste sentido, que maiores recursos para unidades educacionais ineficientes podem reverter em desperdícios, já que o problema dos resultados educacionais está na gestão escolar e nas políticas públicas de gestão.

Uma alternativa para minimizar este contexto, seria a valorização e capacitação dos profissionais da educação, pois estes, afetam de forma direta o desempenho do estudante, e que mais recursos só são bem otimizados em sua capacidade, se o valor investido modificar o que ocorre dentro de sala de aula (METZLER; WOESSMANN, 2012; MURNANE; GANIMIAN, 2014).

Dentre os municípios com melhores resultados, MT e GO lideram novamente o ranking. Neste caso, MT com o município de Nortelândia que ocupou o 1º lugar, seguido dos demais situados em GO. Segundo a Secretaria de Educação de Nortelândia (2013), em 2012 a secretaria assumiu o compromisso de implantar em suas escolas o ensino integral. Sobre os recursos despendidos, a Secretaria não gerencia, mas tem autonomia para planejar e definir o seu destino. A gestão destes recursos é realizada pela Secretaria de Administração e Finanças do município.

Entre os municípios ineficientes, o estado de MS lidera e compõe com o maior quantitativo o ranking. No entanto, cabe ressaltar que na análise total, o município de Nova Andradina-MS apresentou-se como eficiente com seus resultados de 2013 ocupando a 14ª posição. Sua nota de IDEB foi a maior quando comparada com os demais municípios do estado, e seus gastos despendidos por aluno quando comparados com o município de Nortelândia – MT – que ocupa o 1º lugar do ranking – tem em sua composição, 27,42% de menos gastos. Nova Andradina, segue no ranking de melhores no ano de 2015, como apresenta-se na Tabela 5.

Tabela 5 - Ranking dos Municípios Eficientes e Ineficientes em 2015

Classe	Eficientes				Ineficientes			
	UF	Município	Escore	Eficiência (%)	UF	Município	Escore	Eficiência %
1º	MT	Nortelândia	1	100%	MT	Nova Nazaré	0.469271	46,9%
2º	MT	Ribeirãozinho	1	100%	MS	Rio Negro	0.557123	55,7%
3º	MS	Japorã	1	100%	MT	General Carneiro	0.618573	61,9%
4º	MS	Nova Andradina	1	100%	MS	Juti	0.631748	63,2%
5º	GO	Crixás	1	100%	MT	Poconé	0.640000	64,0%
6º	GO	Fazenda Nova	1	100%	MS	Brasilândia	0.640367	64,0%
7º	GO	Guarinóis	1	100%	MS	Anastácio	0.648944	64,9%
8º	GO	Jaupaci	1	100%	MS	Paranaíba	0.650884	65,1%
9º	GO	Ipiranga de Goiás	0.998173	99,8%	MS	Bonito	0.652215	65,2%
10º	GO	Aurilândia	0.992366	99,2%	MS	Jaraguari	0.653478	65,3%

Fonte: Dados originais da pesquisa

O estado de GO destacou-se novamente no ranking, compondo a maior parte dos 10 municípios mais eficientes para o período de 2015, porém, Nortelândia-MT ocupou pela segunda vez consecutiva a posição de 1º lugar. Em 2015, segundo o IBGE, os alunos dos anos finais tiveram a nota média de 5,6 no IDEB, colocando a cidade na 8ª posição no estado. Isso indica que o fato de Nortelândia estar em primeiro lugar, não se refere a nota atingida no IDEB, mas pela composição juntamente com os gastos despendidos. Além disso, a média de IDEB de Nortelândia-MT para o período analisado de 2015 foi menor que de Ribeirãozinho, tendo como possível justificativa para ocupar a posição nos dois períodos o IDHM-Renda per capita do município, uma vez que, nos dois anos em que se manteve na posição, a cidade demonstrou gastos superiores aos outros 9 municípios que lideraram o ranking. No ano de 2015, os municípios eficientes apresentaram a média de gastos de R\$9.351,52 para R\$8.773,63 dos ineficientes.

No ranking dos municípios ineficientes em 2015, MS apresentou maior composição com menor escore de eficiência, o que é preocupante, uma vez que, pela terceira vez consecutiva esse indicador se manteve. Nos três períodos analisados, o estado apresentou aproximadamente 80% desse ranking composto por seus municípios. Resultados que corroboram com os dados do IDEB emitidos nos relatórios do INEP (2018) que, embora utilizando metodologia distinta deste estudo, apontam que o estado vem decaindo em seus índices educacionais ano a ano.

---

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo o cálculo do índice de eficiência dos gastos em educação fundamental dos municípios da região centro-oeste brasileira no período de 2011 a 2015.

Para os resultados obtidos, em todos os períodos, a média aproximada para os municípios eficientes apresentou variação de 10% do total de 455 municípios, sendo estes considerados eficientes. Para os municípios ineficientes da região, a média aproximada apresentou a variação de 14,4%. Outro resultado importante foi a constatação de que o valor gasto pelos municípios considerados eficientes, não foi absurdamente superior aos municípios ineficientes. O que sugere que a melhoria do serviço ofertado em educação, pode acontecer sem que haja necessariamente aumento de recursos.

Dentre os estados analisados, em todos os períodos, o estado de GO liderou o ranking posicional com os melhores municípios, apresentando melhor gestão de recursos. Por outro lado, o estado de MS compôs a maior parte do ranking de municípios ineficientes, mostrou que ainda necessita adequações em sua alocação de recursos para alcançar um nível desejado para oferta de educação de qualidade.

Os municípios que lideraram o ranking de eficiência, apresentou não somente melhorias na oferta da educação, mas implantação de projetos que viabilizam a permanência do aluno no ambiente escolar, valorização dos profissionais da educação e busca por índices melhores através de políticas públicas bem estruturadas. O aumento no gasto público destes municípios não foi fator relevante, pois eles mantiveram a margem de valor investido durante todo o período analisado. O diferencial certamente está na maneira como estes recursos são empregados.

Diante disto, surge a necessidade de novos estudos oportunizando a utilização de diferentes variáveis, outras metodologias, buscando novos indicadores de eficiência. Destaca-se também que há enorme potencialidade em estudos que tenham como objeto a eficiência de redes municipais de ensino, pois são poucos os estudos com esse enfoque. A maior parte da avaliação da educação municipal está baseada em estatísticas descritivas, e deste modo, novos estudos podem modelar e determinar mecanismos inter-relacionados de atuação.

---

# EVALUATION OF THE PERFORMANCE OF THE ALLOCATION OF PUBLIC RESOURCES OF ELEMENTARY EDUCATION IN THE BRAZILIAN MIDWEST REGION

## ABSTRACT

Education is a constitutional right and assume an important role in the development of society. However, with the country's regional socioeconomic differences, negative situations in the quality of education have been presented in social indicators. The present study aimed to evaluate the performance of the allocation of public resources in the Midwest region, in the period from 2011 to 2015, classifying their municipalities regarding the level of efficiency, and to present in a positional ranking among the best and worst in resource allocation. Data were collected from each municipality in the Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Educação (SIOPE), Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) databases. Among the main results of the investigated municipalities, the state that stood out the most in efficiency was Goiás (GO), and the most inefficient was Mato Grosso do Sul (MS). Further studies are needed, making other evaluations possible, which will enable an expanded view of the results by municipalities (municipal education networks), and respectively of their managers, being able to approach other methodologies and variables in search of new indexes since there are few studies carried out with this focus.

**KEYWORDS:** Education; Elementary School; Efficiency; Public resources; DEA.

## REFERÊNCIAS

ABRUCIO, F. L. Trajetória recente da gestão pública brasileira: um balanço crítico e a renovação da agenda de reformas. *Revista de Administração Pública*, v. 41, n. Edição especial, p. 67–86, 2007.

AFONSO, A.; KAZEMI, M. Assessing Public Spending Efficiency in 20 OECD Countries: Working Paper. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=2787817>>.

ALMEIDA, A. T. C. DE; CUNHA, M. N. DE A. Eficiência dos gastos públicos em educação infantil e ensino fundamental dos municípios Nordestinos: 2007-2013. *Revista Econômica do Nordeste*, v. 48, n. 4, p. 55–71, 2017.

ANDRADE, N. DE A. Contabilidade Pública na Gestão Municipal. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

ARISTOVNIK, A. Relative Efficiency of Education Expenditures in Eastern Europe: A Non-parametric Approach. *Journal of Knowledge Management, Economics and Information Technology*, v. 3, n. 3, p. 1–13, 2013.

BEGNINI, S.; TOSTA, H. T. A eficiência dos gastos públicos com a educação fundamental no brasil: uma aplicação da Análise Envoltória de Dados (DEA). *Revista Economia & Gestão*, v. 17, n. 46, p. 43–59, 24 jul. 2017.

BELLONI, J. A. Uma metodologia de avaliação da eficiência produtiva de universidades federais brasileiras. Florianópolis, SC, Brasil: Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, 2000.

BESSENT, A. et al. An Application of Mathematical Programming to Assess Productivity in the Houston Independent School District. *Management Science*, v. 28, n. 12, p. 1355–1367, 1982.

BESSENT, A. M.; BESSENT, E. W. Determining the Comparative Efficiency of Schools through Data Envelopment Analysis. *Educational Administration Quarterly*, v. 16, n. 2, p. 57–75, 1 maio 1980.

CAMPELLO, T. Faces da Desigualdade no Brasil - Um olhar sobre os que ficam para trás/Pablo Gentili... [et al.]; coordenação geral de Tereza Campello. – I. ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO; Rio de Janeiro: Faculdade Latino-americana de Ciências Sociais, FLACSO. Sede Brasil; Rio de Janeiro: Agenda Igualdade, 2017.

CENEVIVA, R.; FARAH, M. F. S. Avaliação, informação e responsabilização no setor público. *Revista de Administracao Publica*, v. 46, n. 4, p. 993–1016, 2012.

CHARNES, A. et al. Data Envelopment Analysis: theory, methodology, and applications. Boston, MA: Kluwer Academic Publishers, 1994.

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Evaluating Program and Managerial Efficiency: An Application of Data Envelopment Analysis to Program Follow Through. *Management Science*, v. 27, n. 6, p. 668–697, 1 jun. 1981.

---

COELLI, T. J. et al. An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis. 2. ed. New York: Springer US, 2005.

Constituição da República Federativa do Brasil (CF) de 1988. , [s.d.]. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm)>

COOPER, W. W.; SEIFORD, L. M.; TONE, K. Data Envelopment Analysis: a comprehensive text with models, applications, references and DEA-Solver software. 2. ed. New York: Springer US, 2007.

COOPER, W. W.; SEIFORD, L. M.; ZHU, J. Handbook on data envelopment analysis. 2. ed. New York: Springer, 2011.

DANIEL, L. P.; GOMES, A. P. Eficiência na oferta de serviços públicos de saúde nos municípios do estado de Mato Grosso. *Reflexões Econômicas*, v. 1, n. 1, p. 179–218, 2015.

FARRELL, M. J. The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*, v. 120, n. 3, p. 253–290, 1957.

GRESELE, W. D.; KRUKOSKI, F. Â. Eficiência dos gastos municipais em educação no Paraná. *Revista Pensamento Contemporâneo em Administração*, v. 12, n. 4, p. 56–74, 2018.

HOFSTEDE, G. Management control of public and not-for-profit activities. *Accounting, Organizations and Society*, v. 6, n. 3, p. 193–211, jan. 1981.

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Eficiência do gasto da educação fundamental municipal. Texto para discussão / Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.- Brasília : Rio de Janeiro : Ipea , 1990-ISSN 1415-4765. 2017.

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Desenvolvimento humano nas macrorregiões brasileiras: 2016. – Brasília: PNUD: IPEA: FJP, 2016. 55 p.: il., gráf., mapas color

JUBRAN, A. J.; JUBRAN, L. M. P. Simulação e análise da eficiência na gestão municipal suportadas por Data Envelopment Analysis. *Anais do Congresso Luso-Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado, Sustentável (PLURIS)*. Anais...Faro, Portugal, 4: 2010

KASSAI, S. Utilização da análise por envoltória de dados (DEA) na análise de demonstrações contábeis. São Paulo, SP, Brasil: Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, 2002.

KAZLEY, A. S.; OZCAN, Y. A. Electronic medical record use and efficiency: A DEA and windows analysis of hospitals. *Socio-Economic Planning Sciences*, v. 43, n. 3, p. 209–216, 1 set. 2009.

LAWSON, M.; MARTIN, M. The commitment to reducing inequality index 2018: a global ranking of governments based on what they are doing to tackle the gap between rich and poor. Cowley: Oxford, 2018.

---

Lei n. 9.394, de 20 de Dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional., , [s.d.]. Disponível em:  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm)

LOBO, M. S. C.; LINS, M. P. E. Avaliação da eficiência dos serviços de saúde por meio da análise envoltória dos dados. *Cadernos Saúde Coletiva*, v. 19, n. 1, p. 93–102, 2011.

LOURENÇO, R. L. et al. Eficiência do gasto público com Ensino Fundamental: Uma análise dos 250 maiores municípios brasileiros. *Contabilidade Vista & Revista*, v. 28, n. 1, p. 89–116, 2017.

MELLO, Â. R. C. DE. Políticas públicas e educação básica. *Revista de Educação do Vale do Arinos - Relva*, v. 2, n. 2, p. 74–84, 2015.

MERCHANT, K. A.; OTLEY, D. T. A Review of the Literature on Control and Accountability. In: CHAPMAN, C. S.; HOPWOOD, A. G.; SHIELDS, M. D. (Eds.). *Handbooks of Management Accounting Research*. Oxford: Elsevier, 2006. v. 2p. 785–802.

METZLER, J.; WOESSION, L. The impact of teacher subject knowledge on student achievement: Evidence from within-teacher within-student variation. *Journal of Development Economics*. 2012.

MURNANE, R. J.; GANIMIAN, A. J. Improving educational outcomes in developing countries: Lessons from rigorous evaluations (Working Paper No 20284). National Bureau of Economic Research. 2014.

OLIVEIRA, M. DE J.; SILVA, E. A. Eficiência na Gestão Fiscal Pública e o Desenvolvimento Socioeconômico dos Municípios da Microrregião de Cataguases-MG. Encontro de Administração Pública e Governo. Anais...Salvador, BA, Brasil, 5: 2012

OZCAN, Y. A. Health care benchmarking and performance evaluationan assessment using Data Envelopment Analisys (DEA). New York: Springer US, 2008.

CECILIA PETRASSI, anna; SOARES BRUM DE MELLO, M.; MENDONÇA ALBUQUERQUE, C.; ROBERTO PINTO DA LUZ, S.; SERGIO DA SILVA, A.; CARLOS FERNANDES DE LIMA, L. Avaliação de desempenho de IFES: Uma abordagem associada a indicadores de custos. *Anais do Congresso Brasileiro de Custos - ABC*, [S. I.], 2021. Disponível em:  
<https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/4844>. Acesso em: 23 set. 2022.

PREMOLI, M. V.; CIRINO, J. F. Avaliação de Processo em Políticas e Programas Públicos: O Caso do Programa de Microcrédito Nossocrédito – ES. *Planejamento E Políticas Públicas*, (42). Recuperado de  
<http://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/303>. 2014.

RAMOS, M. P.; SCHABBACH, L. M. O estado da arte da avaliação de políticas públicas: conceituação e exemplos de avaliação no Brasil. *Revista de Administracao Publica*, v. 46, n. 5, p. 1271–1294, 2012.

---

REZENDE, F. Finanças Públicas. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

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

RUA, M. DAS G. Políticas públicas. 3. ed. Florianópolis, SC: Departamento de Ciências da Administração/UFSC; [Brasília]: CAPES: UAB, 2014.

SHAH, A. A Practitioner's Guide to Intergovernmental Fiscal Transfers. *Revista de Economía y Estadística*, v. 44, n. 2, p. 127–186, 2006.

SILVA, A. DE A. P. Eficiência na Alocação de Recursos Públicos e Qualidade de Vida nos Municípios Mineiros. Viçosa, MG, Brasil: Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal de Viçosa, 2009.

SMITH, P. Outcome-related Performance Indicators and Organizational Control in the Public Sector1. *British Journal of Management*, v. 4, n. 3, p. 135–151, set. 1993.

SOUZA, A. N. G. DE; RUTALIRA, J. J. B. Eficiência do Gasto Público em Educação de Nível Fundamental: uma Análise dos Estados Brasileiros. *Revista Interface*, v. 13, n. 1, p. 33–50, 2016.

SOUZA, F.; ANDRADE, A.; SILVA, M. Eficiência na Alocação de Recursos Públicos destinados ao Ensino Fundamental: um Estudo da sua relação com a condição financeira de Municípios Brasileiros. *Revista Contexto*, v. 15, n. 31, p. 81–89, 2015.

SPEKLÉ, R. F.; VERBEETEN, F. H. M. The use of performance measurement systems in the public sector: Effects on performance. *Management Accounting Research*, v. 25, n. 2, p. 131–146, 2014.

VARELA, P. S.; MARTINS, G. DE A.; FÁVERO, L. P. L. Desempenho dos municípios paulistas: uma avaliação de eficiência da atenção básica à saúde. *Revista de Administração*, v. 47, n. 4, p. 624–637, 2012.

VERBEETEN, F. H. M.; SPEKLÉ, R. F. Management Control, Results-Oriented Culture and Public Sector Performance: Empirical Evidence on New Public Management. *Organization Studies*, v. 36, n. 7, p. 953–978, 2015.