



ROGÉRIO CONDÉ DE OLIVEIRA

**EFICIÊNCIA RELATIVA DO GASTO PÚBLICO COM OBRAS
PÚBLICAS LIGADAS À EDUCAÇÃO: UMA APLICAÇÃO DA
ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS (DEA)**

LAVRAS – MG

2026

ROGÉRIO CONDÉ DE OLIVEIRA

**EFICIÊNCIA RELATIVA DO GASTO PÚBLICO COM OBRAS PÚBLICAS
LIGADAS À EDUCAÇÃO: UMA APLICAÇÃO DA ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE
DADOS (DEA)**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Administração Pública, área de concentração em Gestão Pública, Tecnologias e Inovação, para a obtenção do título de Mestre.

Dr. Janderson Martins Vaz
Orientador

**LAVRAS – MG
2026**

**Ficha Catalográfica elaborada pelo Sistema de Geração
de Ficha Catalográfica da Biblioteca Universitária da UFLA, com
dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).**

Oliveira, Rogério.
eficiência relativa do gasto público com obras públicas ligadas à educação: uma
aplicação da análise envoltória de dados (DEA) / Rogério Oliveira. - 2026.
93 p. : il.

Orientador: Janderson Vaz

Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade Federal de Lavras, 2026.
Bibliografia.

1. Eficiência. 2. Análise Envoltória de Dados. 3. Obras públicas. 4. DEA. I.
Vaz, Janderson . II. Universidade Federal de Lavras. III. Título.

ROGÉRIO CONDÉ DE OLIVEIRA

**EFICIÊNCIA RELATIVA DO GASTO PÚBLICO COM OBRAS PÚBLICAS
LIGADAS À EDUCAÇÃO: UMA APLICAÇÃO DA ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE
DADOS (DEA).**

**RELATIVE EFFICIENCY OF PUBLIC SPENDING ON PUBLIC WORKS RELATED
TO EDUCATION: AN APPLICATION OF DATA ENVELOPMENT ANALYSIS (DEA).**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Administração Pública, área de concentração em Gestão Pública, Tecnologias e Inovação, para a obtenção do título de Mestre.

APROVADO em 17 de março de 2026.
Dra. Érica Suélen do Nascimento UFLA
Dr. Alysson Ribeiro Paiva UFV

Dr. Janderson Martins Vaz
Orientador

**LAVRAS – MG
2026**

*Primeiramente a Deus, a ele toda a glória honra e o louvor.
Aos meus pai, pois pelo esforço deles sou o que sou.
À minha esposa que sempre me está ao meu lado e me apoia constantemente.
Ao Arthur e Bárbara, tudo por eles.
Dedico!*

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Pai Eterno, meu grande Deus, criador e mantenedor dos céus e da terra. A ele toda a honra, glória e louvor.

Agradeço minha esposa, Aurinelza Batista Teixeira Condé, que sempre me apoiou, cobrou e lutou ao meu lado.

Agradeço ao meu grande filho, Arthur, que sempre de modo elétrico alegrou meu lar. Minha querida filha, Bárbara, sempre carinhosa e prestativa.

Agradeço também minha mãe e a meu pai, que nunca pouparam esforços para educar seus filhos. Não pouparam esforços e sempre me ensinaram os caminhos da honestidade e da retidão, me dando de igual forma o exemplo. Contribuição primordial para minha formação.

Agradeço ao meu orientador, Prof. Janderson Martins Vaz, pelo tempo dispensado em minha orientação. Foram horas dedicadas a conclusão deste trabalho. Obrigado pela paciência e dedicação.

Deixo meu agradecimento aos bons amigos da Igreja Adventista, Clube de Desbravadores e do Jiu-Jitsu. Quem me deu a válvula de escape nos momentos mais tensos da conclusão desse trabalho.

Agradeço a Universidade Federal de Lavras e aos meus ex-chefes, da extinta Diretoria de Projetos e Fiscalização de Obras – PROPLAG, Suellen Barbara Ferreira Galvino Costa e Prof. Márcio Machado Ladeira, por minha liberação por meio do afastamento integral para realização deste mestrado.

Agradeço a todos os amigos, professores do Mestrado Profissional em Administração Pública da Universidade Federal de Lavras que de forma direta ou indireta fizeram deste trabalho uma realidade.

“A maior necessidade do mundo é a de homens – homens que se não comprem nem se vendam; homens que, no íntimo de seu coração, sejam verdadeiros e honestos; homens que não temam chamar o pecado pelo seu nome exato; homens cuja consciência seja tão fiel ao dever como a bússola o é ao polo; homens que permaneçam firmes pelo que é reto, ainda que caiam os céus.” (Ellen G. White)

RESUMO

Considerando que a eficiência provém dos resultados obtidos por meio dos esforços realizados e no caso dos gastos públicos, para os gestores otimizarem a entrega de bem público para a sociedade, têm que entregar resultados com o mínimo de recursos disponíveis para implementação de determinado empreendimento. Com a importância de entrega por serviços públicos eficientes, o presente estudo teve como objetivo geral investigar os níveis de eficiência relativa na aplicação de recursos públicos em obras do governo federal ligadas à educação. Como guia fundamentado que direcionou as atividades que compõem o centro deste estudo foi construída uma revisão de literatura sobre os conceitos de gastos público e suas funções, uma explanação do conceito de eficiência voltada para a gestão pública que servem como base teórica desta pesquisa. Além disso, foi definido o conceito de obras públicas e suas legislações vigentes. A natureza desse estudo é de uma pesquisa básica ou fundamental, por meio de um estudo descritivo e exploratório, com uma abordagem quantitativa, para tal, quanto aos procedimentos, se efetuou uma pesquisa bibliográfica e análise documental de dados secundários. Os dados estavam disponíveis no Painel Obrasgov. Para a análise documental de dados secundários, foram estudadas a eficiência dos gastos em obras públicas financiadas com recursos federais ligados a educação, cadastrados entre os anos de 2021 e 2024, utilizando a Análise Envoltória de Dados (DEA), modelo VRS, orientado para outputs. Em que as DMU's foram cada obra dos órgãos executores. Para a fronteira de produção foram utilizadas as seguintes variáveis de inputs: valores empenhados das obras, os valores pagos pelas obras, tempo previsto para conclusão da obra e tempo efetivo para conclusão da obra. E como variável de output o Percentual de Execução Física das obras. Os resultados evidenciaram que de um modo geral, os recursos federais aplicados/gastos em obras públicas ligadas à educação cumpriram a função distributiva do Estado, com obras sendo realizadas em todo o território promovendo o desenvolvimento como um todo. O cenário mostra que as instituições que conduziram a maior quantidade de obras geralmente são as que mais têm a capacidade de concluir as obras. Das obras analisadas 61% delas estavam dentro da fronteira de eficiência, atingindo a eficiência relativa máxima. Tiveram 13% das obras que estavam entre a média geral de eficiência e a fronteira, ficando próximo da fronteira, mas com potencial de melhoria. Por fim, 26% estavam abaixo da média, necessitando de melhoria em seus processos. O principal benchmark foi a DMU 123 conduzida pela UFLA, cujo objeto, segundo sítio Painel Obrasgov, foi a “contratação de empresa especializada para a construção de um novo Almoxarifado Central, para atender às demandas da Diretoria de Materiais e Patrimônio, da Universidade Federal de Lavras – UFLA”. Assim, é possível concluir que há várias obras eficientes e que são referência de gestão dos recursos públicos. Assim o presente estudo fornecerá para a Administração Pública subsídios que auxiliarão na gestão eficiente dos recursos, contribuindo para uma melhoria da transparência dos gastos, e de *accountability* dos recursos públicos.

Palavras-chave: Eficiência, Análise Envoltória de Dados, Obras Públicas, DEA.

ABSTRACT

Considering that efficiency stems from the results obtained through efforts made, and in the case of public spending, for managers to optimize the delivery of public goods to society, they must deliver results with the minimum resources available for the implementation of a given project. Given the importance of delivering efficient public services, this study aimed to investigate the levels of relative efficiency in the application of public resources in federal government works related to education. As a guiding principle directing the activities that comprise the core of this study, a literature review was conducted on the concepts of public spending and its functions, an explanation of the concept of efficiency applied to public management, serving as the theoretical basis for this research. In addition, the concept of public works and their current legislation were defined. The nature of this study is basic or fundamental research, through a descriptive and exploratory study, with a quantitative approach. To this end, regarding the procedures, a bibliographic research and documentary analysis of secondary data were carried out. The data were available on the Obrasgov Panel. For the documentary analysis of secondary data, the efficiency of spending on public works financed with federal resources linked to education, registered between 2021 and 2024, was studied using Data Envelopment Analysis (DEA), VRS model, oriented towards outputs. The DMUs (Detailed Management Units) were each project of the executing agencies. The following input variables were used for the production frontier: committed values of the works, values paid for the works, planned completion time, and actual completion time. The output variable was the Percentage of Physical Execution of the works. The results showed that, in general, the federal resources applied/spent on public works linked to education fulfilled the distributive function of the State, with works being carried out throughout the territory promoting overall development. The scenario shows that the institutions that conducted the largest number of works are generally those with the greatest capacity to complete them. Of the works analyzed, 61% were within the efficiency frontier, reaching maximum relative efficiency. Thirteen percent of the projects were between the overall average efficiency and the frontier, remaining close to the frontier but with potential for improvement. Finally, 26% were below average, requiring process improvements. The main benchmark was DMU 123, conducted by UFLA, whose objective, according to the Painel Obrasgov website, was "the contracting of a specialized company for the construction of a new Central Warehouse to meet the demands of the Directorate of Materials and Assets of the Federal University of Lavras – UFLA". Thus, it is possible to conclude that there are several efficient projects that serve as a benchmark for the management of public resources. Therefore, this study will provide the Public Administration with subsidies that will assist in the efficient management of resources, contributing to improved transparency of spending and accountability of public resources.

Keywords: Efficiency, Data Envelopment Analysis, Public Works, DEA.

INDICADORES DE IMPACTO

Esta dissertação tem como objetivo principal investigar os níveis de eficiência relativa do gasto público com obras do governo federal ligadas a educação. O estudo mostra-se relevante por fornecer para a Administração Pública subsídios que auxiliem na gestão eficiente dos recursos aplicados em obras públicas. Ao se estudar sobre eficiência na aplicação de recursos em obras, gera-se impactos nos âmbitos social, econômico e cultural. Há impactos gerados âmbitos sociais de forma evidente, pois, toda obra pública possui um propósito específico e deve ser executada de forma a atender plenamente às necessidades da comunidade e de seus membros. A gestão eficiente e transparente dos recursos públicos promove igualdade, qualidade de vida e progresso social e regional, uma implicação direta com os impactos econômicos. A capacidade de satisfazer os objetivos e as necessidades para os quais uma obra foi executada têm um potencial impacto no bem-estar social e cultural, gerado pela realização da obra pública. Além de seu impacto econômico no desenvolvimento de um país, as obras públicas representam a materialização da infraestrutura essencial para a prestação eficiente dos serviços públicos, promovendo melhorias na qualidade de vida, no acesso a direitos básicos e no crescimento sustentável da sociedade. Dentro da área temática da Política Nacional de Extensão, pode ser classificada como impactos do trabalho os Direitos humanos e justiça, Educação, Meio ambiente, Saúde, Tecnologia e produção e Trabalho. A pesquisa está diretamente alinhada com os seguintes Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, ODS 1 - Erradicação da Pobreza; ODS 2 - Fome zero e Agricultura sustentável; ODS 3 Saúde e Bem-estar; ODS 4 – Educação de Qualidade; ODS 6 – Água Potável e Saneamento; ODS 7 – Energia Acessível e Limpa; ODS 8 – Trabalho decente e crescimento econômico, ODS 9 – Indústria, Inovação e Infraestrutura; ODS 10 Redução das Desigualdades; ODS11 – Cidades e comunidades sustentáveis; ODS 12 – Consumo e Produção Responsáveis; ODS 16 – Paz, Justiça e Instituições Eficazes.

IMPACT INDICATORS

This dissertation aims to investigate the relative efficiency levels of public spending on federal government works related to education. The study is relevant because it provides the Public Administration with subsidies that assist in the efficient management of resources applied to public works. Studying the efficiency in the application of resources in public works generates impacts in the social, economic, and cultural spheres. Impacts on the social sphere are evident, since every public work has a specific purpose and must be executed in a way that fully meets the needs of the community and its members. The efficient and transparent management of public resources promotes equality, quality of life, and social and regional progress, a direct implication with economic impacts. The capacity to satisfy the objectives and needs for which a work was executed has a potential impact on social and cultural well-being generated by the realization of the public work. In addition to its economic impact on a country's development, public works represent the materialization of essential infrastructure for the efficient provision of public services, promoting improvements in quality of life, access to basic rights, and the sustainable growth of society. Within the thematic area of the National Extension Policy, the impacts of the work can be classified as Human Rights and Justice, Education, Environment, Health, Technology and Production, and Labor. The research is directly aligned with the following UN Sustainable Development Goals (SDGs): SDG 1 - No Poverty; SDG 2 - Zero Hunger; SDG 3 - Good Health and Well-being; SDG 4 - Quality Education; SDG 6 - Clean Water and Sanitation; SDG 7 - Affordable and Clean Energy; SDG 8 - Decent Work and Economic Growth; SDG 9 - Industry, Innovation and Infrastructure; SDG 10 - Reduced Inequalities; SDG 11 - Sustainable Cities and Communities; SDG 12 - Responsible Consumption and Production; SDG 16 - Peace, Justice and Strong Institutions.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Estudos que se referem a eficiência da gestão pública.....	32
Quadro 2 - Procedimentos metodológicos da pesquisa	44
Quadro 3 - Variáveis inputs e outputs utilizados no modelo de eficiência	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quantidade de obras da educação cadastradas no período de 2021 a 2024 e suas proporções	50
Tabela 2 – Quantidades de obras da educação, valor total empenhado e pago por estado no período de 2021 à 2024	51
Tabela 3 – Estatística Descritiva dos valores empenhados e pagos das obras ligadas a educação cadastradas no período de 2021 a 2024	54
Tabela 4 - Valores extremos dos Valores Empenhados e Valores Pagos em obras da educação no período de 2021 a 2024	56
Tabela 5 - Obras da educação no período de 2021 a 2024 que não tiveram pagamentos	57
Tabela 6 – Organizações responsáveis pelas obras públicas	60
Tabela 7 – Percentual de Execução Física	62
Tabela 8 – Percentual de Execução Física por Estados	63
Tabela 9 – Situação das obras	64
Tabela 10 – Estatística descritiva da eficiência dos gastos públicos com obras ligas à educação	66
Tabela 11 – Estatística descritiva da eficiência dos gastos públicos com obras ligadas à educação por ano	67
Tabela 12 – Estatística descritiva da eficiência dos gastos públicos com obras ligas à educação por estado	68
Tabela 13 – Média da eficiência dos gastos públicos com obras ligas à educação por região	70
Tabela 14 – Eficiência média das instituições responsáveis pelas obras	72
Tabela 15 – Obras que foram referência (benchmarks) para mais de 10 obras da educação ...	76
Tabela 16 – Obras que sofreram referência e suas devidas benchmarks para os custos com obras na educação	78

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Histograma dos valores empenhados em obras da educação no período de 2021 a 2024	55
Gráfico 2 – Histograma dos valores pagos em obras da educação no período de 2021 a 2024	56
Gráfico 3 – Histograma Percentual de Execução Física.....	62
Gráfico 4 – Histograma Percentual Médio de Execução Física/Estados.....	63
Gráfico 5 – Histograma eficiência média dos gastos públicos com obras ligas à educação por ano	68
Gráfico 6 – Histograma Média da eficiência dos gastos públicos com obras ligas à educação por estado.....	69
Gráfico 7 – Histograma da média da eficiência dos gastos públicos com obras ligas à educação por região.....	71
Gráfico 8 – Histograma das 10 instituições de ensino com maior média da eficiência dos gastos públicos com obras ligas à educação	74
Gráfico 9 – Histograma das 10 instituições de ensino com menor média da eficiência dos gastos públicos com obras ligas à educação	75
Gráfico 10 – Histograma das obras que foram referência (benchmarks) para mais de 10 obras da educação.....	77

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 – Quantidade de obras ligadas a educação cadastradas no período de 2021 a 2024 por estado	51
Mapa 2 – Valor empenhado em obras ligadas a educação por estado, cadastradas no período de 2021 a 2024	52
Mapa 3 – Valor Pago pelas obras ligadas a educação nos estados, cadastradas nos anos de 2021 a 2024	53
Mapa 4 – Média da eficiência dos gastos públicos com obras ligas à educação por estado, cadastradas nos anos de 2021 a 2024	70

LISTA DE SIGLAS

Cipi	Cadastro Integrado de Projetos de Investimento
CIGOV	Centro de Inteligência em Governos
CRS	Constant Returns to Scale
DEA	Análise Envoltória de Dados
DMU	Decision Making Units
FunIBGE	Fund. Inst. Brasileiro De Geog. e Estatística
Fundação da UFRJ	Fundação Universidade Federal do Rio de Janeiro
Fundação da UFAM	Fundação Universidade do Amazonas
Fundação da UFMT	Fundação Universidade Federal de Mato Grosso
Fundação da UNIPAMPA	Fundação Universidade Federal do Pampa
Fundação da UFOP	Fundação Universidade Federal de Ouro Preto
Fundação da UFRR	Fundação Universidade Federal de Roraima
Fundação da UFU	Fundação Universidade Federal de Uberlândia
HC-UFPE	Hospital das Clínicas de Pernambuco
HUL/UFS	Hospital Univ Monsenhor João Batista de Carvalho Daltro
HU-UFSCAR	Hospital Universt Prof Dr Horacio C Panepucci
IBRAOP	Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas
IFES	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do ES
IF Goiano	Inst. Fed. de Educ., Cienc. e Tec. Goiano
IFMA	Inst. Fed. de Educ., Cienc. e Tec. do Maranhão
IFMT	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
IFPE	Inst. Fed. de Educ., Cienc. e Tec. de Pernambuco
IFAP	Inst. Fed. de Educ., Cienc. e Tec. do Amapá
IFRN	Inst. Fed. de Educ., Cienc. e Tec. do RN
IFSertãoPE	Inst. Fed. de Ed., Cienc. e Tec. do Sertão Pernambucano
IFSP	Inst. Fed. de Educ., Cienc. e Tec. de São Paulo
IF SUDESTE MG	Inst. Fed. de Educ., Cienc. e Tec. do Sudeste MG
LDO	Lei de Diretrizes Orçamentárias
LOA	Lei Orçamentária Anual
OSDEA GUI	Open Source Data Envelopment Graphical User Interface
PPA	Plano Plurianual
SIAD	Sistema Integrado de Apoio à Decisão
TCU	Tribunal de Contas da União
TE	Tempo estimado para a obra
UFERSA	Universidade Federal Rural do Semi-Árido
UFFS	Universidade Federal da Fronteira Sul
UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora
UFLA	Universidade Federal de Lavras
UFR	Universidade Federal de Rondonópolis
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
UNIFESP	Universidade Federal de São Paulo
UNIFAL	Universidade Federal de Alfenas
UNIFEI	Universidade Federal de Itajubá
UNILAB	Univ. da Integ. Intern. da Lusof. Afro-brasileira
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
VAS	Valor aditivado de acréscimo de serviço

VAT
VC
VRS

Valor aditivado de tempo
Valor da contratação da obra
Variable Returns to Scale

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	17
1.1.	Objetivo geral.....	20
1.2.	Objetivos específicos.....	20
1.3.	Justificativa do Trabalho	20
2.	REFERENCIAL TEÓRICO	22
2.1.	Conceito de Gasto Público e suas funções	22
2.2.	Conceito de obras públicas	24
2.2.1.	Legislação vigente	25
2.3.	Conceito de Eficiência	30
2.3.1.	Eficiência dos gastos públicos.....	31
2.3.2.	Aplicação da Análise Envoltória de Dados na análise da eficiência da gestão pública/recursos públicos.....	35
3.	METODOLOGIA.....	44
3.1.	Caracterização da pesquisa	44
3.2.	Procedimentos para coleta e análise de dados	45
4.	RESULTADOS E DISCUSSÕES	50
4.1.	Recursos federais aplicados/gastos em obras públicas ligadas à educação, nos anos de 2021 a 2024	50
4.2.	Cenário das obras públicas ligadas à educação financiadas com recursos públicos federais.....	60
4.3.	Eficiência relativa da gestão de recursos federais aplicados em obras públicas ligadas à educação	65
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	81
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85

1. INTRODUÇÃO

A administração pública contrata construções de obras públicas através de serviços especializados de empresas particulares por meio de processos licitatórios. Cada obra pública contratada tem seu determinado fim, o qual deve atingir de modo satisfatório as necessidades da comunidade e de seus membros. Assim, uma obra pública mesmo tendo uma importância econômica para o desenvolvimento de um país, é a concretização da prestação dos serviços públicos.

Para atender bem as necessidades da população, há necessidade de criação de políticas públicas, que por sua vez, aumenta os serviços públicos, e que, segundo Bittencourt, Ferreira e Brito (2017), pode na maioria das vezes, requerer uma ampliação da infraestrutura, o que leva à execução de alguma obra pública. Segundo Ayala *et al.* (2018), para aumentar a capacidade do setor público de produzir bens, serviços e ações entregues para a sociedade, os contratos de obras são executados com recursos públicos, aumentando a infraestrutura do setor público para o benefício dos cidadãos e, por consequência, ampliando os atendimentos sociais.

Para as obras públicas, nos processos de contratações, segundo Brandstetter e Ribeiro (2020), é imputada considerável responsabilidade sobre todos os incumbidos pelas etapas do processo, pois seus atos envolvem recursos públicos e as obras são de muita importância para as comunidades beneficiadas. Para Silva *et al.* (2014) o setor público, em algumas circunstância, aplica recursos em obras que cujo o retorno, em termos de benefícios, às vezes, fica difícil de serem mensurados, sobretudo quando se trata de empreendimentos cuja natureza não é diretamente visível ou tangível para a população. Um exemplo, é o caso dos recursos aplicados em obras de saneamento básico, sua importância pode não ser plenamente reconhecida pela comunidade, pois são obras que ficam fora da visão da população. No entanto, a finalidade dessas intervenções é de extrema relevância, pois promovem melhorias significativas na qualidade de vida de toda a população. Por essas razões, efeitos positivos nem sempre são imediatos, ou facilmente quantificáveis, mas, sua finalidade é levar o bem-estar à população.

Comparar e avaliar a eficiência relativa dos gastos dos vários entes públicos, pode levar a entendimentos da melhoria da qualidade da aplicação dos recursos públicos e melhoria de resultados. Além da eficiência dos gastos, para Julio (2013) e Silveira e Julio (2013) investimentos públicos em obras de grande porte, pode aumentar a oferta de emprego, aquece o mercado de máquinas, matérias primas e peças, gera crescimento no setor ligado a obra, contribuindo assim para um desenvolvimento econômico-social. Assim, os recursos aplicados

em obras geram impactos em diversos seguimentos da sociedade. Levando a um efeito multiplicador dos gastos públicos.

As contratações públicas têm influência direta nas atividades econômicas do país, devido à quantidade de recursos envolvidos. Devido a tamanha importância, as contratações de qualidade, são aquelas que envolvem compras de bens e serviços, que atendem as necessidades administrativas (Cardoso; Gomes; Pederneiras 2023). As licitações e contratações de obras públicas têm grande impacto em toda a sociedade, portanto a busca por soluções eficientes nos contratos de obras devem ser prioridade. Amorim, Diniz e Lima (2017) afirmaram que a eficiência e a eficácia na gestão das obras públicas levam à melhoria da qualidade de vida da população. Assim, o principal papel do Estado é trabalhar para maximizar o bem-estar da população e melhorar o desenvolvimento socioeconômico das localidades.

Na Constituição Federal (Brasil, 1988), o caput do artigo 37, determina como um dos princípios básicos da administração pública no Brasil, o princípio da eficiência. A Emenda Constitucional nº 19, de 1998 (Brasil, 1998) veio trazer a dimensão da eficiência na administração pública. Além de enfatizar a qualidade e o desempenho nos serviços públicos, onde o serviço público deve ter como objetivo central o cidadão e uma busca contínua de superação de metas de desempenho para uma melhoria dos serviços públicos.

Para reduzir a pobreza, melhorar a educação, ter um crescimento da competitividade econômica e preservar recursos naturais e culturais, é preciso uma melhoria constante das práticas de gestão. Para tal, a administração do setor público precisa trabalhar estrategicamente para progredir economicamente e socialmente. Pensando assim, Nascimento (2010) sugere que a gestão pública forme um projeto de desenvolvimento, trabalhando de forma estratégica a melhoria das organizações, métodos, informação gerencial e capacitação de pessoas. Nesse contexto, foi promulgada Lei 14.133, de 1º de abril de 2021, a nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos, que veio para substituir a Lei 8.666/93, e trouxe normativas que poderão auxiliar na melhoria constante da qualidade dos serviços prestados, no que tange aos determinantes da eficiência da aplicação de recursos federais nas obras públicas.

A eficiência é um indicador de desempenho relativo que possibilita reconhecer prática mais eficazes nos gastos de grupos organizacionais similares, (Rolim *et al.* 2020). Para Barbosa (2018), é essencial para o bom desempenho de qualquer organização a determinação da eficiência, onde se pode detectar as limitações operacionais e propor soluções para atingir o limiar da eficiência.

Os gestores públicos pelo mundo, diante de crises financeiras e de um crescimento constante de demandas incompatíveis com os recursos disponíveis, estão buscando a otimizar

seus processos de arrecadação de receitas, para redistribuí-las com base no princípio de desempenho e eficiência econômica. Assim, para Mihaiu (2010), a análise comparativa da eficiência é um ponto medida de desempenho da gestão dos recursos pela gestão pública.

A falta de eficiência nas obras públicas causam diversos prejuízos, como retrabalhos, necessidade de mais recursos humanos, frustrações na sociedade e recursos financeiros desperdiçados. Atrasos e aumento de custos trás transtornos para quem busca desfrutar das entregas das obras, o que não é diferente nos casos das obras pública direcionadas às instituições de ensino, (Colpo *et al.* 2018). Problemas com obras públicas nas instituições de ensino pode acarretar na descontinuidade de atividades acadêmicas, atrasos nas ofertas de novos cursos, impede o acesso de estudantes a prédios escolares adequados, impacta na qualidade do ensino e pode limitar a geração de novos conhecimentos.

Para Guccio, Pignataro e Rizzo (2012), a falta de eficiência é o que mais afeta obras públicas. Além de ter impacto negativo no bem-estar social e eventual aumento nas despesas públicas. A qualidade da obra, a sua capacidade de satisfazer os objetivos e as necessidades para os quais foi executada têm um potencial impacto no bem-estar social, gerado pela realização da obra pública. Afirmam também, que a gestão eficiente de contratos de obras públicas pode ser avaliada pelo modo como o contrato foi executado. Considera que estouros de custos e atrasos, afetam a execução eficiente do contrato.

Os estudos realizados por Albuquerque e Marcio (2012), Barral *et al.* (2023), Begnini e Tosta (2017), Beirão, Leite e Gonçalves (2023), Beuren, Moura e Kloeppel (2013), Filho *et al.* (2023), Gangopadhyay (2018), Guccio, Pignataro e Rizzo (2012), Junior, Flach e Mattos (2020), Lins *et al.* (2007), Lourenço *et al.* (2017), Parente (2023), Portillo Navarro *et al.* (2021), Rodrigues *et al.* (2021), Rosano-Peña, Silva *et al.* (2014), Silva, Misaghi e Graziani (2020) e Wang, Hsu e Tsai (2021), analisaram a eficiência no setor público. Dos estudos analisados, somente os de Guccio, Pignataro e Rizzo (2012) e Silva, Misaghi e Graziani (2020) analisaram eficiência em obras públicas. Com a escassez de estudo de eficiência em obras públicas, há uma lacuna para estudos na área.

O estado tem como obrigação a garantia de uma prestação de serviço de excelência na gestão dos recursos públicos. Da mesma forma, o Estado tem a obrigação de orientar seus trabalhos, objetivos e metas em direção a resultados eficientes. Desta forma, o presente estudo parte da seguinte questão de pesquisa: **quais os níveis de eficiência relativa do gasto público com obras do governo federal ligadas à educação?**

A metodologia para a medida da eficiência relativa será o uso de uma técnica de fronteiras não-paramétricas. Técnica usada para estimar função de produção com suposições

mínimas, lidando com múltiplas situações de entradas e saídas. O método não paramétrico que mais se destaca, mundialmente utilizado e útil para medir eficiência em atividades do setor público é a Análise Envoltória de Dados – DEA.

1.1. Objetivo geral

Este estudo tem como objetivo geral investigar os níveis de eficiência relativa na aplicação de recursos públicos em obras do governo federal ligadas à educação.

1.2. Objetivos específicos

- a) Examinar os recursos federais aplicados/gastos em obras públicas ligadas à educação, cadastradas no *Painel Obrasgov* nos anos de 2021 a 2024;
- b) Apresentar o cenário das obras públicas ligadas à educação financiadas com recursos públicos federais cadastradas no *Painel Obrasgov* no período de 2021 a 2024;
- c) Investigar a eficiência relativa da gestão de recursos federais aplicados em obras públicas ligadas à educação, cadastradas no *Painel Obrasgov* nos anos de 2021 a 2024;

1.3. Justificativa do Trabalho

A população pede por busca constante da utilização dos recursos públicos de maneira mais inteligente, maximizando os resultados e minimizando os custos, para uma entrega dos serviços de forma a atingir suas necessidades. Amorim, Diniz e Lima (2017) também afirmam que a eficiência, é uma função que maximiza os recursos utilizados nos serviços públicos. Mediante a importância de estudar a gestão dos recursos públicos de forma eficiente, essa pesquisa justifica-se pelo esforço em analisar, cientificamente, os níveis de eficiência relativa do gasto público com obras do governo federal ligadas à educação.

Assim, além fornecer para a administração pública subsídios que auxiliem a gestão eficiente dos recursos, o trabalho entregará uma contribuição social. Pois, toda obra pública possui um propósito específico e deve ser executada de forma a atender plenamente às necessidades da comunidade e de seus membros. Além de seu impacto econômico no desenvolvimento de um país, as obras públicas representam a materialização da infraestrutura

essencial para a prestação eficiente dos serviços públicos, promovendo melhorias na qualidade de vida, no acesso a direitos básicos e no crescimento sustentável da sociedade.

O presente trabalho contribuirá para o avanço do conhecimento na área de eficiência em gastos públicos. Acredita-se que é um trabalho exequível devido à ampla disponibilidade de dados, que possibilitam a realização de análises aprofundadas, aplicação da Análise Envoltória de Dados (DEA), testes estatísticos e validação dos resultados obtidos. Guccio, Pignataro e Rizzo (2012) e Silva, Misaghi e Graziani (2020) usaram DEA como base metodológica para estudar eficiência em obras públicas, garantindo assim um maior rigor científico e confiabilidade às conclusões do estudo, permitindo sua replicação e aprimoramento em pesquisas futuras.

Foram realizadas buscas pelo tema de eficiência na aplicação de recursos nas obras públicas em diversas bases de dados. As principais buscas foram realizadas no Portal de Periódicos da CAPES com temas como eficiência, *efficiency*, obras públicas, *public works*, eficiência dos gastos públicos *efficiency of public spending*, DEA, Análise Envoltória de Dados, *Data Envelopment Analysis*. Foram encontradas somente duas pesquisas empíricas relacionadas ao tema. Assim, obras públicas, ainda é um tema pouco estudado. Assim, o presente trabalho contribuirá com pesquisas científicas futuras. Trará a possibilidade de produção de artigos científicos e ou publicações em congressos. Além da entrega final que será a dissertação, que ficará disponibilizada no banco de dados do Centro de Inteligência em Governos - CIGOV.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Nos tópicos organizados a seguir, são sintetizados os aspectos cruciais extraídos da bibliografia. Foram organizados com temas desde o conceito de gasto público e suas funções, passando pelo conceito de obras públicas e legislação vigente, terminando com o conceito de eficiência, onde foram abordados os temas eficiência dos gastos públicos e aplicação da Análise Envolvória de Dados na análise da eficiência da gestão pública/recursos públicos. Esse será um guia fundamentado que direcionará as atividades que compõem o centro deste projeto. O intuito fundamental é estabelecer um embasamento teórico consistente e robusto, que possa sustentar cada aspecto da proposta a ser investigada.

2.1. Conceito de Gasto Público e suas funções

Segundo Musgrave e Musgrave (1989), os recursos aplicados pelo setor público desempenha papel de grande importância na economia e a maneira como são gastos os recursos arrecadados pelo Estado interferem diretamente na sociedade. No mesmo sentido, Coco e Lagravinese (2014) afirmam que, a depender da forma como são alocados, dada a eficiência ou ineficiência da gestão dos recursos públicos, os gastos públicos podem resultar em diferentes resultados para o crescimento e desenvolvimento local (apud Hammes Junior, Flach e Mattos, 2020).

Para Musgrave e Musgrave (1989), o estudo das finanças públicas contribui para o entendimento de quão as ações governamentais acerca dos gastos públicos são complexos. Uma vez que, o gasto público extrapola os limites dos provimentos de serviços públicos, na tentativa de promover equilíbrio entre seus múltiplos objetivos, na medida em que tais decisões representam uma tentativa de corrigir falhas de mercado, promover a justiça social, bem como gerenciar a economia de uma maneira geral. Para o alcance desses objetivos, Musgrave e Musgrave (1989) destacam que a função fiscal do Estado se divide em três diferentes áreas: função alocativa, função distributiva e função estabilizadora.

Na função alocativa, o Estado atua diretamente na produção de bens e serviços, cuja promoção pelo mercado privado seria impossível ou ineficiente. São os chamados bens sociais ou bens públicos, que se caracterizam pela não rivalidade no consumo e pela impossibilidade de exclusão, como a defesa nacional e a segurança pública (Musgrave; Musgrave, 1989).

De acordo com a função distributiva, pode-se dizer, que seu objetivo se pauta na eficiência e na justiça social, por meio da promoção de políticas que visem a distribuição de

recursos públicos com o propósito de se promover a equidade. Assim, a função distributiva almeja ajustar a distribuição de renda e riqueza na sociedade (Musgrave; Musgrave, 1989).

A função estabilizadora, por sua vez, se revela como uma ferramenta para a promoção da estabilidade macroeconômica, de maneira a atingir um nível adequado de equilíbrio na economia, por meio da manutenção de empregos e estabilidade de preços e uma taxa de crescimento adequada (Musgrave; Musgrave, 1989).

Importante ressaltar que, a partir das funções fiscais apresentadas por Musgrave e Musgrave (1989), as finanças públicas se revelam como um estudo complexo e multifacetado, que pode contemplar diferentes funções para a tomada de decisão acerca dos gastos públicos, a depender do contexto econômico presente no momento da tomada de decisão.

A quantidade de investimento em educação realizada pelo Estado afeta o salário que as pessoas poderão receber. O Estado consegue levar com mais facilidade a educação superior para a população à medida que a renda se eleva acima do nível de pobreza. Assim, a educação além de gerar enriquecimento cultural, melhoria do funcionamento do processo democrático e redução da necessidade de combater a delinquência, traz um benefício tangível de aumento do poder aquisitivo da população. Concluindo, a educação é um serviço público ao qual os indivíduos têm direito de receber (Musgrave, 1989).

No que tange à avaliação da eficiência das obras públicas ligada a educação, objeto do presente estudo, pode-se dizer que as funções fiscais que melhor se conectam é a função alocativa, a função distributiva e a função estabilizadora. A função alocativa se associa na medida em que está se refere à provisão de bens e serviços cuja promoção pelo mercado privado seria impossível ou ineficiente. A função distributiva se liga ao repasse de recursos pelo Estado de modo a promover a educação gratuita e de qualidade a todos e por todo o território. A função estabilizadora remete ao fato que as obras públicas fomentam o crescimento econômico de todo o Estado.

Nesse caso, ao se avaliar a eficiência relativa do gasto público com obras públicas ligadas à educação, avalia-se quão bem o governo está desempenhando as suas funções, alocativa e distributiva, especificamente no que tange aos recursos públicos destinados para esta finalidade. Segundo a eficiência da função alocativa, ao se destinar recursos públicos para uma obra pública, é preciso garantir que esses recursos sejam convertidos no máximo de benefício social possível. Ao contrário disso, uma falha na alocação de recursos, resultaria num gasto ineficiente, pois significaria que a sociedade poderia usufruir de melhores serviços com o mesmo recurso público aplicado. Para a eficiência distributiva, ao Estado distribuir recursos

às instituições de ensino estado deve atingir todo o território e dar oportunidade igualitária a todo cidadão de ter acesso ao ensino gratuito e de qualidade.

2.2. Conceito de obras públicas

Segundo o artigo 6º da Lei 14.133 de abril de 2021 (Brasil, 2021), o termo "obras" abrange qualquer ação que é privativa a profissionais de arquitetura e engenharia. Ações que implicam na transformação do ambiente, através de atividades coordenadas de procedimentos que, quando combinadas, resultam na renovação do espaço ou na modificação das características originais de imóveis.

De acordo com o artigo 6º, inciso XXI, da Lei 14.133 (Brasil, 2021), o termo "serviço de engenharia" é definido como uma atividade ou conjunto de ações que têm como objetivo alcançar benefícios práticos, sejam eles intelectuais ou materiais. Essas atividades não se enquadram na definição de "obras", mas são reservadas exclusivamente para profissionais de arquitetura, engenharia ou técnicos especializados. Existem duas categorias de serviço de engenharia: serviço comum e serviço especial de engenharia.

O serviço comum de engenharia envolve ações padronizáveis quanto ao desempenho e à qualidade. Essas ações estão relacionadas à manutenção, adequação e adaptação de bens móveis e imóveis, mantendo suas características originais. Já o serviço especial de engenharia caracteriza-se pela sua heterogeneidade e ou complexidade, o que o torna não passível de enquadramento na definição anterior.

O Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas – IBRAOP, em sua Nota Técnica 001/2021 (IBRAOP, 2021) trata do entendimento sobre o conceito de obra comum e obra especial de engenharia previstos na Lei nº 14.133/2021 (Brasil, 2021). A Nota Técnica diz que uma obra e serviço comum de engenharia é aquela na qual a mão de obra, os equipamentos e os materiais utilizados são facilmente padronizáveis e amplamente disponíveis no mercado. Adicionalmente, a condução do projeto segue métodos de implementação que são supervisionados tecnicamente por um arquiteto, engenheiro ou técnico registrado no respectivo conselho profissional, que garantem a execução do que foi especificado no edital.

O objeto da obra, especificada no edital, é amplamente conhecido e o escopo da contratação é de conhecimento comum e possui atributos técnicos que podem ser descritos e compreendidos facilmente, inclusive pelos profissionais envolvidos na execução da construção. Já as obras e serviços especiais de engenharia são caracterizadas pelo seu nível de complexidade destacado, pela significativa escala em termos de valor estimado, pela capacidade de incorporar

tecnologias de acesso restrito no mercado e pela execução limitada a um reduzido número de empresas qualificadas para conduzir o projeto.

Em relação às obras públicas, conforme estipulado pelo Tribunal de Contas da União - TCU (TCU, 2014), são descritas como englobando qualquer atividade de construção, reforma, fabricação, recuperação ou ampliação que envolva um bem de domínio público. Esse processo pode ser conduzido diretamente, no qual o próprio órgão ou entidade administrativa executa a obra utilizando seus próprios recursos, ou indiretamente, quando a obra é contratada através de licitação.

2.2.1. Legislação vigente e Processo Orçamentário

O artigo 37 da Constituição Federal de 1988 representa um dos alicerces que moldam a atuação da Administração Pública no Brasil. Nesse dispositivo, encontram-se delineados os princípios essenciais pelos quais a administração deve nortear suas ações: eficiência, legalidade, impessoalidade, moralidade e publicidade. Tais princípios assumem a função de orientadores para a tomada de decisões e a execução das atividades do poder público. A legalidade estipula que todos os atos administrativos estejam em conformidade com as leis vigentes, ou seja, de uma forma mais específica, o princípio da legalidade determina que as atividades administrativas deverão se resumir aos limites fixados pelas leis, não podendo o administrador se desviar dos mandamentos legalmente impostos.

A impessoalidade garante que os atos administrativos sejam destituídos de interesses individuais ou partidários, priorizando o interesse coletivo. Segundo o princípio da impessoalidade, todos os licitantes devem ser tratados de igual forma, sendo-lhes igualmente atribuídos os direitos e obrigações que emergem do processo licitatório, cabendo à Administração valer-se de critérios objetivos para a tomada de qualquer decisão dentro do certame e sendo vedado qualquer tipo de distinção entre os participantes do certame, prevalecendo, prioritariamente, o interesse público.

A moralidade demanda que a administração atue de maneira ética e imparcial, evitando quaisquer manifestações de corrupção ou abuso de autoridade, para Meirelles (2006) o princípio da moralidade junto ao da legalidade, têm a finalidade de constituir pressupostos de validade para a própria atividade administrativa. Nesse sentido, Di Pietro (2015) corrobora ao inferir que “a moralidade está relacionada com o tipo de comportamento esperado da Administração em relação às regras da boa administração, os princípios de justiça e de equidade e a ideia de honestidade”.

A publicidade almeja assegurar a transparência das ações governamentais. Bandeira de Mello (2014) afirma que o princípio da publicidade impõe expressamente que os atos e termos da licitação sejam efetivos no que for exposto aos interessados, garantindo a transparência, inclusive em relação ao público em geral. Sendo assim, os atos devem ser acessíveis a todos os interessados, a não ser aqueles que envolvem privacidade e segurança estatal. De outra forma, toda a sociedade pode tomar conhecimento dos atos tomados. Justen Filho (2016), por sua vez, assevera que a democracia impõe a transparência das atividades administrativas, daí decorre a exigência da publicidade, impondo que todos os atos e procedimentos sejam levados ao conhecimento público.

Por fim, a eficiência orienta a busca por resultados positivos, otimizando a utilização dos recursos disponíveis. O princípio da eficiência pública surgiu após uma administração burocrática lenta, cara, pouco ou nada orientada para o atendimento das demandas dos cidadãos. Surgindo assim, a importância de uma profissionalização do serviço público, (Bresser Pereira, 2015).

Com o governo Fernando Henrique, para Bresser Pereira (2015), a partir de 1995, começa uma reforma do Estado em geral. Um dos objetivos dessa reforma foi tornar mais eficiente e moderna a administração pública, voltando-a para o atendimento dos cidadãos. Colocando em prática novas ideias gerenciais, e oferecendo à sociedade serviços públicos eficientemente de menor custo, com mais controle e qualidade.

A Reforma Gerencial de 1995, para Bresser Pereira (2014), ao verificar a ineficiência do serviço público existente no Brasil, elabora-se um quadro teórico para uma reforma, que veio substituir uma administração burocrática, clientelistas e ou patrimonialistas, por uma administração pública gerencial. Flexibilizando os processos e os regulamentos burocráticos, levando a mais autonomia e *accountability* ao Estado.

A transição da administração burocrática para a gerencial veio da necessidade de aumentar a eficiência do Estado. Com o aumento do tamanho das organizações estatais, exige que sua gestão seja mais eficiente. A reforma gerencial contribuiu para tornar o Estado mais eficiente. Com um governo que administra e que aperfeiçoa constantemente o aparelho do Estado para operar serviços públicos com qualidade e eficiência. Com um Estado que tem como visão a entrega de serviços de consumo coletivo mais igualitários, (Bresser Pereira, 2017).

Com a globalização que ajudou a levar o capitalismo a se espalhar-se pelo mundo e com os países abrindo seus mercados para a competição capitalista, os países se viram obrigados a serem mais competitivos. Por isso, a necessidade de um estado mais democrático e mais eficiente gerencialmente, (Bresser Pereira, 2011).

Assim, o princípio da eficiência foi introduzido no ordenamento jurídico brasileiro por meio da Emenda Constitucional nº 19 de 1998 e pode ser compreendido como uma obrigação legal imposta à Administração Pública, assim como àqueles que atuam em seu nome, de desempenhar suas funções de maneira eficaz, almejando alcançar de forma satisfatória os objetivos de interesse público que lhes forem atribuídos legal ou administrativamente.

Grau (2002) afirma que o princípio da eficiência impõe à administração pública e seus agentes que o emprego de esforços para o bem comum deve acontecer através do exercício de suas competências de forma imparcial, neutra, transparente, participativa, eficaz, sem burocracia, objetivando a qualidade e priorizando a adoção de critérios legais e morais pertinentes para a melhor utilização possível dos recursos públicos, de maneira a mitigar desperdícios e garantir maior rentabilidade social. Isso implica dizer que o administrador público deve ser eficiente para que se alcance bons resultados nas licitações. As ações do administrador devem estar sempre dentro da lei, e o mesmo precisa ter visão imparcial para se chegar a um resultado satisfatório, que garanta a rentabilidade e evite o desperdício do dinheiro público.

No artigo 3º da Constituição Federal (Brasil, 1988) diz que “constituem objetivos fundamentais da República Federativa do Brasil: I - construir uma sociedade livre, justa e solidária; II - garantir o desenvolvimento nacional; III - erradicar a pobreza e a marginalização e reduzir as desigualdades sociais e regionais e IV - promover o bem de todos, sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação.”

Portanto, é de suma importância que os recursos públicos sejam direcionados para atender aos objetivos fundamentais da República, implementando políticas socioeconômicas que priorizem a busca pelo benefício para toda a sociedade. Sendo assim, o Estado precisa desempenhar um papel essencial no bem comum, ao financiar serviços e infraestruturas que beneficiam a sociedade. A gestão eficiente e transparente dos recursos públicos promove igualdade, qualidade de vida e progresso social e regional. Assim, a Administração Pública contratará obras públicas que atendam as necessidades e aspirações da população.

O orçamento público é o principal instrumento para a viabilização das políticas públicas de distribuição de renda. É por meio do orçamento público que se avalia a eficiência das ações dos gestores públicos. A Constituição Federal (Brasil, 1988) diz que no processo orçamentário há necessidade de criar e aprovar leis de iniciativa do Poder Executivo que estabelecerão o Plano Plurianual (PPA), com um período de vigência de quatro anos, e que deverá ser aprovado no primeiro ano de governo, vigorando do segundo ano de mandato até o primeiro ano do próximo governo. Segundo Lima *et al.* (2020), com a aprovação da Lei de Diretrizes

Orçamentárias (LDO) no primeiro semestre de cada ano fiscal e que deve ser elaborada e aprovada a Lei Orçamentária Anual (LOA) para cada exercício financeiro.

A lei que estabelece o PPA deve regionalizar as diretrizes, objetivos e metas do governo federal, abrangendo despesas de capital, outras delas decorrente e as relativas a programas de longa duração. A LDO define metas e prioridades do governo, incluindo despesas de capital para o próximo exercício, orienta a elaboração da LOA, trata de mudanças na legislação tributária e estabelece a política de aplicação das agências financeiras oficiais de fomento. Vainer, Albuquerque e Garson (2001) afirmam que com a LOA o governo realiza o que planejou, por meio dos objetivos e metas dentro do exercício fiscal, disponibiliza os recursos financeiros necessários.

Para Milioni, Behr e Goularte (2015) o ciclo orçamentário são fases obrigatórias a serem cumpridas para a conclusão do Orçamento Público. Fases estas: elaboração, aprovação, execução e controle. Ainda, os autores afirmam que na fase de elaboração, por meio da LDO, efetua-se Estudos Técnicos Preliminares, ou seja, o planejamento das execuções das Obras Públicas.

No artigo 12 da Lei nº 4.320/64 de 17 de março de 1964, (Brasil, 1964), estão classificadas as categorias econômicas, sendo as Despesas de Capital uma delas. Já o artigo 13 dá a discriminação ou especificação da despesa por elementos. Obras Públicas é um dos Elementos de despesa dentro do grupo Investimentos.

Bretas (2010) observa que a realização de obras públicas possui características diferentes em comparação com o setor privado, principalmente no que tange a legislação. Para as principais divergências das obras públicas são: A Lei das Licitações influencia como os projetos são gerenciados, dando importância a planejar e executar. Projetos são importantes, pois, nas Licitações Públicas, reduzem os riscos de corrupção. Restrições temporais e a exigência de estimativas orçamentárias precisas. Exigência de cumprimento de Normas Técnicas, como em acessibilidade, preocupação com a sustentabilidade, atendendo a responsabilidade socioambiental.

Despesas, para Iudícibus (2010), constituem a utilização ou consumo de bens e serviços no processo de produzir receitas. Pois receitas futuras são produzidas por gastos passados. Já Kohama (2016), ao conceituar despesas públicas, diz que são gastos fixados na lei orçamentária, destinados à execução dos serviços públicos e dos aumentos patrimoniais, ou a satisfação dos compromissos da dívida pública.

Existe uma diversidade de formas de execução da despesa pública. Para Nascimento (2010), a execução evolui por seis estágios: previsão orçamentária da despesa pelo Executivo; fixação da despesa pelo Legislativo; processo licitatório; empenho; liquidação; e pagamento.

A Previsão e a fixação, para Bertassi (2012), estão relacionadas à elaboração e aprovação da LOA. Iudícibus (2010) diz que antes da despesa pública, o setor público tem o dever de usar o processo licitatório, que são procedimentos para a aquisição de bens e serviços. Para Bertassi (2012), o empenho é o primeiro estágio efetivo da despesa. O artigo 58 da Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964 (Brasil, 1964), determina que o empenho é o ato originado por uma autoridade criando a obrigação de pagamento pelo Estado. A liquidação, para Bertassi (2012), é o atestado de entrega do material ou serviço adquirido. Por fim, o pagamento consiste na entrega do dinheiro ao credor, finalizando o débito, (Nascimento, 2010).

A Lei nº 14.133/21, para Varão e Santana (2024), trouxe transformações significativas nas práticas de licitações modernizando, tornando e garantindo mais eficiência e transparência na alocação de recursos públicos. As obras públicas são regidas pela Lei 14.133, de abril de 2021 (Brasil, 2021), que estabelece as normas de licitação e contratação para a Administração Pública. São permitidas, para as obras públicas, utilizar das seguintes modalidades de licitação: Concorrência e Diálogo Competitivo. Na Concorrência, o critério de julgamento será por disputa por menor preço, melhor técnica, técnica e preço, maior retorno econômico ou maior desconto; No Diálogo Competitivo a “Administração Pública realiza diálogos com licitantes previamente selecionados mediante critérios objetivos, com o intuito de desenvolver uma ou mais alternativas capazes de atender às suas necessidades, devendo os licitantes apresentarem proposta final após o encerramento dos diálogos” Brasil (2021). Ainda, segundo a Lei 14.133 (Brasil, 2021), atualizada pelo decreto nº 11.871, de 29 de dezembro de 2023 (Brasil, 2023), obras que envolvam valores inferiores a R\$ 119.812,02 (cento e dezenove mil oitocentos e doze reais e dois centavos), são dispensadas de licitação.

O processo de estruturação da licitação está descrito na Lei 14.133, de abril de 2021 (Brasil, 2021) e começa através dos documentos de formalização de demandas pela parte interessada. Por meio do planejamento, a administração elabora o plano de contratações anual, racionalizando as contratações, alinhado com o planejamento estratégico e subsidiando a elaboração das leis orçamentárias. E, após apresentação da formalização de demandas, artigo 6, inciso XX (Brasil, 2021), a administração nomeia uma equipe para fazer o estudo técnico preliminar, que é o documento da primeira etapa do planejamento de uma contratação. Este documento caracteriza o interesse público e traz a melhor solução para o problema, utilizado como base para o anteprojeto, termo de referência ou projeto básico a ser elaborado, se concluir

pela viabilidade da contratação. O Anteprojeto é uma peça técnica com todos os subsídios para elaboração do projeto básico.

Por fim, elabora-se o projeto básico, que é o conjunto de elementos necessários e suficientes, com precisão para definir a obra, usado como base os estudos técnicos preliminares, usando critérios técnicos e preocupando com o impacto ambiental, prevendo o custo e define métodos e prazos de execução.

2.3. Conceito de Eficiência

A eficiência é produzir o máximo esperado com o menor recurso aplicado. Em outras palavras, Meza, Gomes e Neto (2005), considera que a eficiência compara o que foi produzido, com um determinado recurso disponível, com o que poderia ter sido produzido com os mesmos recursos. Maximiano (2012) diz que o desempenho de uma organização é aceitável, bom ou satisfatório quando seus problemas são resolvidos a partir da utilização correta dos recursos utilizados.

A eficiência leva ao melhor meio de se produzir algo, trabalhando nos meios mais adequados para usufruir da melhor maneira os recursos disponíveis (Miranda; Viana e Gaick, 2020). Dessa maneira, a eficiência técnica resulta do uso adequado dos insumos na obtenção de determinado nível de produto (Tupy; Yamaguchi, 1998).

A eficiência do ponto de vista matemático, trata-se da mensuração da relação entre os resultados obtidos e os insumos empregados. Fazendo uma relação entre o que foi entregue e o que foi consumido. Mensurada por meio da razão da saída pelas entradas, com o cálculo em forma percentual, sabendo o quanto seria produzido com aqueles recursos, ou seja, necessariamente definindo um padrão (Barbosa e Fuchigami, 2018). Nesse raciocínio, a busca por maior eficiência se dá em conseguir o máximo de saída com os mesmos recursos, ou a mesma saída com menos recurso possível (Miranda; Viana e Gaick, 2020).

Para Moreira (2018), a eficiência relativa é obtida a partir da construção de fronteiras, considerando unidades eficientes que estão sobre essa fronteira, onde conseguiram o máximo de produto, em decorrência do nível de insumos. Medida dessa forma, a eficiência é uma comparação de desempenho relativa, onde uma unidade de produção é comparada a um padrão, ou em outras palavras, a melhor prática é usada como padrão para analisar as demais.

A administração pública, precisa de informações que ofereçam parâmetros e mecanismos que balizem os planejamentos e mensuram os resultados das atividades públicas.

Necessitam de meios que auxiliem a tomada de decisão, o controle gerencial, a transparência e a eficiência do gasto público, (Curi *et al.*, 2014).

2.3.1. Eficiência dos gastos públicos

O artigo 37º da Constituição Federal (Brasil, 1988), redação dada pela Emenda Constitucional nº 29, de 2000, determina que a administração pública tem que obedecer ao princípio da eficiência. O artigo 74º a Constituição Federal (Brasil, 1988) diz que os “*Poderes Legislativo, Executivo e Judiciário manterão, de forma integrada, sistema de controle interno com a finalidade de*” acordo com o que está no inciso II “*comprovar a legalidade e avaliar os resultados, quanto à eficácia e eficiência, da gestão orçamentária, financeira e patrimonial nos órgãos e entidades da administração federal, bem como da aplicação de recursos públicos por entidades de direito privado*”.

É por meio do princípio da eficiência que o Estado justifica os recursos extraídos da sociedade entregando resultados socialmente relevantes. No Brasil o Estado cresce, com demandas por celeridade, simplicidade, efetividade e eficiência na atuação estatal. Exigências que são padrões obrigatórios para a validade e legitimidade da ação administrativa, são os pensamentos de Modesto (2014).

O estudo da eficiência dos gastos públicos, para Junior, Flach e Mattos (2020), é importante, pois é uma forma de monitorar a gestão pública relacionada à alocação de recursos, o que permite a análise dos resultados investidos, melhoria da prestação de serviços públicos e crescimento da eficiência ao utilizar recursos públicos. Junior, Flach e Mattos (2020) definem eficiência como a capacidade de realizar tarefas corretamente, reduzindo ao máximo a relação entrada/saída e potencializando o uso de recursos, ou a combinação perfeita de insumos e métodos indispensáveis ao processo de produção, produzindo o máximo possível.

O que garante o bom resultado das ações do Estado são as dimensões de eficácia, eficiência e efetividade dos gastos, visando maximizar os resultados e minimizar os custos, que é o mesmo que utilizar os recursos públicos da maneira mais inteligente possível, como afirmam Amorim, Diniz e Lima (2017). Os autores afirmam também que a eficiência é compreendida como uma função que maximiza os recursos utilizados nos serviços públicos, bem como os resultados que serão alcançados.

Beuren, Moura e Kloeppel (2013), mostram que é importante e necessário, a análise da eficiência na utilização dos recursos públicos, pois é essencial para verificar se os resultados da

administração pública foram alcançados. O Quadro 1 apresenta uma síntese da busca de estudos acadêmicos que contribuem para estudos que se referem a Eficiência da Gestão Pública:

Quadro 1 - Estudos que se referem a eficiência da gestão pública

Autor	Título do trabalho	Objetivo	Metodologia	Conclusão
Silva <i>et al.</i> (2019)	A Influência dos Gastos Públicos sobre a Eficiência na Utilização das Receitas nas Unidades da Federação Brasileira	analisar a influência dos gastos públicos sobre a eficiência na utilização das receitas nas Unidades da Federação (UFs) Brasileira.	DEA, modelo VRS. DMU: Estados Inputs: Receitas Correntes, Receitas de Capital, Tamanho da população Outputs: PIB e IDH-M das UF	Observou-se que houve redução no número de UFs eficientes entre 2003 e 2013, levando ao questionamento sobre a necessidade de maior qualidade na utilização das receitas por parte dos governantes das UFs.
Beuren, Moura e Kloeppel (2013)	Práticas de governança eletrônica e eficiência na utilização das receitas: uma análise nos estados brasileiros	analisar as práticas de governança eletrônica dos estados brasileiros e sua correlação com a eficiência na utilização das receitas.	DEA, modelo VRS. DMU: Estados Inputs: Receitas Correntes e de Capital Outputs: PIB, IDH e tamanho do Estado	Observou-se que os estados com melhores práticas de governança eletrônica localizam-se na região Sudeste. Os estados da região Sul também se destacaram.
Amorim, Diniz e Lima (2017)	A visão do controle externo na eficiência dos	analisar se a eficiência	DEA, modelo VRS.	Verificou-se a relação entre as variáveis eficiência

	gastos públicos com educação Fundamental.	técnica na aplicação dos recursos públicos dos municípios paraibanos relaciona-se com os pareceres de julgamento de contas municipais emitidos pelo TCE-PB.	DMU: Municípios da PB Inputs: Despesa corrente/aluno Outputs: Notas médias Prova Brasil - português Notas médias Prova Brasil - Matemática	técnica, RVM e MDE dos municípios paraibanos.
Begnini e Tosta (2017)	A eficiência dos gastos públicos com a educação fundamental no Brasil: uma aplicação da análise envoltória de dados (DEA)	Medir a eficiência dos gastos públicos direcionados à educação fundamental nos estados brasileiros em 2011, através da utilização da Análise Envoltória de Dados (DEA).	DEA, modelo CRS. DMU: Estados BR + DF Inputs: índice de gastos, índice de funções docentes, índice de estabelecimentos do ensino fundamental estadual Outputs: IDEB da 4ª e 5ª ano; IDEB da 8ª/9ª ano do ensino fundamental da rede estadual;	É necessária uma atenção especial para a educação por parte do Estado, pois impacta no nível de bem-estar da população, auxilia para maior produtividade e gera desenvolvimento.

			taxa de aprovação do ensino fundamental da rede estadual	
Rodrigues, Silveira Gontijo e Gonçalves (2021)	Eficiência do gasto público em atenção primária em saúde nos municípios do Rio de Janeiro, Brasil: escores robustos e seus determinantes	Avaliar a eficiência dos gastos públicos em atenção básica em saúde (ABS) nos municípios do Rio de Janeiro em 2015.	DEA, modelo VRS. DMU: municípios do RJ Inputs: gasto per capita em ABS Outputs: o inverso da proporção de internações por condições sensíveis à ABS e o inverso da proporção de exodontia em relação aos procedimentos	Há espaço para melhorias na gestão dos gastos e aumento da eficiência no serviço prestado pelo SUS. O estudo pode ajudar os gestores públicos na eficiência do gasto em ABS.
Lourenço <i>et al.</i> (2017)	Eficiência do gasto público com ensino fundamental: uma análise dos 250 maiores municípios brasileiros	Analisar a eficiência técnica dos 250 maiores municípios em termos de alunos matriculados no Ensino	DEA, modelo VRS. DMU: 250 maiores municípios em termos de alunos matriculados dos municípios. Inputs: despesas liquidadas, gasto	Concluiu-se pela iminente necessidade de melhorar a qualidade do gasto público, não com fins de investir em ações ligadas à manutenção de

		Fundamental em turmas urbanas e rurais de competência municipal.	médio/aluno, IDHM dimensão educação, IDHM dimensão renda Outputs: nota média do IDEB	atividades do Ensino Fundamental dos municípios, mas investir em ações que melhorem as condições socioeconômicas desses municípios.
--	--	--	--	---

Fonte: Do autor (2026).

Como demonstrado no Quadro1, ao longo dos anos o tema vem despertando interesse de diversos pesquisadores, sendo desenvolvidos estudos que avaliam a eficiência do uso de recursos em vários setores da administração pública. Silva *et al.* (2019) afirmam que nesse contexto, há uma cobrança maior quanto a eficiência dos gastos públicos, contribuindo para informações verídicas e uso mais racional dos recursos públicos.

2.3.2. Aplicação da Análise Envoltória de Dados na análise da eficiência da gestão pública/recursos públicos

Como a eficiência, para Mihaiu (2010) é fornecida pela relação entre os efeitos ou saídas, e os esforços ou entradas. Uma relação simples, mas para identificar e medir entradas e saídas é difícil, pois, o benefício econômico direto e imediato está, geralmente, ausente no setor público. Ainda segundo Mihaiu (2010) ao se construir uma escola, pode-se identificar os esforços (entradas): custos incorridos na construção, salários, entre outros. Nesse caso, não há benefício econômico, somente benefícios sociais. Assim, a eficiência econômica desse investimento é zero, partindo da definição da eficiência (efeitos/esforço/saídas), pois, os efeitos são difíceis de avaliar em dinheiro.

Considerando a construção de uma rodovia, o investimento é ineficaz, pensando no tempo de retorno do investimento inicial através dos fluxos de caixa futuros gerados por impostos rodoviários, mas no setor público os objetivos dos investimentos não são apenas de natureza econômica (arrecadação de impostos), mas, neste caso, considera a redução do número de acidentes rodoviários e a redução do tempo de viagem. Portanto, para a construção da

rodovia, a eficiência calculada pode ser menor que a real. O que é mais importante no setor público é a preocupação com a qualidade de vida, Mihaiu (2010).

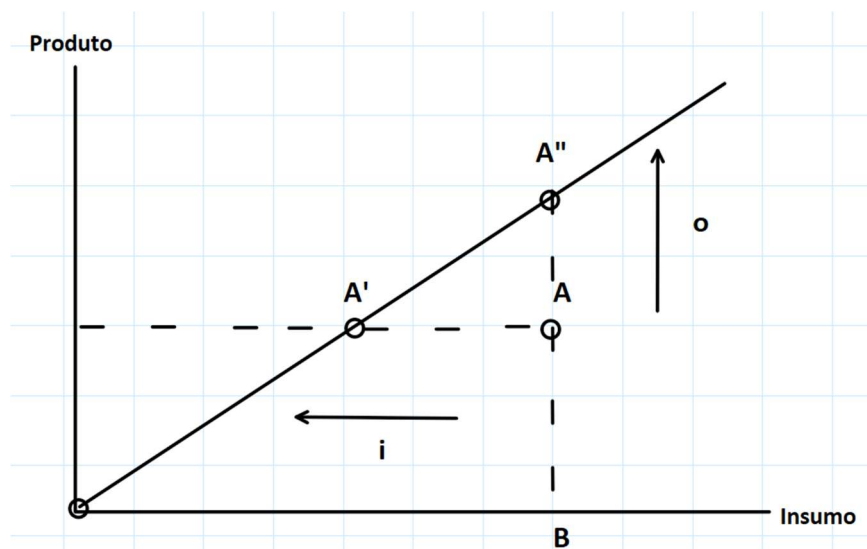
Desenvolvida por Charnes, Cooper e Rhodes (1978) e ampliada por Banker, Charnes e Cooper (1984), a DEA é um método não-paramétrico, mundialmente utilizado, que abre possibilidade de avaliação do desempenho de diferentes entidades, comparando as unidades de produção (DMUs - *Decision Making Units*). Para Gangopadhyay, Roy e Mitra (2018), uma característica da DEA é que ela pode determinar o desempenho de produção de uma entidade (DMU) comparando-a relativamente com as de outras. Begnini e Tosta (2017) diz que a DEA identifica quais DMUs podem ser referência para as DMUs ineficientes. Além, de definir o número de vezes que cada DMU eficiente serve de referência para as ineficientes.

De acordo com Carmo Júnior e Rossano Peña (2019), a eficiência é o arranjo produtivo maximizado dos insumos e métodos (inputs), gerando o máximo de produto (output), dentro de um processo. Farrell (1957), afirmou que se calcula a eficiência, em um modelo orientado para os inputs, considerando máxima redução proporcional dos inputs, enquanto se mantém constante os outputs. Criando assim, uma metodologia de mensuração da eficiência, que usa método não paramétrico, e que se destaca até os dias de hoje. As duas formulações matemáticas da DEA que se destacam são retornos constantes de escala (*Constant Returns to Scale – CRS*) criada por Charnes, Cooper e Rhodes (1978) e retornos variáveis de escala (*Variable Returns to Scale – VRS*) criada por Banker, Charnes e Cooper (1984).

Na DEA a eficiência é medida pela divisão entre a soma do produto dos *outputs* pelos seus respectivos pesos, pela soma do produto dos *inputs* pelos seus pesos, em outras palavras, *output* virtual dividido pelo *input* virtual. Assim, a eficiência aumenta com a maximização dos *outputs* (orientado aos *outputs*) ou pela minimização dos *inputs* (orientado aos *inputs*), (Barbosa; Fuchigami, 2018).

Na Figura 01 está descrita uma função de produção, onde a reta que parte da origem é a fronteira da eficiência. Para a DMU A se tornar eficiente, ou seja, atingindo a fronteira de eficiência, terá que ampliar seus outputs e manter seus inputs chegando no ponto A” ou manter os outputs, reduzindo os inputs (A’). Assim, a DMU A será considerada eficiente, pois atingiu a fronteira da eficiência.

Figura 1 - Função de produção



Fonte: Baseado em Mariano (2008).

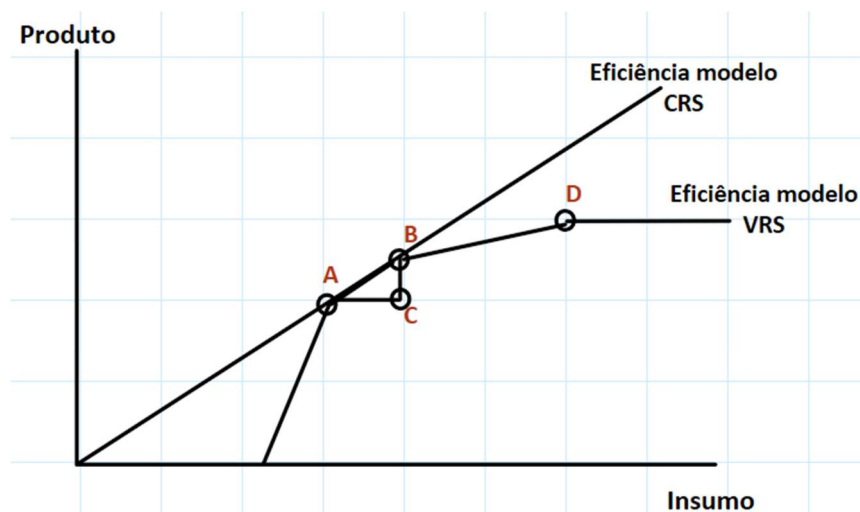
Assim, Peña (2008), diz que ambos os modelos, CRS e VRS, podem maximizar a eficiência de duas maneiras. A primeira diminuindo a utilização do insumo, mas mantendo o mesmo nível de produção, com a orientação para o insumo. Já o segundo aumenta a produção, mas mantém o mesmo nível de insumo, com a orientação para o produto.

O modelo CRS trabalha com retornos constantes de escala, onde as DMU's eficientes são representadas por uma linha reta, conforme descrito pela reta "Eficiência no modelo CRS", na Figura 02. Segundo o modelo CRS as DMU's A e B são eficientes.

Já o modelo VRS, aceita a ocorrência de retornos de escalas variáveis entre as DMU's, ou seja, uma entrada de produto no processo produtivo pode não levar a uma saída, possibilitando identificar se as unidades produtivas operam sob retornos crescentes, constantes ou decrescentes de escala, conferindo maior realismo às análises em que a escala de operação influencia significativamente no desempenho, em que as DMU's eficientes são representadas por uma linha curva, conforme descrito pela linha de "Eficiência no modelo VRS", na Figura 02. Nessa linha, segundo o modelo VRS as DMU's A, B e D são eficientes.

Como demonstrado na Figura 02, a DMU C não é eficiente em nenhum dos modelos, pois não faz ponto de intercessão com nenhuma das fronteiras de eficiência. Já a DMU D, apesar de ser considerada tecnicamente eficiente pelo modelo VRS, não é considerada eficiente pelo modelo CRS.

Figura 2 – Eficiência em CRS e VRS



Fonte: Do autor (2026).

No modelo CRS, quando ocorre uma variação nos insumos se tem uma variação proporcional dos produtos. Beuren, Moura e Kloeppel (2013) cita Charnes, Cooper e Rhodes (1978), e afirma que esse modelo avalia a eficiência total identificando as DMUs eficientes e ineficientes, determinado a que distância da fronteira de eficiência estão as DMUs ineficientes. Assim, a eficiência relativa de cada DMU, segundo Begnini e Tosta (2017), é calculada pela divisão entre sua produtividade e a produtividade maior dentre as DMUs. Com essa divisão se encontra a fronteira de eficiência, demonstrada pela reta da Figura 01.

Já o modelo VRS permite projetar cada DMU ineficiente sobre a superfície de fronteira (envoltória) determinada pelas DMUs eficientes de tamanho compatível, (Beuren; Moura e Kloeppel, 2013). Investigando o pressuposto de que para determinados volumes de *inputs* a variação de *outputs* perca a proporcionalidade.

O modelo DEA VRS, pode ser formulado sob duas diferentes orientações. Na primeira delas é a orientação ao produto e na segunda a orientação é voltada ao insumo. A seguir, apresentam-se as formulações do modelo VRS, com suas respectivas interpretações econômicas e operacionais, conforme Peña (2008):

A formulação orientada ao produto busca maximizar a produção para os níveis de insumo da unidade avaliada, garantindo uma eficiência (h) mínima para cada unidade (o) avaliada, que está associada a quantidade dos insumos (y) gastos e a quantidade de produtos (x) produzidas. As variáveis (v) e (u) são o peso específico de cada tipo de insumo (i) e produto (r), respectivamente.

A normalização da produção na restrição [1.1] permite que a função objetivo seja interpretada como um índice de eficiência técnica. O termo V_o é uma variável livre, que ajusta o modelo para captar o tipo de retorno de escala sob o qual a unidade opera:

- $V_o < 0$: retornos crescentes;
- $V_o = 0$: retornos constantes;
- $V_o > 0$: retornos decrescentes.

$$\text{Min } h_o = \sum_{r=1}^m v_r x_{ro} + V_o \quad (1)$$

Sujeito a

$$\sum_{i=1}^n u_i y_{io} = 1 \quad (1.1)$$

$$\sum_{r=1}^m u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^n v_i x_{ij} - v_o \leq 0 \quad j = 1, \dots, N \quad (1.2)$$

$$u_r, v_i \geq 0 \quad r = 1, \dots, m; i = 1, \dots, n \quad (1.3)$$

A formulação orientada ao produto busca minimizar os insumos necessários a um dado nível de produção. Nesse caso (h) reflete a maximização da produção ponderada da unidade avaliada, capturando os retornos de escala. Para essa perspectiva, os pesos v , u e u_o são ajustados para maximizar a produção, impondo restrição unitária aos insumos. O termo u_o tem o mesmo papel interpretativo que V_o na equação [1.1], (Peña 2008).

$$\text{Max } h_o = \sum_{r=1}^m u_r y_{ro} - u_o \quad (2)$$

Sujeito a

$$\sum_{i=1}^n v_i x_{io} = 1 \quad (2.1)$$

$$\sum_{r=1}^m u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^n v_i x_{ij} - u_o \leq 0 \quad j = 1, \dots, N \quad (2.2)$$

$$u_r, v_i \geq 0 \quad r = 1, \dots, m; i = 1, \dots, n \quad (2.3)$$

Lista de variáveis:

Equação [1]

- h_o : nível de eficiência técnica da unidade avaliada o;
- v_r : peso atribuído ao produto do tipo r , $r = 1, \dots, m$;
- x_{ro} : quantidade do produto do tipo r utilizada pela unidade o , com $r = 1, \dots, m$;
- V_o : variável livre associada à condição de retornos variáveis de escala.
- u_i : peso atribuído ao insumo do tipo i , com $i = 1, \dots, n$;

- y_{io} : quantidade do insumo do tipo i utilizada pela unidade r , com $i = 1, \dots, n$;
- y_{rj} : quantidade do produto do tipo r utilizada pela unidade do tipo j , com $i = 1, \dots, n$ e $j = 1, \dots, o, \dots, n$;
- v_i : peso atribuído ao insumo do tipo i , com $i = 1, \dots, n$;
- x_{ij} : quantidade do insumo do tipo i utilizada pela unidade do tipo j , com $i = 1, \dots, n$ e $j = 1, \dots, N$;

Equação [2]

- h_o : nível de produção da unidade avaliada o ;
- u_r : peso atribuído ao produto do tipo r , com $r = 1, \dots, m$;
- y_{ro} : quantidade do produto do tipo r utilizada pela unidade o , com $r = 1, \dots, m$;
- u_o : variável livre associada à condição de retornos variáveis de escala.
- v_i : peso atribuído ao insumo do tipo i , com $i = 1, \dots, n$;
- x_{io} : quantidade do insumo do tipo i utilizada pela unidade o , com $i = 1, \dots, n$;
- u_i : peso atribuído ao insumo do tipo i , com $i = 1, \dots, n$;
- y_{rj} : quantidade do produto do tipo r utilizada pela unidade do tipo j , com $i = 1, \dots, n$ e $j = 1, \dots, o, \dots, n$;
- v_i : peso atribuído ao insumo do tipo i , com $i = 1, \dots, n$;
- x_{ij} : quantidade do insumo do tipo i utilizada pela unidade do tipo j , com $i = 1, \dots, n$ e $j = 1, \dots, N$;

A DEA atribui um escore de desempenho relativo para cada DMU. Escore que varia de 0 a 1, em que as DMUS eficientes recebem um escore de 1. Assim, para as DMUS ineficientes, são calculados os níveis de consumo e produto necessário para atingir a eficiência, (Beuren; Moura e Kloeppel, 2013).

Gangopadhyay, Roy e Mitra (2018) afirmam que é essencial usar vários indicadores para avaliar várias dimensões do desempenho. Dar ênfase somente a uma dimensão, pode levar a uma distorção na avaliação do desempenho. Assim, foi analisada na literatura publicações sobre análise de desempenho de obras e os seus principais indicadores.

Foi pesquisado por Duy Nguyen, Ogunlana e Thi Xuan Lan (2004), os fatores de sucesso de grandes projetos de construção no Vietnã, afirmaram que em um projeto de construção é reconhecido como bem-sucedido, quando é concluído dentro do prazo, do orçamento, das especificações e da satisfação das partes interessadas.

Nos estudos de Berssaneti, Assumpção e Nakao (2014), buscaram identificar variáveis que contribuem para o sucesso dos projetos de engenharia e construção executados no Brasil. Avaliaram o sucesso dos projetos testando um conjunto de indicadores de desempenho em projetos. Afirmaram que, para o sucesso dos projetos é necessária uma avaliação segundo a ótica do que chamaram de triângulo de ferro, os seguintes indicadores: conformidade com orçamento (custo), cronograma (tempo) e qualidade.

Usando o triângulo de ferro como metodologia de medição de sucesso de obras, dos Santos Corrêa e Oliveira Martins Shih (2019), usaram dois dos critérios como objeto de análise: o tempo e o custo. Onde analisaram as ocorrências aditivos em contratos de obras na UFTM e IFTM. Em suas análises fizeram levantamentos estatísticos dos aditivos contratuais por tipos (construções novas e reformas) e por portes de obra (pequeno, médio e grande), onde buscaram as causas dos aditivos contratuais de prazo e de valor que mais impactam nas obras.

No estudo sobre a prática de aditivos em âmbito nacional de obras nas instituições federais de ensino superior, Alvarenga, Maués, Santos Júnior e Macedo (2021), consideraram como um problema grande a existência de frequentes aditivos de prazo e de custo na execução das obras. O que acarreta prejuízos financeiros, com investimento do que o planejado, ou postergação do uso da edificação.

Filho, Sousa, Carmo e Gonçalves (2023) avaliaram a eficiência de universidades federais brasileiras aplicando a abordagem da Análise Envoltória de Dados. De maneira análoga, Parente (2023), avaliou as determinantes da eficiência nas instituições federais de Educação profissional brasileiras. Ambos encontraram evidências de que as regiões geográficas nas quais as instituições estavam localizadas, influenciaram na eficiência das instituições.

Na discussão das condicionantes da eficiência em universidades federais brasileiras a partir do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), realizada por Moreira (2019), foi identificado a necessidade de melhorias em mecanismos de controle por meio da utilização da DEA.

Ao elaborar indicadores-chave de desempenho para o setor de obras públicas das autarquias federais, por meio do uso da DEA, Silva (2020), afirma que há obras de sucesso, eficazmente e eficientemente gerenciadas, mas há outras obras que incorrem em atraso e saturações de custos. Atrasos que estão relacionados ao projeto, ao local, ao processo, às pessoas e às questões técnicas. O autor menciona, também, problemas de planejamento a nível estratégico, tático e operacional, onde as causas de erros ou falhas estão ligadas à interação entre projetistas, projeto e obra e a etapa de elaboração dos orçamentos é um ponto crítico.

A eficiência, para Mihaiu (2010), é um indicador alcançado como retorno dos efeitos de resultado de esforços realizados. A eficiência das despesas públicas implica uma relação entre os efeitos econômicos e sociais frutos da implementação de um programa e o esforço feito para financiar esse programa. Há vários estudos sobre eficiência, assim sua análise é vantajosa para ranquear os melhores desempenhos públicos.

Dentre os estudos analisados e que se dedicam ao estudo da eficiência, em sua maioria, as variáveis de *input* utilizadas foram referentes a despesas incorridas nos projetos. Albuquerque e Marcio (2012), Barral et al. (2023), Begnini e Tosta (2017), Beirão, Leite e Gonçalves (2023), Beuren, Moura e Kloeppel (2013), Filho et al. (2023), Gangopadhyay (2018), Guccio, Pignataro e Rizzo (2012), Junior, Flach e Mattos (2020), Lins et al. (2007), Lourenço et al. (2017), Parente (2023), Portillo Navarro et al. (2021), Rodrigues et al. (2021), Rosano-Peña, Silva et al. (2014), Silva, Misaghi e Graziani (2020) e Wang, Hsu e Tsai (2021) utilizaram como *inputs* os subsídios orçamentários recebidos pelos órgãos e instituições. Já Begnini e Tosta (2017), Filho, Sousa, Carmo e Gonçalves (2023), Lourenço, Angotti, Nascimento e Sauerbronn (2017), Parente (2023), Rodrigues, Silveira Gontijo e Gonçalves (2021) utilizaram o gasto por usuário do serviço avaliado, formando um índice.

Com o objetivo de desenvolver uma medida da eficiência geral da execução de contratos de obras públicas, Guccio, Pignataro e Rizzo (2012), utilizaram como variável de entrada (*input*) o tempo real de conclusão e o custo real das obras, e o tempo planejado de conclusão e o custo acordado como variáveis de saídas (*output*). Na pesquisa realizada por Silva, Misaghi e Graziani (2020), cujo objetivo foi elaborar indicadores chave de desempenho por meio de sistemas gerenciais para o setor de obras públicas e privadas, foram utilizados como variáveis de entrada (*inputs*): Valor estimado para a obra, Valor da contratação da obra (VC), Área construída da obra e Tempo estimado para a obra (TE). Para as saídas (*output*), utilizaram as seguintes variáveis: Tempo resultante da soma do TE mais VAT, Valor aditivado de acréscimo de serviço (VAS), Valor aditivado de tempo (VAT) e Valor resultante da soma de VC mais VAS.

Guccio, Pignataro e Rizzo (2012) afirmaram que a eficiência da conclusão de um contrato de obra pública é geralmente definida, em tese, na capacidade de concluir as obras dentro dos custos e do prazo acordado. Metodologia de definição de eficiência utilizada recorrentemente no Brasil e em outros países emergentes, segundo Santos, Starling e Andery (2015).

Lewis e Bajari (2011) reforçam que o tempo de conclusão de projetos de obras são frequentemente um fator importante para medir qualidade, pois, obras que resultam em um

atraso implicam em ineficiência administrativa e em um custo social para a população. Flyvbjerg (2007) estudou uma série de 70 anos, 20 nações em cinco continentes e observou que nove a cada dez projetos de infraestrutura ultrapassaram o orçamento. O autor conclui que é importante salvar os contribuintes dos desperdícios financeiros provindo de obras em que há aumento orçamentário, alertando os gestores públicos para a redução do desperdício financeiro e promoção de boa governança.

Dentre os trabalhos que abordam o tema desempenho para o setor de obras públicas federais, somente foram encontrados os trabalhos empíricos de Silva, Misaghi e Graziani (2020) e Guccio, Pignataro e Rizzo (2012), que examinaram a eficiência dos gastos públicos em obras nas instituições públicas, aplicando a metodologia DEA. Trabalhos que constituem importantes referências para este estudo. Entende-se que o presente trabalho contribuirá para a melhoria da eficiência em gestão dos gastos públicos em obras nas instituições públicas brasileiras de ensino, conforme é possível observar nos pontos elencados nesta seção, que justificam este estudo.

3. METODOLOGIA

Os procedimentos metodológicos que foram adotados no desenvolvimento da pesquisa, a coleta de dados e as técnicas de análise foram apresentadas nesta seção. O Quadro 2 resume tais procedimentos metodológicos da pesquisa:

Quadro 2 - Procedimentos metodológicos da pesquisa

QUANTO À NATUREZA	QUANTO À FORMA DE ABORDAGEM	QUANTO AOS OBJETIVOS	QUANTO AOS PROCEDIMENTOS
Pesquisa Básica ou Fundamental	Pesquisa Quantitativa	Descritiva	a) Documental b) Dados secundários

Fonte: Do autor (2026).

3.1. Caracterização da pesquisa

A presente pesquisa, quanto à natureza, é uma Pesquisa Básica ou Fundamental, pois é uma pesquisa aplicada e gerou conhecimento.

No que diz respeito à forma de abordagem, o estudo é caracterizado como quantitativo. Diehl e Tatim (2004) afirmam que a pesquisa com abordagem quantitativa tem como aspecto principal a utilização da quantificação no que diz respeito a coleta e tratamento das informações por meio de instrumentos estatísticos com a finalidade de “garantir resultados e evitar distorções de análise e de interpretação, possibilitando uma margem de segurança maior quanto as inferências” (DIEHL; TATIM, 2004, p. 51).

Quanto à temporalidade o estudo caracteriza-se como sendo transversal, pois a proposta é de estudar os anos de 2021 a 2024 das obras públicas ligadas à educação financiadas com recursos federais no Brasil. A escolha de tal período, justifica-se em função da disponibilidade de dados no Painel Obrasgov, no sítio *Obrasgov.br* do Cadastro Integrado de Projetos de Investimento – Cipi, disponibilizadas pelo Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos.

O Painel Obrasgov tem por objetivo atender às demandas constantes da sociedade por transparência e auxiliar na melhoria dos processos de gestão dos recursos públicos utilizados

em obras. As bases de dados que o Painel utiliza estavam consolidados nesse período, o estudo compreende obras públicas financiadas com recursos federais no Brasil ligadas à educação, constituindo a amostra, por meio de todos os dados disponíveis.

Quanto aos objetivos, a pesquisa é caracterizada como sendo descritiva. Segundo Rampazzo (2005, p. 53) a pesquisa descritiva “busca conhecer as diversas situações e relações que ocorrem na vida social, política, econômica e demais aspectos do comportamento humano, tanto do indivíduo tomado isoladamente como de grupos e comunidades mais complexas”. Em síntese, a pesquisa descritiva tem como objetivo fundamental a descrição de características de determinado objeto/evento para estabelecer a relação entre as variáveis que serão estudadas.

Em relação às técnicas de coleta de dados, o estudo compreende uma pesquisa documental *ex-post facto* e dados secundários. Para Gil (2018) a pesquisa documental constitui qualquer suporte de material que incorpora algum tipo de dados ou informações. Os dados da pesquisa são dados secundários, pois a fonte de coleta dos dados está restrita a documentos disponibilizados por terceiros.

Adicionalmente, a pesquisa pode ser classificada como *ex-post facto*, tendo em vista que não se teve controle direto sobre as variáveis que foram estudadas, nesse caso, os fatos já ocorreram, não sendo mais possível a sua manipulação (Gil, 2002). No entanto, pode-se realizar inferências sobre a relação entre variáveis de eficiência dos recursos públicos.

3.2. Procedimentos para coleta e análise de dados

Para Gil (2002), o processo de análise dos dados envolve tabulação dos dados, cálculos estatísticos e, concomitantemente, a interpretação dos dados, em que se estabelece ligação entre resultados obtidos com outros conhecimentos bibliográficos. A importância dos dados, para Marconi e Lakatos (2003), está na possibilidade de proporcionar resposta ao que é investigado, onde a análise e a interpretação estão diretamente relacionadas.

Para esta pesquisa foram utilizados dados filtrados no Painel Obrasgov, no sítio *Obrasgov.br* do Cadastro Integrado de Projetos de Investimento (CIPI), página que tem o objetivo de acrescentar melhorias para gestão dos investimentos em infraestrutura financiados com recursos federais, sendo obrigatório o cadastro no sistema de obras custeadas com os orçamentos fiscal e da seguridade social. Assim, foram filtrados dados do Obrasgov, por meio do *link* Consulta Personalizada, variáveis de data base dos anos de 2021 até o ano de 2024, que foram utilizados nesta pesquisa, como: *Objeto da contratação*, *Data Inicial Prevista*, *Data*

Final Prevista, Data Inicial Efetiva, Data Final Efetiva, Estado, Município, Executor, Valor Empenhado, Percentual Execução Física, Valor Pago e Investimento Previsto.

Os dados descritos foram reunidos em uma planilha eletrônica, por meio do *software Microsoft Office Excell®*, e excluídas as obras das instituições em que os dados estavam em branco. Foram excluídos dados inconsistentes, como valores pagos muito menores do que os valores empenhados nas obras com percentual de execução em 100%. As obras em que os valores pagos estavam próximos do valor empenhado foram mantidas, pois pode haver alguma pendência documental a ser apresentada pela contratada, algum questionamento de pagamentos pela contratada, ou mesmo qualquer outra pendência entre a contratante e a contratada. Foram excluídas da amostra as obras de instituições que não estão ligas à educação. Foram adicionadas colunas com as siglas das instituições de ensino executoras e número para identificação das DMU's.

Da coluna em que consta a variável Data Final Prevista foi subtraída o valor da coluna Data Inicial Prevista, sendo o resultado convertido em dias e formada uma nova coluna intitulada de Tempo Previsto para Conclusão da Obra. Da coluna Data Final Efetiva foi subtraída a coluna *Data Inicial Efetiva*, sendo o resultado convertido em dias e formada uma nova coluna intitulada de Tempo Efetivo para Conclusão da Obra.

Assim, por meio dos *softwares Microsoft Office Excell®* e *Jamovi* versão 2.6, foi possível realizar e aplicar a análise de estatística descritiva, como média, desvio padrão, valores máximos, mínimos, gráficos de histogramas e mapas. Os mapas da espacialização dos dados e os histogramas foram elaborados visando garantir uma melhor visibilidade dos dados, além de auxiliarem nas análises da estatística descritiva.

Por meio dos mapas e histogramas foi possível observar quais os estados com maior concentração de obras, mais recursos empenhados, maior média de eficiência relativa, dentre outras informações. Juntamente com a análise da estatística descritiva, esses recursos facilitaram o exame dos recursos federais aplicados/gastos em obras públicas, cadastradas nos anos de 2021 a 2024, apresentando o cenário das obras públicas ligadas à educação.

Baseado no referencial teórico apresentado, obteve-se os critérios para a mensuração da eficiência relativa dos gastos em obras financiadas com recursos públicos federais. A presente pesquisa, quanto à técnica de análise de dados e para cumprir com o objetivo de investigar a eficiência relativa da gestão de recursos federais aplicados em obras públicas ligadas à educação e cadastradas no Painel Obrasgov nos anos de 2021 a 2024, utilizou a Análise Envoltória de Dados (DEA).

Optou-se por utilizar o modelo DEA-VRS, uma abordagem que mede a eficiência relativa das DMUS, no caso as obras ligadas a educação, comparando-as com obras similares. As obras operam em diferentes escalas e que o aumento dos inputs não gera na mesma proporção o aumento das obras. Como as obras públicas ligadas à educação apresentam características diferentes, como valores empenhados e pagos e tempos previstos e efetivos para conclusão, o modelo DEA-VRS é o ideal.

Como a análise tem como objetivo de investigar a eficiência relativa da gestão de recursos federais aplicados em obras públicas ligadas à educação, usando todos os recursos para se ter obras eficientes, a orientação para *outputs* é a *ideal*.

As DMU's escolhidas para o trabalho são as obras dos órgãos executores. Para a fronteira de produção foram utilizados *inputs* e *outputs* relativos as obras públicas ligadas à educação cadastradas no Painel Obrasgov no período de 2021 a 2024, conforme Quadro 3. Os inputs são os Valores Empenhados Nas Obras, os Valores Pagos Pelas Obras, Tempo Previsto Para Conclusão Da Obra e Tempo Efetivo Para Conclusão Da Obra. Já os outputs são a Porcentagem De Execução Física Das Obras.

Quadro 3 - Variáveis inputs e outputs utilizados no modelo de eficiência

Tipo	Variável
<i>Input</i>	Tempo Previsto para Conclusão da Obra
<i>Input</i>	Tempo Efetivo para Conclusão da Obra
<i>Input</i>	Valor Empenhado
<i>Input</i>	Valor Pago
<i>Output</i>	Percentual de Execução Física

Fonte: Do autor (2026).

Variáveis como Valor Previsto e Investido, comparativos entre Data Inicial e Final de execução são utilizadas em trabalhos de comparação de eficiência em obras como os de Silva, Misaghi e Graziani (2020) e Guccio, Pignataro e Rizzo (2012).

Inicialmente, os dados foram formatados para o *software* Sistema Integrado de Apoio à Decisão – SIAD, desenvolvido por Meza, Biondi Neto, Mello e Gomes (2005). Porém, foi constatado que o SIAD permite trabalhar com até 100 DMU's, assim essa limitação impediu seu uso, pois a pesquisa possui 231 DMU's.

Os dados foram organizados para análise diretamente no *software* Microsoft Office Excell®. Após construção de todo o arcabouço para o cálculo, o *software* apresentou a mesma limitação do SIAD, que é de até 100 DMU's.

Outra opção de *software utilizado para cálculos* da DEA, gratuito e de código aberto, é o *Open Source Data Envelopment Graphical User Interface OSDEA-V.2*.

Uma opção que atendia a necessidade de relatórios e opções gráficas foi o *Python*. Mas para chegar na entrega final esperada por meio do uso do *Python*, foram feitos vários testes e análises. À princípio foi realizada a análise usando como *inputs* as variáveis Valores Empenhados Das Obras, Valores Pagos Pelas Obras, Tempo Previsto Para Conclusão Da Obra, Tempo Efetivo Para Conclusão Da Obra. Já como *output* foi considerada a variável Porcentagem De Execução Física Das Obras.

Para um melhor entendimento dos dados, melhor análise e melhor entrega de resultados foram testadas as várias combinações de *inputs* descritas a seguir:

1. Foi criada uma coluna denominada Valor Total, cujo resultado foi a subtração entre os valores empenhados das obras e os valores pagos pelas obras. Outra coluna chamada Data Total, fazendo uma proporção entre tempo previsto para conclusão da obra, tempo efetivo para conclusão da obra. Usando como *inputs* o Valor Total e Data Total;
2. Em outra combinação as variáveis utilizados como *inputs* foram Valor Total, Data Total, Valores Empenhados Das Obras, Valores Pagos Pelas Obras, Tempo Previsto Para Conclusão Da Obra e Tempo Efetivo Para Conclusão Da Obra.
3. Em outra variação foi utilizada como variáveis de *inputs* Valores Empenhados Das Obras, Valor Total e Data Total.
4. Também foram analisadas como variáveis de *inputs* Valores Empenhados Das Obras, Valor Total, Data Total, Tempo Previsto Para Conclusão Da Obra e Tempo Efetivo Para Conclusão Da Obra.
5. Foi realizada, no *sítio Obrasgov.br*, uma busca, em todas as 231 obras analisadas, por informações dos metros quadrados de cada obra. Foram encontradas somente informações de 48 obras. Foram consideradas como *inputs* para as 48 obras as variáveis Valores Empenhados Das Obras, Valores Pagos Pelas Obras, Tempo Previsto Para Conclusão Da Obra, Tempo Efetivo Para Conclusão Da Obra e a Metros Quadrados.

Os dados analisados com as diversas combinações de *inputs* ofereceram resultados muito próximos. As diferenças entre as médias e desvios-padrão ficaram, geralmente, nas terceiras casas das decimais.

Assim, optou-se por usar a combinação inicial, com os *inputs*: Valores Empenhados Das Obras, os Valores Pagos Pelas Obras, Tempo Previsto Para Conclusão Da Obra, Tempo Efetivo Para Conclusão Da Obra. Como variável de *output*: Porcentagem De Execução Física Das Obras. Os resultados foram organizados e apresentados em quadros, tabelas, gráficos, figuras e mapas para melhor compreensão, além de discutidos na seção de resultados e discussões.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

São apresentados nesta seção os resultados do presente estudo. As seções começam com uma exposição dos dados coletados com um exame dos recursos federais aplicados/gastos em obras públicas ligadas à educação, cadastradas no Painel Obrasgov nos anos de 2021 a 2024. Na segunda parte da seção será apresentada o cenário das obras públicas ligadas à educação financiadas com recursos públicos federais cadastradas no Painel Obrasgov no período de 2021 a 2024. Por fim, será apresentada uma investigação da eficiência relativa da gestão de recursos federais aplicados em obras públicas ligadas à educação, cadastradas no Painel Obrasgov nos anos de 2021 a 2024.

4.1. Recursos federais aplicados/gastos em obras públicas ligadas à educação, nos anos de 2021 a 2024

Os dados analisados referem-se as obras que foram cadastradas no sítio *Obrasgov.com* nos anos de 2021 a 2024. No ano de 2021 foram cadastradas 98 obras, o que equivale a 42,4% das obras cadastradas no período analisado. Em 2022, foram 65 obras cadastradas, sendo 28,1% das obras cadastradas no período analisado, já em 2023, foram 58 obras, contemplando 25,1% das obras cadastradas no período analisado, por sua vez, em 2024 foram cadastradas 10 obras, o que representa 4,3% das obras cadastradas no período analisado. A Tabela 1 apresenta a síntese dessas informações e acrescenta as porcentagens acumuladas a cada ano.

Tabela 1 - Quantidade de obras da educação cadastradas no período de 2021 a 2024 e suas proporções

Ano Cadastro	Obras	% do Total	% acumulada
2021	98	42.4%	42.4%
2022	65	28.1%	70.6%
2023	58	25.1%	95.7%
2024	10	4.3%	100.0%

Fonte: Do autor (2026).

A Tabela 2 apresenta o total de obras cadastradas, o valor total empenhado e o valor pago por estados da federação. Os cinco estados que tiveram as maiores quantidades de obras ligadas à educação cadastradas, conforme o Tabela 2, foram o Rio Grande do Sul com 52 obras, Mato Grosso com 44, Minas Gerais com 39, Rio Grande do Norte com 25 e Paraná com 20. A

soma das obras ligadas à educação nesses estados resulta em 180 obras, o que equivale a 77,93% das obras analisadas.

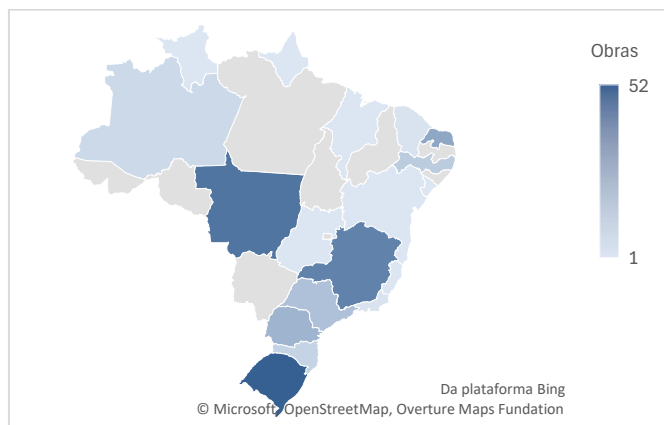
Tabela 2 – Quantidades de obras da educação, valor total empenhado e pago por estado no período de 2021 à 2024

Estado	Obras	Valor Empenhado (R\$)	Valor Pago (R\$)
RS	52	21.372.076,90	3.992.505,43
MT	44	57.832.348,00	13.727.496,84
MG	39	47.356.981,48	14.959.828,51
RN	25	14.609.832,15	6.607.478,77
PR	20	14.957.261,07	2.699.961,10
SP	15	89.887.538,07	14.625.064,16
PE	11	21.724.024,16	1.178.664,70
SC	8	14.209.415,30	1.624.228,77
AM	6	28.950.904,75	10.797.932,74
CE	2	11.148.588,17	1.219.163,50
RJ	2	146.033,43	95.906,35
AP	1	1.890.533,87	108.250,00
BA	1	10.500.000,00	3.183.356,50
ES	1	2.332.499,01	229.588,59
GO	1	221.633,53	199.470,18
MA	1	671.494,84	339.226,33
RR	1	2.363.654,64	187.868,44
SE	1	1.840.234,99	301.203,28

Fonte: Do autor (2026).

O Mapa 1 mostra a distribuição das obras em todo o território nacional. Quanto maior a quantidade de obras nos estados, a cor azul que os define, fica mais escura. Quanto menor a quantidade de obras, a cor azul que os define, fica mais clara.

Mapa 1 – Quantidade de obras ligadas a educação cadastradas no período de 2021 a 2024 por estado

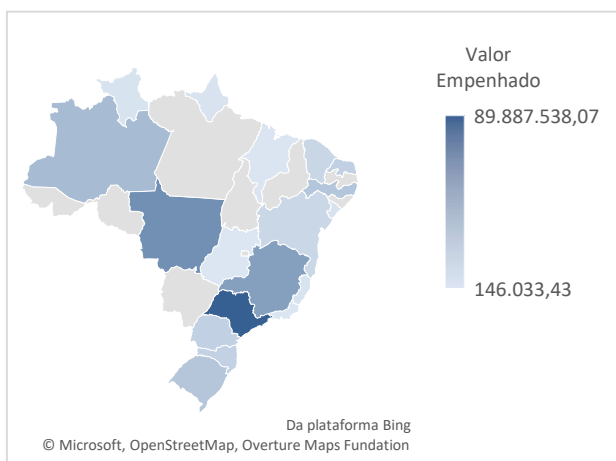


Fonte: Do autor (2026).

O estado que apresentou o maior valor de empenhos cadastrados no período foi São Paulo, com R\$ 89.887.538,07 (oitenta e nove milhões, oitocentos e oitenta e sete mil e quinhentos e trinta e oito reais e sete centavos), distribuídos em 15 obras. Seguido por Mato Grosso, com 44 obras, que receberam valores empenhados de R\$ 57.832.348,00 (cinquenta e sete milhões, oitocentos e trinta e dois mil e trezentos e quarenta e oito reais). O terceiro estado foi Minas Gerais, com R\$ 47.356.981,48 (quarenta e sete milhões, trezentos e cinquenta e seis mil, novecentos e oitenta e um reais e quarenta e oito centavos), onde foram empenhadas 39 obras. O Amazonas foi o quarto estado que mais recebeu recursos que foram empenhados, para suas seis obras foram R\$ 28.950.904,75 (vinte e oito milhões, novecentos e cinquenta mil, novecentos e quatro reais e setenta e cinco centavos). Para as 11 obras de Pernambuco, o quinto estado que mais recebeu recursos para empenhar em obras ligadas a educação, foram R\$ 21.724.024,16 (vinte e um milhões, setecentos e vinte e quatro mil, vinte e quatro reais e dezesseis centavos). De todo o valor, 71,85% dos recursos, foram alocados nas obras dos cinco estados que mais empenharam (Tabela 2).

O Mapa 2 mostra a distribuição dos recursos empenhados em obras por todo o território nacional. Quanto maior o valor empenhado nos estados, a cor azul que os define, fica mais escuro e quanto menor o valor, a cor azul que os define, fica mais claro.

Mapa 2 – Valor empenhado em obras ligadas a educação por estado, cadastradas no período de 2021 a 2024



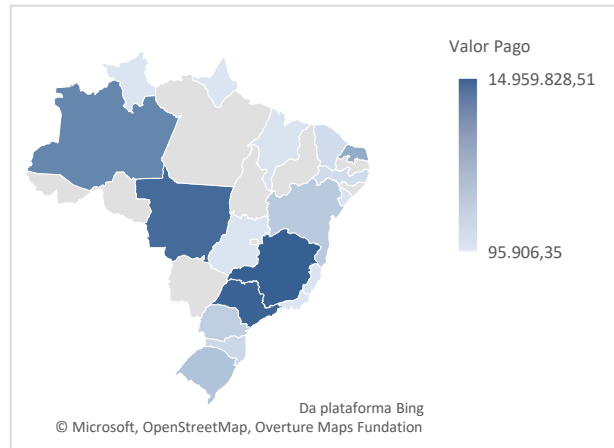
Fonte: Do autor (2026).

A distribuição de valores empenhados demonstrada pelo Mapa 2 vai em desconcontro a afirmação de Silva (2022) de que os institutos federais de ensino que receberam a maior parcela de recurso públicos financeiros estavam no Nordeste, visto que no Mapa 2 fica claro que a região que mais recebeu recurso foi a região sudeste.

Já os valores pagos para as obras em educação, segundo a Tabela 2, o estado que mais usou recursos públicos federais foi o estado de Minas Gerais, foram R\$ 14.959.828,51 (quatorze milhões novecentos e cinquenta e nove mil, oitocentos e vinte e oito reais e cinquenta e um centavos), valor pago por 39 obras. O segundo foi o estado de São Paulo com 15 obras, sendo o valor pago de R\$ 14.625.064,16 (quatorze milhões seiscentos e vinte e cinco mil, sessenta e quatro reais e dezesseis centavos), seguido do estado do Mato Grosso, com um pagamento de R\$ 13.727.496,84 (treze milhões, setecentos e vinte e sete mil, quatrocentos e noventa e seis reais e oitenta e quatro centavos), pagos por 44 obras. O quarto estado foi o Amazonas, com 6 obras e com pagamentos de R\$ 10.797.932,74 (dez milhões, setecentos e noventa e sete mil novecentos e trinta e dois reais e setenta e quatro centavos). O quinto estado com maior valor pago, é o estado do Rio Grande do Norte, que pagou R\$ 6.607.478,77 (seis milhões, seiscentos e sete mil, quatrocentos e setenta e oito reais e setenta e sete centavos).

O Mapa 3 mostra a distribuição dos valores pagos em obras por todas as unidades da federação. Quanto maior o valor pago nos estados, a cor azul que os define, fica mais escura e quanto menor o valor, a cor azul que os define, fica mais clara.

Mapa 3 – Valor Pago pelas obras ligadas a educação nos estados, cadastradas nos anos de 2021 a 2024



Fonte: Do autor (2026).

Como descrito na Tabela 3, os recursos públicos disponibilizados e empenhados para todas as 231 obras analisadas foram superiores a 342 milhões de reais. O valor médio empenhado das obras foi de, aproximadamente, 1.4 milhões de reais. O desvio-padrão foi de, aproximadamente 3.8 milhões de reais. O valor de amplitude foi de, aproximadamente, 48 milhões de reais, com o valor mínimo de R\$ 3.818,24 (três mil e oitocentos e dezoito reais e vinte e quatro centavos) e máximo de R\$ 48.464.931,31 (quarenta e oito milhões, quatrocentos e sessenta e quatro mil, novecentos e trinta e um reais e trinta e um centavos).

Tabela 3 – Estatística Descritiva dos valores empenhados e pagos das obras ligadas a educação cadastradas no período de 2021 a 2024

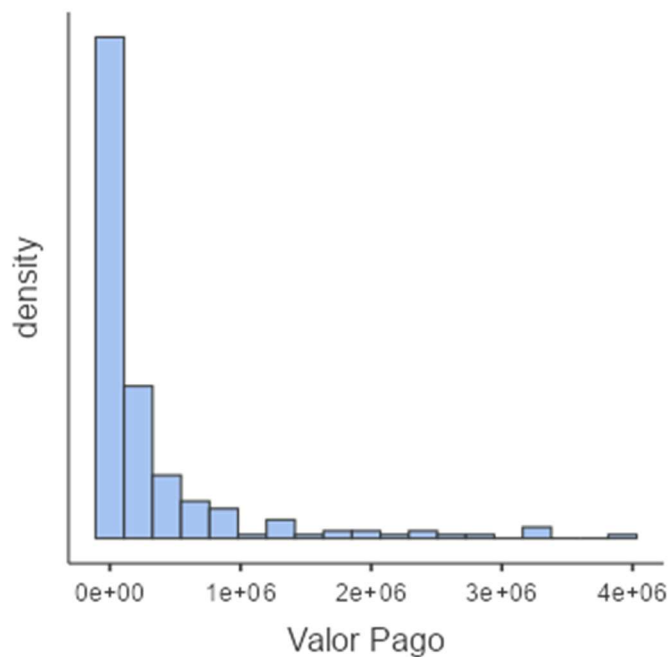
	Valor Empenhado	Valor Pago
Número de obras	231	
Total	342.015.054,36	76.077.194,19
Média	1.480.584,65	329.338,50
Desvio-padrão	3.822.319,98	633.220,83
Amplitude	48.461.113,07	3.922.361,88
Mínimo	3.818,24	0,00
Máximo	48.464.931,31	3.922.361,88

Fonte: Do autor (2026).

O valor do desvio-padrão observado é relativamente alto, o que indica que os valores empenhados variaram muito em relação à média, o que fica evidente com o cálculo da amplitude dos valores empenhados, pois há obras com valores mínimos empenhados baixos em relação à média e outras com valores bem acima da média. O histograma dos valores empenhados em obras da educação no período de 2021 a 2024 (Gráfico 1) define o que o desvio-

pelo cálculo da amplitude, tendo a maior parte das obras com valores empenhados baixos em relação à média e a menor parte das obras com valores acima da média. O histograma dos valores pagos em obras da educação no período de 2021 a 2024 (Gráfico 2) confirma o que o desvio-padrão demonstrou. Assim, essa desigualdade, mostra que a média não represente bem a amostra analisada.

Gráfico 2 – Histograma dos valores pagos em obras da educação no período de 2021 a 2024



Fonte: Do autor (2026).

A instituição que mais empenhou recursos em uma só obra no período, segundo a Tabela 4, foi a Universidade Federal de São Paulo para a “Construção do Edifício Principal da EPPEN - Escola Paulista de Economia Política e Negócios - Campus Osasco”, no valor de R\$ 48.464.931,31 (quarenta e oito milhões, quatrocentos e sessenta e quatro mil, novecentos e trinta e um reais e trinta e um centavos). Apesar da obra já ter passado do prazo da data final prevista para o término, consta que sua situação é de “em execução”. Seu percentual de execução física é de 75% e foram pagos R\$ 3.294.648,08 (três milhões, duzentos e noventa e quatro mil, seiscentos e quarenta e oito reais e oito centavos).

Tabela 4 - Valores extremos dos Valores Empenhados e Valores Pagos em obras da educação no período de 2021 a 2024

Organização Responsável	Valor Empenhado	Percentual Execução Física	Organização Responsável	Valor Pago	Percentual Execução Física
-------------------------	-----------------	----------------------------	-------------------------	------------	----------------------------

Maiores	1	UNIFESP	48.464.931,31	75%	Fundação UFAM	3.922.361,88	47%
	2	IFPE	14.124.549,56	18%	UNIFESP	3.294.648,08	75%
	3	UFR	10.725.272,84	20,34%	Unilab	3.183.356,50	87%
	4	Unilab	10.500.000,00	87%	IFMT	3.183.134,90	73%
	5	HC-UFPE	10.338.588,17	90%	Fundação UFAM	2.830.366,44	100%
Menores	1	IF SUDESTE MG	3.818,24	100%			
	2	UFSC	4.027,80	90,10%			
	3	UFSC	4.061,11	98,77%			
	4	UFMS	5.740,14	100%			
	5	UFMS	5.975,02	100%			

Fonte: Do autor (2026).

A obra que demandou menor valor foi a do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, cujo objeto foi uma intervenção no sistema de abastecimento de água, com renovação dos reservatórios, com o valor de R\$ 3.818,24 (três mil, oitocentos e dezoito reais e vinte e quatro centavos), conforme descrito na Tabela 4.

Já a obra que teve o maior pagamento, de acordo com a Tabela 4, foi a da Fundação da Universidade Federal do Amazonas, com um pagamento de R\$ 3.922.361,88 (três milhões, novecentos e vinte e dois mil, trezentos e sessenta e um reais e oitenta e oito centavos). Para esta obra foram empenhados R\$ 8.237.638,50 (oito milhões, duzentos e trinta e sete mil, seiscentos e trinta e oito reais e cinquenta centavos). A obra teve um percentual de execução física de 47% e consta com a situação de “paralisada” registrada no sistema. O objeto da obra era Construção do Bloco da Faculdade de Odontologia.

Observou-se, conforme Tabela 5, que em 19 obras não houve nenhum pagamento. Dessas, 17 obras estão em situação de “Execução”, sendo uma inacabada e uma paralisada. As obras da UTFPR, UFLA e da UFSC ainda estão dentro do prazo de execução.

Tabela 5 - Obras da educação no período de 2021 a 2024 que não tiveram pagamentos

Organização Responsável	Situação	Valor Pago	Percentual Execução Física
IFSertãoPE	Em execução	0,00	39,00%
IFRN	Em execução	0,00	9,00%
IFRN	Em execução	0,00	13,00%
UNIFAL	Em execução	0,00	6,00%
UTFPR	Em execução	0,00	33,00%
IFPE	Em execução	0,00	18,00%
IFMT	Em execução	0,00	0,00%

UFLA	Em execução	0,00	41,46%
IFRN	Em execução	0,00	1,00%
IFMT	Em execução	0,00	0,00%
IFSP	Em execução	0,00	24,00%
FUNIBGE	Em execução	0,00	0,00%
UNIFAL	Em execução	0,00	1,00%
UNILAB	Em execução	0,00	36,00%
FUNDAÇÃO Unipampa	Em execução	0,00	12,00%
IFMT	Em execução	0,00	0,00%
UFSC	Em execução	0,00	43,57%
IFMT	Inacabada	0,00	30,00%
FUNDAÇÃO UFAM	Paralisada	0,00	40,00%

Fonte: Do autor (2026).

Entender como o Estado distribui seus recursos por meio dos valores empenhados e pagos em obras ligadas à educação é importante, pois o entendimento dos comportamentos orçamentários é fundamental para a gestão eficiente dos gastos públicos. Gestão que leva à melhoria da qualidade de vida da população, (Amorim, Diniz e Lima, 2017) e é uma forma de monitorar a alocação de recursos, (Junior, Flach e Mattos 2020). A eficiência na gestão dos recursos é um ponto primordial para nivelar a função alocativa, pois Estado atua para corrigir as falhas de mercado, como as externalidades, e para regular a oferta de bens meritórios (Musgrave; Musgrave, 1989).

Os valores empenhados com obras públicas ligadas à educação cumprem sua finalidade alocativa, distributiva e estabilizadora. Essas funções suprem o que a iniciativa privada não atende, e é de suma importância para reduzir a desigualdade e promover o desenvolvimento social em todo Estado.

Valores empenhados com educação, no caso, com obras, se encaixam nas funções alocativas, pois utiliza recursos arrecadados pelos governos com foco nas demandas sociais e nos benefícios que geram para todos, valores que são executados pelos governantes buscando assegurar o que a sociedade considera como distribuição justa dos recursos (Pereira; Ávila, 2024). Assim, os recursos públicos atendem aos seus objetivos, que é implementar políticas socioeconômicas que priorizam a busca pelo benefício para toda a sociedade, em que o Estado desempenha, assim, um papel essencial no bem comum, ao financiar obras no ambiente da educação que beneficiam toda a sociedade.

O Estado produz bens e serviços que o mercado privado não consegue oferecer de forma eficiente. São os chamados bens sociais ou bens públicos, bens que podem ser usados por todos. Como na função alocativa o Estado atua para corrigir as falhas de mercado, as obras públicas

ligadas à educação auxiliam no papel de levar serviço público de educação às mãos de todos. O que leva essas obras a atenderem as necessidades públicas da população.

Como os gastos públicos são motivados por demandas sociais, nesse caso, quando o estado empenha e não é ineficiente na condução das obras públicas ligas à educação, o estado perde sua capacidade alocativa. Além do estado gastar mais do que é necessário, reduz o acesso de todos à educação, que é um bem essencial para desenvolvimento da sociedade, reduzindo assim, o bem-estar do cidadão. Tornando assim, a análise dos recursos federais aplicados/gastos em obras públicas, cadastrados nos anos de 2021 a 2024, de suma importância.

Com base em índices internacionais, Jucá Maciel (2013), relata acreditar que a educação sofra de carência alocativa de recursos no Brasil, visto que, o montante empregado no Brasil é inferior a outros países analisados, sendo necessária uma discussão sobre a efetividade dos gastos, para se ter uma garantia de que as finanças públicas cumpram seu papel alocativo para o desenvolvimento futuro do país.

Além do que já se foi constatado por Jucá Maciel (2013), em que o montante de recursos empregados na educação brasileira é abaixo da média de outros países, verifica-se que a diferença entre os valores empenhados e valores realmente pagos pelas obras analisadas é alto, o que pode indicar um nível de ineficiência na condução dos contratos. Assim, no caso das obras públicas ligadas a educação analisadas leva-se a crer que a função alocativa dos gastos foram ineficientes, o que pode atrapalhar o desenvolvimento social previsto. Com essa possível ineficiência é necessário políticas que venham entender o motivo da diferença entre o que foi empenhado e o que foi realmente pago.

Na função distributiva o estado busca a promover justiça social, de forma a diminuir a desigualdade por meio de transferências. O objetivo da distribuição de recursos públicos tem que ser a promoção da justiça e de forma imparcial. Função que está diretamente associada a ideia de igualdade, entendida como oferecer bem-estar econômico, garantindo oportunidades honestas e alcançando o maior bem-estar possível a todos (Pereira; Ávila, 2024). Assim, a função distributiva almeja ajustar a distribuição de renda e riqueza na sociedade (Musgrave; Musgrave, 1989). As obras ligadas à educação, também cumpriram a função distributiva, pois tem como objetivo o bem-estar e oportunidades justas a todos.

Considera-se que investimentos como os em obras públicas financiadas com recursos públicos federais, não produz um único tipo de benefício, visto que atende muitos objetivos, por exemplo, podem servir tanto para reduzir o analfabetismo quanto para estimular o progresso científico, tendo assim, uma implicação distributiva.

Verifica-se que a região Sudeste possui os maiores volumes de recursos empenhados em obras ligadas a educação por estado. Esse direcionamento de uma maior quantidade de recursos para uma região, de fato, não está alinhado para a redução da desigualdade entre as regiões. Demonstrando uma possível ineficiência na aplicação desses recursos de forma distributiva de renda e estabilidade. Ao investir de forma desigual o estado se distancia de sua finalidade distributiva, não cumprindo com sua função social que é a repartição equitativa dos recursos.

4.2. Cenário das obras públicas ligadas à educação financiadas com recursos públicos federais

Para um deslumbre do cenário das obras públicas ligadas à educação financiadas com recursos públicos federais, foram analisadas 231 obras realizadas com recursos do governo, em 33 instituições públicas ligadas à educação. As organizações responsáveis pelas obras públicas estão descritas na Tabela 6.

Tabela 6 – Organizações responsáveis pelas obras públicas

Organização Responsável	Obras/Org	Percentual Execução Física				
		Média	Desvio-padrão	Amplitude	Mínimo	Máximo
UFSM	45	0.974	0.0759	0.320	0.680	1.00
IFMT	40	0.750	0.357	1.00	0.00	1.00
UTFPR	17	0.961	0.162	0.670	0.330	1.00
IFRN	14	0.539	0.416	0.990	0.0100	1.00
IFSP	13	0.659	0.401	1.00	0.00	1.00
UFLA	11	0.933	0.178	0.585	0.415	1.00
UFERSA	11	0.921	0.123	0.416	0.584	1.00
UFFS	10	0.977	0.0362	0.110	0.890	1.00
UFJF	10	0.953	0.100	0.270	0.730	1.00
IFPE	9	0.710	0.367	0.820	0.180	1.00
UFSC	7	0.866	0.209	0.564	0.436	1.00
Fundação da UFAM	6	0.695	0.259	0.600	0.400	1.00
IF SUDESTE MG	6	0.830	0.298	0.730	0.270	1.00
Fundação da UFOP	5	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00
UNIFAL	5	0.0480	0.0277	0.0700	0.0100	0.0800
UNILAB	3	0.710	0.303	0.540	0.360	0.900

Fundação da UFMG	2	0.980	0.0283	0.0400	0.960	1.00
UFR	2	0.292	0.126	0.178	0.203	0.381
FunIBGE	1	0.00	NaN	0.00	0.00	0.00
Fundação da UFRJ	1	0.380	NaN	0.00	0.380	0.380
Fundação da UFU	1	1.00	NaN	0.00	1.00	1.00
Fundação da Unipampa	1	0.120	NaN	0.00	0.120	0.120
Fundação da UFRR	1	0.470	NaN	0.00	0.470	0.470
HC-UFPE	1	0.900	NaN	0.00	0.900	0.900
HUL/UFS	1	1.00	NaN	0.00	1.00	1.00
HU-UFSCAR	1	1.00	NaN	0.00	1.00	1.00
IFSertãoPE	1	0.390	NaN	0.00	0.390	0.390
IFAP	1	0.750	NaN	0.00	0.750	0.750
IFMA	1	0.130	NaN	0.00	0.130	0.130
IF Goiano	1	0.900	NaN	0.00	0.900	0.900
IFES	1	0.410	NaN	0.00	0.410	0.410
UNIFEI	1	1.00	NaN	0.00	1.00	1.00
UNIFESP	1	0.750	NaN	0.00	0.750	0.750

Fonte: Do autor (2026).

A instituição com maior número de obras foi a Universidade Federal de Santa Maria - UFSM com 45 obras. A média do percentual de execução física de todas as obras da UFSM foi de 97,40%, com 7,59% de desvio-padrão, 32,00% de amplitude, 68,00% de mínimo e 100% de máximo.

Em seguida, observa-se o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Mato Grosso com 40 obras, com média do percentual de execução física de todas as obras de 75%, desvio-padrão de 35,70%, 100% de amplitude, 0% de mínimo e 100% de máximo.

O Instituto Federal de Educação do Paraná está em terceiro em maior número de obras, com 17, com 96,10% de média do percentual de execução física de todas as obras, 16,20% de desvio-padrão, 67% de amplitude, 33% de mínimo e 100% de máximo.

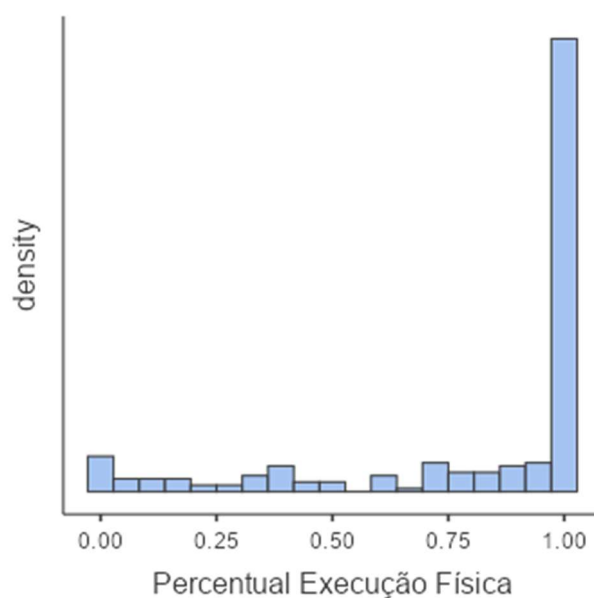
As próximas instituições com maiores números de obras são: o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte 14 (média de percentual de execução física 53,90%, desvio-padrão 41,60%, amplitude 99%, mínimo 1% e máximo 100%); Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo com 13 (média de percentual de execução física 92,10%, desvio-padrão 12,30%, amplitude 41,60%, mínimo 58,40% e máximo 100%); Universidade Federal Rural do Semi-Árido com 11 (média de percentual de execução física 53,90%, desvio-padrão 41,60%, amplitude 99%, mínimo 1% e máximo 100%);

Universidade Federal de Lavras com 11 (média de percentual de execução física 93,30%, desvio-padrão 17,80%, amplitude 58,50%, mínimo 41,50% e máximo 100%); Universidade Federal de Juiz de Fora com 10 (média de percentual de execução física 95,30%, desvio-padrão 10%, amplitude 27%, mínimo 73% e máximo 100%).

Das 231 obras analisadas, 151 obras, ficam sobre supervisão das 8 instituições com maiores quantidades de obras, o que equivale a mais de 65% das obras analisadas.

Observou-se que 132 das 231 obras têm uma execução física de 100%, ou seja, foram concluídas. As outras 99 obras não estão concluídas, como fica evidenciado no Histograma Percentual de Execução Física, Gráfico 3.

Gráfico 3 – Histograma Percentual de Execução Física



Fonte: Do autor (2026).

Conforme a Tabela 7, a porcentagem média de execução física é de 80,80%, um desvio-padrão de 31,50%, com amplitude de 100% que quer dizer que o mínimo é de 0% e o máximo foi de 100%. O que, de antemão, pode sugerir um indicio de baixa eficiência na conclusão das obras.

Tabela 7 – Percentual de Execução Física

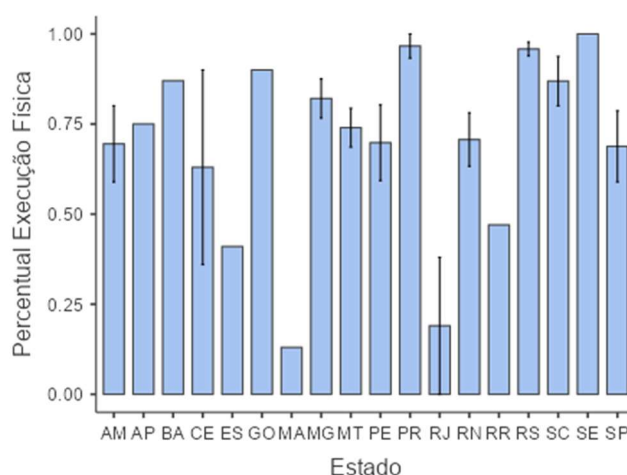
	Percentual Execução Física
Número	231
Média	80,80%
Desvio-padrão	31,50%

	Percentual Execução Física
Amplitude	100%
Mínimo	0%
Máximo	100%

Fonte: Do autor (2026).

Um cenário das obras com uma visão por outro ângulo é a distribuição do percentual médio de execução física das obras junto aos estados em que estão localizadas. O Gráfico 4 mostra um histograma do percentual médio de execução física das obras por estados. Os três estados em que houve as maiores médias proporcionais de conclusão de obras são: Sergipe, Paraná e Rio Grande do Sul.

Gráfico 4 – Histograma Percentual Médio de Execução Física/Estados



Fonte: Do autor (2026).

O Sergipe, conforme Tabela 8, tem uma obra que foi 100% terminada. Já o Paraná teve 20 obras que a média de percentual de execução física foi de 96,70%, com desvio-padrão de 15%, amplitude de 67%, que teve como mínimo 33% e máximo de 100%. Por fim, o estado do Rio Grande do Sul teve 52 obras, a média foi de 95,80%, desvio-padrão 13,80%, amplitude 88%, mínimo 12% e máximo 100%.

Tabela 8 – Percentual de Execução Física por Estados

Estado	N	Média	Desvio-padrão	Amplitude	Mínimo	Máximo
SE	1	1.000	Nan	0.000	1.000	1.000
PR	20	0.967	0.150	0.670	0.3300	1.000

RS	52	0.958	0.138	0.880	0.1200	1.000
GO	1	0.900	Nan	0.000	0.9000	0.900
BA	1	0.870	Nan	0.000	0.8700	0.870
SC	8	0.869	0.194	0.564	0.4357	1.000
MG	39	0.821	0.339	0.990	0.0100	1.000
AP	1	0.750	Nan	0.000	0.7500	0.750
MT	44	0.740	0.358	1.000	0.0000	1.000
RN	25	0.707	0.371	0.990	0.0100	1.000
PE	11	0.698	0.348	0.820	0.1800	1.000
AM	6	0.695	0.259	0.600	0.4000	1.000
SP	15	0.688	0.382	1.000	0.0000	1.000
CE	2	0.630	0.382	0.540	0.3600	0.900
RR	1	0.470	Nan	0.000	0.4700	0.470
ES	1	0.410	Nan	0.000	0.4100	0.410
RJ	2	0.190	0.269	0.380	0.0000	0.380
MA	1	0.130	Nan	0.000	0.1300	0.130

Fonte: Do autor (2026).

Nos dados há uma coluna intitulada situação, conforme Tabela 9, que constam os seguintes itens: Cadastrada, Concluída, em Execução, Inacabada e Paralisada. O número de obras Cadastrada são dois, em Execução 80, Inacabada 4 e paralisada 9. Já as obras Concluídas são de número de 136.

Tabela 9 – Situação das obras

Situação	
Cadastrada	2
Concluída	136
Em execução	80
Inacabada	4
Paralisada	9

Fonte: Do autor (2026).

O Tabela 9 mostra que 136 obras têm o *status* de concluídas, mas é um dado que entra em contradição com as informações de percentual de execução física, pois há 132 obras que tem uma situação de 100% concluídas. Ao analisar os dados, é possível concluir que há obras com o *status* de concluídas, mas não estão com 100% da execução física, pois não efetuaram os pagamentos totais do que foi empenhado, indicando que as demais obras tiveram algum problema no pagamento final.

Em relação ao tempo de conclusão das obras, ao se fazer um comparativo entre o previsto e efetivado verificou-se que foram 39 obras iniciadas e terminadas exatamente no prazo

contratado, sendo que 40 obras terminaram antes do prazo contratado, sendo duas obras que estão como concluídas na situação das obras, mas no percentual de execução estão com 19% e 80%, portanto no valor pago há uma parte a ser paga, levando a entender que apesar das obras estarem concluídas, estão com alguma pendência de pagamento. Houve 59 obras que atrasaram suas conclusões, destas, duas também estavam concluídas, mas com 98% no percentual de execução e faltando uma parte do valor para ser paga. Assim, como uma economia total de tempo esperado para a obra levaria a melhoria o bem-estar social, 19,41% das obras analisadas terminaram antes do tempo previsto.

Aos gestores públicos são impostas uma postura proativa, compromisso, dedicação, envolvimento e responsabilidade, voltada a satisfação e ao interesse coletivo. Além de terem obrigação de empenhar-se constantemente para atingir os objetivos, sendo eficientes com a utilização dos recursos disponíveis. Os gestores devem apresentar resultados práticos à sociedade, assegurando a eficiência em todas as circunstâncias. Fica, assim, evidenciado que a eficiência se tornou uma prioridade.

A reforma administrativa do Estado, proposta por Bresser Pereira, deu aos gestores maior flexibilidade e autonomia na utilização dos recursos financeiros, mas ao mesmo tempo responsabiliza-os quanto aos resultados (Ramos; Lira; Soares, 2012). Além do próprio marco legal, a participação efetiva da sociedade se torna uma forma de cobrança de uma gestão eficiente.

Diante do cenário das obras públicas ligadas a educação e financiadas com recursos públicos federais, e em conformidade com o conceito de eficiência apresentado por Bresser Pereira em sua proposta de reforma administrativa do Estado, é possível afirmar que diversas obras analisadas apresentam ineficiência dos gastos públicos, considerando que essas obras não foram 100% concluídas.

Há necessidade de uma análise mais aprofundada para escalonar a eficiência dos gastos com obras públicas ligadas a educação e financiadas com recursos públicos federais. Por meio do cálculo da DEA foi possível definir quais obras foram eficientes na aplicação de recursos públicos, dando a administração pública embasamento para uma prática de ideias gerenciais, oferecendo, assim, à sociedade serviços públicos eficiente, de menor custo, com mais controle e qualidade.

4.3. Eficiência relativa da gestão de recursos federais aplicados em obras públicas ligadas à educação

A Eficiência relativa da gestão de recursos federais aplicados em obras públicas ligadas a educação pode ser definida pelo método não paramétrico DEA, por meio da combinação dos *inputs* com os *outputs*. Para este estudo, foram utilizados como *inputs* o Tempo Previsto Para Conclusão Da Obra, o Tempo Efetivo Para Conclusão Da Obra, os Valores Empenhados e Valores Pagos. Para os *outputs* foi utilizado o Percentual De Execução Física Das Obras. O método DEA utilizado foi o VRS (BCC), modelo orientado para o *output*, com retornos variáveis de escala.

Na Tabela 10 apresenta-se a estatística descritiva da eficiência dos gastos públicos com obras ligas à educação, em que se verifica que a média geral da eficiência calculada pela DEA é de 0,8471, considerando que a fronteira de eficiência é 1, e o mínimo de eficiência relativa, 0, o desvio padrão da eficiência foi de 0,2757.

Tabela 10 – Estatística descritiva da eficiência dos gastos públicos com obras ligas à educação

Média	Maior	Mínimo	Desvio-padrão
0,8498	1,00	0,00	0,2757

Fonte: Do autor (2026).

Em média as obras públicas ligadas à educação analisadas operam em 0,8498, onde o ponto de eficiência relativa ideal é 1, sendo a fronteira de eficiência, o que leva a constatar que, do ponto de vista dos recursos utilizados e a produção de resultado (obras públicas), há uma possibilidade de melhoria para se chegar ao desempenho relativo máximo possível. Observando um espaço relevante para a melhoria da eficiência das obras públicas ligadas à educação.

As obras com eficiência 1,00 são as referências em eficiência ou *benchmarking* dentro do modelo DEA, essas unidades produzem o máximo possível de resultados com o nível de recursos utilizados, servindo assim como parâmetro para as demais obras. Já as obras com eficiência 0,00 são as com desempenho menor tendo as demais como referência, ou seja, houve gastos financeiros em que não houve resultados proporcionais de obras, levando a baixas execuções de obras, paralisações ou atrasos. Como há obras eficientes, fica claro que há espaço para níveis ótimos de eficiência relativa de utilização dos recursos públicos em obras ligas à educação.

Com um desvio-padrão relativamente alto de 0,2757, pode-se compreender que a dispersão da eficiência é significativa, em que as obras não apresentam um comportamento homogêneo. As obras são heterogêneas, o que mostra uma desigualdade de eficiência do uso de recursos federais aplicados em obras públicas ligadas à educação.

Diante dos resultados da estatística descritiva da eficiência dos gastos públicos com obras ligadas à educação e baseado no conceito de eficiência apresentado por Bresser Pereira (2014) em sua proposta de reforma administrativa do Estado, é possível afirmar que há diversas obras ineficientes. Com a definição das obras eficientes na aplicação de recursos públicos, a administração pública tem embasamento para traçar prática de ideias gerenciais, se tornando eficiente e entregando à sociedade serviços públicos eficientes e com mais qualidade.

A estatística descritiva da eficiência relativa dos gastos públicos com obras ligadas à educação por ano, descrita na Tabela 11, mostra que o ano de 2021 foi o ano mais eficiente da série analisada. No ano de 2021 a eficiência média foi de 0,9337. Outro ponto que mostra que o ano de 2021 foi o ano mais eficiente é o desvio-padrão que foi de 0,1613, refletindo uma homogeneidade dos dados.

Tabela 11 – Estatística descritiva da eficiência dos gastos públicos com obras ligadas à educação por ano

Ano Cadastro	Obras	Média	Maior	Mínimo	Desvio-padrão
2021	98	0,9337	1,0000	0,0300	0,1613
2022	65	0,8285	1,0000	0,0100	0,2608
2023	58	0,7712	1,0000	0,0000	0,3530
2024	10	0,6220	1,0000	0,0000	0,4601

Fonte: Do autor (2026).

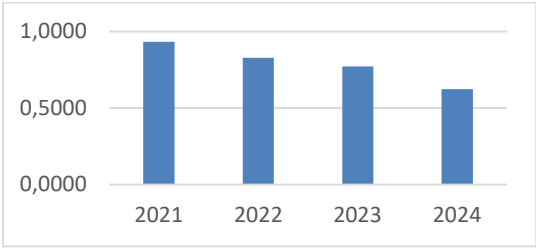
O desvio-padrão de 2021 para 2024 cresce de forma contínua, de 0,1613 para 0,4601, em que fica evidente que a ineficiência aumentou durante o período. Em 2021 a eficiência relativa dos gastos públicos com obras ligadas à educação estava homogênea, se tornando heterogênea ao longo dos anos e com uma maior disparidade no ano de 2024. Em 2024 há gastos públicos com obras eficientes, mas há várias unidades ineficientes.

Há DMUs eficientes em todos os anos analisados, mesmo em um contexto de piora gradual. Essas obras podem servir como Benchmarks, em busca de práticas de sucesso para as obras com menor eficiência. As obras que apresentaram baixo desempenho produtivo na aplicação dos recursos públicos necessitam de melhorias de suas práticas gerenciais, conforme orienta Bresser Pereira (2014).

Fica evidente no Gráfico 5 que a eficiência relativa média teve um declínio contínuo entre os anos analisados. O que demonstra que no período de 2021 a 2024 os gastos públicos com obras ligadas à educação se tornaram menos eficientes. No ano de 2021, os gastos públicos

com obras tiveram seu melhor desempenho, com redução nos anos seguinte, 2022 e 2023, concluindo o declínio com o menor desempenho da série em 2024.

Gráfico 5 – Histograma eficiência média dos gastos públicos com obras ligas à educação por ano



Fonte: Do autor (2026).

Como visto nos anos analisados, os estados em que estão localizadas refletem a heterogeneidade na eficiência relativa média dos gastos públicos com obras ligadas à educação, conforme apresentado na Tabela 12. As eficiências relativas médias estaduais das obras ligadas à educação têm uma variação de 0,13 a 1,00 e uma elevada dispersão. Apontando assim, uma desigualdade de eficiência entre os estados em que estão localizadas as obras. O estado com as DMU’s mais eficiente é o estado do Sergipe, com uma média de eficiência relativa de 1,00. O estado com a DMU’s de menor eficiência relativa média é o estado do Maranhão, com uma eficiência de 0,13.

Tabela 12 – Estatística descritiva da eficiência dos gastos públicos com obras ligas à educação por estado

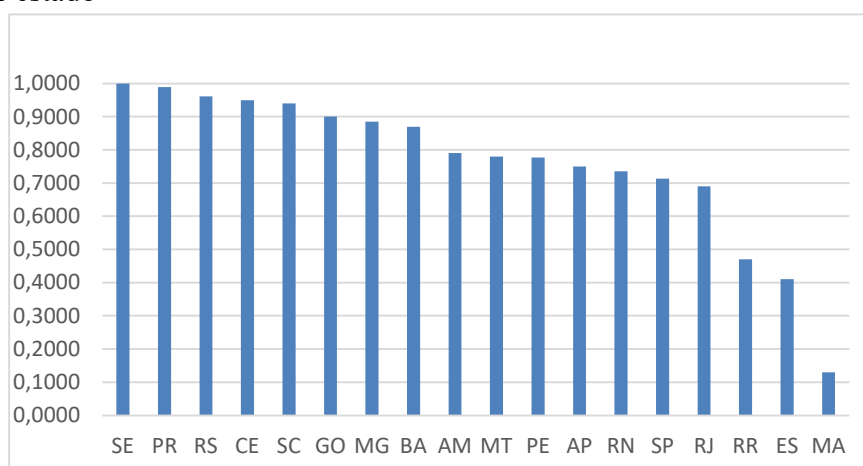
Estado	Obras	Média	Maior	Mínimo	Desvio-padrão
SE	1	1,0000	1,0000	1,0000	
PR	20	0,9889	1,0000	0,7780	0,0496
RS	52	0,9616	1,0000	0,2937	0,1181
CE	2	0,9500	1,0000	0,9000	0,0707
SC	8	0,9397	1,0000	0,7554	0,0869
GO	1	0,9000	0,9000	0,9000	
MG	39	0,8854	1,0000	0,0300	0,2768
BA	1	0,8700	0,8700	0,8700	
AM	6	0,7909	1,0000	0,4700	0,2329
MT	44	0,7796	1,0000	0,0000	0,3345
PE	11	0,7765	1,0000	0,1900	0,3072

AP	1	0,7500	0,7500	0,7500	
RN	25	0,7351	1,0000	0,0100	0,3340
SP	15	0,7133	1,0000	0,0000	0,3622
RJ	2	0,6900	1,0000	0,3800	0,4384
RR	1	0,4700	0,4700	0,4700	
ES	1	0,4100	0,4100	0,4100	
MA	1	0,1300	0,1300	0,1300	

Fonte: Do autor (2026).

As DMU's localizadas nos cinco estados com maior eficiência relativa média foram Sergipe (1,00), Paraná (0,9889), Rio Grande do Sul (0,9616), Ceará (0,95) e Santa Catarina (0,9397), como é apresentado no histograma (Gráfico 6). É importante frisar que o estado do Sergipe apesar de ser o mais eficiente em média, teve somente uma DMU. E o Ceará, que é o quarto mais eficiente, teve somente duas DMU's. Já o Paraná teve 20 DMU's, Rio Grande do Sul 52 e Santa Catarina 8.

Gráfico 6 – Histograma Média da eficiência dos gastos públicos com obras ligas à educação por estado



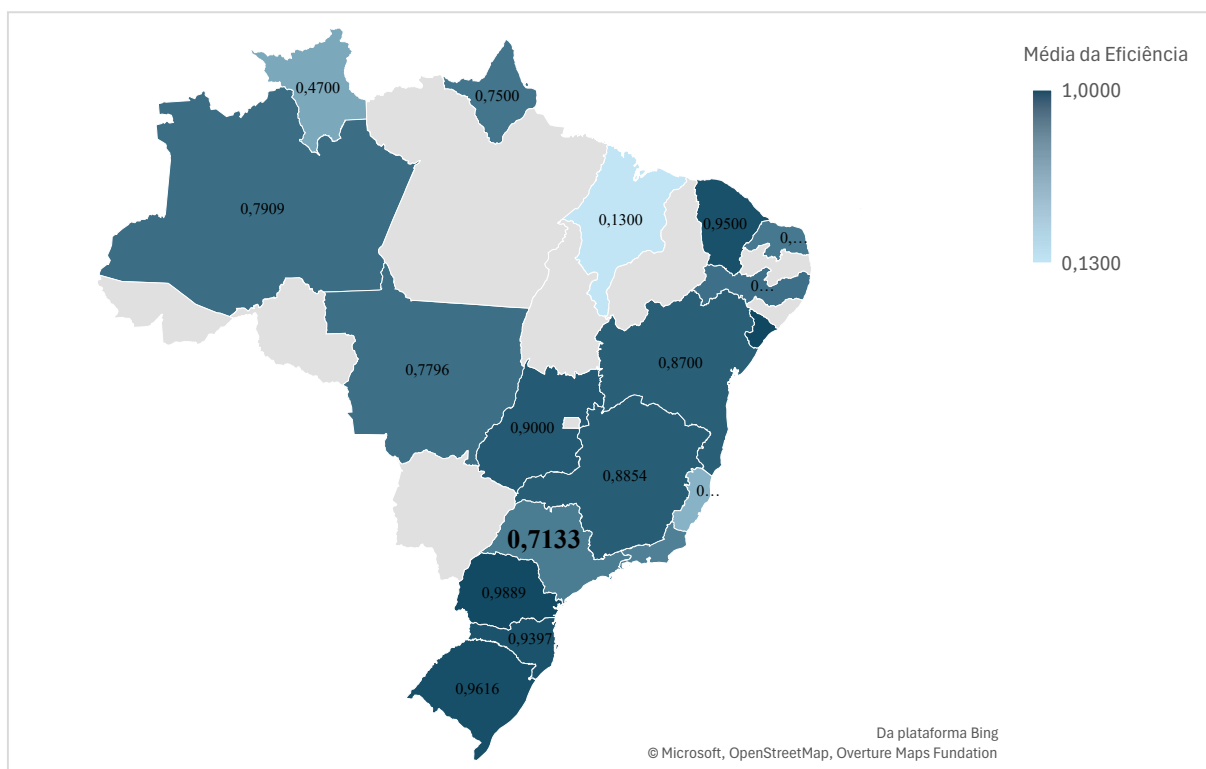
Fonte: Do autor (2026).

O Paraná é o estado que apresenta a DMU com segunda maior eficiência relativa média e teve a quinta maior quantidade de obras (20). Além da eficiência relativa média de 0,9889, as DMU's do Paraná tiveram um desvio-padrão de 0,0496, o mais baixo da série analisada, demonstrando homogeneidade na eficiência dos gastos públicos com obras ligadas à educação, sugerindo que as DMUs mais eficientes estão localizadas naquele estado. A homogeneidade também é observada nos dados do estado do Rio Grande do Sul, que é o estado maior número

de obras (52) e o terceiro em eficiência relativa média das DMU's, com 0,9616, possui um baixo desvio-padrão, com 0,1181.

A média da eficiência dos gastos públicos com obras ligas à educação por estado, cadastradas nos anos de 2021 a 2024 é apresentada no Mapa 4. Dentro de cada estado são apresentadas as médias das DMU's conduzidas pelas instituições de ensino.

Mapa 4 – Média da eficiência dos gastos públicos com obras ligas à educação por estado, cadastradas nos anos de 2021 a 2024



A região Sul apresenta as DMU's com as maiores médias de eficiência com os gastos públicos com obras ligadas à educação, Tabela 13. Apresenta uma média de eficiência relativa de 0,9662, média que está no limiar da fronteira de eficiência relativa. Possui um desvio-padrão de 0,1024, o que indica que as DMU's da região Sul são homogêneas e concentradas próximas da fronteira de eficiência, sendo as DMU's da região Sul são referências para as demais regiões.

É importante salientar que a região Sul é a região do Brasil que possui a maior quantidade de DMU's analisadas, o que reforça sua eficiência relativa dos gastos públicos com obras ligas à educação.

Tabela 13 – Média da eficiência dos gastos públicos com obras ligas à educação por região

Região	Obras	Média	Máxima	Mínima	Desvio-Padrão
Sul	80	0,9662	1,0000	0,2937	0,1024
Sudeste	57	0,8249	1,0000	0,0000	0,3128
Centro-Oeste	45	0,7823	1,0000	0,0000	0,3312
Nordeste	41	0,7517	1,0000	0,0100	0,3233
Norte	8	0,7456	1,0000	0,4700	0,2266

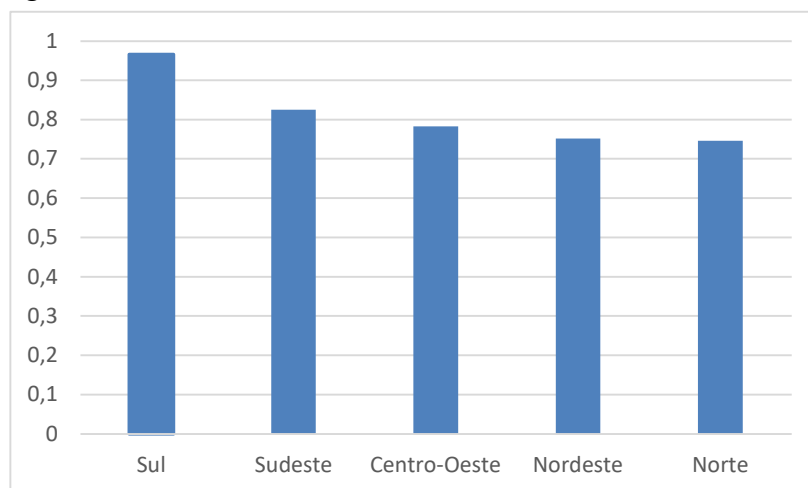
Fonte: Do autor (2026).

A região Sudeste possui DMU's com média de eficiência dos gastos públicos com obras ligadas à educação de 0,8249, com um desvio-padrão de 0,3128, o que demonstra que há uma alta variabilidade e casos extremos de eficiência. A região possui obras que são referência, que operam dentro da fronteira de eficiência, com máxima de 1, mas possui outras que são praticamente ineficientes, com mínimas de 0,00001.

O destaque nas médias de eficiência dos gastos públicos com obras ligadas à educação das regiões Sul e Sudeste convergem com os resultados dos estudos de Beuren, Moura e Kloeppel (2013). Onde observaram que os estados com melhores práticas de governança são as regiões Sudeste e Sul.

Como o Gráfico 7 apresenta, as regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte possuem em média uma eficiência menor que o Sul e Sudeste, apesar de terem algumas DMU's dentro da fronteira de eficiência relativa, o que eleva a média, mas possuem DMU's distantes da fronteira. Os desvio-padrões são elevados, o que demonstra comportamentos heterogêneos, manifestando assim, baixa eficiência relativa.

Gráfico 7 – Histograma da média da eficiência dos gastos públicos com obras ligas à educação por região



Fonte: Do autor (2026).

Por meio do uso do modelo DEA tornou-se evidente que as DMU's dos estados do sul e sudeste servem como benchmarks, para uma melhoria do desempenho das DMU's das demais regiões nacionais no que tange a gastos com obras públicas ligadas à educação.

Os recursos públicos aplicados, interferem diretamente na sociedade e influencia diretamente na economia (Musgrave; Musgrave, 1989). Dependendo de como são aplicados e dada a eficiência da gestão os gastos públicos podem gerar diferentes resultados para o crescimento e desenvolvimento local (Coco; Lagravinese, 2014, apud Hammes Junior; Flach; Mattos, 2020). De acordo com a função fiscal do Estado, a função distributiva tem por base a eficiência e a justiça social, através da promoção de políticas que distribuem os recursos públicos promovendo a equidade, ajustando a distribuição de renda e riqueza social (Musgrave; Musgrave, 1989). Assim, o Estado distribuindo recursos para obras em várias regiões do Brasil cumprem e atendem sua função fiscal, onde distribui de forma justa a renda e a riqueza, incentivando o crescimento do Estado como um todo.

Os resultados da eficiência relativa média das organizações responsáveis pelas obras públicas estão descritos na Tabela 14. A tabela mostra que há instituições de ensino no Brasil que são integralmente eficientes ao utilizar os recursos com obras públicas, o que quer dizer que estão dentro da fronteira de eficiência, mostrando que a eficiência relativa média é alta. As eficiências relativas médias das organizações apresentam uma variação entre as maiores (1,00) e as menores (0,13).

Tabela 14 – Eficiência média das instituições responsáveis pelas obras

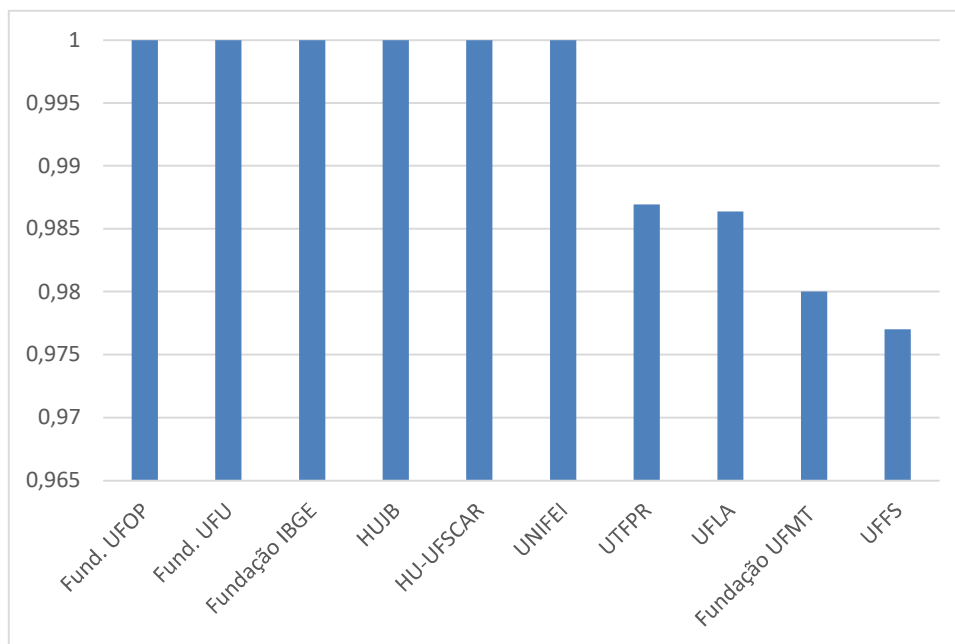
Executor	Obras	Média	Máxima	Mínima	Desvio-Padrão
Fund. UFOP	5	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000
Fund. UFU	1	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000
FunIBGE	1	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000
HUJB	1	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000
HU-UFSCAR	1	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000
UNIFEI	1	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000
UTFPR	17	0,9869	1,0000	0,7780	0,0538
UFLA	11	0,9864	1,0000	0,8500	0,0452
Fundação UFMT	2	0,9800	1,0000	0,9600	0,0283
UFFS	10	0,9770	1,0000	0,8900	0,0362
UFSM	45	0,9740	1,0000	0,6800	0,0759
UFJF	10	0,9530	1,0000	0,7300	0,1004
UFSC	7	0,9467	1,0000	0,7554	0,0914
UNILAB	3	0,9233	1,0000	0,8700	0,0681

UFERSA	11	0,9212	1,0000	0,5835	0,1233
HC-UFPE	1	0,9000	0,9000	0,9000	0,0000
IF Goiano	1	0,9000	0,9000	0,9000	0,0000
IFSUDESTE-MG	6	0,8300	1,0000	0,2700	0,2979
IFMT	40	0,7939	1,0000	0,0000	0,3294
Fund. UFAM	6	0,7909	1,0000	0,4700	0,2329
IFPE	10	0,7642	1,0000	0,1900	0,3210
IFAP	1	0,7500	0,7500	0,7500	0,0000
UNIFESP	1	0,7500	0,7500	0,7500	0,0000
IFSP	13	0,6885	1,0000	0,0000	0,3813
IFRN	14	0,5889	1,0000	0,0100	0,3767
Fund. UFRR	1	0,4700	0,4700	0,4700	0,0000
UNIFAL	5	0,4340	1,0000	0,0300	0,5170
IFES	1	0,4100	0,4100	0,4100	0,0000
Fund. UFRJ	1	0,3800	0,3800	0,3800	0,0000
Fund. Unipampa	1	0,2937	0,2937	0,2937	0,0000
UFR	2	0,2921	0,3808	0,2034	0,1254
IFMA	1	0,1300	0,1300	0,1300	0,0000

Fonte: Do autor (2026).

As instituições de ensino que estão com o máximo da eficiência relativa (Gráfico 8) são referência para as demais, tornando assim potenciais de *benchmarking*. As dez instituições que possuem alto grau de eficiência relativa com gastos em obras públicas são Fund. UFOP, Fund. UFU, FunIBGE, HU-UFSCAR, UNIFEI, UTFPR, UFLA, UFFS e Fundação UFMT. Onde as seis primeira obtiveram desempenho máximo em eficiência tornando-se assim referência para as demais. São seguidas pelas UTFPR (0,9869), UFLA (0,9864), Fundação UFMT (0,9800) e UFFS (0,9770).

Gráfico 8 – Histograma das 10 instituições de ensino com maior média da eficiência dos gastos públicos com obras ligas à educação



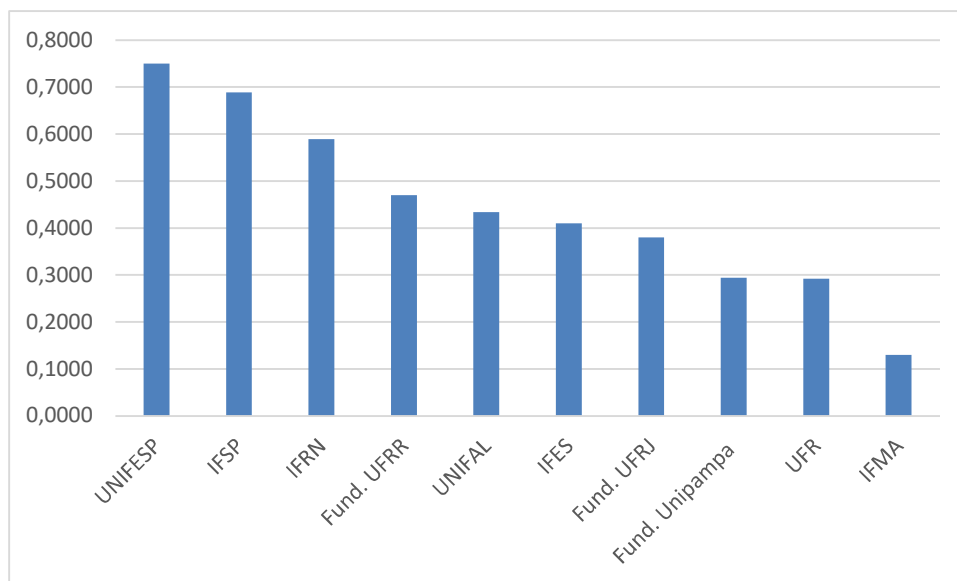
Fonte: Do autor (2026).

É importante ressaltar que a UFSM, apesar de ter ficado na 11ª posição, foi a instituição que mais conduziu obras (45) e sua eficiência média foi de 0,9740, ficando assim, próximo da fronteira da eficiência. Outro ponto é que seu desvio-padrão ficou em 0,0759, com máxima de 1,00 e mínima de 0,68, evidenciando uma eficiência relativa homogênea. O que coloca a UFSM em destaque dentre as instituições de ensino eficientes nos gastos públicos com obras.

Apesar de algumas unidades não terem atingido sua eficiência máxima, mas trabalharam quase tangendo a fronteira de eficiência. Observando pelos baixos valores de desvio-padrão, pode-se averiguar que, em geral, estas tiveram uma boa produtividade, trabalhando de forma técnica e consistente. Assim, sabendo que a eficiência, segundo Bresser Pereira (2015), é orientada para a busca por resultados positivos, otimizando a utilização dos recursos disponíveis, pode-se dizer que as instituições que estão entre as dez elencadas no Gráfico são eficientes também à luz de Bresser Pereira.

As instituições que tiveram os menores índices de eficiência relativa nos gastos públicos com obras, conforme Gráfico 9, foram IFMA (0,13), UFR (0,2921), Fund. Unipampa (0,2937), Fund. UFRJ (0,38), IFES (0,41), UNIFAL (0,4340), Fund. UFRR (0,47), IFRN (0,5889), IFSP (0,6885), UNIFESP (0,75), IFAP (0,75).

Gráfico 9 – Histograma das 10 instituições de ensino com menor média da eficiência dos gastos públicos com obras ligas à educação



Fonte: Do autor (2026).

Essas instituições apresentam uma heterogeneidade, mostrando que estão longe da fronteira de eficiência. Longe de uma gestão dos recursos de forma eficiente, apresentam entregas (outputs) muito a quem da programada e dos recursos disponibilizados, tempo e recurso (inputs).

Há instituições com eficiência relativa média próxima à fronteira o que demonstra que há espaço para melhorias. Algumas possuem obra(s) que apresenta(m) eficiências máximas, evidenciando assim que de alguma forma a instituição possui um nível de eficiência satisfatório em gastos públicos com obras.

Tanto as instituições que estão longe, quanto as que estão perto, da fronteira da eficiência, se espelhando nas instituições que são *benchmarks*, devem, segundo Grau (2002), focar seus esforços para o bem comum, de forma transparente, participativa, eficaz, sem burocracia, objetivando a qualidade e priorizando a adoção de critérios para a melhoria constante da utilização dos recursos públicos, evitando assim desperdícios e garantindo uma maior rentabilidade social (Bresser Pereira, 2015).

Após uma descrição das instituições que são, em média, *benchmarks* é importante analisar os *Lambdas* calculadas pela DEA. Os *lambdas* são os coeficientes de combinação linear calculados via modelo DEA e que apresenta as DMU's referência (*benchmarks*). Uma DMU eficiente influencia outras DMU's, assim, os *lambdas* demonstram o quanto uma influencia as outras. Quanto maior o *lambda* em uma DMU maior é sua influência como *benchmark* para a

DMU analisada. Na Tabela 15 estão as DMU's e suas devidas instituições de ensino que conduziram obras públicas que mais foram indicadas como *benchmark* para outras DMU's.

Tabela 15 – Obras que foram referência (*benchmarks*) para mais de 10 obras da educação

DMU Referência	Executor	Usos como Referência
DMU 123	UFLA	72
DMU 43	IFSUDESTE-MG	65
DMU 22	UFFS	65
DMU 34	UFSM	58
DMU 12	UFSM	48
DMU 190	UFJF	40
DMU 124	IFSP	38
DMU 13	Fund. UFAM	29
DMU 188	UFSM	26
DMU 179	UTFPR	21
DMU 191	UFSM	21
DMU 6	UFSM	18
DMU 223	IFMT	18
DMU 175	IFMT	14
DMU 55	UTFPR	13
DMU 4	UFSC	12
DMU 30	IFMT	12
DMU 40	UFSM	11
DMU 122	IFPE	11
DMU29	IFMT	10
DMU35	UFSM	10

Fonte: Do autor (2026).

A DMU 123 da Universidade Federal de Lavras foi a obra com maior *benchmark*, se tornando a obra com eficiência relativa do gasto público com obras públicas, calculada pela DEA, de maior referência para outras obras. Foram 72 obras indicadas para se espelharem em sua eficiência. Esta obra, conforme a base de dados do Painel Obrasgov, tem como objeto a “*contratação de empresa especializada para a construção de um novo Almojarifado Central, para atender às demandas da Diretoria de Materiais e Patrimônio, da Universidade Federal de Lavras – UFLA*”.

O que tornou a obra do Almojarifado Central da UFLA, a DMU 123, um *benchmark*, foi a combinação dos *inputs e output*. O tempo previsto para conclusão da obra foi de 768, Tempo efetivo para conclusão da obra foi de 768, Valor Empenhado R\$ 7.184.889,08 e o Valor

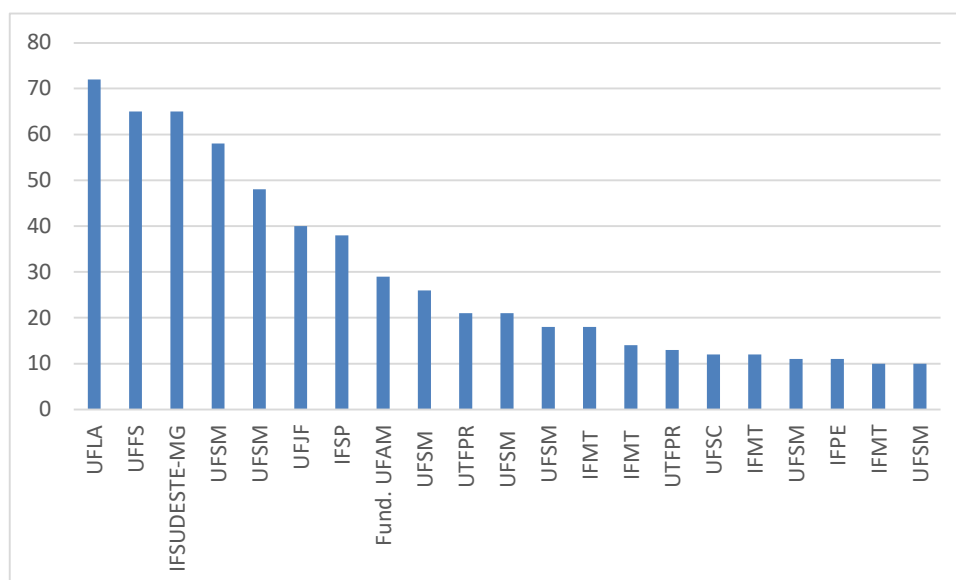
Pago R\$ 2.156.835,20. O *output* Percentual de Execução Física foi de 100%. As folgas para todos *inputs* e *output* foram de zero.

Dentre as demais obras referência estão a DMU 43, “obra que prevê a intervenção no sistema de abastecimento de água do Campus Juiz de Fora” da Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, com 65 obras que se espelharam em sua eficiência.

Já o que tornou a obra da intervenção no sistema de abastecimento de água do Campus Juiz de Fora, DMU 43, um *benchmark* foi a combinação dos seguinte *inputs*: Tempo previsto para conclusão da obra foi de 61, Tempo efetivo para conclusão da obra foi de 772, Valor Empenhado R\$ 3.818,24 e o Valor Pago R\$ 3.818,24. O *output* Percentual de Execução Física foi de 100%. As folgas para todos *inputs* e *output* foram de zero.

O histograma (Gráfico 10) mostra as obras que foram referência (*benchmarks*) para mais de 10 obras da educação. A partir do gráfico fica visível que a instituição que pode ser considerada uma referência para mais obras foi a Universidade Federal de Santa Maria. A UFSM tem sete obras que serviram de referência para outras obras. Se destacando como uma instituição de ensino com alto nível de eficiência relativa do gasto público com obras públicas.

Gráfico 10 – Histograma das obras que foram referência (*benchmarks*) para mais de 10 obras da educação



Fonte: Do autor (2026).

A Tabela 15 e o Gráfico 8 apresentam as obras que foram *benchmarks*. Já a Tabela 16 mostra as obras que podem ter como referência os cinco maiores *benchmarks*.

Tabela 16 – Obras que sofreram referência e suas devidas benchmarks para os custos com obras na educação

DMU 123 - UFLA	DMU 43 - IFSUDESTE-MG	DMU 22 - UFFS	DMU34 - UFSM	DMU12 – UFSM
Fundação UFMT	UFSC	Fund. UFMT	IFPE	UFSM
IFPE	IFMT	UFSM	UFSM	Fund. UFMT
UFSC	UFLA	IFSUDESTE-MG	Fund. UFMT	IFMT
UFSM	UFSM	UFLA	IFMT	UFLA
UFSM	UFFS	IFMT	UFLA	UFSM
IFMT	UFLA	IFMT	UFLA	IFRN
UFFS	IFRN	IFRN	UFSM	IFRN
UFSM	UFERSA	Fund. UFOP	IFRN	UFERSA
IFRN	Fund. UFOP	UTFPR	UFSM	UFSM
Fund. UFOP	UFSM	UFSM	UFSM	UFSM
UFSM	IFSUDESTE-MG	UFLA	UFSM	Fund. UFOP
UFSM	IFSUDESTE-MG	UTFPR	UFSM	UTFPR
UFSM	UFFS	UFSM	UTFPR	UFJF
IFSUDESTE-MG	IFMT	UFSM	Fund. UFOP	UFFS
UTFPR	UTFPR	UFSM	UFSM	HC-UFPE
UFSM	UFSM	UFSM	UFLA	IFES
IFSUDESTE-MG	UFJF	UTFPR	IFPE	IFMT
Fund. UFOP	UFJF	Fund. UFOP	UFSM	IFAP
UTFPR	UFJF	IFMT	UFJF	IFSUDESTE-MG
IFMT	UFFS	UFSM	IFMT	IFMT
UFJF	Fund. UFAM	IFPE	IF Goiano	UFJF
UFJF	HC-UFPE	UFSM	UTFPR	UFLA
UFJF	UFFS	UFSM	IFMT	IFMT
HC-UFPE	UFERSA	UFJF	Fund. UFU	UFSM
IFES	IFMT	IFMT	UFSM	UTFPR
IFMT	UFERSA	Fund. UFAM	IFMT	UFFS
IFSP	IFRN	HC-UFPE	UFSM	UFERSA
IFMT	IFRN	IFES	UTFPR	UFLA
UFJF	IFMT	UFJF	IFSP	IFRN
Fund. UFAM	UFR	UFERSA	IFMT	IFMT
UFLA	IFMT	IF Goiano	UFLA	IFPE
UTFPR	IFMT	UFSM	UFFS	UNILAB
IFMT	IFSP	UTFPR	IFSP	UFFS
IFMT	UFFS	UFFS	UFSM	Fund. UFRJ
Fund. UFU	UFFS	UFERSA	UNIFEI	IFSUDESTE-MG
UFSM	Fund. UFRJ	UFSM	IFMT	Fund. UFRR
IFMT	UFERSA	UFLA	UFSM	UFSM
UFLA	IFRN	UFERSA	IFRN	IFRN
UFSM	IFPE	IFRN	UFSM	UFSM
UFERSA	UFSM	IFRN	UTFPR	UFSM
UTFPR	IFRN	UFFS	UFR	UFSM
UFERSA	UFFS	UFR	UFSM	IFSP
IFRN	UFFS	IFMT	UTFPR	UFERSA
IFMT	UFSM	IFMT	IFMT	IFSP
IFPE	UTFPR	IFSP	UFERSA	UFSM
IFSP	UFJF	UFFS	UFSM	UTFPR
Fund. UFRJ	UFSM	UFERSA	UTFPR	UFERSA
Fund. UFRR	UFSC	Fund. UFRR	UFSM	
IFMT	UFSM	IFRN	UFSM	
UFSM	IFSP	IFPE	UTFPR	
UFSM	IFRN	UFSM	UFSM	
UTFPR	UFERSA	UTFPR	UFSM	
IFMT	IFMA	UTFPR	IFRN	
UFERSA	IFPE	IFMT	IFMT	
UFFS	IFSP	UFERSA	UFJF	
UFSM	UFSC	UFFS	UFSM	
UTFPR	UFSC	IFMT		
UFSM	UFSC	UFSM		

IFMT	UFSM	UFSC
UFSM	UTFPR	UFERSA
UTFPR	IFMT	IFPE
UTFPR	IFRN	IFMT
UFSM	IFMT	UFJF
IFSP	UFERSA	UFSC
UFERSA		
UFERSA		
UFJF		
UFSC		
IFMT		
IFRN		
IFMT		

Fonte: Do autor (2026).

A DMU 123 da UFLA pode ser referência para 72 obras, a DMU 43 do IFSUDESTE-MG pode ser considerada como referência para 65 obras, a DMU 22 da UFFS pode ser considerada referência para 65 obras, a DMU34 da UFSM pode ser considerada como referência para 58 obras e a DMU12 da UFSM pode ser considerada como referência para 48 obras.

A Tabela 17, apresenta as dez obras com menor eficiência relativa do gasto público e seus devidos *inputs e outputs*. As DMU's 199 do IFMT e a 229 da IFSP foram as obras que tiveram a menor eficiência relativa. Os *inputs* que influenciaram para suas baixas eficiências relativa do gasto público foram o tempo efetivo para conclusão das obras. Em ambas as obras excederam o tempo previsto para conclusão das obras. O percentual de execução física das obras, o *output* do modelo, foram de 0%.

Tabela 177 – Obras com menor eficiência e seus devidos *inputs e output*

	Eficiência	Tempo Previsto	Tempo Efetivo	Valor Empenhado	Valor Pago	Percentual de Execução Física	Instituição
DMU199	0,00001	148	626	2.391.867,63	650.339,71	0	IFMT
DMU229	0,00001	281	385	2.406.943,00	1.270.022,01	0	IFSP
DMU201	0,000161597	302	771	110.000,79	0,00	0	IFMT
DMU226	0,01	118	519	161.479,78	96.102,79	1	IFRN
DMU228	0,01	281	385	2.406.943,00	1.554.366,87	1	IFSP
DMU214	0,010608059	133	697	36.048,98	0,00	0	IFMT
DMU202	0,025362642	300	568	967.494,79	0,00	1	IFRN
DMU85	0,03	40	1670	7.821.935,94	833.423,47	3	UNIFAL
DMU209	0,059999999	30	628	894.090,64	566.259,18	6	UNIFAL
DMU205	0,08	26	594	2.580.972,28	2.580.972,28	8	UNIFAL

Fonte: Do autor (2026).

A DMU 201, obra conduzida pelo IFMT excedeu o tempo efetivo para conclusão das obras em 623 e o percentual de execução física das obras foi de 0%. Além de não realizar nenhum pagamento pela obra. As demais DMU's seguiram o mesmo padrão de exceder o tempo efetivo para conclusão das obras e percentual de execução física das obras foi de 0% ou próximo de 0%.

As instituições de ensino que possuem obras com baixa eficiência relativa, devem analisar as obras que estão na fronteira de eficiência e se espelharem em seus métodos de gestão, aprimorarem seus métodos e, assim, buscarem a fronteira de eficiência.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A administração pública contrata construções de obras públicas e cada uma tem seu determinado fim, mas seus objetivos mais nobres devem ser atender as necessidades coletivas. Cada obra pública tem sua importância e interfere diretamente na economia e no desenvolvimento do país, além de entregar meios de concretizar os serviços públicos. Desta forma as obras públicas ligadas a educação levam o Estado a cumprir sua função estabilizadora. Onde o Estado ao realizar obras se compromete com despesas que ajudam na estabilidade da economia, através da garantia de empregos e um crescimento adequado.

A falta de eficiência na entrega nas obras públicas gera um impacto negativo no bem-estar da sociedade. A falta de eficiência nas entregas causa problemas como custos extras e atrasos de conclusão. Assim, há uma cobrança constante por utilização dos recursos públicos de maneira mais inteligente, maximizando os resultados e minimizando os custos. O que exige do Estado a obrigação de prestar serviços de excelência no que tange à gestão dos recursos públicos e coloca nas costas do Estado a obrigação de orientar seus trabalhos, objetivos e metas, para uma entrega focada nos resultados eficientes.

Mediante a importância de estudar os gastos públicos de forma eficiente, a presente pesquisa teve como objetivo geral investigar os níveis de eficiência relativa na aplicação de recursos públicos em obras do governo federal ligadas à educação. Para atingir o objetivo geral foi necessário examinar os recursos federais aplicados/gastos em obras públicas ligadas à educação, cadastradas no *Painel Obrasgov* nos anos de 2021 a 2024, apresentar o cenário das obras públicas ligadas à educação financiadas com recursos públicos federais cadastradas no *Painel Obrasgov* no período de 2021 a 2024 e estimar a eficiência relativa da gestão de recursos federais aplicados em obras públicas ligadas à educação, cadastradas no *Painel Obrasgov* nos anos de 2021 a 2024.

Das 231 obras públicas ligadas à educação que foram analisadas, 141 tiveram eficiência relativa máxima, o que equivale a 61% das DMU's. As obras que ficaram entre a média e a fronteira de eficiência, foram 29, sendo 13% das DMU's analisadas. A média da eficiência relativa das obras analisadas foi de 0,8498. Obras com eficiência abaixo da média, foram 61, 26% das DMU's. O principal benchmark foi a DMU 123 conduzida pela UFLA, cujo objeto, segundo sítio Painel Obrasgov, foi a “*contratação de empresa especializada para a construção de um novo Almoxarifado Central, para atender às demandas da Diretoria de Materiais e Patrimônio, da Universidade Federal de Lavras – UFLA*”.

Para a realização da pesquisa deparou-se com várias limitações. No que se refere aos dados retirados do sítio *Painel Obrasgov*, é importante ressaltar que para várias obras havia inconsistências diversas. Algumas estavam com dados incompletos, outras apresentavam percentual execução física como 100% e situação como concluída, mas o valor pago estava com zero. Em outros casos havia data final efetiva zerada, mas apresentava-se com percentual de execução física como 100% e situação como concluída. Havia obras em que o percentual de execução física constava como 100%, situação concluída, mas o valor pago era bem abaixo do valor empenhado. Assim, todas as obras que tinham inconsistências foram excluídas, o que alterou as quantidades de obras analisadas, médias, desvios padrões e outras análises realizadas. Como o sítio *Painel Obrasgov* está a cada ano se firmando como um meio de *accountability*, sugere-se que em um período posterior faça-se novas análises da eficiência dos gastos públicos com obras ligados à educação.

O estudo teve limitações no método de análise para a definição da eficiência relativa da gestão de recursos federais aplicados em obras públicas ligadas educação. Foi utilizado o método não paramétrico DEA, calculado por meio da combinação dos *inputs* (tempo previsto para conclusão da obra, tempo efetivo para conclusão da obra, valores empenhados e valores pagos), com *outputs* (percentual de execução física das obras), utilizando o modelo orientado para o *output*, com retornos variáveis de escala, VRS (BCC). Em algumas obras apontadas como eficientes, os valores pagos foram valores relativamente pequenos comparados aos valores empenhados. Em obras públicas quando se tem um empenho, a empresa contratada, geralmente, recebe o valor total empenhado ou há um aditivo no contrato, recebendo um valor acima do contratado inicialmente. Se em uma obra, a empresa recebeu um valor abaixo do contratado, fica evidente que ocorreu alguma ineficiência na execução do contrato. Assim, mostra que o modelo DEA não diferenciou essas nuances. Para estudos futuros é recomendado a busca por uma análise mais aprofundada em relação a essas inconsistências.

Outro fator limitador da pesquisa reside no fato que em várias instituições de ensino, as obras foram realizadas em *campi* diferentes. Assim, a verificação da eficiência foi limitada à instituição sede, desconsiderando a existência dos *campi*. Em um próximo estudo seria importante analisar separadamente a eficiência dos gastos dos diversos *campis* das instituições de ensino.

É considerável a limitação temporal, pois a pesquisa ateu-se ao período de cadastrados no sítio *Painel Obrasgov* de 2021 a 2024. Sugere-se novas pesquisas comparando períodos maiores.

Uma limitação encontrada na pesquisa é em relação a sua amostra que limitou-se as instituições de ensino do todo o Brasil. Sugere-se, para estudo futuros, que busque amostras diferentes, como regiões, estados, universidades federais e/ou o universo amostral.

Em relação a eficiência, a limitação do trabalho foi que a análise foi referente a eficiência dos gastos públicos. Para definição da eficiência de uma obra pública, seria importante levar em considerações outros dados quantitativos e qualitativos. O que sugere estudos futuros incluindo na análise dados como processos licitatórios das obras, tempo do processo licitatório, planilha orçamentária, desconto da empresa vencedora em relação ao valor orçado, qualidade das peças licitatórias, qualidade das plantas, tamanhos das obras, padrão de construção, gestão de contratos, aditivos nos contratos, superestimação ou subestimação de custos.

Para a pesquisa, limitou-se aos dados cadastrados no sítio *Painel Obrasgov*, no período de 2021 a 2024. Para o presente estudo partiu-se do pressuposto que todos dados analisados foram cadastrados corretamente, são verídicos, refletem as obras públicas federais ligadas à educação. Considerou-se que os dados possibilitam assim, a realização de uma análise quantitativa aprofundada e a aplicação da metodologia DEA para investigação dos níveis de eficiência relativa na aplicação de recursos públicos em obras do governo federal ligadas à educação.

De um modo geral, os recursos federais aplicados/gastos em obras públicas ligadas à educação, cadastradas no Painel Obrasgov nos anos de 2021 a 2024, cumpriram a função distributiva do Estado. Foi possível verificar obras sendo realizadas em todo o território nacional de forma a promover o desenvolvimento nacional como um todo. Apesar de ter uma concentração maior de recursos gastos com obras na região sul e sudeste, parte-se da premissa que estas regiões possuem maiores números de instituições de ensino. O que justificaria um maior número de investimentos e não desmerece a função distributiva do Estado, pois as instituições de ensino pública são abertas a todos.

O cenário das obras públicas ligadas à educação financiadas com recursos públicos federais cadastradas no Painel Obrasgov no período de 2021 a 2024, mostra que as instituições que conduziram a maior quantidade de obras geralmente são as que mais tem a capacidade de concluir as obras.

No que tange a eficiência relativa da gestão de recursos federais aplicados em obras públicas ligadas à educação, definida pelo método não paramétrico DEA, é possível concluir que há várias obras eficientes e que são referência de gestão dos recursos públicos. O que define que há várias instituições de ensino eficientes na aplicação de recursos federais nas obras

públicas. É importante que essas instituições sejam analisadas em estudos futuros. Estudos com objetivo de verificar seus métodos de gestão, que servirão como espelho para as obras que estão fora da fronteira de eficiência.

O presente estudo fornecerá para a Administração Pública subsídios que auxiliará na gestão eficiente dos recursos, atendendo a necessidade de prestação, cada dia mais eficiente, dos serviços públicos, para melhorias na qualidade de vida. Contribuirá para uma melhoria da transparência dos gastos, dando assim cada dia mais *accountability* dos recursos públicos. O trabalho proporcionará subsídios para estudos futuros e contribuirá para o avanço do conhecimento na área de eficiência em gastos públicos, principalmente dentro das obras públicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE FREITAS DE AMORIM, K.; ALVES DINIZ, J.; CESÁRIO DE LIMA, S. **A visão do controle externo na eficiência dos gastos públicos com educação fundamental.** Revista de Contabilidade e Organizações, 11, n. 29, p. 56-67, 2017.
- AYALA BORRERO, M. C.; DÍAZ CÓRDOBA, Y.; PÉREZ RUÍZ, D. D.; SERRANO GUZMÁN, M. F. **OBRAS PÚBLICAS REQUERIDAS VS. Obras públicas ejecutadas: casuística de la región caribe colombiana.** Revista Reflexiones, 96, n. 2, p. 55-66, 01/22 2018.
- ALVARENGA, F. C.; MAUÉS, L. M. F.; SANTOS JÚNIOR, P. C. D.; MACEDO, A. N. **Alterações de custo e prazo em obras públicas.** Ambiente Construído, 21, 2021.
- BANKER, R. D.; CHARNES, A.; COOPER, W. W. **Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis.** Management Science, 30, n. 9, p. 1078-1092, 1984/09/01 1984.
- BARBOSA, Frederico Celestino e FUCHIGAMI, Hélio Yochihiro. **Análise envoltória de dados teoria e aplicações um livro didático, detalhado e com estudos de casos.** Itumbiara, 1ª edição, ULBRA, 2018. 100p.
- BARRAL, K. K.; THEÓPHILO, C. R.; DE MACEDO, R. M.; COURA, K. V. *et al.* **Eficiência dos gastos públicos em assistência social: um estudo dos municípios do estado de Minas Gerais com emprego da análise envoltória de dados (DEA).** Revista de Gestão e Secretariado, 14, n. 4, p. 5460-5487, 04/21 2023.
- BEGNINI, S.; TOSTA, H. **A eficiência dos gastos publicos com a educação fundamental no brasil: uma aplicação da análise envoltória de dados (dea).** Revista Economia & Gestão, 17, p. 43, 07/24 2017.
- BEIRÃO, É. D. S.; LEITE, M. E.; GONÇALVES, M. E. **Investigação da (in)eficiência dos gastos públicos da educação com o ensino fundamental nos municípios das mesorregiões do estado de Minas Gerais.** Economia & Região, 11, n. 1, p. 106-129, 01/31 2023.
- BERSSANETI, F. T.; ASSUMPÇÃO, A.; NAKAO, O. S. **Engenharia e construção: quais variáveis contribuem para o sucesso dos projetos executados atualmente no Brasil?** Gestão & Produção, 21, 2014.
- BERTASSI, André Luís, Cillo, André Roberto, Benedicto, Gideon Carvalho. **Lei de Responsabilidade Fiscal: Efeitos nas finanças públicas nas capitais dos estados Brasileiros.** Curitiba: Juruá, 2012.
- BEUREN, I. M.; MOURA, G. D. D.; KLOEPPPEL, N. R. **Práticas de governança eletrônica e eficiência na utilização das receitas: uma análise nos estados brasileiros.** Revista de Administração Pública, 47, 2013.
- BITTENCOURT, M.; FERREIRA, P.; BRITO, M. **Avaliação do processo de implementação de obras públicas em universidades federais: um estudo do Programa REUNI.** Revista Gestão Universitária na América Latina - GUAL, 10, p. 79, 02/20 2017.

BRANDSTETTER, M. C. G. D. O.; RIBEIRO, H. R. D. O. E. **Causas de custos adicionais e impacto financeiro em obras públicas sob a perspectiva da gestão de risco.** Ambiente Construído, 20, 2020.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF: Senado Federal, 2016. 496 p. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf. Acesso em: 15 agosto 2024.

BRASIL. DECRETO Nº 11.871, DE 29 DE DEZEMBRO DE 2023. **Atualiza os valores estabelecidos na Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021.** Brasília, DF: Presidente da República, 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/Atto2023-2026/2023/Decreto/D11871.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%2011.871%2C%20DE%2029%20DE%20DEZEMBRO%20DE%202023&text=Atualiza%20os%20valores%20estabelecidos%20na,vista%20o%20disposto%20no%20art. Acesso em: 15 de agosto de 2024.

BRASIL. EMENDA CONSTITUCIONAL Nº 19, DE 04 DE JUNHO DE 1998. **Modifica o regime e dispõe sobre princípios e normas da Administração Pública, servidores e agentes políticos, controle de despesas e finanças públicas e custeio de atividades a cargo do Distrito Federal, e dá outras providências.** Brasília, DF: Senado Federal, 1998. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc19.htm. Acesso em: 15 maio 2025.

BRASIL. Lei nº 4.320/64 de 17 de março de 1964. **Estatui Normas Gerais de Direito Financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal.** 1964. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4320.htm. Acesso em: 15 de agosto 2024.

BRASIL. Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021. **Lei de Licitações e Contratos Administrativos. 2021.** Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.133-de-1-de-abril-de-2021-311876884>. Acesso em: 15 de agosto 2024.

BRESSER PEREIRA, L. C. **Da administração pública burocrática à gerencial.** Revista do Serviço Público, 47, n. 1, p. 07 - 40, 01/22 2015.

BRESSER PEREIRA, L. C. **Reflexões sobre a reforma gerencial brasileira de 1995.** Revista do Serviço Público, 50, n. 4, p. 5-29, 02/24 2014.

BRESSER PEREIRA, L. C. **Reforma gerencial do Estado, teoria política e ensino da administração pública.** Revista Gestão & Políticas Públicas, 1, n. 2, p. 1-6, 12/31 2011.

BRESSER PEREIRA, L. C. **Reforma gerencial e legitimação do estado social.** Revista de Administração Pública, 51, 2017.

BRETAS, E. S. **O processo de projetos de edificações em instituições públicas:** proposta de um modelo simplificado de coordenação. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) – Programa de Pós-Graduação em Construção Civil, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

CARDOSO, S. K. A. B.; GOMES, F. N.; PEDERNEIRAS, M. M. M. **Planejamento nas contratações públicas: burocracia ou garantia de eficiência?** REVISTA FOCO, 16, n. 1, p. e651, 01/09 2023.

CARMO JÚNIOR, Otávio Moreira do; ROSANO PEÑA, Carlos. **Análise envoltória de dados: eficiência dos contratos de georreferenciamento na Administração Pública.** Revista de Informação Legislativa: RIL, Brasília, DF, v. 56, n. 223, p. 213-234, jul./set. 2019. Disponível em: http://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/56/223/ril_v56_n223_p213. Acesso em: 16 de agosto 2024.

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. **Measuring the efficiency of decision making units.** European Journal of Operational Research, 2, n. 6, p. 429-444, 1978/11/01/ 1978.

COLPO, I.; WEISE, A. D.; MEDEIROS, F. S. B.; LOBLER, M. L. **Atrasos na execução das obras públicas: estudo em uma instituição federal de ensino superior.** Revista Produção Online, 18, n. 4, p. 1322-1343, 12/15 2018.

CURI, M. A.; BENEDICTO, G. C.; CARVALHO, F. D. M.; NUINTIN, A. A. *et al.* **Eficiência das Universidades Federais quanto ao uso dos Recursos Renováveis.** Anais do Congresso Brasileiro de Custos - ABC, 2014.

DIEHL, A. A.; TATIM, D. C. **Pesquisa em Ciências Sociais Aplicadas: métodos e técnicas.** São Paulo: Pearson Education Brasil, 2004.

DI PIETRO, M. S. Z. **Tratado de Direito Administrativo** (Coord.). In: NOHARA, I. P.; CÂMARA, J.A. Licitação e contratos administrativos. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015

DOS SANTOS CORRÊA, B.; OLIVEIRA MARTINS SHIH, H. H. **Gestão da obra pública: uma análise comparativa dos aditivos de valor e de prazo entre duas instituições federais de ensino.** Revista Gestão Universitária na América Latina - GUAL, 12, n. 3, p. 130-150, 2019.

DUY NGUYEN, L.; OGUNLANA, S. O.; THI XUAN LAN, D. **A study on project success factors in large construction projects in Vietnam.** Engineering, Construction and Architectural Management, 11, n. 6, p. 404-413, 2004.

FARRELL, M. J. **The Measurement of Productive Efficiency.** Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General), 120, n. 3, p. 253-290, 1957.

FILHO, P.; SOUSA, E.; CARMO, C.; GONÇALVES, T. **Avaliação de eficiência de universidades federais brasileiras: uma abordagem pela Análise Envoltória de Dados.** Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas), 28, 10/13 2023.

FLYVBJERG, B. **Policy and Planning for Large-Infrastructure Projects: Problems, Causes, Cures.** Environment and Planning B: Planning and Design, 34, n. 4, p. 578-597, 2007/08/01 2007.

GANGOPADHYAY, D.; ROY, S.; MITRA, J. **Public sector R&D and relative efficiency measurement of global comparators working on similar research streams.** Benchmarking: An International Journal, 25, n. 3, p. 1059-1084, 2018.

GIL, A. C. **Como Elaborar projetos de Pesquisa.** São Paulo: Editora Atlas, 2002.

GRAU, E. **O Estado, a liberdade e o direito administrativo.** Revista da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo, São Paulo, v. 97, 2002.

GUCCIO, C.; PIGNATARO, G.; RIZZO, I. **Measuring the efficient management of public works contracts: A non-parametric approach.** Journal of Public Procurement, 12, n. 4, p. 528-546, 2012.

HAMMES JUNIOR, D. D.; FLACH, L.; MATTOS, L. K. DE .. **The efficiency of public expenditure on Higher Education: a study with Brazilian Federal Universities.** Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, v. 28, n. 109, p. 1076–1097, out. 2020.

IBRAOP – Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas, **NT IBR 001/2021 – Entendimento sobre obra comum e obra especial de engenharia previstos na Lei nº 14.133/2021.** Disponível em: https://www.ibraop.org.br/wp-content/uploads/2022/02/NT-IBR-001_2021_obra-comum-e-especial-final.pdf. Acesso em 15 de agosto de 2024.

IUDÍCIBUS, Sérgio de. **Teoria da Contabilidade.** 10. Ed. São Paulo: Atlas, 2010.

JUCÁ MACIEL, P. **Finanças públicas no Brasil: uma abordagem orientada para políticas públicas.** Revista de Administração Pública - RAP, 47, n. 5, p. 1213-1242, 2013.

JULIO, A. D. S. **As obras do pac na região metropolitana de são paulo: uma análise das possibilidades e implicações para a geração do efeito multiplicador.** Formação (Online), 2, n. 19, 03/21 2013.

JUNIOR, D.; FLACH, L.; MATTOS, L. **The efficiency of public expenditure on Higher Education: a study with Brazilian Federal Universities.** Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, 28, 07/06 2020.

JUSTEN FILHO, M. **Comentários à Lei de Licitações e Contratos Administrativos.** 17. ed. rev. atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2016

KOHAMA, Helio. **Contabilidade Pública: Teoria e Prática.** 15. Ed. São Paulo: Atlas, 2016.

LEWIS, G.; BAJARI, P. **Procurement Contracting With Time Incentives: Theory and Evidence ***. The Quarterly Journal of Economics, 126, n. 3, p. 1173-1211, 2011.

LIMA, L.; LUI, L.; RUIZ, K.; DIAS, G. *et al.* **Plano Plurianual como proxy para medir capacidades estatais: um estudo sobre o planejamento governamental nos municípios da região metropolitana de Porto Alegre.** urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana, 12, 01/01 2020.

LINS, M. E.; LOBO, M. S. D. C.; SILVA, A. C. M. D.; FISZMAN, R. *et al.* **O uso da Análise Envoltória de Dados (DEA) para avaliação de hospitais universitários brasileiros.** Ciência & saúde coletiva, 12, p. 985-998, 2007.

LOURENÇO, R. L.; ANGOTTI, M.; NASCIMENTO, J. C. H. B. D.; SAUERBRONN, F. F. **EFICIÊNCIA DO GASTO PÚBLICO COM ENSINO FUNDAMENTAL: UMA ANÁLISE DOS 250 MAIORES MUNICÍPIOS BRASILEIROS.** Contabilidade Vista & Revista, 28, n. 1, p. 89-116, 05/04 2017.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica.** São Paulo: Editora Atlas, 2003.

MARIANO, Enzo Barberio. **Sistematização e comparação de técnicas, modelos e perspectivas não-paramétricas de análise de eficiência produtiva.** 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008. doi:10.11606/D.18.2008.tde-24062008-163828. Acesso em: 2025-06-17.

MATIAS PEREIRA, J. **Manual de metodologia da pesquisa científica.** 4. ed., São Paulo: Atlas, 2019.

MAXIMIANO, A. C. A. **Teoria geral da administração: da revolução urbana à revolução digital.** 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2012.

MEIRELLES, H. L. **Direito Administrativo Brasileiro.** 32. ed. São Paulo: Malheiros, 2006.

MELLO, C. A. B. de. **Curso de Direito Administrativo.** 32. ed. rev. e atual. até a Emenda Constitucional 84, de 2.12.2014. São Paulo: Malheiros Editores, 2014.

MEZA, L. A.; BIONDI NETO, L.; MELLO, J. C. C. B. S. D.; GOMES, E. G. **ISYDS-Integrated System for Decision Support (SIAD - Sistema Integrado de Apoio a Decisão): a software package for data envelopment analysis model.** Pesquisa Operacional, 25, 2005.

MEZA, L. A.; GOMES, E. G.; NETO, L. B. **Curso de análise de envoltória de dados.** XXXVII Simpósio brasileiro de pesquisa operacional, p. 20520-2547, 2005.

MIHAIU, D. M. **Efficiency, Effectiveness and Performance of the Public Sector.** vol. 0(4), pages 132-147, December., 2010.

MILIONI, Karoline Cristina; BEHR, Ariel; GOULARTE, Jeferson Luís Lopes. **Análise do processo de elaboração da proposta de Lei Orçamentária Anual em uma instituição pública federal de ensino superior.** Revista Gestão Universitária na América Latina - GUAL, Florianópolis, p. 164-188, dez. 2015.

MIRANDA, Edher de Souza Ferreira; VIANA Leonardo Ferreira e GAICK Valcerli Germano Gaick. **Análise envoltória de dados (dea) para avaliação de hospitais universitários.** Campo Grande: Editora Inovar, 2020. 124p.

MODESTO, P. **Notas para um debate sobre o princípio da eficiência.** Revista do Serviço Público, 51, n. 2, p. p. 105-119, 02/24 2014.

MOREIRA, N. P. **Análise espacial e temporal da eficiência relativa em universidades federais brasileiras sob a política pública REUNI**. 2018. 134 p. Tese (Doutorado em Administração) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2018.

MOREIRA, N. P.; BENEDICTO, G. C. de; CARVALHO, F. de M. **Discussão de alguns condicionantes da eficiência em universidades federais brasileiras a partir do Reuni**. Revista do Serviço Público, [S. l.], v. 70, n. 3, p. 429-457, 2019. DOI: 10.21874/rsp.v70i3.3314. Disponível em: <https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/3314>. Acesso em: 19 de agosto de 2024.

MUSGRAVE, Richard A.; MUSGRAVE, Peggy B. **Public finance in theory and practice**. 5. ed. New York: McGraw-Hill, 1989.

NASCIMENTO, Edson Ronaldo. **Gestão pública: gestão pública aplicada: União, Estados e Municípios, gestão pública no Brasil, de JK à Lula, gestão orçamentária e financeira, a gestão fiscal responsável, tributação e orçamento, tópicos especiais em contabilidade pública, gestão das contas nacionais, gestão ecológica e ambiental**. 2. ed. rev. e atualizada. - São Paulo: Saraiva, 2010.

PARENTE, P. H. N. **Determinantes da eficiência nas instituições federais de Educação profissional brasileiras**. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, 31, 2023.

PEÑA, C. R. **Um modelo de avaliação da eficiência da administração pública através do método análise envoltória de dados (DEA)**. Revista de Administração Contemporânea, 12, 2008.

PEREIRA, C. A.; ÁVILA, L. A. C. D. **O comportamento dos gastos em saúde e educação em relação às receitas tributárias municipais em minas gerais**. Revista Universo Contábil, 19, n. 1, 03/27 2024.

PORTILLO NAVARRO, M. J.; LAGOS RODRÍGUEZ, G.; MESEGUER SANTAMARÍA, M. L. **Public expenditure on disability (PED) in Europe: An efficiency analysis**. Regional Science Policy & Practice, 13, n. 5, p. 1479-1495, 2021/10/01/ 2021.

RAMOS, J. F. P.; LIRA, L. M.; SOARES, B. I. B. **A reforma do estado e modernização da gestão da educação básica no Ceará (1995-2006)**. HOLOS, 2, p. 261-274, 05/28 2012.

RAMPAZZO, L. **Metodologia Científica**. 3ª. ed., São Paulo: Loyola, 2005.

RODRIGUES, A. D.; SILVEIRA GONTIJO, T.; GONÇALVES, C. **Eficiência do gasto público em atenção primária em saúde nos municípios do Rio de Janeiro, Brasil: escores robustos e seus determinantes**. Ciência & Saúde Coletiva, 26, p. 3567-3579, 08/30 2021.

ROLIM, L. F.; CAVALCANTI DE ALMEIDA, A. T.; COELHO LOMBARDI FILHO, S.; RODRIGUES DOS ANJOS JÚNIOR, O. **Avaliação da Eficiência dos Gastos das Instituições Federais de Ensino Superior Brasileiras**. Teoria e Prática em Administração, 11, n. 1, p. 1-16, 04/21 2020.

ROSANO-PENHA, C.; ALBUQUERQUE, P. H. M.; MARCIO, C. J. **A eficiência dos gastos públicos em educação: evidências georreferenciadas nos municípios goianos.** Economia Aplicada, 16, 2012.

SANTOS, H. D. P.; STARLING, C. M. D.; ANDERY, P. R. P. **Um estudo sobre as causas de aumentos de custos e de prazos em obras de edificações públicas municipais.** Ambiente Construído, 15, 2015.

SILVA, C.; FARIAS, I.; MARQUES, D.; FREIRE, M. *et al.* **A Influência dos Gastos Públicos sobre a Eficiência na Utilização das Receitas nas Unidades da Federação Brasileira.** Sociedade, Contabilidade e Gestão, 14, p. 135-157, 02/11 2019.

SILVA, M. C. D.; OLIVEIRA, A. F. D.; MARTINS, J. D. M.; SILVA, J. D. G. D. **Análise envoltória de dados na avaliação da eficiência das despesas de investimentos dos estados e do distrito federal.** Revista Universo Contábil, 10, n. 3, p. 114-133, 09/30 2014.

SILVA, R; MISAGHI, M; GRAZIANI, A. **Elaboração de indicadores chave de desempenho: Setor de obras públicas das autarquias federais.** Revista de Gestão Pública: práticas e desafios, [s. l.], ano 2020, v. 12, n. 1. DOI: 10.51359/2177-1243.2020.242879. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/gestaopublica/article/view/242879/35336>. Acesso em: 19 de agosto 2024.

SILVA, S. W. **Eficiência relativa da gestão de recursos públicos financeiros em institutos federais de educação, ciência e tecnologia brasileiros.** 2022. 157 p. Tese (Doutorado em Administração)—Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2022.

SILVEIRA, M. R.; JULIO, A. D. S. **Os investimentos em transportes do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) e o efeito multiplicador brasileiro a partir do governo Lula da Silva.** Journal of Transport Literature, 7, 2013.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO - TCU. **Recomendações Básicas para a Contratação e Fiscalização de Obras de Edificações Públicas.** 4ª edição, 2014. Disponível em: https://portal.tcu.gov.br/data/files/1E/26/8A/06/23DEF610F5680BF6F18818A8/Obras_publicas_recomendacoes_basicas_contratacao_fiscalizacao_obras_edificacoes_publicas_4_edicao.PDF. Acesso em: 15 de agosto 2024.

TUPY, Oscar; YAMAGUCHI, Luiz Carlos Takao. **Eficiência e produtividade: conceitos e medição.** Embrapa Pecuária Sudeste, v. 45, n. 2, p. 39-51, 1998.

VAINER, Ari; ALBUQUERQUE, Josélia; GARSON, Sol. **Lei orçamentária anual: manual de elaboração.** Rio de Janeiro: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2001. 196 p. Disponível em: https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/2701/1/Lei%20Or%3%a7ament%3%a1ria%20Anual%20-%20Manual%20de%20Elabora%3%a7%3%a3o_P.pdf. Acesso em: 16 de agosto 2024.

VARÃO, P. S. C. M.; SANTANA, F. S. **A modalidade pregão na nova lei de licitações e contratos administrativos (lei nº 14.13321) como instrumento de eficiência, planejamento e transparência dos processos licitatórios.** DI@LOGUS, 13, n. 1, p. 89-101, 05/15 2024.

WANG, C.-N.; HSU, H.-P.; TSAI, N.-T. **The performance evaluation for government projects.** Asia Pacific Management Review, 26, n. 2, p. 59-66, 2021/06/01/ 2021.