



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ**  
**INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**  
**MESTRADO ACADÊMICO EM ADMINISTRAÇÃO**



**CHIARA FERNANDA GOMES SANTANA**

**EFICIÊNCIA NO ENSINO FUNDAMENTAL:** uma análise por região de integração do  
estado do Pará 2012 a 2020.

**BELÉM -PA**  
**2024**

CHIARA FERNANDA GOMES SANTANA

**EFICIÊNCIA NO ENSINO FUNDAMENTAL:** uma análise por região de integração do estado do Pará 2012 a 2020.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração – PPGAD, da Universidade Federal do Pará – UFPA, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Administração.

Linha de Pesquisa: Organizações Governamentais, Não Governamentais e Desenvolvimento Regional.

Orientador: Prof. Dr. Claudio Alberto Castelo Branco Puty.

BELÉM-PA  
2024

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD  
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará  
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

---

S231e Santana, Chiara Fernanda Gomes.  
EFICIÊNCIA NO ENSINO FUNDAMENTAL: : uma análise  
por região de integração do estado do Pará 2012 a 2020. / Chiara  
Fernanda Gomes Santana. — 2023.  
49 f. : il.

Orientador(a): Prof. Dr. Claudio Alberto Castelo Branco Puty

1. eficiência; administração pública; análise envoltória de  
dados; educação; gastos públicos. I. Título.

CDD 351

---

CHIARA FERNANDA GOMES SANTANA

**EFICIÊNCIA NO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA ANÁLISE POR REGIÃO DE  
INTEGRAÇÃO DO ESTADO DO PARÁ 2012 A 2020.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Pará como requisito para a obtenção do Título de Mestre em Administração.

Linha de Pesquisa: Organizações Governamentais, Não Governamentais e Desenvolvimento Regional.

Data de Defesa: 12/09/2023

Conceito: Aprovada

**Banca examinadora:**

---

Prof. Dr. Claudio Alberto Castelo Branco Puty  
(Presidente – PPGAD/ UFPA)

---

Prof. Dr. Thiago Poletto  
(Membro Interno – PPGAD/ UFPA)

---

Prof. Dr. Ricardo Bruno Nascimento dos Santos  
(Membro Externo – PPGE/ UFPA)

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufpa.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número: 25, ano: 2023, tipo: ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO, data de emissão: 12/09/2023 e o código de verificação: f2fd61a228

A Deus por me permitir viver mais essa etapa em minha vida e aos meus pais por todo incentivo e ajuda para que esse objetivo se tornasse possível.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por me ajudar a ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo do curso.

Aos meus pais, Fernando Antônio S. Reis e Janilde G. Santanta e a minha irmã Juliana Santana e demais familiares, bem como amigos que me incentivaram nos momentos mais difíceis e compreenderam minha ausência enquanto eu me dedicava à realização deste trabalho.

Ao corpo docente e administrativo do Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGAD) pelo suporte e em especial aos docentes do Programa que, por meio de seus ensinamentos, me permitiram desenvolver mais ainda meu potencial.

Aos colegas de turma pelas ricas trocas de conhecimento em sala, também deixo meus agradecimentos especiais.

## RESUMO

Este estudo teve como objetivo investigar quais regiões de integração são consideradas ineficientes na aplicação dos seus recursos. A pesquisa se estrutura, a partir das discussões propostas pelo referencial teórico ao longo de dois capítulos que abordam a teoria e o modelo de Administração Pública Gerencial embasados no princípio da eficiência, conforme o modelo proposto por Bresser-Pereira nos anos 90, destacando os marcos regulatórios, e por fim, uma revisão da literatura, com base em Povedano *et al.* (2021). Para isso, utilizou-se a Análise Envoltória de Dados – (DEA- modelo BBC) orientada a *output*, que possibilita analisar comparativamente a eficiência das Unidades Tomadoras de Decisão (DMUs). Para mensurar a eficiência dos gastos dos municípios, foram utilizados dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) e do Portal da Transparência da Procuradoria Geral do Estado. Os resultados do DEA indicaram que a RI do Tocantins obteve o menor *score* de eficiência, com rendimentos crescentes de escala, indicando que para alcançar a eficiência, são necessárias utilizações ótimas dos insumos, necessitando de algumas reduções nos seus números de docentes e escolas para que cada município permaneça na fronteira de produção e a eficiência de escala obteve média de 0.3968. Esses resultados mostram que os municípios do estado do Pará necessitam urgente ter uma melhor utilização dos insumos em relação aos gastos, o que pode ter sido causado pela má aplicação de recursos públicos, que deve ser revisada pelos Prefeitos e pelo Governador do Estado do Pará, com a inserção de políticas públicas para reverter esse quadro de ineficiência no ensino fundamental.

**Palavras-Chave:** eficiência; administração pública; análise envoltória de dados; educação; gastos públicos.

## ABSTRACT

This study aimed to investigate which integration regions are considered inefficient in the application of their resources. The research is structured based on the discussions proposed by the theoretical framework throughout two chapters that address the Theory and the Managerial Public Administration model, based on the principle of efficiency, according to the model proposed by Bresser-Pereira in the 90s, highlighting the regulatory frameworks, and finally, a literature review, based on Povedano *et al.* (2021). For this, Data Envelopment Analysis – (DEA-BBC model) was used, output-oriented, which makes it possible to comparatively analyze the efficiency of DMUs. To measure the efficiency of Municipalities' spending, data from INEP and the Transparency Portal of the State Attorney General's Office were used. The DEA results indicated that the Tocantins RI obtained the lowest efficiency score, with increasing returns to scale, indicating that to achieve efficiency, optimal use of inputs is necessary, necessitating some reductions in its numbers of teachers and schools, so that each municipality remains on the production frontier. The scale efficiency had an average of 0.3968. These results show that the municipalities in the state of Pará urgently need to have a better use of inputs in relation to expenses, which may have been caused by the poor application of public resources, which should be reviewed by the mayors and by the governor of the State of Pará, with the insertion of public policies to reverse this situation of inefficiency in Elementary Education.

**Keywords:** efficiency; public administration; data envelopment analysis; education; public spending.



## LISTA DE FÓRMULAS

Fórmula 1 – Mensuração do DEA.....	25
------------------------------------	----

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Variáveis do modelo.....	26
-------------------------------------	----

## LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Estatística descritiva.....	28
Tabela 02 - Resultados do DEA (2012 a 2020) .....	31
Tabela 03 - <i>Ranking</i> das Regiões Ineficientes (2012 a 2020) .....	32
Tabela 04 - Evolução da Taxa Média Geométrica Anual de Crescimento.....	33
Tabela 05 - Evolução da Taxa Média Geométrica Anual de Crescimento.....	34
Tabela 06 - Evolução da Taxa Média Geométrica Anual de Crescimento.....	35
Tabela 07 - Evolução da Taxa Média Geométrica Anual de Crescimento.....	35
Tabela 08 - Evolução da Taxa Média Geométrica Anual de Crescimento.....	35
Tabela 09 - Evolução da Taxa Média Geométrica Anual de Crescimento.....	36
Tabela 10 - Evolução da Taxa Média Geométrica Anual de Crescimento.....	36
Tabela 11 - Evolução da Taxa Média Geométrica Anual de Crescimento.....	37

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

Prof. Professor

Ed. Edição

R I Região de Integração

## LISTA DE SIGLAS

ADCT - Ato das Disposições Constitucionais Transitórias

DEA - *Data Envelopment Analysis*

DMUs - *Decision Making Units*

EC – Emenda Constitucional

FIRJAN - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

FUNDEB - Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

IPCA - Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo

LDB - Lei de diretrizes e bases da educação nacional

OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>17</b>
<b>2.1 Revisão da Literatura.....</b>	<b>21</b>
<b>3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>24</b>
3.1 O modelo.....	24
3.2 Variáveis do modelo.....	26
3.3 Dados da pesquisa .....	27
<b>4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>28</b>
4.1 Análise descritiva.....	28
4.2 Mensuração do nível de eficiência dos municípios.....	31
4.3 Mensuração da taxa média geométrica anual de crescimento.....	33
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>39</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>41</b>
<b>APÊNDICE .....</b>	<b>44</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O conceito de eficiência, nesta pesquisa, está relacionado à combinação “ótima” entre consumo de recursos e geração de produtos, isto é, meios que maximizam a produção otimizando os recursos aplicados. Nessa linha, cabe ressaltar que, no setor público brasileiro, a eficiência é um tema que vem ganhando cada vez mais destaque (Silva; Crisóstomo, 2019).

O uso eficiente de recursos constitui um importante desafio para a Gestão Pública, que vai além de implementar políticas públicas que atendam ao esperado pela população, mas também pela complexidade em gerenciar estes recursos com efetividade, economicidade, transparência e moralidade.

A eficiência na Administração Pública relaciona-se profundamente com a capacidade do Estado de prover bens e serviços, ampliando o bem-estar da sociedade. Nessa perspectiva, o gasto público, ao ser financiado por meio dos tributos, é oriundo do esforço de toda a sociedade. Portanto, espera-se que seja eficaz e, acima de tudo, eficiente (Pereira Filho; Pianto; Souza, 2010).

Desse modo, o objetivo geral deste estudo foi investigar quais regiões de integração são consideradas ineficientes na aplicação dos seus recursos. Para tanto, elenca-se os objetivos específicos deste trabalho: a) mensurar a eficiência obtida com os gastos públicos em educação dos municípios, b) comparar a performance dos municípios *benchmarks*<sup>1</sup> com os demais municípios e c) sugerir recomendações aos gestores municipais para a aplicação dos recursos financeiros de forma eficiente.

Para tanto, avaliar a eficiência na Gestão Pública tem sido tema de muitos trabalhos acadêmicos que utilizam a ferramenta de Análise Envoltória de Dados, traduzido do inglês, *Data Envelopment Analysis* (DEA) para mensurar o desempenho das Unidades Tomadoras de Decisão (DMUs), por meio da comparação de seus resultados e insumos com as demais, assim como foi feito nessa pesquisa. Outras pesquisas, como as de Povedano *et al.* (2021), Dorsa *et al.* (2020) e Silva e Crisóstomo (2019) também seguiram a mesma abordagem.

A DEA escolhida para esta pesquisa é uma técnica não paramétrica, baseada em programação linear desenvolvida por Charnes, Cooper e Rhodes (1978) que permite identificar as unidades tomadoras de decisão, do inglês, *Decision Making Units* (DMU), em que aquelas

---

<sup>1</sup> No contexto da pesquisa, benchmarking se refere ao processo em que uma empresa pesquisa e avalia as práticas e estratégias adotadas por outras organizações que atuam na mesma área.

que estão sob a fronteira de eficiência são as DMUs eficientes e as que estão abaixo da fronteira são as DMUs ineficientes. Assim, as mais eficientes são aquelas que possuem a melhor relação “produto/insumo”. A DEA tem como objetivo principal selecionar um determinado conjunto de DMUs que realizam tarefas similares, distinguindo-se apenas pelas quantidades de insumos (*inputs*) que consomem e de produtos (*outputs*) que produzem. Neste estudo, as DMUs serão os municípios.

Este trabalho optou por analisar a eficiência em educação no contexto escolar do ensino fundamental público, analisando todos os municípios do Pará.

O Ensino Fundamental é um dos níveis da Educação Básica no Brasil que atende crianças a partir de 6 anos, seus objetivos encontram-se no artigo 32º da Lei de diretrizes e bases da educação nacional (LDB), dentre eles está: I - o desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo; II - a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade. O ensino fundamental é dividido da seguinte forma: anos iniciais – 1º ao 5º ano e anos finais – do 6º ao 9º ano.

Assim, dada a importância do ensino fundamental na formação do cidadão, torna-se essencial efetuar uma avaliação da forma de aplicação dos recursos destinados à educação básica.

Diante disso, a relevância deste estudo consiste em possibilitar o fomento de produção acadêmica na análise do nível de eficiência dos gastos públicos com educação, com enfoque sobre os recursos investidos pelo Ministério da Educação no contexto local (Estado do Pará), principalmente ao se levar em consideração a escassa literatura que aborda o referido assunto em âmbito brasileiro.

Uma vez analisado um conjunto de dados pela técnica DEA é possível calcular a eficiência padrão, a eficiência invertida, a eficiência composta e a eficiência composta normalizada das DMUs possibilitando assim um parâmetro de comparabilidade, de modo a identificar quais foram mais ou menos eficientes dentro de um determinado período. Neste trabalho, buscou-se analisar o período compreendido de 2012 a 2020, em que as unidades tomadoras de decisão (DMUs) foram os 144 municípios do Pará componentes da amostra.

Para *inputs* foram utilizados os repasses do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica (FUNDEB), o NdocentesI (número de docentes anos iniciais) e o NdocentesF (número de docentes anos finais) e como *outputs* a taxa de aprovação anos iniciais e anos finais; taxa inversa da distorção idade; matrículas totais; número de docentes por aluno anos iniciais e anos finais, cujas informações foram obtidas do site do Instituto Nacional de



Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP, que disponibiliza dados referentes aos indicadores da educação no Brasil e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, extraídos do Portal da Transparência da Procuradoria Geral do Estado do Pará, que disponibiliza as receitas e despesas de todos os municípios paraenses.

Para possibilitar a análise dos dados coletados, o referencial teórico desta pesquisa se baseará no trabalho realizado por Povedano *et al.* (2021) que buscou identificar indicadores e metas para o aumento do desempenho escolar na disciplina de português no ensino fundamental municipal para medir a eficiência por meio da ferramenta DEA.

O supramencionado estudo possibilitou a conclusão de que a qualidade do ensino, neste contexto, medida pelo desempenho escolar, é influenciada por outras dimensões como desigualdade social, formação de professores, gestão escolar, atividades pedagógicas e estratégias de aprendizagem.

A pesquisa também apresentou recomendações de que com o resultado encontrado é possível a cada escola avaliar o seu desempenho individual em relação a cada um dos indicadores, para as pesquisas futuras devem incluir a análise de dados qualitativos e a pesquisa *in loco* sobre como essas práticas são realizadas, fornecendo, assim, subsídios aos diversos atores educacionais para o desempenho de suas funções.

Portanto, buscando apresentar diretrizes e resultados que possam contribuir para uma otimização na aplicação dos recursos públicos, este estudo se estrutura, basicamente, a partir das discussões propostas pelo referencial teórico ao longo de dois capítulos que buscarão abordar a Teoria e o modelo de Administração Pública Gerencial, embasado, dentre outros, no princípio da eficiência, conforme o modelo proposto por Bresser-Pereira nos anos 90, com destaque também para os marcos regulatórios e por fim, uma revisão da literatura, com base em Povedano *et al.* (2021). O universo da pesquisa é composto por 144 municípios do Pará e a amostra por 104 municípios, pois foram retirados da amostra aqueles que não possuíam dados suficientes. Como descrito anteriormente, a análise dos resultados foi realizada com base no procedimento descrito por Povedano *et al.* (2021), com a utilização da DEA para identificar a eficiência na aplicação de recursos públicos.

A partir dos argumentos apresentados, espera-se que a análise destes permita o esclarecimento do problema proposto para esta pesquisa: quais regiões de integração são consideradas ineficientes na aplicação dos seus recursos financeiros?

Pretende-se ainda contribuir propondo aos gestores, condições de visualizar qual a posição de seu município comparado aos outros, além de evidenciar qual a maneira que este pode melhorar a eficiência do ente.

Desse modo, tendo em vista o questionamento central da pesquisa, além de buscar identificar quais são mais eficientes na aplicação dos recursos, este estudo também almeja avaliar as características inerentes a gestão do recurso em cada local e apresentar as principais contribuições da literatura acadêmica.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

No âmbito da gestão pública a eficiência, refere-se aos recursos que foram efetivamente consumidos, comparados com os recursos que deveriam ser consumidos, tendo em vista o volume de produção alcançado, com isso, não se deve apenas avaliar se ocorreram desperdícios ou desvios dos recursos, mas comparar a eficiência alcançada com a de outras organizações (Silva, 2019). Neste sentido, a eficácia pode ser compreendida como o alcance do objetivo maior.

De acordo com Paludo (2010), a eficiência é medida pela razão entre os serviços ofertados e os recursos utilizados através da otimização dos custos, ou seja, pode-se dizer que a eficiência é obtida quando é alcançado o melhor resultado com o menor custo.

A Emenda Constitucional 19/1998 passa a incluir a eficiência como um dos princípios fundamentais da Administração Pública (Bresser- Pereira, 1998). Isso ocorreu quando o modelo de administração pública tradicional, deixou de ser a “administração burocrática”, que atendia somente ao princípio da legalidade, e passou a ser, pelo menos em parte, o modelo de “administração gerencial”, focada nos resultados e na relação custo/benefício (Alexandrino; Paulo, 2013).

Logo, buscar analisar a eficiência na educação torna-se fundamental, à medida que se pretende entender como o ente converte os gastos com educação em resultados, ou seja, espera-se que a escola forme alunos com conhecimento adequado, na idade adequada e em um ambiente suficientemente favorável para evitar que sejam reprovados ou abandonem a escola, criando condições para que a maior parte das crianças em idade escolar estejam em sala de aula.

Os resultados são então avaliados com medidas de desempenho dos alunos (nota e indicador de distorção idade-série), desempenho da escola (taxa de reprovação e de abandono) e cobertura do ensino fundamental na região. Neste contexto, ao realizar-se a aplicação do método DEA a fronteira de produção relaciona o custo requerido para alcançar um desempenho de referência e a ineficiência de um município se configura com o custo adicional gasto por ele para alcançar aquele desempenho.

É neste cenário que a Administração Pública Gerencial surge como um modelo normativo pós-burocrático para a estruturação e a gestão da administração pública baseado em valores de eficiência, eficácia e competitividade (Secchi, 2009), baseadas em um conjunto de doutrinas e justificativas. Na qual as doutrinas são prescrições para serem aplicadas na gestão

e no desenho das organizações públicas e as justificativas são as razões para a pertinência das doutrinas, dando a elas um sentido racional.

Duas correntes de pensamento orientaram a constituição do modelo da nova administração pública: o pensamento neoliberal e a teoria da escolha pública (Paes De Paula, 2005). Os teóricos neoliberais reforçavam as visões sobre a eficiência do mercado em relação ao Estado, já os teóricos da escolha pública elaboravam análises que sustentariam a crítica da burocracia pública e do papel do Estado.

Pode-se considerar que ambos os pensamentos apresentavam sugestões de como associar o modelo de gestão das organizações públicas às práticas gerenciais utilizadas no setor privado, como a introdução de conceitos de avaliação de desempenho, eficiência e responsabilidade.

No Brasil, a Administração Pública Gerencial se inicia em 1995 quando, na época, o então Presidente Fernando Henrique Cardoso nomeou Luiz Carlos Bresser-Pereira para o Ministério da Administração e Reforma do Estado, mais tarde integrado ao Ministério do Planejamento. A finalidade do projeto iniciado por Bresser Pereira era exatamente conferir maior dinamismo e modificar o papel do Estado frente às novas demandas econômicas e sociais daquele período.

Bresser-Pereira (2001) identifica que a Reforma Gerencial de 1995 teve três dimensões: uma institucional, outra cultural e uma terceira: de gestão. Nesse modelo, o cidadão é visto com a perspectiva de cliente caracterizado pela democracia representativa, afirmando a necessidade da participação da sociedade civil no controle social, baseados na agilidade e foco nas metas e resultados, tendo inspiração na administração privada.

Assim, face a nova administração pública, o controle e a fiscalização da máquina pública se tornam cada vez maior, e novos instrumentos vão sendo inseridos. Dentre eles destaca-se a Emenda Constitucional n.º 95/2016 que instituiu um novo Regime Fiscal, no âmbito dos Orçamentos Fiscal e da Seguridade Social da União, entrando em vigor por 20 (vinte) exercícios financeiros, estabelecendo limites para os gastos públicos (Brasil, 2016). Está emenda à Constituição adicionou nove artigos (106 a 114) ao Ato das Disposições Constitucionais Transitórias (ADCT). Com isso, o art. 107 do ADCT, estabeleceu, para cada exercício, limites individualizados para a despesa primária total.

A Emenda Constitucional passou a determinar, em seu artigo 110, a aplicação mínima em ações de serviços públicos de saúde e em manutenção e desenvolvimento do ensino no exercício fiscal de 2017 e posteriores, com correção pela variação IPCA –Índice Nacional de

Preços ao Consumidor Amplo, determinado pelo IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, para o período de doze meses encerrando em junho do exercício anterior a que se refere a lei orçamentária.

Do mesmo modo, esta sistemática será replicada por vinte anos subsequentes, enquanto perdurar o novo regime, isto é, até 2036, o que possivelmente provocará um impacto durante um longo período, dificultando a avaliação de sua eficácia e potencializando seus efeitos.

Para Dutra e Brisolla (2020), o congelamento dos gastos pelo prazo de 20 anos indica retrocesso social; nos investimentos necessários à manutenção e expansão dos serviços públicos; no aumento de remuneração dos servidores e na realização de concursos e reestruturação de carreiras, que está proibida, pois a expansão eleva as despesas reais.

As regras do novo regime impedem o aumento das despesas totais e reais do governo acima da inflação, e determinam que só ocorrerá aumento de investimentos em uma área salvo cortes em outras, o dispositivo desconsidera ainda as taxas de crescimento econômico, e as taxas demográficas pelos próximos 20 (vinte) anos, o que poderá impactar negativamente nas políticas sociais, nas áreas da saúde e educação (Mariano, 2017).

A política educacional ainda não atingiu seu propósito maior que é a valorização docente, sustentada no tripé formação, carreira e remuneração condigna; expressam, ainda, a urgência de se manter a mobilização da classe para que esta conquista não seja impedida por questões de falta recursos financeiros, principalmente diante do teto de gastos públicos instituído pela EC n.º 95 que tem posto em risco muitas políticas educacionais que objetivam alcançar um salto qualitativo na educação brasileira, especialmente pela efetivação da valorização docente através de uma remuneração condigna, a exemplo do Plano Nacional de Educação 2014-2024 (Teixeira; Nunes, 2019).

No âmbito nacional, um dos principais problemas enfrentados pela educação e que impactam na qualidade deste serviço é a valorização do profissional conforme mencionado anteriormente, a qual vem sendo ameaçada pelo teto dos gastos públicos instituídos pela EC n.º 95.

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) é o principal indicador de qualidade disponível. É composto por dois componentes: índice de aprovação e desempenho na Prova Brasil. A introdução do Ideb pelo governo federal representou uma mudança significativa na forma como a Educação vem sendo monitorada no Brasil. Por meio dele, foi levantada a evolução dos serviços educacionais oferecidos no país, sendo isso possível devido ao acompanhamento dos resultados por estado, município e escola, proporcionando um valor

comparativo em relação às metas, e também comparando com outras escolas e municípios (Alves; Soares, 2008).

No Exame Brasil, maior instrumento de avaliação da educação básica brasileira, a nota média na disciplina de língua portuguesa, na edição de 2015, foi de 252 pontos, valor inferior ao obtido pelos alunos em 1995, quando foram alcançados 256 pontos médios nos anos finais do ensino fundamental (INEP, 2016). Apesar do crescimento das despesas correntes nos últimos anos, esse diagnóstico demonstra a necessidade de melhorias no processo educacional do país.

Portanto, perante os dados levantados pelo INEP nos últimos anos, se faz necessário uma avaliação da eficiência dos municípios, em virtude da limitação de recursos financeiros trazidos pela EC n.º 95. Pois, independentemente da situação em que se encontram, diante dos fatores econômicos e financeiros, o que se espera é a manutenção do padrão de qualidade do ensino público.

## 2.1 Revisão da Literatura

Diante do novo panorama brasileiro, em que a eficiência se tornou um instrumento de mensuração de qualidade no setor público, diversos trabalhos acadêmicos voltados para esse tema ganharam grande importância e proporção no país. A análise da eficiência consiste em buscar maximizar resultados (*output*) e minimizar custos (*input*). São muitos os trabalhos com aplicações diversas de Análise Envoltória de Dados, no Brasil e no exterior, tanto para a avaliação do desempenho de políticas públicas, como para avaliação do desempenho de empresas. Contudo, a Análise Envoltória de Dados tem sido frequentemente aplicada para avaliar a eficiência na área de educação. O primeiro trabalho foi o de Charnes, Cooper e Rhodes (1978), que buscou avaliar a eficiência de programas educacionais em escolas do Texas.

Na pesquisa realizada por Schull, Feitosa e Hein (2014) verificou-se qual o grau de eficiência dos Estados brasileiros na alocação dos recursos públicos na área de segurança, a partir de duas variáveis: gasto público e índices de criminalidade, e para a apuração dos índices de eficiência foi utilizado o método DEA, orientado para *inputs*, utilizando o modelo BCC desenvolvido por Banker, Charnes, e Cooper (1984) também chamado de Retornos Variáveis de Escala (VRS) o qual parte do pressuposto de que os *outputs* não variam proporcionalmente aos *inputs*. O modelo BCC compara uma DMU apenas com as que operem em escala semelhante à sua, onde a produtividade máxima varia com a escala produtiva, isolando a influência da escala de produção da eficiência e calculando a eficiência técnica pura (fronteira convexa). Os resultados demonstraram que dos 23 estados analisados, 12 atingiram o nível máximo de eficiência, 2 chegaram ao alto grau de eficiência e os demais apresentaram um grau médio de eficiência. A pesquisa também apresentou sugestões para o que os estados possam atingir o nível máximo de eficiência, e forneceu qual seria o valor ideal a ser gasto por habitante para que chegassem a este nível.

Segundo Savian e Bezerra (2013) a educação é analisada como um dos mais importantes investimentos do Estado, em razão de sua capacidade de promoção de cidadania, justiça social e incremento no bem-estar da população, fomentando uma diversidade de benefícios para a sociedade, tais como: crescimento econômico; redução de desigualdades sociais; redução da concentração de renda; redução da violência; e diminuição da pobreza.

Diversos autores como, Barra e Zotti (2016) indicam o uso de métodos não paramétricos para o setor educacional como mais apropriados, pois, não requerem nenhum conhecimento do limite teórico da produção. Além disso, os métodos não paramétricos podem lidar com várias

entradas e saídas de maneira simples, enquanto a maioria das abordagens estocásticas requer a escolha de uma única variável explicativa.

No trabalho de Povedano *et al.* (2021), o autor utilizou o modelo DEA – BCC de Banker, Charnes e Cooper (1984) que considera retornos variáveis de escala orientado à saída para identificar indicadores e metas para o aumento do desempenho escolar na disciplina de português no ensino fundamental municipal. A partir disso, o autor identificou os municípios que poderiam servir de *benchmarks* para os municípios com possíveis problemas de gestão dado os baixos índices de eficiência.

O artigo de Machado, Irffi e Benegas (2011) utiliza a DEA para analisar a eficiência dos gastos com educação, saúde e assistência social dos municípios cearenses. Foram utilizados quatro modelos, um com o gasto per capita agregado e os outros com os gastos separados por área. O trabalho identificou os municípios que podem ser consideradas *benchmarks* (modelo positivo), os autores concluíram que os municípios tem um bom índice de eficiência se analisado o modelo com as variáveis em conjunto e baixo nível de eficiência se analisado os modelos com as variáveis separadas. Isso se explica pelo fato de que no modelo com o gasto agregado, uma variável compensaria a outra com a escolha dos pesos mais vantajosos para a unidade de produção.

Em Dorsa *et al.* (2020) os autores investigaram a eficiência nos gastos públicos dos municípios do estado de Mato Grosso do Sul. Os resultados empíricos mostraram eficiências variadas entre os municípios, dentro do período proposto, e foram apontadas no mapa as eficiências médias municipais, que mostraram sete municípios na faixa I; 15 municípios na faixa II; 17 municípios na faixa III; e 16 municípios na faixa IV. Desse modo, não foi possível afirmar que um nível maior de eficiência pode levar a um aumento ou diminuição do Índice de desenvolvimento FIRJAN - Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro, portanto, há em média, ineficiência na gestão dos recursos públicos, e esses não garantem resultados na melhoria da renda, longevidade e educação dos sul-mato-grossenses.

Nesse trabalho é utilizada a ferramenta DEA-BCC escala de retornos variáveis. O trabalho sugere a necessidade de melhor planejamento, e que os gastos precisam de melhores ações e planejamento estratégico, pois, mesmo com o Índice FIRJAN médio do estado de MS acima do valor nacional, uma gestão de política pública mais efetiva pode levar a um maior desenvolvimento regional e local.

Wilbert e D'abreu (2013) avaliaram a eficiência dos gastos públicos com educação dos municípios do estado de Alagoas por meio do método de Análise Envoltória de Dados. Dos 102



municípios do estado, este estudo avaliou apenas 57 deles, devido à indisponibilidade de dados. Foram identificados nove municípios na fronteira de eficiência, isto é, índice de eficiência igual a 1, identificou-se um padrão, de baixo PIB *per capita* e baixas notas em 2007 e baixos valores gastos por aluno matriculado no período de 2007 a 2011. Em outras palavras, os municípios que foram eficientes no período estudado foram aqueles com as piores condições de partida, em termos de riqueza média e nível educacional e que gastaram pouco por aluno matriculado. Já os municípios menos eficientes, com índice menor que 0,65, foram aqueles com a melhor condição de partida em termos de PIB *per capita* e que apresentaram elevados gastos por aluno, mas que alcançaram os piores desempenhos no Ideb de 2011.

Xavier e Silva (2020) analisaram a eficiência técnica dos gastos públicos de Educação Fundamental no Estado do Pará no ano de 2017 por meio da Análise Envoltória de Dados (DEA BCC) com orientação a *output* em dois estágios. Dos 122 municípios analisados, apenas Abel Figueiredo, Bannach, Benevides, Santa Maria do Pará, Santarém, Sapucaia e Ulianópolis foram eficientes tecnicamente, enquanto os municípios que apresentaram menores *scores* de eficiência foram Chaves, Anajás, Cachoeira do Piriá, Gurupá, Nova Esperança do Piriá, Almeirim e Afuá. O resultado sobre a eficiência em retornos constantes, foi 0,737, e de 0,761, considerando retornos variáveis. A eficiência de escala obteve média de 0,969. Os resultados mostram que os municípios do Pará necessitam ter uma melhor utilização dos insumos em relação aos gastos. Já no segundo estágio, os possíveis determinantes da eficiência foram o PIB per capita e o IDHM renda, a população e o saneamento. Conclui-se que houve pouco desempenho do Ensino Público, que pode ter sido causado pela má aplicação de recursos, os quais podem não estar sendo utilizados de maneira eficiente.

Os autores Giacomello e Oliveira (2014) avaliaram o desempenho de 20 unidades acadêmicas da Universidade de Caxias do Sul por meio da Análise Envoltória de Dados. Com os resultados obtidos na análise de eficiência, as unidades foram classificadas em três grupos, resultando quatro unidades com classificação de unidade com baixa eficiência. Os resultados indicam que a única unidade com eficiência 100% é a Unid. 1, indicando ser a mais produtiva, as demais, para chegarem à eficiência, teriam que aumentar todos os seus produtos, mantendo fixos os mesmos recursos. Tais resultados podem ser utilizados para identificar as melhores práticas, servindo as três primeiras unidades como referência em termos de eficiência produtiva para as demais. Na Análise Envoltória de Dados também são analisadas as influências exercidas por algumas unidades sobre as outras, em que quanto mais próximo de 1, mais forte é a influência, a identificação das unidades de referência pode ser utilizada como informação

estratégica pelas unidades ineficientes, uma vez que práticas operacionais e projetos estratégicos podem ser compartilhados entre elas.

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

#### 3.1 O modelo

O presente estudo teve como objetivo investigar quais municípios estão alocando seus recursos de forma eficiente. Para atender aos objetivos da pesquisa, utilizou-se, a Análise Envoltória de Dados (DEA) e *Free Disposal Hull* (FDH) técnica não-paramétrica a fim de verificar a eficiência das variáveis de decisão (Ribeiro, 2008). Para ambos os métodos, é construída uma fronteira de possibilidade de produção com a relação que minimiza *input/output* ou maximiza *output/input* a partir da unidade de tomada de decisão (DMU) selecionada, entretanto, em contrapartida aos modelos DEA mais básicos, aponta que o FDH flexibiliza a suposição de convexidade, sendo mais rígido em sua análise.

Os modelos de DEA podem ser orientados de duas maneiras: *input* ou *output*. Os modelos orientados a *input* visam obter um menor uso de *inputs* (insumo) dados os níveis de *outputs* (resultados), ou seja, quando a eficiência é atingida por uma redução proporcional de insumos, mantidos os resultados constantes. Já os modelos orientados a *outputs* calculam-se quanto o *input/output* podem ser proporcionalmente aumentados mantendo os insumos inalterados, então, deseja-se maximizar os resultados mantendo os recursos constantes (Giacomello; Oliveira, 2014). Definidos os *inputs* e *outputs* foi selecionado o Modelo BCC para mensurar a eficiência entre os municípios do Pará com orientação para *output*. A finalidade é verificar se os gastos com educação foram eficientemente investidos, tendo em vista que recursos excessivamente investidos sem produção de resultado tornam a DMU menos eficiente em termos de alocação do recurso (Ferreira; Gomes, 2009). A resolução da DEA é dada pela Equação 1. Além disso, duas são as possibilidades para o desenvolvimento da fronteira de produção: retornos constantes de escala, ou seja, a DMU está operando na sua escala ótima e deve-se permanecer na mesma escala de produção; e retornos variáveis de escala. Seguindo Povedano *et al.* (2021), será considerado o DEA com rendimento variável de escala por ser uma proposta menos restritiva e será orientada pelo *output* e, a unidade de tomada de decisão será o município, dada a sua capacidade de alocar os recursos. Sendo assim, o problema de programação linear para uma DMU  $n$ , tem-se que:

**Fórmula 1-** Mensuração do DEA

$$\begin{aligned}
& \text{Max } Z_n \quad (1) \\
& \quad Z, \mu_1, \dots, \mu_n \\
& \text{S.a.:} \\
& - Z_n y_{jn} + \sum_{i=1}^N \mu_i y_{ji} \geq 0, \quad \forall j, (j = 1, \dots, q) \\
& - x_{kn} + \sum_{i=1}^N \mu_i x_{ki} \leq 0, \quad \forall k, (k = 1, \dots, p) \\
& \sum_{i=1}^N \mu_i = 1 \quad \text{onde, } \mu_i \geq 0, \forall i, (i = 1, \dots, N)
\end{aligned}$$

**Fonte:** Povedano *et al.* (2021).

Onde,  $y_{jn}$  representa a quantidade de *input*  $j$  para o município  $n$ ,  $x_{kn}$  é a quantidade de *output*  $k$  para o município  $n$ ,  $\mu_i$  o peso relativo atribuído para cada DMU e,  $Z_n$  a pontuação de eficiência da DMU  $n$ , onde, 1 indica que o município está na fronteira de produção, deste modo, é a maior relação *input/output* possível e, para  $Z_n \geq 1$ , estará abaixo da fronteira de produção. Portanto, a função (1) resolverá o problema para cada variável de decisão, sujeito a  $q+p+1$  restrições, onde,  $N$  DMUs produzem  $q$  produtos, utilizando  $p$  de recursos. Para a primeira restrição, tem-se que, para cada um dos *outputs*, a média ponderada de todos os municípios considerados não deve ser menor à quantidade produzida pelo município  $n$  ponderada pelo seu *score*  $Z_n$ . Já a segunda restrição garante que, para cada *input*, a média ponderada de todos os municípios não deve ser superior à quantidade utilizada pelo município  $n$  (Ribeiro, 2008). A terceira e quarta garantem o retorno variável de escala e que os pesos atribuídos aos *inputs* ou *outputs* não sejam negativos, respectivamente.

As pesquisas realizadas anteriormente com o intuito de analisar eficiência dos municípios, na maior parte dos casos, utilizaram método semi-paramétrico para conseguir discriminar os possíveis impactos do ambiente socioeconômico e demográfico das regiões selecionadas, atenuando o problema de comparabilidade do modelo DEA. Para este trabalho, no entanto, optou-se por utilizar DEA em sua versão mais usual, visto que as Regiões de

Integração são determinadas considerando 12 indicadores, sendo eles: população, densidade populacional, concentração de localidades, repasse de ICMS, renda per capita, acessibilidade física, consumo de energia elétrica, leitos por mil habitantes, Índice de Desenvolvimento Humano, telefonia fixa, índice de alfabetização, e fatores geopolíticos (Brito; Saraiva, Silva, 2019). Sendo assim, as DMUs atendem aos critérios para comparação. E, apesar da similaridade entre estes municípios determinada pela integração, para gerar maior robustez, foi realizada a verificação do Indicador de Nível Socioeconômico de cada uma das escolas destes municípios analisando informações como: PIB per capita, densidade, formação docente para selecionar municípios pares e, assim obter uma fronteira de produção de melhor critério. Nas próximas seções, são apresentados os dados usados nas análises empreendidas. Inicialmente é feita a descrição das variáveis do modelo e na sequência, a estatística descritiva afim de ordenar os dados e por fim são reportados os resultados do DEA.

### 3.2 Variáveis do modelo

Para avaliar a eficiência dos gastos públicos em educação, as fontes consultadas para a análise foram o site Portal da Transparência da Procuradoria Geral do Estado do Pará, o site do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP e a plataforma do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. As bases de dados do Inep usadas foram o Censo da Educação Básica (Brasil, 2022), abrangendo as escolas públicas urbanas e rurais do ensino fundamental nos anos iniciais e finais. O quadro 1 descreve as variáveis empregadas no estudo. Cabe observar que elas se referem a médias extraídas das escolas cuja dependência administrativa é municipal. Os dados abrangem os anos iniciais do ensino fundamental (1º ao 5º) e anos finais (6º ao 9º), visto que o município tem atuação prioritária nessas séries. Para atender ao proposto neste estudo, foram selecionados como variáveis de *inputs* (insumos), os gastos totais, de repasses do FUNDEB e o número de docentes dos anos iniciais e finais, e como *outputs* (produto) a taxa de aprovação nos anos iniciais e anos finais; taxa inversa da distorção idade; matrículas totais; número de docentes por aluno anos iniciais e anos finais; conforme apresentados no quadro 1.

**Quadro 01 - Variáveis**

<b>Categoria</b>	<b>Variável</b>	<b>Descrição</b>	<b>Definição</b>	<b>Fonte</b>
------------------	-----------------	------------------	------------------	--------------

<i>input</i>	FUNDEB	Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação.	A destinação dos investimentos é feita conforme o número de alunos matriculados na educação infantil, fundamental e médio.	Ministério da Educação – MEC
<i>output</i>	TAPI	Taxa de aprovação anos iniciais	Percentual obtido por meio do total de aprovados e total de alunos por município aluno.	Censo Escolar/Inep
<i>output</i>	TAPF	Taxa de aprovação anos finais	Percentual obtido por meio do total de aprovados em relação ao total de alunos por município	Censo Escolar/Inep
<i>output</i>	Txidistori	Taxa Inversa da Distorção Idade-séries iniciais	Inverso do percentual de alunos matriculados que tem idade pelo menos 2 anos maior do que a idade esperada para aquela série. $Txidistori = 1 - txdistoriI$	Censo Escolar/Inep
<i>output</i>	Txidistorf	Taxas Inversa da Distorção Idade-séries finais	Inverso do percentual de alunos matriculados que tem idade pelo menos 2 anos maior do que a idade esperada para aquela série. $Txidistorf = 1 - Txidistorf$	Censo Escolar/Inep
<i>output</i>	MatriT	Matrículas Totais	Soma das matriculas nos anos iniciais e finais do ensino fundamental	Censo Escolar/Inep

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

### 3.3 Dados da pesquisa

Foram utilizadas 144 unidades de decisão (municípios do Pará). Contudo, foram retirados da amostra 40 municípios: Abaetetuba, Almeirim, Altamira, Bannach, Barcarena, Belém, Benevides, Bujaru, Canaã dos Carajás, Castanhal, Colares, Cumaru do Norte, Curionópolis, Floresta do Araguaia, Inhangapi, Irituia, Jacundá, Juruti, Limoeiro do Ajuru, Mãe do Rio, Marabá, Mojuí dos Campos, Novo Progresso, Oriximiná, Ourém, Ourilândia do Norte, Paragominas, Parauapebas, Quatipuru, Redenção, Rio Maria, Santa Maria do Pará, Santarém, Soure, Terra Santa, Tucumã, Tucuruí, Ulianópolis, Vigia, Vitória do Xingu e Xinguara, devido à indisponibilidade de dados e informações suficientes para a estimação dos modelos aqui utilizados. As DMUs foram escolhidas em virtude de o modelo proposto utilizar apenas variáveis que compõem insumos e produtos relacionados, variando somente a intensidade dos *inputs* e *outputs* para medir a eficiência. Tendo em vista que o conceito de eficiência está

relacionado com a utilização e alocação dos recursos, para se obter valores confiáveis no cálculo de eficiência é necessário empregar indicadores que representem de forma consistente as características inerentes aos municípios. Foi utilizado o programa *MaxDEA Lite* (v12.0) para realização das análises entre os anos de 2012 a 2020. A aplicação do DEA ocorreu a partir da seleção das variáveis de entrada e saída, coleta de dados das variáveis para as DMUs, construção do modelo, processamento dos dados e análise dos resultados.

Os dados foram coletados da plataforma do INEP<sup>2</sup>, no site do Portal da Transparência da Procuradoria Geral do Estado do Pará<sup>3</sup> e no site do IBGE<sup>4</sup>.

## 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### 4.1 Análise descritiva

Para caracterizar a amostra utilizada nesta pesquisa, a tabela 1 apresenta algumas análises descritivas das variáveis no período compreendido de 2012 a 2020, tais como: as médias, desvios padrão e os valores máximos e mínimos.

**Tabela 01** - Estatística Descritiva

VARIÁVEL	OBS.	MÍNIMO	MÉDIA	DESVIO - PADRÃO	MÁXIMO
Fundeb por Aluno	999	133	4243.54	1870.797	1083.699
NdocentesI	999	18	151.7558	113.6207	684
NdocentesF	999	2	178.2703	146.796	1006
Profporalunoi	999	0.0043	0.0398	0.0107	0.0847
profporalunof	960	0.0006	0.8581	14.2122	399
Txidistorcaoi	999	0.410	0.7169	0.0774	0.8840
Txifdistorçaof	909	0.223	0.5080	0.0921	0.807
MatriculaT	999	584	6833.45	4495.20	29070
Aprovaçaoi	999	64.6	86.12	6.80	100
Aprovaçaoif	925	33.3	81.31	8.93	100

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

<sup>2</sup> Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/ideb>>

<sup>3</sup> Disponível em: <[https://www.transparencia.pa.gov.br/?q=consultar\\_despesas](https://www.transparencia.pa.gov.br/?q=consultar_despesas)>

<sup>4</sup> Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/pt/inicio.html>>

O FUNDEB obteve dentro do período um gasto médio por aluno no valor de R\$ 4.243,54; com uma variação considerável entre as instituições, indicada pelo desvio-padrão de 1870,797. O valor mínimo é 133, e o máximo é 1083,699.

A média do número de docentes iniciais é de 151,76, com uma variabilidade considerável. A instituição com o menor número tem dezoito (18) docentes, enquanto que a com o maior número tem seiscentos e oitenta e quatro (684) docentes. Com isso, constatamos que há um número maior de professores nos anos finais, isto pode estar relacionado ao fato de que nesta etapa do ensino, uma das principais características é a variedade de professores e de matérias que aumentam consideravelmente em relação aos anos iniciais. Em geral, há um professor para cada disciplina oferecida, o que contribui para a independência e o senso de responsabilidade do aluno.

O número médio de docentes finais é 178,27, com uma variação significativa. A instituição com o menor número tem dois (2) docentes, enquanto a com o maior número tem mil e seis (1006), comprovando a constatação anterior, de que existem mais professores nos anos finais do ensino fundamental.

A média da proporção de professores por aluno inicial é 0,0398, com uma variação relativamente pequena indicada pelo desvio-padrão de 0,0107. A média da proporção de professores por aluno final é 0,8581, mas a variabilidade é alta, conforme indicado pelo desvio-padrão de 14,2122. Além disso, houve 39 observações ausentes (960 ao invés de 999).

Ainda, segundo o Artigo 5º da Instrução Normativa Nº 3, de 1 de março de 2016, a lotação de professores nas escolas públicas estaduais deve ser feita em consonância com o número de turmas ofertadas (Pará, 2016). Portanto, as médias encontradas mostram que a Instrução Normativa é atendida à média dessas variáveis, atendendo ao requisito.

De acordo com os dados divulgados pelo Ministério da Educação (MEC), dos dez municípios com maior nota no Ideb nos anos iniciais do ensino fundamental, todos têm até 20 mil habitantes. Segundo relatório do MEC sobre os resultados do Ideb, os municípios com menos escolas têm alcançado, melhores resultados do que os municípios com redes maiores. Isto pode estar relacionado ao fato de que as redes municipais estão mais próximas da comunidade e o controle social é mais forte, outro fator é a quantidade de alunos por professor que por ser reduzida permite ao professor a possibilidade de trabalhar mais atentamente com cada aluno.

A taxa de distorção idade-série retrata a adequação teórica entre a série e a idade do aluno, no Brasil, considera-se a idade de 7 anos como a idade adequada para ingresso no ensino

fundamental, cuja duração, normalmente, é de 8 anos. Seguindo este raciocínio, é possível identificar a idade adequada para cada série. Este indicador permite avaliar o percentual de alunos, em cada série, com idade superior à idade recomendada.

A média da taxa inversa de distorção inicial é 0,7169, com uma variação relativamente pequena indicada pelo desvio-padrão de 0,0774, já a taxa inversa de distorção final é 0,5080, indicando uma redução em comparação com a fase inicial. A variabilidade é moderada, conforme indicado pelo desvio-padrão de 0,0921. Ao compararmos as médias acima podemos inferir que há uma maior distorção nos anos finais do ensino fundamental. De acordo com dados do MEC as principais causas da distorção são a evasão e o abandono escolar, todavia existem causas primárias que estão ligadas à situação socioeconômica do aluno.

A média da matrícula total é 6833,45, com uma variação considerável indicada pelo desvio-padrão de 4495,20. O número mínimo de matrículas é 584, enquanto o máximo é 29070.

É importante ressaltar que a pandemia de COVID-19, conforme pesquisa do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), realizada entre fevereiro e maio de 2021, com 94% das escolas de educação básica, afetou o ensino fundamental em diversos aspectos, como a evasão escolar, a falta de acesso à internet e a dificuldade de aprendizagem dos alunos portadores de deficiência. Além disso, segundo o IBGE, nada menos que 4,3 milhões de estudantes entraram na pandemia sem acesso à internet. Destes, 4,1 milhões eram alunos da rede pública.

Por último, temos taxa de aprovação que nos permite avaliar o percentual obtido por meio do total de aprovados e total de alunos por município/aluno. Na análise, obtivemos que os anos iniciais (1º ao 5º ano) representaram 86,12% do total, com uma variação moderada indicada pelo desvio-padrão de 6,80. Enquanto que a média da taxa de aprovação final é 81,31%, com uma variação moderada indicada pelo desvio-padrão de 8,93. Houve 74 observações ausentes (925 ao invés de 999), assim observamos que as turmas do 1º ao 5º ano possuem um número maior de aprovação escolar e já nos anos finais há uma redução dessa aprovação, o que nos leva a concluir que a expressiva presença de jovens com mais de 14 anos no ensino fundamental demanda a criação de condições próprias para a aprendizagem dessa faixa etária, adequadas à sua maneira de usar o espaço, o tempo, os recursos didáticos e às formas peculiares com que a juventude tem de conviver (Brasil, 2001).

Portanto, a partir dos resultados encontrados, estamos diante de um alerta para a gestão pública municipal e para a comunidade escolar como um todo. É necessário unir esforços para garantir que todos tenham acesso a um direito fundamental: educação básica de qualidade.



#### 4.2 Mensuração do nível de eficiência dos municípios

Esta subseção apresenta os resultados da DEA na fronteira padrão, analisando as regiões de integração dentro do período destacado. Ao calcular a “fronteira de possibilidade de produção” e *scores* de eficiência de produto, é possível ordenar os municípios que fazem parte da amostra em termos de eficiência de gastos em educação. Estes *scores* de eficiência situam-se entre 0 e 1, e todos os municípios colocados na fronteira de possibilidade de produção receberam o *score* máximo de 1. De acordo com Giacomello e Oliveira (2014), a eficiência padrão é dada pela comparação entre a produtividade observada e a produtividade máxima que poderia ser alcançada. Ela é calculada pela razão entre a soma ponderada dos produtos pela soma ponderada dos insumos. Na tabela 02, podem ser observadas as médias e quantidade de municípios eficientes para retornos constantes, variáveis e com eficiência de escala.

**Tabela 02 - Resultados do DEA (2012 - 2020)**

<b>Região</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>Média</b>
Rio Caeté	0.6389	0.2349	0.4075	0.4557	0.6961	0.6637	0.6864	0.6339	0.3545	0.5302
Araguaia	0.4967	0.4967	0.4967	0.4967	0.4967	0.4967	0.4967	0.4967	0.4967	0.4967
Guamá Baixo	0.6528	0.1867	0.3889	0.4331	0.5469	0.5021	0.5190	0.5022	0.3228	0.4505
Amazonas	0.5703	0.2898	0.3593	0.3718	0.5152	0.5106	0.4899	0.4695	0.3740	0.4389
Carajás	0.6441	0.5181	0.4403	0.4618	0.5347	0.5886	0.5637	0.5537	0.6863	0.5546
Lago Tucuruí	0.4385	0.1658	0.2290	0.2355	0.5287	0.4819	0.4695	0.4806	0.3642	0.3771
Guajará	0.2698	0.2474	0.0809	0.0963	0.5690	0.4574	0.4489	0.3656	0.4129	0.3276
Tapajós	0.5094	0.1757	0.2516	0.2418	0.3535	0.3434	0.3443	0.3370	0.2644	0.3135
Tocantis	0.3015	0.2814	0.0998	0.1065	0.3522	0.2991	0.2951	0.2513	0.4659	0.2725
Xingu	0.4198	0.2627	0.2634	0.2454	0.3833	0.3460	0.3545	0.2899	0.3655	0.3256
Rio Capim	0.4036	0.2556	0.2321	0.2419	0.3703	0.3571	0.3479	0.3065	0.3585	0.3193
Marajó	0.4851	0.3134	0.2115	0.2260	0.4130	0.3743	0.3812	0.3255	0.4628	0.3547

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Na tabela 02, quando são observados os retornos constantes, verifica-se que dos 104 municípios, nenhum deles conseguiu atingir a eficiência em sua totalidade. Somente os municípios da Região do Rio Caeté (0.5302) e da Região dos Carajás (0.5546) se aproximaram do *score* (1.000), o que corresponde há um percentual baixo em relação ao total da amostra. Além disso, observa-se que os resultados da DEA variaram entre (0.2000) e (0.6000) assim, partindo do pressuposto de que: quanto mais próximo de (1.000) a DMU será considerada eficiente, logo, identificamos genericamente que os resultados apontam para um forte indicativo

de ineficiência, já que a maior parte das regiões obteve um *score* médio entre (0,3000 e 0,4000), assim entende-se que há uma necessidade urgente de melhoria na gestão dos gastos públicos do Pará no Ensino Fundamental. As informações constatadas são fundamentais para ser realizada a implementação de políticas públicas com o intuito de aumentar o nível de eficiência dos municípios.

Deste modo, pode-se considerar que a seguir temos o *ranking* das regiões ineficientes, onde será dada maior ênfase na análise.

**Tabela 03 - Ranking das Regiões Ineficientes**

<b>Região</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>Média</b>
Araguaia	0.4967	0.4967	0.4967	0.4967	0.4967	0.4967	0.4967	0.4967	0.4967	0.4967
Tucuruí	0.4385	0.1658	0.229	0.2355	0.5287	0.4819	0.4695	0.4806	0.3642	0.3771
Guajará	0.2698	0.2474	0.0809	0.0963	0.569	0.4574	0.4489	0.3656	0.4129	0.3276
Tapajós	0.5094	0.1757	0.2516	0.2418	0.3535	0.3434	0.3443	0.337	0.2644	0.3135
Tocantins	0.3015	0.2814	0.0998	0.1065	0.3522	0.2991	0.2951	0.2513	0.4659	0.2725
Xingu	0.4198	0.2627	0.2634	0.2454	0.3833	0.346	0.3545	0.2899	0.3655	0.3256
Capim	0.4036	0.2556	0.2321	0.2419	0.3703	0.3571	0.3479	0.3065	0.3585	0.3193
Marajó	0.4851	0.3134	0.2115	0.2260	0.4130	0.3743	0.3812	0.3255	0.4628	0.3548

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Na tabela acima destaca-se a Região de Integração do Tocantins considerada a segunda Região de Integração mais populosa do Pará, formada por 11 (onze) municípios que possuem entre 20 mil a 150 mil habitantes, e uma população de 740.045 mil habitantes. Contudo, ela apresentou a menor média de *score* (0,2725) dentro da métrica deste estudo, evidenciando a necessidade de melhoria na eficiência dos gastos municipais do Pará no Ensino Fundamental. Além disso, de acordo com dados da Assembleia Legislativa do Pará, entre as necessidades da região, se destacaram as de desenvolvimento social, segurança, política cidadã, saneamento, habitação, acessibilidade e mobilidade social, sendo a educação a principal (PARÁ, 2008).

Tais informações são importantes para que políticas públicas sejam inseridas para elevar o nível de eficiência dos municípios paraenses, como, por exemplo, políticas que assegurem o ingresso mais longo para a aprendizagem da alfabetização e letramento. Araguaia manteve-se com um *score* constante de (0,4967). Enquanto que as demais regiões apresentaram *score* abaixo de (0,2000).

Os achados desta pesquisa vão em consonância com os estudos de Savian e Bezerra (2013), que avaliaram a eficiência dos gastos públicos em educação nas séries iniciais do ensino fundamental nos municípios do Estado do Paraná, entre os anos de 2005 a 2009, no qual os resultados indicaram que a maioria dos municípios paranaenses são ineficientes na aplicação dos recursos públicos com educação, o que demonstra a necessidade de revisão, pela Gestão Pública, dos meios de alocação dos recursos.

Giacomello e Oliveira (2014) realizaram uma avaliação de desempenho de 20 unidades acadêmicas da Universidade de Caxias do Sul, utilizando-se os dados de dois semestres de 2012 por meio da técnica da Análise Envoltória de Dados. A partir dos resultados obtidos, as unidades foram classificadas em três grupos, resultando quatro unidades com classificação de unidade com baixa eficiência. Para estas unidades procedeu-se análise dos *benchmarks* e de alvos e folgas, indicando onde devem ser tomadas medidas de forma a melhorar a eficiência destas unidades e quais as outras unidades que poderiam servir de *benchmark* por possuírem características em comum.

Estes resultados confirmam o disposto por Teixeira e Nunes (2019), pois os autores apontam que hoje, no Brasil, ainda existe uma política educacional distante de alcançar a valorização docente, sobretudo diante do teto de gastos públicos instituído pela EC n.º 95 o que se confirma também no estudo levantado pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), em que o baixo custo por aluno no Brasil está relacionado aos baixos salários pagos a estes profissionais, a pesquisa informa que o salário médio dos professores no Brasil é menor do que na maioria dos países da OCDE, e que também é ao menos 13% menor do que o salário médio dos trabalhadores brasileiros com ensino superior.

#### 4.3 Mensuração da Taxa Média Geométrica Anual de Crescimento

A seguir temos a Taxa Média Geométrica Anual de Crescimento para cada Região de Integração que foi considerada ineficiente a partir do DEA. Essa taxa, informa em percentual, quanto a população cresceu ao ano durante o período analisado. O dado mostra o ritmo de crescimento populacional, influenciado pela dinâmica de natalidade, mortalidade e migrações.

**Tabela 04:** Evolução da Taxa Média Geométrica Anual de Crescimento

<b>R. I Araguaia</b>	<b>Taxa média geométrica</b>
Água Azul do Norte	-1.87%
Bannach	(-)

Conceição do Araguaia	-4.22%
Cumaru do Norte	(-)
Floresta do Araguaia,	(-)
Ourilândia do Norte,	(-)
Pau d'Arco,	0.20%
Redenção,	(-)
Rio Maria,	(-)
Santa Maria das Barreiras	-4.59%
Santana do Araguaia,	1.28%
São Félix do Xingu	-6.69%
Sapucaia,	0
Tucumã	(-)
Xinguara	(-)

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Os municípios de Santana do Araguaia (1,28%) e Pau d'Arco (0.20%) foram os únicos que apresentaram uma taxa de crescimento positiva, apontando para um desenvolvimento da região, mesmo que de maneira tímida. Por outro lado, São Félix do Xingu obteve a maior redução percentual (-6,69%) indicando desafios consideráveis em relação a métrica. Enquanto isso, o município de Sapucaia, obteve taxa nula, indicando estabilidade ou mudanças mínimas em relação à métrica.

A seguir temos a evolução da taxa média geométrica anual de crescimento da região de integração do lago Tucuruí.

**Tabela 05 - Evolução da Taxa Média Geométrica Anual de Crescimento**

<b>R. I Lago Tucuruí</b>	<b>Taxa média geométrica</b>
Breu Branco	1.42%
Goianésia do Pará	-6.96%
Itupiranga	-7.96%
Jacundá	-4.79%
Nova Ipixuna	-2.13%
Novo Repartimento	-6.16%
Tucuruí	(-)

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Percebe-se que os municípios da região acima apresentaram um percentual muito baixo, quase que em sua totalidade, apontando para um declínio expressivo no crescimento dos

municípios, questão que deve ser vista como alerta para a gestão municipal. Entre os municípios, somente Breu Branco (1.42%) obteve taxa de crescimento positiva, apontando para um possível desenvolvimento da região, ainda que com percentual moderado.

**Tabela 06-** Evolução da Taxa Média Geométrica Anual de Crescimento

<b>R. I Guajará</b>	<b>Taxa média geométrica</b>
Ananindeua	7.37%
Marituba	-0.55%
Belém	(-)
Benevides	(-)
Santa Bárbara	(-)

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

O município de Ananindeua (7,37%) obteve uma taxa positiva notável, diante dos demais municípios que fazem parte da sua região de integração, o que revela um crescimento significativo em relação à métrica, apontando para um bom desempenho. Entretanto, devido à indisponibilidade de dados, Marituba, Belém, Benevides e Santa Barbara não obtiveram taxas.

**Tabela 07-** Evolução da Taxa Média Geométrica Anual de Crescimento

<b>R. I Tapajós</b>	<b>Taxa média geométrica</b>
Aveiro	-4.27%
Itaituba	0.19%
Jacareacanga	-9.15%
Novo Progresso	(-)
Rurópolis	-6.37%
Trairão	-4.11%

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Na tabela 07 são apresentadas algumas exceções que merecem ser observadas com atenção, por suas taxas negativas muito acentuadas, indicando um declínio expressivo, como por exemplo, Jacareacanga que obteve o percentual de (-9.15%).

**Tabela 08 -** Evolução da Taxa Média Geométrica Anual de Crescimento

<b>R. I Tocantis</b>	<b>Taxa média geométrica</b>
Abaetetuba	(-)
Acará	-3.05%
Baião	-6.79%

Barcarena	(-)
Cametá	3.30%
Igarapé-Miri	2.47%
Limoeiro do Ajuru	(-)
Mocajuba	-5.23%
Moju	-5.67%
Oeiras do Pará	-7.33%
Tailândia	1.23%

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

É possível observar na tabela 8 que grande parte dos municípios apresentaram taxas negativas, apontando para um declínio. Contudo, Cametá, Igarapé-Miri e Tailândia, apesar das taxas moderadas, também estão tendenciando um crescimento.

**Tabela 09** - Evolução da Taxa Média Geométrica Anual de Crescimento

<b>R. I Xingu</b>	<b>Taxa média geométrica</b>
Altamira	(-)
Anapu	- 1,31%
Brasil Novo	- 6,56%
Gurupá	- 5,36%
Medicilândia	- 3,06%
Pacajá	- 1,53%
Placas	- 6,21%
Porto do Moz	- 6,88%
Senador José Porfírio	- 4,79%
Uruará	- 8,10%
Vitória do Xingu	(-)

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

A Região de Integração do Xingu foi a segunda com maiores taxas negativas, é importante levantar um alerta, em virtude dos dados apontarem um decréscimo acentuado, como, por exemplo, o município de Uruará (-6,88%).

**Tabela 10** - Evolução da Taxa Média Geométrica Anual de Crescimento

<b>R. I Rio Capim</b>	<b>Taxa média geométrica</b>
Abel Figueiredo	0.00%
Aurora do Pará	-3.92%
Bujaru	(-)
Capitão Poço	-10.38%

Concórdia do Pará	1.98%
Dom Eliseu	-5.54%
Garrafão do Norte	-3.85%
Ipixuna do Pará	-6.20%
Irituia	(-)
Mãe do Rio	-2.97%
Nova Esperança do Piriá	-1.85%
Ourém	(-)
Paragominas	(-)
Rondon do Pará	-2.72%
Tomé -Açu	-9.30%
Ulianópolis	(-)

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

A Região de Integração do Rio Capim apresentou, em sua grande maioria, municípios com decréscimo acentuado, com destaque para Capitão Poço atingindo um percentual de (-10.38%), contrastando com o município de Concórdia do Pará (1.98%) que apesar da taxa mais moderada, também revela um crescimento.

**Tabela 11-** Evolução da Taxa Média Geométrica Anual de Crescimento

<b>R. I Marajó</b>	<b>Taxa média geométrica</b>
Afuá	-4.18%
Anajás	-7.80%
Bagre	-5.61%
Breves	4.30%
Cachoeira do Arari	-3.97%
Chaves	-8.61%
Currálinho	-6.35%
Gurupá	-5.36%
Melgaço	-6.83%
Muaná	-6.89%
Ponta de Pedras	-7.41%
Portel	-5.73%
Salvaterra	-5.87%
Santa Cruz do Arari	-0.49%
São Sebastiao da Boa Vista	-7.93%

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Por fim, a Região do Marajó que também apresentou percentuais negativos em relação à métrica, indicando um declínio considerável dos municípios, o que está diretamente relacionado ao índice de ineficiência encontrado para as regiões, já que os municípios não conseguem manter um padrão de desenvolvimento, territorial, econômico e social, o que por sua vez acaba afetando principalmente a educação, já que os investimentos na área vêm sempre acompanhados de um conjunto.

Outro dado relevante refere-se ao fato de que tais municípios encontram-se nas regiões ribeirinhas do Pará, podemos inferir que a dificuldade de acesso às regiões pode ser um fator que vem impactando no crescimento; isto nos revela a importância de se realizar uma revisão nas práticas de gestão dos recursos por parte do poder público, para lançar um olhar com maior atenção nas regiões longínquas do nosso estado.

Logo, para que essas mudanças aconteçam, torna-se necessário ser revisto e reorganizado os gastos públicos no ensino fundamental para que futuramente esses municípios ineficientes possam alcançar um nível educacional satisfatório em benefício da sociedade paraense.



## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo investigar quais regiões de integração do Pará foram consideradas ineficientes na aplicação dos seus recursos. Para isso, foi utilizada a Análise Envoltória de Dados (DEA), usando o modelo BCC com orientação a *input*.

Os resultados mostraram que das doze (12) regiões analisadas, totalizando cento e quatro (104) municípios, somente duas regiões foram eficientes tecnicamente, a RI do Rio Caeté e a RI do Carajás, obtiveram a melhor relação produto/insumo e estão situadas sobre a fronteira eficiente, cuja produção dobra quando há duplicação dos insumos, informando que o uso de insumos como FUNDEB (investimento *per capita*) aumenta, chegando a um ponto em que as quantidades adicionais de produtos obtidas se tornam menores, o que comprova maior variação dos insumos do que de produtos. Este resultado mostra um possível domínio crescente dos conteúdos, competências e habilidade desejáveis para ano/série subsequente do 5º ao 9º ano.

Todavia, a RI do Tocantins obteve o menor *score* de eficiência. Os dados apresentaram rendimentos crescentes de escala, ou seja, para se tornarem eficientes, são necessárias utilizações ótimas dos insumos, para isso necessitando de algumas alterações nos seus números de docentes, de escolas, turmas e nos gastos. Assim, para que os municípios possam aumentar seus *scores* de eficiência, seriam necessárias reduções nos gastos com docentes, escolas e turmas, de forma que cada município permanecesse na fronteira de produção.

No entanto, estes resultados devem ser analisados de maneira cautelosa, uma vez que se tratam de resultados técnicos. Para que os municípios possam alcançar a eficiência, não necessariamente têm que reduzir a quantidade de professores, pois este é um fator imprescindível para diminuir a ineficiência na educação. Porém, são necessárias reformas por meio de políticas públicas nas esferas federal, estadual e municipal para que não haja redução destes profissionais, mas seu melhor aproveitamento.

A eficiência de escala obteve média de 0.3968. Esses resultados mostram que os municípios do Pará necessitam ter uma melhor utilização dos insumos em relação aos gastos. Por sua vez, obteve-se que o desempenho do ensino público se apresentou baixo, o que pode ter sido causado pela má aplicação de recursos públicos, que deve ser revisada pelos prefeitos e pelo governador do Estado do Pará, com a inserção de políticas públicas para reverter esse quadro de ineficiência no Ensino Fundamental, evitando alocação de diretores por indicação e

sem capacitação, pois a gestão escolar deve ser fundamentada na construção de uma escola de qualidade.

Diante disso, espera-se que este estudo proporcione o aprimoramento na condução da aplicação dos recursos públicos por parte dos gestores municipais. Tal resultado implica que gastar sem planejamento estratégico não leva a melhoria da educação, de modo que a maioria dos municípios deve buscar formas mais eficientes de melhorar a educação e que há falta de sinergia entre os municípios das regiões administrativas. A DEA, como qualquer outra ferramenta de análise, possui seus limites metodológicos, porém, a verificação de que a maioria dos municípios paraenses é ineficiente, bem como a heterogeneidade educacional nas regiões, sugere que os resultados são decorrentes de ações isoladas.

Além dos elementos considerados nesta pesquisa, existe uma série de variáveis que podem interferir na eficiência dos municípios como: a estrutura familiar dos alunos, tempo de estudo, formação dos pais, renda familiar e índice de violência, entre outros. De qualquer forma, diante da padronização dos elementos que compõem os gastos em educação, o presente estudo pode dar uma importante contribuição para a literatura. É importante ressaltar que a classificação de município eficiente ou ineficiente é relativa ao conjunto de municípios e variáveis estudadas. Em uma amostra diferente de municípios e variáveis, a classificação pode ser alterada, com isso, para os critérios estabelecidos nesse estudo, obtivemos os resultados destacados.

Um aprofundamento desta pesquisa passaria pela consideração de outras variáveis que possam ser importantes na análise de eficiência da educação pública municipal. Além disso, uma etapa subsequente à identificação dos municípios eficientes e ineficientes seria a realização de estudos de caso nos municípios considerados eficientes. Como sugestão para trabalhos futuros, recomenda-se que sejam feitas comparações entre os municípios do Pará com os de outros estados inclusive com o uso de outras metodologias de análise. Ademais, este trabalho aponta um direcionamento para o planejamento de diretores de escolas e secretarias de educação.

## REFERÊNCIAS

- ALEXANDRINO, M.; PAULO, V. **Direito administrativo descomplicado**. 23. ed. São Paulo: Método, 2013.
- ALVES, M. T. G.; SOARES, J. F. O efeito das escolas no aprendizado dos alunos: um estudo com dados longitudinais do Ensino Fundamental. **Educação e Pesquisa**, Brasília, v.34, n. 3, p. 527-544, set. 2008.
- BANKER, R. D.; CHARNES, A.; COOPER, W. W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. **Management science**, v.30, n.9, p.1078-1092, 1984.
- BARRA, Cristian; ZOTTI, Roberto. Measuring efficiency in higher education: an empirical study using a bootstrapped data envelopment analysis. **International Advances in Economic Research**, Atlanta, v.22, p.11-33, 2016.
- BRASIL. Emenda Constitucional n. 95, de 15 de dezembro de 2016. Altera o Ato das Disposições Constitucionais Transitórias para instituir um Novo Regime Fiscal, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 16 dez. 2016.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Resumo Técnico: Censo Escolar da Educação Básica 2022**.
- BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. Uma reforma gerencial da Administração Pública no Brasil. **Revista do Serviço Público**.v. 49, n.1, p.5 -42, jan./mar. 1998.
- BRESSER-PEREIRA, L. C. Uma nova gestão para um novo estado: liberal, social e republicano. **Revista do Serviço Público**. Ano 52, n.1, jan. 2001.
- BRITO, J. A; SARAIVA J. S; SILVA J. S. Região de integração do rio caeté: uma visão socioeconômica e histórico cultural do município de Bragança-pa. **Revista Geo Amazônia**. Belém, v.7.n.13, abr. 2019.
- CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. **Measuring efficiency of decision making units**. **European Journal of Operational Research**, v. 1, p. 429-444, 1978.
- DE SOUZA XAVIER, B.; DE SALES SILVA, J. Eficiência Técnica dos Gastos Públicos do Ensino Fundamental no Estado do Pará em 2017. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, Belém, v.21, n. 1, p. 91-101, jan. 2020.
- DORSA, A. C. C. *et al.* Eficiência dos municípios de Mato Grosso do Sul: uma abordagem baseada em fronteira determinística. **Interações**, Campo Grande, v.21, p. 663-680, dez. 2020.
- DUTRA, N. L. L.; BRISOLLA, L. S. Impactos e rupturas na educação superior brasileira após a Emenda Constitucional 95/2016: o caso dos institutos federais. **Revista de Financiamento da Educação**, Brasília, jan. 2020.
- FERREIRA, C. M. C.; GOMES, A. P. **Introdução à Análise Envoltória de Dados**. 1. Ed. Viçosa: UFV, 2009.

GIACOMELLO, C. P.; OLIVEIRA, R. L. Análise envoltória de dados (DEA): uma proposta para avaliação de desempenho de Unidades Acadêmicas de uma Universidade. **Revista GUAL**, Florianópolis, v. 7, n. 2, p. 130-151, mai. 2014.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA.  
**Indicadores econômicos**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023.

MACHADO JUNIOR, S.P.; IRFFI, G.; BENEGAS, M. 1. **Planejamento e Políticas Públicas**, Brasília, jan. 2011.

MARIANO, C. M. Emenda constitucional 95/2016 e o teto dos gastos públicos: Brasil de volta ao estado de exceção econômico e ao capitalismo do desastre. **Revista de Investigações Constitucionais**, Curitiba, jan. 2017.

PAES DE PAULA, A.P. **Por uma nova gestão pública**: limites e potencialidades da experiência contemporânea. Rio de Janeiro: FGV, 2005.

PALUDO, A. V. **Orçamento público e administração financeira e orçamentária**. 1.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

PARÁ. Governo do Estado. **Mensagem à Assembleia Legislativa do Pará**. Belém, 2008.

PEREIRA FILHO, O.; PIANTO, M.; SOUZA, M. Medidas de custo-eficiência dos serviços subnacionais de segurança pública no Brasil: 2001-2006. **Revista de Economia Aplicada**, Brasília, v.14, p. 313-338, jun. 2010.

POVEDANO, R. *et al.* Indicators and goals for school performance evaluation: a two-stage DEA analysis of the Ideb of municipal public schools. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**. São Paulo, v.29, n.113, p. 899-933, fev. 2021.

RIBEIRO, M. B. Eficiência do gasto público na América Latina: uma análise comparativa a partir do modelo semi-paramétrico com estimativa em dois estágios. **Gestão Pública**. Santiago: Cepal, abr. 2008.

SAVIAN, M. P.G; BEZERRA, F. M. Análise de Eficiência dos Gastos Públicos com Educação no Ensino Fundamental no Estado do Paraná. **Economia & Região**, Paraná, v.1, n. 1, p. 26-47, jul. 2013.

SECCHI, L. Modelos organizacionais e reformas da administração pública. **Rev. Adm. Pública**, Rio de Janeiro, v.43, p. 347-369. mar./abr. 2009.

SILVA, C. R. M.; CRISÓSTOMO, V. L. Gestão Fiscal, Eficiência da Gestão Pública e Desenvolvimento Socioeconômico dos Municípios Cearenses. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v.53, p. 791-801, mai. 2019.

SCHULL, A. N.; FEITÓSA, C. G.; HEIN, A. F. Análise da eficiência dos gastos em segurança pública nos estados brasileiros através da Análise Envoltória de Dados (DEA). **Revista Capital Científico - Eletrônica**, Paraná, v.12, n 3, p. 91-105, jul. 2014.

TEIXEIRA, E. C. N. da S; NUNES, C. P. Os sentidos atribuídos ao piso salarial nacional como política pública de valorização docente. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, São Cristóvão, v. 12, n. 29, p. 195–212, 2019.

WILBERT, M. D.; D'ABREU, E. C. C. F. Eficiência dos gastos públicos na educação: análise dos municípios do estado de alagoas. **Advances in Scientific and Applied Accounting**. São Paulo, p.348-372, abr. 2013.

**APÊNDICE - Municípios do Estado do Pará**

<b>Nº</b>	<b>Nome</b>
1	Abaetetuba
2	Abel Figueiredo
3	Acará
4	Afuá
5	Água Azul do Norte
6	Alenquer
7	Almeirim
8	Altamira
9	Anajás
10	Ananindeua
11	Anapu
12	Augusto Corrêa
13	Aurora do Pará
14	Aveiro
15	Bagre
16	Baião
17	Bannach
18	Barcarena
19	Belém
20	Belterra
21	Benevides
22	Bom Jesus do Tocantins
23	Bonito
24	Bragança
25	Brasil Novo
26	Brejo Grande do Araguaia
27	Breu Branco
28	Breves
29	Bujaru
30	Cachoeira do Arari

31	Cachoeira do Piriá
32	Cametá
33	Canaã dos Carajás
34	Capanema
35	Capitão Poço
36	Castanhal
37	Chaves
38	Colares
39	Conceição do Araguaia
40	Concórdia do Pará
41	Cumarú do Norte
42	Curionópolis
43	Curralinho
44	Curuá
45	Curuçá
46	Dom Eliseu
47	Eldorado do Carajás
48	Faro
49	Floresta do Araguaia
50	Garrafão do Norte
51	Goianésia do Pará
52	Gurupá
53	Igarapé-Açu
54	Igarapé-Miri
55	Inhangapi
56	Ipixuna do Pará
57	Irituia
58	Itaituba
60	Itupiranga
61	Jacareacanga
62	Jacundá
63	Juruti
64	Limoeiro do Ajuru

65	Mãe do Rio
66	Magalhães Barata
67	Marabá
68	Maracanã
69	Marapanim
70	Marituba
71	Melgaço
72	Mocajuba
73	Moju
74	Mojuí dos Campos
75	Monte Alegre
76	Muaná
77	Nova Esperança do Piriá
78	Nova Ipixuna
79	Nova Timboteua
80	Novo Progresso
81	Novo Repartimento
82	Óbidos
83	Oeiras do Pará
84	Oriximiná
85	Ourém
86	Ourilândia do Norte
87	Pacajá
88	Palestina do Pará
89	Paragominas
90	Parauapebas
91	Pau-d'Arco
92	Peixe-Boi
93	Piçarra
94	Placas
95	Ponta de Pedras
96	Portel
97	Porto de Moz



98	Porto de Moz
99	Primavera
100	Quatipuru
101	Redenção
102	Rio Maria
103	Rondon do Pará
104	Rurópolis
105	Salinópolis
106	Salvaterra
107	Santa Bárbara do Pará
108	Santa Cruz do Arari
109	Santa Izabel do Pará
110	Santa Luzia do Pará
111	Santa Maria das Barreiras
112	Santa Maria do Pará
113	Santana do Araguaia
114	Santarém
115	Santarém Novo
116	Santo Antônio do Tauá
117	São Caetano de Odivelas
118	São Domingos do Araguaia
119	São Domingos do Capim
120	São Félix do Xingu
121	São Francisco do Pará
122	São Geraldo do Araguaia
123	São João da Ponta
124	São João de Pirabas
125	São João do Araguaia
126	São Miguel do Guamá
127	São Sebastião da Boa Vista
128	Sapucaia
129	Senador José Porfírio
130	Soure

131	Tailândia
132	Terra Alta
133	Terra Santa
134	Tomé-Açu
135	Tracuateua
136	Trairão
137	Tucumã
138	Tucuruí
139	Ulianópolis
140	Uruará
141	Vigia
142	Viseu
143	Vitória do Xingu
144	Xinguara

Fonte: Elaborado pela autora (2023).