

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**

**EFICIÊNCIA DOS GASTOS PÚBLICOS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO  
FUNDAMENTAL: UMA ANÁLISE DOS MUNICÍPIOS AMAZONENSES**

Lucilene Maciel Coelho  
*Magister Scientiae*

**VIÇOSA - MINAS GERAIS  
2024**

**LUCILENE MACIEL COELHO**

**EFICIÊNCIA DOS GASTOS PÚBLICOS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO  
FUNDAMENTAL: UMA ANÁLISE DOS MUNICÍPIOS AMAZONENSES**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Administração, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

Orientadora: Nalbia de Araujo Santos

Coorientadora: Fernanda Maria de Almeida

**VIÇOSA - MINAS GERAIS  
2024**

**Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade  
Federal de Viçosa - Campus Viçosa**

T

C672e  
2024  
Coelho, Lucilene Maciel, 1980-  
Eficiência dos gastos públicos nos anos iniciais do ensino  
fundamental: uma análise dos municípios amazonenses /  
Lucilene Maciel Coelho. – Viçosa, MG, 2024.  
1 dissertação eletrônica (69 f.): il. (algumas color.).

Inclui anexos.

Orientador: Nálbia Araújo Santos.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa,  
Departamento de Administração e Contabilidade, 2024.

Referências bibliográficas: f. 48-53.

DOI: <https://doi.org/10.47328/ufvbbt.2025.003>

Modo de acesso: World Wide Web.

1. Ensino fundamental - Amazonas - Aspectos econômicos.  
2. Despesa pública - Política governamental - Amazonas.  
3. Eficiência (Serviço público) - Amazonas. 4. Educação -  
Amazonas - Estatísticas. I. Santos, Nálbia Araújo, 1968-  
II. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de  
Administração e Contabilidade. Programa de Pós-Graduação em  
Administração. III. Título.

CDD 22. ed. 371.206

LUCILENE MACIEL COELHO

**EFICIÊNCIA DOS GASTOS PÚBLICOS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO  
FUNDAMENTAL: UMA ANÁLISE DOS MUNICÍPIOS AMAZONENSES**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Administração, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 13 de setembro de 2024.

Assentimento:

---

Lucilene Maciel Coelho  
Autora

---

Nalbia de Araujo Santos  
Orientadora

Essa dissertação foi assinada digitalmente pela autora em 06/01/2025 às 13:09:13 e pela orientadora em 06/01/2025 às 16:03:22. As assinaturas têm validade legal, conforme o disposto na Medida Provisória 2.200-2/2001 e na Resolução nº 37/2012 do CONARQ. Para conferir a autenticidade, acesse <https://siadoc.ufv.br/validar-documento>. No campo 'Código de registro', informe o código **SZO6.3MZQ.UMX6** e clique no botão 'Validar documento'.

Dedico aos meus filhos Luana Maria Coelho Prado, Luan Henrique Coelho Prado e Henry Luiz Coelho Prado.

## **AGRADECIMENTOS**

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Agradeço a Deus pela oportunidade de subir mais um degrau na minha vida acadêmica;

Aos meus pais Luzardina e José pelo esforço em minha criação;

A minha orientadora professora Dra. Nálbia de Araújo Santos pelo apoio e orientação;

Aos meus amigos Raimundo Nonato Alves, Emanuel Leal de Oliveira e Gilberto Garcia del Pino pela paciência, amizade e incentivos;

A Universidade do Estado do Amazonas e a Universidade Federal de Viçosa pelo convênio;

A todos os professores da Universidade Federal de Viçosa pelas aulas e orientações realizadas no decorrer do curso;

A meus irmãos e sobrinhos pelo carinho e respeito demonstrado;

Em especial aos meus amados filhos Luana Maria, Luan Henrique e Henry Luiz pela paciência em minhas ausências e por serem minha motivação para a busca de todos os nossos objetivos. Que esse título sirva de incentivo intelectual para eles e para as nossas futuras gerações.

“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas Graças a Deus, não sou o que era antes”  
(Marthin Luther King).

## RESUMO

COELHO, Lucilene Maciel, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, setembro de 2024. **EFICIÊNCIA DOS GASTOS PÚBLICOS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA ANÁLISE DOS MUNICÍPIOS AMAZONENSES.** Orientadora: Nalbia de Araujo Santos. Coorientadora: Fernanda Maria de Almeida.

A educação é a base fundamental para o avanço da sociedade. Nesse cenário, torna-se crucial analisar se os recursos públicos destinados a área educacional estão sendo empregados de maneira eficiente. A maneira que esses investimentos são aplicados influencia diretamente a qualidade da educação, o que pode, por sua vez, promover o desenvolvimento econômico e social da população. Com o objetivo principal de analisar a eficiência técnica dos gastos públicos em educação nos municípios do estado do Amazonas, com foco nos anos iniciais do ensino fundamental. Este estudo mensurou o índice de eficiência técnica educacional dos municípios amazonenses com base na Análise Envoltória de Dados (DEA), tendo como variáveis os gastos públicos com educação no ensino fundamental, as notas do IDEB dos anos de 2015, 2017 e 2019 e a relação aluno/professor. A análise referenciou os anos de 2016, 2017, 2018 e 2019 com o objetivo de analisar o comportamento educacional dos municípios por um período de 4 anos. Os resultados indicaram que os municípios com maior capital de investimento nem sempre apresentam maiores índices de eficiência em relação aos outros municípios com menor capital de investimento, com isso evidenciou-se que não é a quantidade de recursos que estipula o desempenho educacional, e sim a forma como esses recursos são aplicados.

Palavras-chave: educação;; gastos públicos;; eficiência;; análise envoltória de dados.



## ABSTRACT

COELHO, Lucilene Maciel, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, September, 2024. **EFFICIENCY OF PUBLIC EXPENDITURE IN THE EARLY YEARS OF ELEMENTARY EDUCATION: AN ANALYSIS OF AMAZON MUNICIPALITIES.** Adviser: Nalbia de Araujo Santos. Co-adviser: Fernanda Maria de Almeida.

Education is the fundamental basis for the advancement of society. In this context, it becomes crucial to analyze whether public resources allocated to the educational sector are being used efficiently. The way these investments are applied directly influences the quality of education, which can, in turn, promote the economic and social development of the population. With the primary objective of measuring the technical efficiency of public expenditures on education in the municipalities of the state of Amazonas, focusing on the early years of elementary education, this study measured educational technical efficiency through Data Envelopment Analysis (DEA). The variables considered were public spending on elementary education, IDEB scores for the years 2015, 2017, and 2019, and the student/teacher ratio. The analysis referenced the years 2016, 2017, 2018, and 2019 to examine the educational behavior of the municipalities over a four-year period. It was observed that municipalities with greater investment capital do not always present higher indices compared to other municipalities with less investment capital. This highlights that it is not the amount of resources that determines educational performance, but rather how these resources are applied.

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

## LISTA DE ILUSTRAÇÃO

Figura 1. Municípios amazonenses analisados conforme número de habitantes em 2022) identificados por mesorregiões .....	30
Figura 2. Representação dos modelos DEA, CCR e BCC .....	34
Figura 3. Despesas com educação dos municípios amazonenses ano de 2019. ....	36
Figura 4 – Análise entre as escalas de eficiência dos anos 2016 e 2017. ....	41
Figura 5. Análise entre as escalas de eficiência dos anos 2018 e 2019. ....	44
Figura 6 - Análise entre as escalas de eficiência dos anos 2017 e 2019 .....	45

## LISTA DE QUADRO

Quadro 1. Levantamento de estudos que aplicaram a DEA e as suas variáveis de <i>input</i> e <i>output</i> .....	23
Quadro 2. Resumo da revisão de estudos internacionais sobre a eficiência dos gastos públicos em educação. ....	25
Quadro 3 – Resumo dos estudos nacionais recentes sobre a eficiência dos gastos públicos na educação.....	26

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Estatística descritiva – Gastos com a educação dos municípios amazonenses.....	36
Tabela 2. Estatística descritiva - Número de alunos matriculados .....	37
Tabela 3 Escalas dos escores dos índices de eficiência sugeridos por estudos anteriores .....	38
Tabela 4. Análise descritiva dos períodos de 2017 e 2019. ....	45
Tabela 5. <i>Ranking</i> dos municípios amazonenses com base no índice de eficientes, gerado pelo modelo BCC. ....	46
Tabela 6. Lista dos Municípios Amazonenses analisados na pesquisa por mesorregião e população.....	54
Tabela 7. Análise do ano de 2016.....	56
Tabela 8. Análise do ano de 2017 .....	58
Tabela 9. Análise do ano de 2018.....	60
Tabela 10. Análise do ano de 2018.....	62
Tabela 11. Variáveis utilizadas na Pesquisa .....	64

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Resultados do índice de eficiência da análise DEA, com base no modelo BCC conjuntamente com as demais variáveis usadas no modelo referente ao ano de 2016. ....	39
Gráfico 2 Resultados do índice de eficiência da análise DEA, com base no modelo BCC conjuntamente com as demais variáveis usadas no modelo referente ao ano de 2017. ....	40
Gráfico 3 - Resultados do índice de eficiência da análise DEA, com base no modelo BCC conjuntamente com as demais variáveis usadas no modelo referente ao ano de 2018. ....	42
Gráfico 4 - Resultados do índice de eficiência da análise DEA, com base no modelo BCC conjuntamente com as demais variáveis usadas no modelo referente ao ano de 2019. ....	43

## LISTA DE ABREVIATURAS

BCC – *Banker, Charnes e Cooper*

CCR – *Charnes, Cooper e Rhodes*

CF – Constituição Federal do Brasil

DEA – *Data Envelopment Analysis*/Análise Envoltória de Dados

DMU – *Decision Make Unit*/Unidade de Tomada de Decisão

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

MEC – Ministério da Educação e Cultura

SIAD – Sistema Integrado de Apoio a Decisão

SIOPE – Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Educação

VRS – Variable Returns to Scale

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>16</b>
<b>2.1. Teorias e Conceitos de Eficiência no Setor Público .....</b>	<b>16</b>
<b>2.2. Eficiência dos Gastos Públicos .....</b>	<b>18</b>
2.3 Financiamento Público da Educação Brasileira .....	19
<b>2.4. Metodologias para a avaliação da eficiência na educação.....</b>	<b>21</b>
<b>2.5. Eficiência da Gestão Pública em Municípios .....</b>	<b>23</b>
<b>2.6 Lacunas nos Gastos públicos no Ensino Fundamental no Amazonas .....</b>	<b>27</b>
<b>3. METODOLOGIA .....</b>	<b>29</b>
3.1 Fontes de dados e definição das unidades de análise .....	29
3.2 Definições das variáveis .....	30
3.3 Modelo Analítico.....	32
<b>4. RESULTADOS .....</b>	<b>35</b>
4.1 Análise descritiva das variáveis .....	35
4.2 Análise do índice de eficiência gastos educacionais dos municípios amazonenses ..	38
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>46</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>48</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Segundo Mendonça (2014) discutir sobre gasto público brasileiro envolve analisar como a receita orçamentária é aplicada nas despesas planejadas pelo orçamento. A sociedade com o passar do tempo, tem buscado cada vez mais transparência sobre a destinação desses recursos, a gestão realizada pelo Estado e a efetividade dos serviços públicos que são oferecidos em troca.

A educação é essencial para o desenvolvimento de uma sociedade, pois promove o crescimento econômico e com isso diminui as desigualdades sociais e regionais (Mendonça, 2014). É assegurado o direito à educação no artigo 6º da Constituição Brasileira (1988) e, posteriormente, no artigo 208º, é definida a obrigatoriedade do Estado em garantir "educação básica obrigatória e gratuita aos cidadãos dos 4 (quatro) aos 17 (dezesete) anos de idade" e a responsabilidade dos municípios em promover o ensino infantil, com prioridade no ensino fundamental (LDB 9.394/96).

De acordo com Gadotti e Romão (1998), a educação básica teve um salto em razão de sua valorização como um bem econômico, político, social e cultural. É debatido contemporaneamente o acesso à educação em um consenso sobre o dever de garantir a qualidade do ensino público. Segundo Medeiros et al. (2013) a qualidade da educação deve assegurar a obtenção dos resultados esperados, tanto para o indivíduo quanto para a sociedade, em alinhamento com seus objetivos.

Contudo, existe uma demanda crescente por melhorias nos métodos e ferramentas de decisão e avaliação de políticas públicas, com o objetivo de aumentar a eficácia e o impacto dos investimentos governamentais. Dentre os serviços fundamentais assegurados à população, a educação sobressai como um valor social de grande relevância (Batista, Alves, Souza, 2015; Faria, Jannuzzi, & da Silva, 2008).

A qualidade do ensino básico no Brasil é aferida pelo Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), criado em 2007, pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), indicador nacional que mensura a qualidade do aprendizado nacional estabelecendo metas para o avanço do ensino (MEC, 2019). Nos últimos anos os resultados do IDEB vêm evidenciando uma desigualdade no desempenho entre as regiões do país na educação. Nesse cenário diversos estudos têm se concentrado em analisar a



eficiência dos investimentos públicos em educação nos municípios de diferentes estados do país (Faria et al., 2008; Gresele & Krukoski, 2018; Lourenço, Angotti, Nascimento, & Sauerbronn, 2017; Mendonça, 2014; Souza, Araújo, Silva, & Araújo, 2013; Will, Borgert, Flach, Farias, & Soares, 2012).

Segundo Hanushek e Woessmann (2010), os resultados educacionais obtidos nos primeiros anos de escolaridade têm impacto significativo no crescimento econômico ao que se refere a longo prazo. Levando em consideração que os anos iniciais escolares influenciam tanto a capacidade cognitiva quanto o desenvolvimento de habilidades socioemocionais dos estudantes, que são essenciais para o sucesso em sua qualificação profissional em sua vida futura. Uma educação fundamental de qualidade está diretamente relacionada ao desempenho acadêmico futuro dos estudantes, além de contribuir para a equidade social.

Em vista disso, manifesta-se a questão a seguir: Qual o nível de eficiência dos gastos públicos com educação destinados aos iniciais do ensino fundamental nos municípios amazonenses? O presente estudo tem como objetivo analisar a eficiência técnica na alocação dos gastos públicos educacionais nos anos iniciais do ensino fundamental nos municípios amazonenses. De modo específico, objetiva-se: (i) Mensurar o nível de eficiência técnica educacional dos municípios amazonenses nos anos iniciais do ensino fundamental durante os anos de 2016,2017,2018 e 2019, (ii) Identificar os municípios amazonenses mais eficientes e menos eficientes em relação aos gastos da educação, relação aluno/professor utilizando o Índice de Desenvolvimento da Educação (IDEB) (iii) Elaborar um *ranking* de eficiência dos municípios.

Este trabalho está dividido em quatro seções. Na primeira seção, será feita uma revisão teórica de trabalhos relacionados ao tema de pesquisa. Na segunda seção é exposta a metodologia utilizada para a realização das análises dos resultados, demonstrando a técnica de análise e os dados utilizados. Na terceira seção, declara-se os resultados alcançados na pesquisa. Na quarta e última seção são apresentadas as considerações finais e as referências.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. Teorias e Conceitos de Eficiência no Setor Público

A administração pública possui em uma das suas definições primordiais oferecer eficiência no setor público, com o objetivo de assegurar que os recursos disponibilizados sejam consumidos de modo mais eficiente, com o intuito de oferecer serviços de qualidade à sociedade (Nascimento; Carvalho, 2023).

A eficiência no setor público é um fator elementar para uma melhor a gestão, e os indicadores de eficiência que fornecem dados relevantes que orientam nas decisões administrativas. Com essas bases é possível verificar as ações necessárias para potencializar a aplicação dos recursos, resultando em importantes avanços na gestão pública, oferecendo a população serviços públicos com qualidade (Šťastná, Gregor, 2011).

Na Constituição Federal de 1988 (CF1988) a eficiência é um dos princípios fundamentais da administração pública, sendo citado a importância de manter a qualidade e o desempenho na gestão, assim como a eficácia nas atividades administrativas (BRASIL, 1988). De acordo com Paludo (2013), a eficiência demanda fortalecer a utilização dos recursos públicos, com objetivo de evitar desperdícios e promover o bem-estar social. A eficiência no setor público é considerada um meio de avaliar o desempenho das atividades, com foco na qualidade da gestão e no atendimento às necessidades da população (Fox, 2002; Joumard et al., 2010; Mattos; Terra, 2015).

A Lei Complementar nº 101/2000, conhecida como a Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF) veio com o princípio básico de oferecer uma gestão fiscal transparente com responsabilidade e eficiência (Bernadoni e Cruz, 2010). Outra lei criada pra para potencializar a eficiência no setor público é a Lei nº 8.987/95

A busca pela eficiência no setor público é essencial para garantir a melhoria dos serviços prestados à população, sendo fundamental não apenas para maximizar a utilização de recursos limitados, mas também para garantir a legitimidade das instituições públicas, fortalecendo a confiança da sociedade nas iniciativas governamentais (Afonso, Schuknecht e Tanzi, 2005).

“Melhorar a eficiência no setor público requer uma abordagem estratégica que envolva a implementação de práticas de gestão baseadas em desempenho, a promoção da transparência e *accountability*, e a adoção de tecnologias inovadoras

que possam automatizar processos e reduzir custos operacionais” (Osborne e Gaebler, 1992).

O florescimento da administração pública brasileira, partindo da burocracia de métodos e regras rígidos, trouxe ao país novas tendências de comando no âmbito da gestão pública (Gomes, 2016). Mazza (2012) declara que o princípio da eficiência “foi um dos alicerces da reforma administrativa, que buscou instaurar um modelo de gestão pública direcionado ao controle dos resultados da atuação governamental”. Nunes (2015), afirma que:

A eficiência é um plus necessário da adequação. O indivíduo recebe serviço público eficiente quando a necessidade para a qual ele foi criado é suprida concretamente. É isso que o princípio constitucional pretende (Nunes, 2015).

O princípio da eficiência tornou-se um critério a ser observado para a realização dos serviços oferecidos à sociedade. Dessa forma, representando as ações da administração pública e sua conduta respaldada em disposição legal explícita, pautando-se pela integridade, visando o bem comum (Bernadoni e Cruz, 2010).

Mattos e Terra (2015), afirmam que a eficiência pode ser classificada em técnica e alocativa (também conhecida como econômica), e ambas podem ser examinadas tanto do ponto de vista dos produtos quanto dos insumos. Ainda segundo os autores a eficiência técnica é voltada para o produto sendo definida como a "diferença entre a quantidade realmente produzida com uma certa quantidade de insumos e a quantidade que poderia ser produzida pelos recursos disponíveis". Sob o ponto de vista insumos, ela é caracterizada como a "diferença entre a quantidade de insumos efetivamente utilizada para produzir um determinado nível de produto e a quantidade mínima de insumos necessários para produzir esse mesmo nível de produto com a tecnologia de produção disponível" (Mattos; Terra, 2015). Ferreira e Gomes (2012), relatam que a utilização dos recursos está relacionada a fatores como a tecnologia aplicada e o próprio processo produtivo.

Scarpin et al. (2012), que perante escassez de recursos públicos, é importante que os gestores busquem realizar os gastos de maneira eficiente às necessidades fundamentais da sociedade sejam atendidas. Diante disso, a eficiência se torna um valor essencial na gestão pública (Schachter, 2007). Silva et al. (2014) importância do uso dos recursos de forma ética, econômica e eficaz, mantendo com prioridade o interesse social na administração pública.

Nascimento et al. (2015) definem eficiência como a relação entre o produto gerado em um contexto de recursos limitados. Quando os recursos são escassos, o produto deve ser obtido utilizando menos insumos, o que significa que a eficiência depende das entradas e saídas proporcionadas pelos insumos aplicados.

Farrell (1957) afirma que Eficiência Técnica “é à capacidade de uma entidade pública produzir o máximo de output possível com um dado conjunto de inputs ou, inversamente, utilizar o mínimo de inputs para alcançar um dado nível de output”. Eficiência técnica refere-se à capacidade de uma unidade produtiva, como uma escola ou hospital, de maximizar a produção de serviços com os recursos disponíveis, sem desperdícios (Cylus et al. (2016). Em outras palavras, uma organização é tecnicamente eficiente se consegue operar no máximo de sua capacidade produtiva, utilizando os insumos da melhor forma possível.

Samuelson (1954), destaca que Eficiência Alocativa se trata da capacidade de distribuir os recursos de maneira que reflitam as preferências da sociedade, ou seja, alocando-os de forma que os benefícios marginais dos serviços públicos sejam iguais aos custos marginais de sua produção. Eficiência alocativa, por outro lado, vai além da simples maximização de output; ela envolve a distribuição ótima dos recursos entre diferentes usos, de maneira que cada recurso seja direcionado à sua aplicação mais valorizada pela sociedade. Isso implica que os recursos são alocados de forma a gerar o maior benefício possível em termos de bem-estar social (Varian 1992). Nesses termos a eficiência na administração pública é mais do que apenas uma relação técnica entre recursos e resultados; ela também leva em consideração os resultados em relação aos valores e à prestação de contas como uma qualidade não relacionada à governança democrática.

## **2.2. Eficiência dos Gastos Públicos**

Os gastos públicos são um dos principais instrumentos de ação do governo, por meio dos quais os gestores públicos expressam suas preferências e prioridades em relação à prestação de serviços à população (Bezerra, & Mello, 2018). De acordo com a CF (1988), o objetivo dos gastos públicos é distribuir os recursos de forma igualitária para atender às necessidades da população.

Nesse contexto, Silva (2007) cita que o estudo dos gastos públicos está ligado à análise da ação governamental na economia dos países. Todavia, qualquer avaliação de despesas públicas deve levar em conta que os recursos são finitos,

enquanto as demandas são infinitas. Dessa forma, o governo enfrenta o desafio complexo de administrar receitas e gastos de modo a atender às necessidades da sociedade, especialmente em setores mais carentes ou que possam proporcionar resultados positivos e benefícios relevantes (Gonçalves, 2013).

De acordo com Kaplan (2004) a gestão de receitas e despesas públicas deve ser estratégica, com a definição de prioridades e direções claras para alcançar as finalidades das políticas públicas. O autor destaca que visando melhor atender a sociedade as decisões relacionadas aos gastos públicos devem buscar eficiência e otimização na alocação.

De acordo, com Bevilacqua, Cunha e Rezende (2010), a qualidade dos gastos públicos é de fundamental importância para mensurar se os bens e serviços oferecidos, podendo identificar se são ou podem ser mais eficientes, ou seja, alcançar os mesmos resultados com menos custos.

Dado o estudo da eficiência e da fronteira de eficiência, torna-se necessário definir termos intimamente relacionados ao desempenho, como eficácia, eficiência e produtividade. De acordo com Sandroni (2005), esses conceitos são descritos da seguinte forma:

- **Eficácia:** Refere-se à realização das ações necessárias para alcançar um determinado objetivo, sem considerar os recursos empregados para tal.
- **Produtividade** Expressa a utilização eficiente dos recursos produtivos, tendo em vista alcançar a máxima produção na menor unidade de tempo e com os menores custos.
- **Eficiência:** Diz respeito à capacidade de obter o máximo rendimento com os recursos disponíveis, sendo subdividida em eficiência de escala e eficiência técnica.
- **Eficiência de Escala:** Relaciona-se ao volume de produção de cada unidade analisada, indicando que, quanto maior a produção em termos absolutos, maior será a eficiência produtiva em termos de escala.
- **Eficiência Técnica:** Refere-se à eficiência total desconsiderando a eficiência de escala, de modo que a eficiência total é obtida pela soma da eficiência técnica e da eficiência de escala (Sandroni, 2005)

Essas definições indicam a distinção e a inter-relação entre esses termos, que são essenciais para a avaliação do desempenho em análises de eficiência.

### **2.3 Financiamento Público da Educação Brasileira**

A Constituição Federal do Brasil de 1988 foi um marco para a expansão do ensino básico no Brasil, juntamente com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) asseguram o direito universal à educação, incumbindo ao Estado a

responsabilidade de suprir às demandas necessárias para a sociedade, e exigindo a conversão de impostos em investimentos no ensino público (BRASIL, 1996).

Diante disso, foram estabelecidas diretrizes para a garantia do acesso à educação de qualidade, com o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb) criado no ano de 2007, visando distribuir recursos para o financiamento da educação básica (FNDE, 2012).

Os investimentos em educação são distribuídos entre os estados e seus municípios a partir dos tributos arrecadados pelo governo federal. A legislação assegura que pelo menos 18% da Receita Líquida Tributária (RLT) sejam destinados à educação em todos os níveis, enquanto estados e municípios devem destinar 25% da RLT para esse fim (BRASIL, 1988).

Os avanços da política educacional brasileira iniciaram-se nos anos de 1980. Era evidenciado o processo de retomada da democracia, permitindo a sociedade participar das discussões dos problemas da nação. Nessa época foram promovidos mecanismos fiscais que asseguraram montantes orçamentários específicos para a educação através da política educacional (Diniz, 2012).

O sistema educacional brasileiro é complexo e descentralizado, sendo constituído por distintos níveis de ensino, iniciando na educação infantil até o ensino superior. A gestão da educação é compartilhada entre a União, os estados e os municípios, gerando desafios na gestão e divisão de recursos (Soares, 2006).

Diversas fontes provém o financiamento da educação no Brasil, tendo principais relevâncias: o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (FUNDEB) e os recursos destinados à educação nos orçamentos dos entes federativos. O FUNDEB é particularmente importante, pois assegura uma porcentagem mínima de recursos para a educação básica, contribuindo para a redução das desigualdades regionais (Oliveira, 2010).

O financiamento educacional brasileiro tem sido alvo de diversas políticas e reformas ao longo dos anos. O FUNDEB, por exemplo, foi recentemente reformulado e tornou-se permanente em 2020, com o objetivo de fortalecer o orçamento da educação básica. Para Franco (2020) Políticas como essa buscam aprimorar a distribuição de recursos e garantir a aplicação eficaz dos recursos no sistema educacional.

## 2.4. Metodologias para a avaliação da eficiência na educação

Zoghbi et al. (2009) citam que o investimento em educação tem uma influência direta na produção de capital humano para a sociedade e que, quando realizado de forma eficaz, acelera o crescimento econômico. A qualidade da educação depende da eficácia dos gastos, incluindo uma boa infraestrutura e professores qualificados, gerando um ambiente favorável para a aprendizagem e levando a resultados positivos para os alunos (Hanushek, 2020).

Coleman (1966) afirma “um número considerável de recursos tem sido dedicado à educação pública para elevar os resultados dos alunos, mas resultados ainda não eficientes”. Esse cenário levou ao surgimento de estudos focados na eficiência da educação, já que não se observavam retornos crescentes e positivos nos alunos, apesar dos crescentes investimentos financeiros nesse setor (Savian e Bezerra, 2013).

De acordo, com Peña (2008) ao analisar a eficiência da aplicabilidade dos recursos públicos contribui diretamente para a melhoria dos resultados, pois indica ao desempenho da administração pública e o desempenho das ações desenvolvidas. A relação entre a eficiência dos gastos públicos e os níveis de desenvolvimento é uma ferramenta de análise interessante para observar as peculiaridades locais que conduzem à eficiência ou ineficiência. Isso permite identificar os mecanismos que tornam um município fiscalmente eficiente ao gerar resultados proporcionais aos recursos investidos (Peña, 2008).

Para Bhering (2021), as metodologias de avaliação de impacto e eficiência na educação são ferramentas essenciais para avaliar o sucesso e a eficácia das intervenções educacionais, bem como para potencializar a utilização recursos disponíveis. Essas metodologias permitem a melhor compreensão dos efeitos das políticas e programas educacionais e identifiquem maneiras de melhorar sua eficiência e impacto. Existem diversas abordagens para a avaliação de impacto e eficiência na educação, incluindo avaliação experimental, quase-experimental, de processo, custo-benefício e de resultados e impacto social.

Além disso, as metodologias de avaliação de impacto e eficiência na educação não apenas permitem uma compreensão mais aprofundada dos efeitos das políticas e programas educacionais, mas também fornecem evidências sólidas para embasar decisões e políticas futuras. Como ressaltado por Smith (2018), a

análise rigorosa do impacto e eficiência das intervenções educacionais é fundamental para garantir o uso efetivo dos recursos públicos e para orientar investimentos em áreas prioritárias, visando melhorar os resultados educacionais e promover a equidade no acesso à educação.

A análise da mensuração da eficiência no setor público tem sido por diversos métodos, como a Análise Envoltória de Dados (DEA), o Índice de Malmquist e Modelos de Fronteira Estocástica (SFA).

A Análise Envoltória de Dados (DEA) é amplamente utilizada para medir a eficiência técnica, considerando múltiplos insumos e produtos. Para Charnes, Cooper, Rhodes (1978), ela é uma técnica não-paramétrica usada para avaliar a eficiência de unidades produtivas, como escolas, hospitais, ou departamentos governamentais.

Segundo Färe et al. (1994) a técnica de mensuração Índice de Malmquist é usada para aferir as mudanças ao longo do tempo na produtividade. Ele é frequentemente aplicado em conjunto com o DEA para avaliar variações na eficiência e nos efeitos da mudança tecnológica.

Aigner, Lovell, Schmidt (1977) conceituam os Modelos de Fronteira Estocástica (SFA) como métodos econométricos que estimam a eficiência ao separar os desvios da fronteira de produção eficiente em dois componentes: ineficiência e ruído aleatório.

O método DEA é reconhecido na avaliação de eficiência e é amplamente aplicado para analisar o desempenho de unidade tomadora de decisão (Decision Making Unit – DMU), permitindo ponderar a eficiência relativa dessas unidades (Debnath; Shankar, 2014). O DEA consegue calcular uma fronteira de eficiência através de uma técnica de programação linear determinística, na qual as DMUs que alcançam essa fronteira são consideradas eficientes (Adam; Delis; Kammas, 2011).

No contexto do DEA, a eficiência pode ser avaliada de dois modos: com orientação ao insumo (input) e orientação ao produto (output). No DEA orientado ao input, a comparação ocorre entre os gastos efetivos e os gastos mínimos requeridos para alcançar o mesmo resultado. Já no DEA orientado ao output, a eficiência relativa é mensurada pelo nível máximo de produção alcançável, mantendo um nível fixo de despesas (Afonso; Romero; Monsalve, 2013). Dessa forma, a análise da eficiência focada na redução de insumos, mantendo o volume de produção constante, é classificada como DEA com orientação ao input; enquanto a



preservação dos insumos com o objetivo de aumentar o volume de produção caracteriza o DEA com orientação ao output (Peña, 2008).

A vista disso, estudos realizados relatam que o método DEA é particularmente indicado para avaliar a eficiência no setor público, pois admite comparar os recursos disponíveis com os produtos e serviços oferecidos à sociedade, visto que uma gestão pública eficiente utiliza os recursos públicos de forma a promover o desenvolvimento socioeconômico em suas várias dimensões (Afonso, Schuknecht e Tanzi, 2010).

No quadro 1 são apresentados estudos que utilizaram o DEA para avaliar a eficiência em municípios.

Quadro 1. Levantamento de estudos que aplicaram a DEA e as suas variáveis de *input* e *output*.

Estudo	Inputs	Outputs
Belloni (2000)	Número de professores, custos operacionais, infraestrutura das universidades	Número de formandos, publicações acadêmicas, projetos de pesquisa
Hanushek e Luque (2002)	Recursos financeiros, número de professores, infraestrutura escolar	Desempenho dos alunos em testes de proficiência, taxa de conclusão escolar
Silva et al. (2015)	Gastos públicos em educação, número de docentes, infraestrutura educacional	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), taxa de alfabetização
Menezes-Filho (2007)	Características familiares (educação dos pais, acesso a computador), recursos escolares	Desempenho em testes de Matemática, taxa de aprovação
Almeida e Gasparini (2011)	Despesas educacionais, número de professores, infraestrutura escolar	Desempenho dos alunos em testes, taxas de matrícula e conclusão
Zoghbi et al. (2011)	Gastos educacionais, recursos humanos, infraestrutura	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), taxas de aprovação
Pena et al. (2012)	Recursos financeiros, número de docentes, tecnologia educacional	Produtividade dos alunos, eficiência do ensino, taxa de conclusão
D'Abreu e Wilbert (2013)	Investimento por aluno, infraestrutura escolar, PIB per capita	Taxa de alfabetização, desempenho dos alunos, taxas de aprovação
Almeida e Silva (2012)	Despesas educacionais, número de professores, recursos materiais	Índices de eficiência, melhoria no desempenho dos alunos
Ferreira (2020)	O repasse do FUNDEB para o município proporcionalmente com educação fundamental (1º a 5º); Quantidade de alunos matriculados neste mesmo nível da rede municipal de ensino.	Notas do Ideb para os anos iniciais

Fonte: Elaborada pela autora com base na literatura pesquisada, 2024

## 2.5. Eficiência da Gestão Pública em Municípios

Doumpos e Cohen (2014) aplicaram o método DEA para examinar a eficiência dos municípios gregos, utilizando dados das demonstrações financeiras dos governos locais no período de 2002 a 2009. Os autores também investigaram a realocação ideal de inputs e outputs para sugerir políticas que poderiam ser implementadas por um governo central em um cenário de redução de orçamento. Os

resultados mostraram que a eficiência dos municípios gregos permaneceu relativamente estável ao longo do período analisado, mas a análise de otimização indicou potencial para a obtenção de melhores resultados.

No estudo realizado por D’Inverno, Carosi e Ravagli (2018), as autoras aplicaram a Análise Envoltória de Dados (DEA) para avaliar a eficiência do gasto pública nos municípios da Toscana, Itália. A análise considerou cinco dimensões: administração geral, polícia local, serviços educacionais, manutenção de estradas e serviços sociais. Os dados foram obtidos dos balanços municipais referentes ao ano de 2011, e a análise abrangeu 282 municípios. Os resultados destacaram que o tamanho do município está associado à eficiência da despesa pública.

Wilbert e D’Abreu (2013) apresentaram um estudo com o objetivo de identificar as cidades alagoanas mais e menos eficientes no período de 2007 a 2011, utilizando a técnica de Análise Envoltória de Dados (DEA) para avaliar os gastos com educação fundamental. Nesse estudo os resultados mostraram que os municípios considerados eficientes durante o período eram aqueles que apresentavam condições iniciais menos favoráveis, em termos de riqueza média e nível educacional, e que gastavam menos por aluno matriculado. Em contraste, os municípios menos eficientes, com um índice inferior a 0,65, eram aqueles que tinham melhores condições iniciais em termos de PIB per capita e apresentavam altos gastos por aluno, mas tiveram os piores desempenhos no Ideb de 2011.

No estudo realizado por Souza et al. (2013), foi analisada a eficiência dos gastos públicos nos municípios do Rio Grande do Norte referentes ao ensino fundamental nos anos de 2007 e 2009, também utilizando a DEA. Entre os 145 municípios analisados, apenas 19 (13,10%) foram considerados eficientes em 2007, e 12 (8,28%) em 2009. Comparando os escores de eficiência, observou-se que 98 municípios (67,59%) apresentaram uma redução nos escores, 35 (24,14%) aumentaram seus níveis de eficiência, e 12 (8,28%) mantiveram-se estáveis entre 2007 e 2009.

Savian e Bezerra (2013) avaliaram a eficiência dos gastos públicos nas séries iniciais do ensino fundamental em municípios do Paraná nos anos de 2005 e 2009, utilizando a técnica DEA. Os resultados indicaram que os municípios com melhor desempenho econômico não eram necessariamente os mais eficientes. Houve uma redução no número de municípios eficientes entre 2005 e 2009, e a maioria dos

municípios paranaenses apresentou uma eficiência moderada em relação aos gastos com educação nos anos iniciais do ensino fundamental.

No quadro 2 estão listados estudos internacionais recentes sobre o tema da eficiência dos gastos públicos na educação, com ênfase em contextos que compartilham características com os municípios amazonenses, como desafios logísticos, diversidade cultural, e desigualdade socioeconômica.

Quadro 2. Resumo da revisão de estudos internacionais sobre a eficiência dos gastos públicos em educação.

<b>Estudo</b>	<b>Contexto e Metodologia</b>	<b>Principais achados</b>	<b>Recomendações</b>
<b>Hanushek e Woessmann (2020)</b>	Análise comparativa de países da OCDE utilizando dados de desempenho educacional e investimento público.	Países com maior eficiência na alocação de recursos apresentam melhores resultados educacionais independentemente do volume total de gastos.	Focar na qualidade das políticas educacionais e práticas de ensino, não apenas no aumento de investimento.
<b>Lee e Lee (2022)</b>	Estudo sobre a relação entre gastos públicos em educação e desempenho escolar em países asiáticos, usando análise de regressão.	Encontrou que aumentos nos gastos nem sempre se traduzem em melhor desempenho escolar devido a ineficiências na gestão.	Enfatizar a gestão eficiente dos recursos e a formação de professores para maximizar o impacto dos gastos.
<b>Jabbar et al. (2021)</b>	Pesquisa qualitativa sobre a eficiência dos gastos públicos em educação no Oriente Médio e Norte da África, com foco em estudo de casos.	Problemas de ineficiência muitas vezes surgem de alocações inadequadas e falta de transparência na gestão de recursos educacionais.	Reforçar a transparência e a prestação de contas na gestão dos recursos educacionais para melhorar a eficiência.
<b>Ritzen e Marconi (2023)</b>	Análise dos determinantes da eficiência dos gastos em educação superior na América Latina, usando dados de universidades públicas.	A eficiência está associada à governança universitária e à alocação de recursos, com variação significativa entre instituições.	Reformas na governança universitária e melhor distribuição de recursos podem aumentar a eficiência.
<b>Zhu e Li (2020)</b>	Avaliação da eficiência dos gastos em educação no ensino fundamental na China, utilizando métodos de fronteira estocástica (Stochastic Frontier Analysis - SFA).	Identificou-se que a eficiência varia amplamente entre regiões, impactada por desigualdades socioeconômicas.	Políticas direcionadas para reduzir desigualdades regionais e otimizar a alocação de recursos.
<b>Jung e Rhee (2019)</b>	Estudo longitudinal sobre a eficiência dos gastos em educação no ensino médio na Coreia do Sul, com análise de dados de painel.	Mostra que, embora os gastos totais tenham aumentado, a eficiência não melhorou proporcionalmente, sugerindo a necessidade de otimização.	Recomenda a revisão das práticas de alocação de recursos e melhoria da eficiência administrativa nas escolas.
<b>Adams et al. (2023)</b>	Análise dos efeitos das políticas de austeridade	Políticas de austeridade levaram a uma redução na	Focar em cortes seletivos que preservem a eficácia

	nos gastos em educação no Reino Unido pós-2010, utilizando análise de impacto com base em dados de escolas públicas.	eficiência devido a cortes indiscriminados que afetaram a qualidade educacional.	dos serviços educacionais e implementar medidas de suporte para mitigar impactos negativos.
<b>Barrera-Osorio et al. (2023)</b>	Estudo sobre o impacto de intervenções de políticas educacionais no Quênia e sua relação com a eficiência dos gastos públicos, usando métodos de avaliação experimental.	Programas específicos de intervenção mostraram melhorias significativas na eficiência, destacando a importância de intervenções direcionadas.	Adotar abordagens baseadas em evidências para intervenções políticas e promover investimentos estratégicos em áreas de maior impacto potencial.

Fonte: Elaborada pela autora com base na literatura pesquisada, 2024

No quadro 3, encontram-se uma lista de estudos nacionais sobre a eficiência dos gastos públicos na educação. São descritos o contexto, metodologia, principais achados e recomendações de tais pesquisas.

Quadro 3 – Resumo dos estudos nacionais recentes sobre a eficiência dos gastos públicos na educação

<b>Estudo</b>	<b>Contexto e Metodologia</b>	<b>Principais achados</b>	<b>Recomendações</b>
<b>Jimenez et al. (2018)</b>	Análise da eficiência dos gastos em educação em áreas rurais da América Latina, usando a técnica DEA para comparar escolas em ambientes de difícil acesso.	A eficiência varia amplamente, sendo influenciada por fatores como infraestrutura precária e dificuldades de acesso.	Investir nas infraestruturas básica e tecnologia para melhorar o acesso à educação e a eficiência em áreas remotas.
<b>Cardini et al. (2020)</b>	Estudo sobre a eficiência dos gastos educacionais em comunidades indígenas no México, utilizando métodos qualitativos para avaliar o impacto das políticas públicas.	Programas que respeitam e incorporam a diversidade cultural tendem a ser mais eficientes.	Desenvolver políticas que sejam culturalmente sensíveis e inclusivas, adaptando currículos para refletir a diversidade local.
<b>Silva e Araújo (2019)</b>	Pesquisa sobre a aplicação de recursos em educação na região amazônica brasileira, analisando dados de eficiência através de estudos de caso e análise de impacto.	Identificaram-se ineficiências devido à má gestão e à falta de recursos adequados.	Melhorar a formação dos gestores escolares e a alocação de recursos, além de promover maior transparência e responsabilidade na gestão educacional.
<b>Ganimian et al. (2019)</b>	Avaliação de programas educacionais em áreas remotas da Ásia e América Latina, com análise de custo-benefício e métodos de avaliação de impacto.	Programas que focam em treinamento de professores e envolvimento comunitário mostram maior eficiência.	Implementar treinamentos regulares para professores e aumentar a participação comunitária nas decisões educacionais para otimizar recursos e resultados
<b>León e Martinez (2021)</b>	Estudo sobre eficiência dos gastos em educação em regiões isoladas do Peru, utilizando análises econométricas para	Desempenho escolar não está diretamente correlacionado com o volume de gastos, mas sim com a gestão	Focar na capacitação pedagógica e em práticas de gestão escolar que maximizem o uso dos recursos disponíveis.

	examinar a relação entre investimento e desempenho escolar.	eficiente e o suporte pedagógico.	
<b>Balwanz e Ngware (2022)</b>	Pesquisa sobre a eficiência dos investimentos educacionais em áreas rurais da África Subsaariana, usando métodos de avaliação qualitativa e quantitativa.	A eficiência é frequentemente prejudicada pela falta de infraestrutura e recursos materiais adequados.	Priorizar investimentos em infraestrutura educacional básica e fornecer materiais de ensino essenciais para aumentar a eficiência dos gastos.
<b>Nghiem et al. (2018)</b>	Análise comparativa da eficiência dos gastos públicos em educação em regiões montanhosas do Vietnã, utilizando técnicas DEA para medir a produtividade escolar.	Escolas que adotam métodos inovadores e integrados à comunidade local apresentam melhores índices de eficiência	Incentivar métodos de ensino inovadores e que aproveitem os recursos locais, além de promover a integração escola-comunidade para melhorar o uso eficiente dos recursos.
<b>Sánchez e Figueroa (2020)</b>	Estudo sobre a eficiência dos gastos em educação em comunidades amazônicas na Colômbia, empregando métodos mistos para analisar a alocação de recursos e desempenho escolar.	Identificou-se que a eficiência está ligada à capacidade de adaptação das políticas educacionais às realidades locais.	Adaptar políticas educacionais para refletir as necessidades locais e promover a formação de professores em metodologias de ensino adaptativas.
<b>Ramos e Oliveira (2023)</b>	Avaliação da eficiência dos gastos educacionais em áreas ribeirinhas do Brasil, com ênfase nas dificuldades logísticas e no impacto das políticas públicas locais, usando abordagens de análise de fronteira estocástica (SFA) para medir o impacto das condições locais nos resultados educacionais.	A eficiência é limitada por barreiras logísticas e pela escassez de recursos, mas pode ser melhorada através de políticas adaptativas que considerem o contexto socioeconômico e cultural local.	Desenvolver políticas educacionais adaptativas que considerem as especificidades locais e promovam a colaboração entre diferentes níveis de governo para otimizar recursos, além de investir em infraestrutura logística e em programas que incentivem a participação da comunidade na gestão educacional.

Fonte: Elaborada pela autora com base na literatura pesquisada, 2024

Esses estudos esclarecem a respeito da complexidade de alcançar eficiência nos gastos públicos com educação. Além disso, os achados mostram que não se trata apenas de amplos recursos, mas, de implementar práticas eficazes de gestão, alocação e monitoramento dos recursos disponíveis, levando em consideração as peculiaridades locais e regionais.

## 2.6 Lacunas nos Gastos públicos no Ensino Fundamental no Amazonas

Para Silva (2020), uma análise detalhada dos gastos públicos no Ensino Fundamental no Amazonas é essencial para entender como os recursos são utilizados e se estão contribuindo efetivamente para a melhoria da qualidade da educação na região. Para o autor a análise dos gastos públicos no Ensino Fundamental no Amazonas revela uma série de lacunas que merecem atenção

urgente. Foram identificados desafios significativos relacionados à eficiência, equidade e transparência na alocação desses recursos educacionais (Silva, 2020).

Para Silva (2020) um dos pontos destacados foi a discrepância na distribuição de recursos entre áreas urbanas e rurais, refletindo em desigualdades no acesso a infraestrutura escolar e qualidade do ensino. Além disso, foi observado lacunas na destinação de recursos para programas de relevância com o programa de capacitação de professores e a aquisição de materiais didáticos, fatores essenciais para assegurar uma educação com qualidade. Essas lacunas podem comprometer o alcance de metas educacionais e a promoção da equidade no acesso à educação no estado do Amazonas. Portanto, é fundamental que políticas e estratégias sejam implementadas para superar esses desafios, garantindo uma alocação mais eficaz aos recursos públicos no Ensino Fundamental.

Santos (2018), aponta a ausência de recursos tecnológicos e acesso à internet pode agravar a desigualdade educacional, especialmente em áreas remotas. Portanto, é essencial que os gastos públicos no Ensino Fundamental considerem também a necessidade de promover a inclusão digital e o uso de tecnologia como ferramenta de apoio ao ensino e aprendizagem.

A análise das lacunas nos gastos públicos no Ensino Fundamental no Amazonas revela não apenas desafios estruturais, mas também oportunidades para melhorias significativas. Conforme argumentado por Souza (2019), a falta de investimentos em programas de merenda escolar e transporte escolar é uma das lacunas mais urgentes a serem abordadas, pois afeta de forma o acesso e a permanência dos alunos na escola, especialmente em áreas rurais e distantes.

De acordo com Martins e Pereira (2019), a gestão dos recursos públicos na educação do Amazonas enfrenta diversos desafios, incluindo a falta de transparência na alocação e utilização dos recursos, a burocracia excessiva que dificulta a execução de programas e projetos educacionais, e a ausência de mecanismos eficazes de controle e monitoramento.

### **3. METODOLOGIA**

#### **3.1 Fontes de dados e definição das unidades de análise**

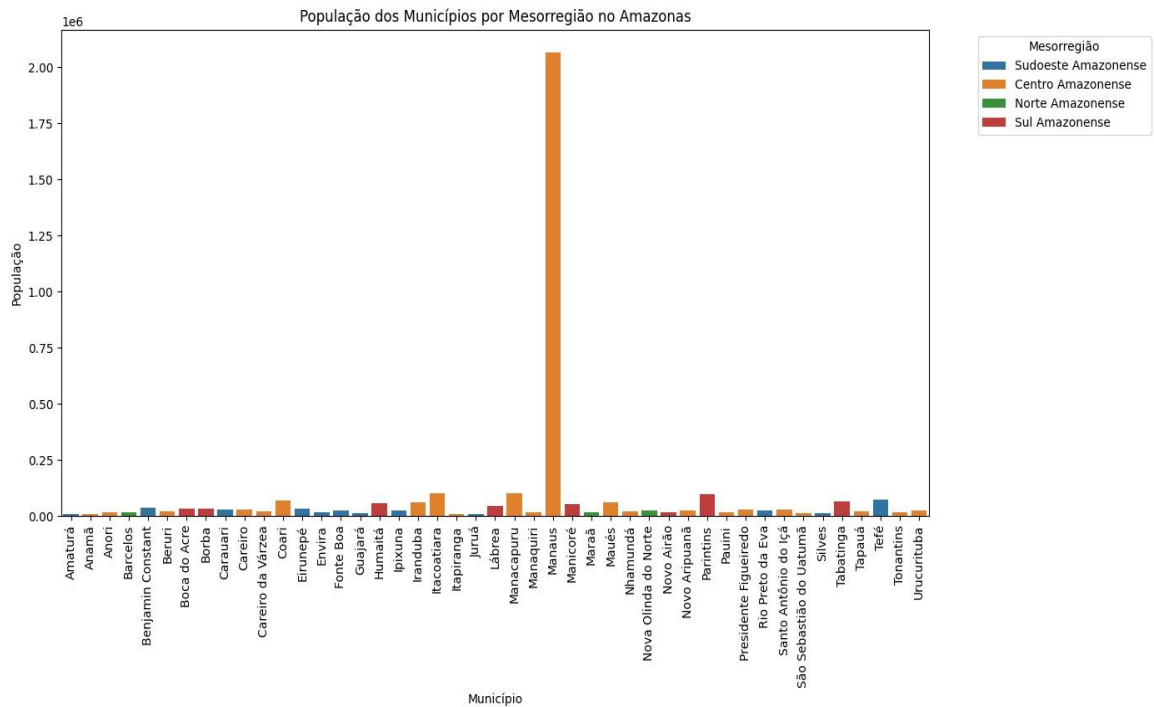
Esta pesquisa tem como objetivo analisar a eficiência dos gastos públicos nos anos iniciais do ensino fundamental em educação dos municípios que compõem o Estado do Amazonas, com a perspectiva de identificar possíveis desigualdades entre os municípios. Assim, a pesquisa utiliza de dados secundários, configurando-se como um estudo de caráter quantitativo. Ademais, foi utilizado para mensurar um indicador de eficiência e análise dos dados o método não paramétrico da Análise Envoltória de Dados - DEA.

Com base no escopo deste estudo e para aplicação do DEA, os 62 municípios do Estado do Amazonas são as unidades de análise, por conseguinte, são considerados unidades tomadoras de decisão (DMUs). Assim, fizeram parte da amostra, para efeito da análise da pesquisa, os municípios que tinham disponibilizado as informações referentes aos valores de despesas com a educação, as notas do IDEB referentes aos anos iniciais do ensino fundamental e a quantidade dos professores e alunos matriculados nos anos de 2016, 2017, 2018 e 2019.

Para alcançar os objetivos desta pesquisa, foi escolhido como caso concreto o conjunto dos municípios amazonenses que se submeteram à realização da Prova Brasil e tiveram os IDEB calculados para os exercícios nos anos de 2015, 2017 e 2019 para compor a análise da eficiência. Por isso, em virtude da ausência de dados, reduziram-se as DMUs para 53 municípios, em 2016, 61 municípios, em 2017, 60 municípios, em 2018, e, por fim, 58 municípios, em 2019. Assim, esses municípios serão avaliados quanto à eficiência na alocação dos gastos públicos.

Na figura 1 estão listados os municípios amazonenses que foram analisados, com sua distribuição por mesorregiões e seus números de habitantes. É possível observar na figura 1 que existe uma variação relevante em relação a localização e números de habitantes entre os municípios analisados.

**Figura 1.** Municípios amazonenses analisados conforme número de habitantes em 2022 identificados por mesorregiões



Fonte: IBGE, 2022.

Os dados foram extraídos dos seguintes órgãos de pesquisas brasileiros: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) e Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Educação (SIOPE). Os períodos compreendidos foram de 2016, 2017, 2018 e 2019.

### 3.2 Definições das variáveis

Para a definição das variáveis da pesquisa foram considerados os estudos anteriores, como, por exemplo, Almeida (2023), e se os municípios tinham informações disponíveis nas bases de dados. Este estudo optou pelas variáveis da pesquisa de Almeida (2023), que foi realizada analisando eficiência técnica dos municípios amazonenses nos anos iniciais do ensino fundamental, que corresponde de 1º até ao 5º ano escolar.

Com isso, para a avaliação da eficiência dos gastos públicos nesta pesquisa foram utilizadas as seguintes variáveis para inputs: (i) Despesas por aluno matriculado no ensino fundamental ponderada pelo número de alunos matriculados nos anos de 2016, 2017, 2018 e 2019; (ii) relação aluno/professor (proporção entre o número de alunos matriculados e o número de professores), e como output



(produto): (i) Notas do IDEB dos anos de 2015, 2017 e 2019. As bases de dados utilizadas para a pesquisa foram dos anos de 2016, 2017, 2018 e 2019 visto que as variáveis IDEB, o resultado é disponibilizado a cada dois anos, e sua primeira divulgação ocorreu em 2005. Para os anos de 2016 e 2018 como output foram utilizadas as notas do IDEB dos anos anteriores como referências, ou seja, em 2016 a nota utilizada foi do IDEB de 2015 e do ano de 2018 a nota utilizada foi do IDEB de 2017.

Em geral, o IDEB é o indicador oficial para mensurar a qualidade da educação das escolas, que são vinculadas aos municípios e estados brasileiros. O cálculo da nota do IDEB é feito por meio do produto entre a taxa de rendimento escolar (índices de aprovação, obtidos a partir do Censo Escolar) e a média de desempenho nos exames padronizados aplicados pelo INEP (Prova Brasil para IDEB de escolas e municípios e o SAEB a nível estadual e nacional (INEP, 2005). O quadro 4 demonstra um sumário das variáveis, com suas descrições e fontes de coleta, que foram utilizadas na pesquisa:

Quadro 4 – Descrição das variáveis utilizadas na pesquisa

<b>Variáveis</b>	<b>Descrição</b>	<b>Fontes</b>
<b>Inputs</b>	Gastos com Ensino Fundamental nos anos iniciais por alunos (2016, 2017, 2018, 2019)	IBGE/SIOPE
	Relação Aluno/Professor (matrículas/professores) (2016,2017,2018,2019);	IBGE
<b>Outputs</b>	IDEB (2015, 2017, 2019 – anos iniciais do ensino fundamental (INEP)	INEP

Fonte: Elaborada pela autora com base na literatura e as fontes usadas, 2024

A variável gasto com educação são as despesas correntes do ensino fundamental de 2016, 2017, 2018 e 2019, sendo ponderados pelo número de alunos matriculados no ensino fundamental, acumulados no mesmo período. Esses dados foram obtidos pelo Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Educação (SIOPE) e pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Esta variável representa o montante investido por aluno, que pode influenciar diretamente a qualidade do ensino oferecido, afetando fatores como infraestrutura, materiais didáticos, formação de professores e suporte pedagógico (Hanushek, 1986; Grosskopf, Hayes; Taylor, 1999).

Segundo o Ministério da Educação (2019), o IDEB é um indicador de qualidade educacional que combina o desempenho dos estudantes com o tempo

médio de conclusão do ensino fundamental e do ensino médio. O desempenho é medido por exames de Língua Portuguesa e Matemática, ponderado pelo rendimento conforme a taxa de aprovação escolar, resultando em uma nota padronizada em uma escala de 0 a 10.

A variável relação aluno/professor foi calculada pela divisão entre o montante do número de alunos matriculados nos períodos pelo montante dos números de professores do mesmo período. O uso dessa variável se justifica pela sua capacidade de refletir quantos estudantes em média estão distribuídos para atendimento dos professores, podendo refletir na capacidade de atendimento no processo de aprendizagem dos alunos. Para Hanushek, (2003) este indicador é essencial para avaliar a eficiência porque influencia diretamente a qualidade de ensino e aprendizagem dentro das salas de aula, impactando a produtividade educacional e, conseqüentemente, os resultados obtidos pelos alunos.

A variável nota do IDEB do 5º ano do ano de 2015, 2017 e 2019 definidas como output, ou variável resultado. É utilizada para análise dos resultados das notas do IDEB, após um período 4 anos, assim analisando a diferença das notas dos alunos dos anos iniciais do ensino fundamental entre os anos de 2015 e 2019. Gomes; Albuquerque (2020), afirmam que a inclusão do IDEB como output no DEA permite uma avaliação precisa da eficiência dos municípios em converter recursos financeiros em melhorias concretas na qualidade da educação.

Os valores monetários desta pesquisa foram ajustados para preços de 2019, utilizando como base o Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna (IGP-DI).

### **3.3 Modelo Analítico**

O uso do DEA é pertinente para a avaliação da eficiência de órgãos públicos, pois oferece aos gestores informações críticas que permitem a identificação de unidades ineficientes. Com base nessa análise, é possível estabelecer metas direcionadas à melhoria da eficiência operacional, promovendo a maximização dos resultados enquanto se minimizam os custos e os recursos empregados (Schull, Feitosa; Hein, 2014).

É necessário identificar as variáveis de entrada e de saída para realização da análise de eficiência. As variáveis de entrada são os recursos utilizados para a produção, como mão de obra, capital, energia, entre outros. As variáveis de saída

são os resultados obtidos a partir da produção, como quantidade de produtos, receitas, lucros, entre outros (Delgado e Machado, 2007).

Os modelos DEA fundamentam-se em uma amostra de dados observados para diferentes unidades tomadoras de decisão - DMUs, com o objetivo de criar, a partir das informações das unidades produtoras, um conjunto de referência e classificá-las como eficientes ou ineficientes (Silva, 2008).

As DMUs, que, neste caso correspondem aos municípios amazonenses, têm seus desempenhos relativos avaliados por meio da comparação de seus resultados, os quais são medidos pelas quantidades de seus diferentes produtos gerados, e de seus consumos, medidos pelos recursos que utilizam. Esses resultados e consumos são comparados com os das demais DMUs da amostra.

Em uma abordagem orientada ao output, o objetivo é identificar as DMUs que alcançam os maiores resultados utilizando quantidade idênticas de recursos. Essas DMUs formam a chamada fronteira de eficiência, recebendo um grau de eficiência igual a um. Por outro lado, na Análise Envoltória de Dados focada nos inputs, busca-se identificar as DMUs que utilizam a menor quantidade de recursos para atingir o mesmo nível de resultado.

Segundo Silva et al. (2009), no método DEA destacam-se dois modelos. No modelo *Charnes, Cooper e Rhodes* - CCR, que é o modelo clássico com retornos constantes à escala, as variações nas entradas resultam em variações proporcionais nas saídas (Silva et al., 2009). No modelo *Banker, Charnes e Cooper* - BCC clássico usa-se os retornos das variáveis à escala, substituindo a proporcionalidade pela convexidade (Silva et al., 2009).

Nunes e Sousa (2019), criaram uma formulação matemática para os dois modelos que são propostos para o método DEA, o modelo *Charnes, Cooper e Rhodes* - CCR, mostrado em (A), e o modelo *Banker, Charnes e Cooper* - BCC, mostrado em, (B), conforme descrito abaixo:

$Max\theta, \lambda$  sujeito

$$(A) = a: -\theta y_i + Y\lambda \geq 0, x_i - X\lambda \geq 0 \text{ e } \lambda \geq 0$$

$Max\theta, \lambda$  sujeito

$$(B) = a: -\theta y_i + Y\lambda \geq 0, x_i - X\lambda \geq 0, N1 \quad \lambda = 1 \text{ e } \lambda \geq 0$$

De acordo com Nunes e Sousa (2019), a formulação se explica conforme abaixo:

Em que:  $1 \leq \theta < \infty$  se refere ao escore de eficiência técnica bruto das unidades tomadoras;

$(\theta - 1)$  equivale à elevação regular do output que poderia ser adquirido pela  $i$ -ésima DMU, levando em consideração o uso constante de insumos. Pela expressão  $(\theta - 1)$  pode-se obter o montante médio deste lapso de eficiência técnica das DMU's, sendo que corresponde à média de  $\theta$ .

$1/\theta$  representa já o escore de eficiência padronizado de uma DMU, com alternância de 0 a 1;

$y$ , de outra forma, está ligado ao output da DMU e

$X$  representa o input.

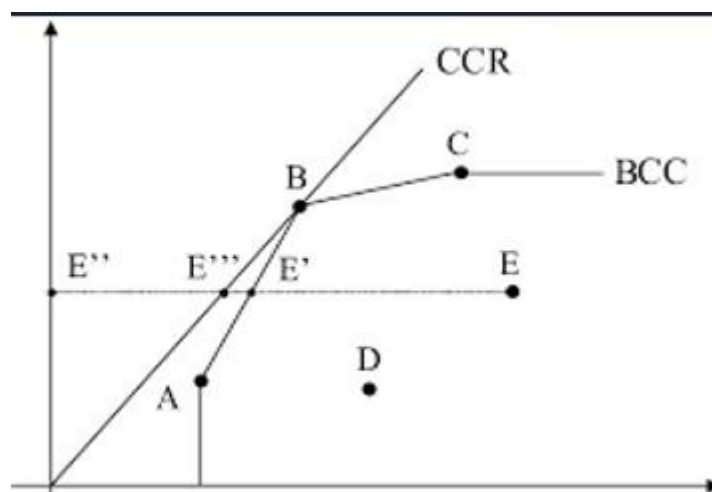
$X$  equivale a Matriz de insumos ( $n \times k$ ) e  $Y$  reflete a matriz de produtos ( $n \times m$ );

$\lambda$  apresenta-se como Vetor de constantes que multiplica a matriz de insumos e produtos.

$N1$  representa o Vetor ( $N \times 1$ ) de algarismos unitários.

Os autores Almeida, Mariano e Rebelato (2006), construíram uma representação dos modelos DEA CCR E DEZ BCC, em que se pode visualizar a diferença entre os dois modelos, conforme figura 2, abaixo:

**Figura 2.** Representação dos modelos DEA, CCR e BCC



Fonte: Almeida, Mariano e Rebelato (2006)

Este estudo emprega o método DEA para avaliar a eficiência dos municípios amazonenses em relação aos gastos na função educação, em específico os anos iniciais do ensino fundamental. Durante o período analisado, é atribuído a cada DMU

um escore de eficiência que varia de 0 a 1, ou de 0% a 100%, sendo consideradas as unidades eficientes às que alcançam o valor máximo de 1 ou 100%.

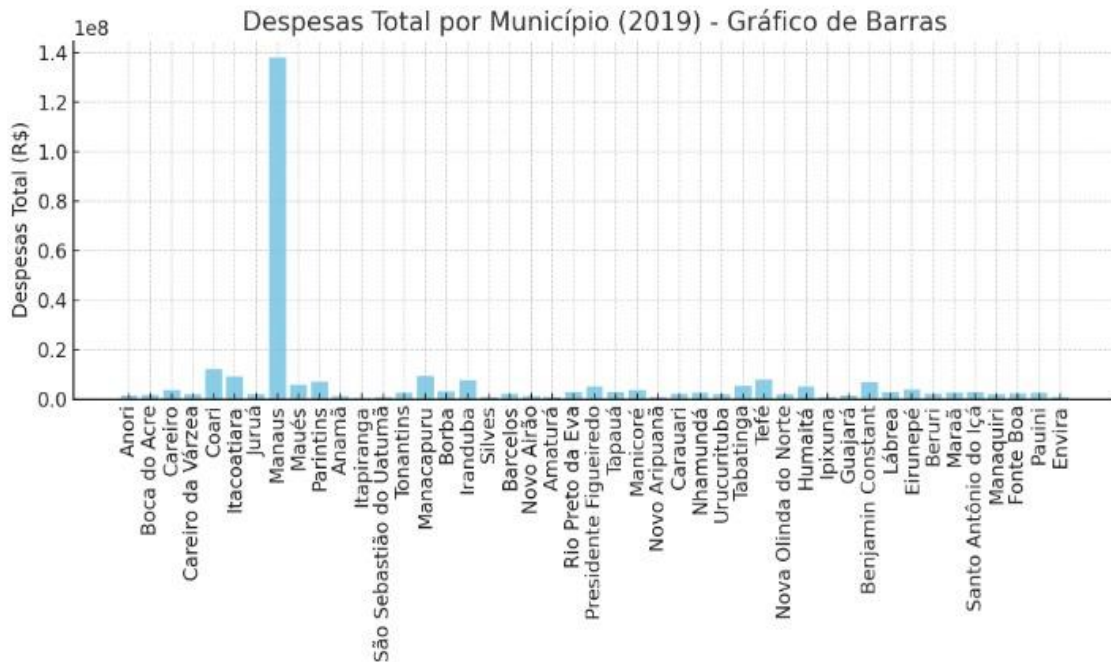
Os modelos DEA podem ser referentes em orientação para inputs (entradas) ou outputs (saídas). No modelo DEA orientado a inputs, o objetivo é maximizar uma combinação linear dos volumes dos variados produtos. Em contrapartida, na abordagem orientada a outputs, o foco está na redução dos insumos, ou seja, na minimização de uma combinação linear dos diferentes volumes de insumos (Macedo e Almeida, 2009). Nesta pesquisa a análise envoltória de dados foi realizada através do uso do software SIAD2V por meio dos modelos DEA, CCR e BCC, ambos orientados a *output*.

## **4. RESULTADOS**

### **4.1 Análise descritiva das variáveis**

Com o objetivo analisar o nível de eficiência dos gastos públicos com educação com ênfase nos anos iniciais do ensino fundamental nos municípios amazonenses, tomando como referência de estudo os anos de 2016 a 2019. Utilizou-se a metodologia de Análise Envoltória de Dados (DEA) para medir a eficiência técnica educacional dos municípios

Inicialmente, foram analisados os municípios amazonenses que realizaram os maiores investimentos em educação no ano de 2019. Essa avaliação possibilita examinar a distribuição dos recursos financeiros, além de identificar possíveis tendências ou disparidades nos padrões de gastos entre os municípios., conforme indicado na Figura 3.

**Figura 3.** Despesas com educação dos municípios amazonenses ano de 2019.

Fonte: Elaborado pela autora com base no banco de dados do SIOPE.

Observa-se que o município de Manaus possui maior valor de despesas (R\$ 135.124.309,55), seguido pelo município de Coari (R\$ 11.734.988,30) e Manacapuru (R\$ 9.073.258,19). Em contraste os municípios de Itapiranga (R\$ 354.516,98), Novo Aripuanã (R\$ 354.516,98) e Envira (R\$ 893.874,01). O gráfico da figura 3 demonstra a discrepância de valores entre os municípios. Essas diferenças de investimento podem gerar impactos significativos na qualidade da educação entre os municípios, que foram ressaltados no relatório de Desenvolvimento Humano no Brasil de 2020.

A tabela 1 apresenta os valores obtidos com as medidas de tendência central e de dispersão em relação as despesas com educação distribuídos municípios amazonenses por ano analisado, de 2016 até 2019. Os resultados obtidos indicam a existência de valores extremos e, por conseguinte, uma dispersão relevante.

**Tabela 1.** Estatística descritiva – Gastos com a educação dos municípios amazonenses de 2016, 2017, 2018 e 2019.

	<b>Ano 2016</b>	<b>Ano 2017</b>	<b>Ano 2018</b>	<b>Ano 2019</b>
<b>Média</b>	33.915.394,98	4.412.498,193	5.173.141,06	5.124.185,05
<b>Erro padrão</b>	16520852,96	2168410,254	2160484,94	2187524,47
<b>Mediana</b>	13210405,77	1535150,28	2221334,57	2258068,37
<b>Desvio padrão</b>	130085326,32	16935825,49	16873926,81	17085112,33
<b>Curtose</b>	60,54	58,94	58,19	58,59
<b>Assimetria</b>	7,74	7,620294625	7,549367786	7,586083
<b>Intervalo</b>	1035378416,36	133114424,6	132860693,9	1,35E+08

<b>Mínimo</b>	623873,42	345256,42	497306,26	347253
<b>Máximo</b>	1036002289,78	133459681	133358000,2	2187524,47
<b>Soma</b>	269.162.389,78	269.162.389,78	315.561.604,68	312.575.288,42
<b>Contagem</b>	62,00	61	61	61
<b>Maior(2)</b>	59552205,88	10742848,51	12506550,5	11734988
<b>Menor(2)</b>	651007,01	556721,92	710579,31	751156,5
<b>Nível de confiança(95,0%)</b>	33035487,23	4337466,31	4321613,32	4375700,44

Fonte: elaboração própria, 2024, com dados retirados do SIOPE.

Os dados da estatística descritiva dos recursos repassados aos municípios amazonenses nos anos de 2016 a 2019, levando em consideração os municípios integrantes da pesquisa, sendo a maior soma de repasse concentrada no ano de 2019 com o montante de R\$ 312.575.288,42.

A tabela 2 informa os valores obtidos com as medidas de tendência central e de dispersão sobre o número de alunos por ano analisado, de 2016 até 2019. Os resultados obtidos indicam a existência de valores extremos e, por conseguinte, uma dispersão acentuada.

**Tabela 2.** Estatística descritiva - Número de alunos matriculados de 2016, 2017, 2018 e 2019.

	<b>Ano 2016</b>	<b>Ano 2017</b>	<b>Ano 2018</b>	<b>Ano 2019</b>
Média	4710,53	4683,56	3019,58	4643,58
Erro padrão	1848,18	1858,13	1797,24	1902,59
Mediana	2282,50	2172,00	930,50	2238,50
Desvio padrão	14552,56	14630,91	14151,50	14980,98
Variância da amostra	211777023,40	214063483,33	200264989,49	224429737,82
Curtose	59,58	59,77	61,35	60,04
Assimetria	7,65	7,67	7,81	7,69
Intervalo	115615,00	116328,00	112123,00	119112,00
Mínimo	773,00	718,00	255,00	707,00
Máximo	116388,00	117046,00	112378,00	119819,00
Soma	292053,00	290381,00	187214,00	287902,00
Contagem	62,00	62,00	62,00	62,00
Maior(2)	9662,00	9229,00	4609,00	8494,00
Menor(2)	798,00	800,00	309,00	712,00
Nível de confiança(95,0%)	3695,66	3715,56	3593,81	3804,46

Fonte: elaboração pela autora, 2024.dados retirados IBGE

Em relação à estatística descritiva para o número de alunos matriculados na tabela 2, destaca-se que a maior média observada foi em relação ao ano de 2016, que é de 4.710,53 alunos nos anos iniciais do ensino fundamental. Os valores de

dispersão da tabela 2, de 2016, 2017, 2018 e 2019, indicam o quão distantes estão cada número de alunos matriculados da média desses municípios.

#### 4.2 Análise do índice de eficiência gastos educacionais dos municípios amazonenses

Para analisar as eficiências estimadas via a técnica DEA, foi considerada como base a escala qualitativa proposta por Cavalcante (2011) adaptada por Savian e Bezerra (2013) e Barros (2017), conforme a seguir na Tabela 3:

**Tabela 3** Escalas dos escores dos índices de eficiência sugeridos por estudos anteriores

Cavalcante (2011)		Savian e Bezerra (2013)		Barros (2017)	
Muito baixa	Eficiência $\leq 50\%$	Ineficiência forte	$a < 0,6$	Muito baixa	Eficiência $\leq 50\%$
Baixa	$50\% < \text{Eficiência} \leq 80\%$	Ineficiência moderada	$0,6 \leq a < 0,8$	Baixa	$50\% < \text{Eficiência} \leq 80\%$
Média	$80\% < \text{Eficiência} \leq 90\%$	Ineficiência fraca	$0,8 \leq a < 1$	Média	$80\% < \text{Eficiência} \leq 99\%$
Alta	Eficiência $> 90\%$	Eficiente	$a = 1$	Alta	100%

Fonte: Adaptada por Savian e Bezerrz (2013) e Barros (2017).

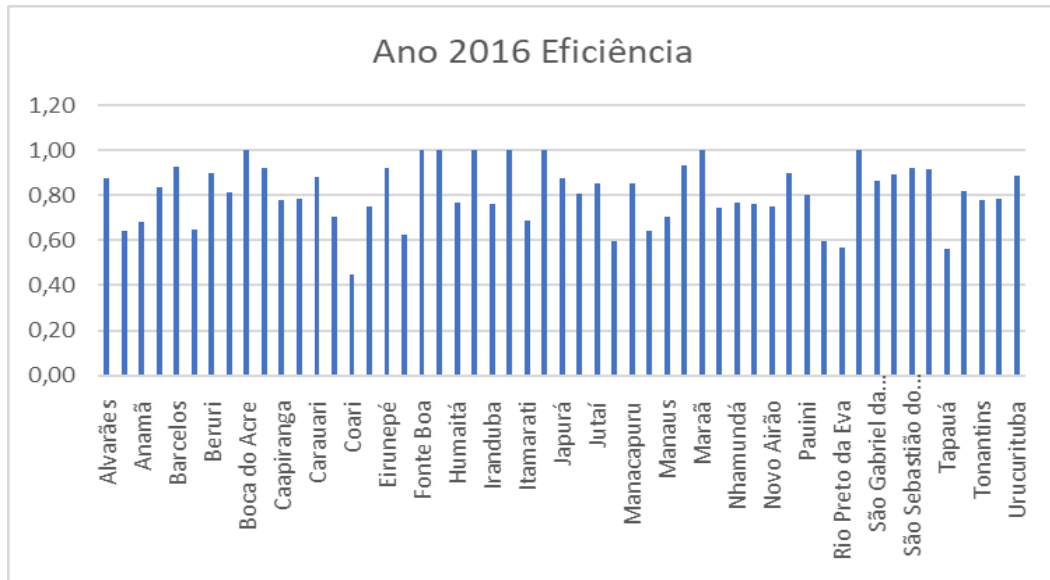
Identificou-se com a estimativa do índice de eficiência via o método DEA pelo modelo *Charnes, Cooper e Rhodes* – CCR uma associação inversa entre os valores dos gastos com educação e o índice de eficiência obtido, indicando um retorno decrescente. Com isso sugerindo que, à proporção que o capital investido em educação aumenta, o retorno em termos de notas no Ideb diminui progressivamente, no apêndice. Ao realizar a estimativa do índice de eficiência via o método DEA pelo modelo *Banker, Charnes e Cooper* - BCC, a associação trouxe uma inversão ao que ocorreu no modelo CCR. Com base nos resultados dos testes realizados pelos dois métodos optou-se pela abordagem de retornos variáveis de escala BCC por ser a mais adequada para a análise eficiência neste estudo.

Os períodos analisados foram os anos 2016, 2017, 2018 e 2019, devido ao Plano Nacional de Educação – PNE aprovado em 2014 com vigência de 10 anos, tendo em vista que em 2015 foi realizada a primeira Prova Brasil após aprovação do PNE e 2019 a última Prova Brasil antes da pandemia do COVID19 que a partir desse momento houve fatores que alteraram o ensino no Brasil e no mundo.



A primeira análise foi feita no ano de 2016, sendo analisados 53 municípios amazonenses, conforme demonstra o gráfico 1. Os dados completos das variáveis desta pesquisa encontram-se na tabela 7 no anexo II desta pesquisa.

**Gráfico 1** Resultados do índice de eficiência da análise DEA, com base no modelo BCC conjuntamente com as demais variáveis usadas no modelo referente ao ano de 2016.



Fonte: Bancos de dados da pesquisa - elaborado pela autora, 2024.

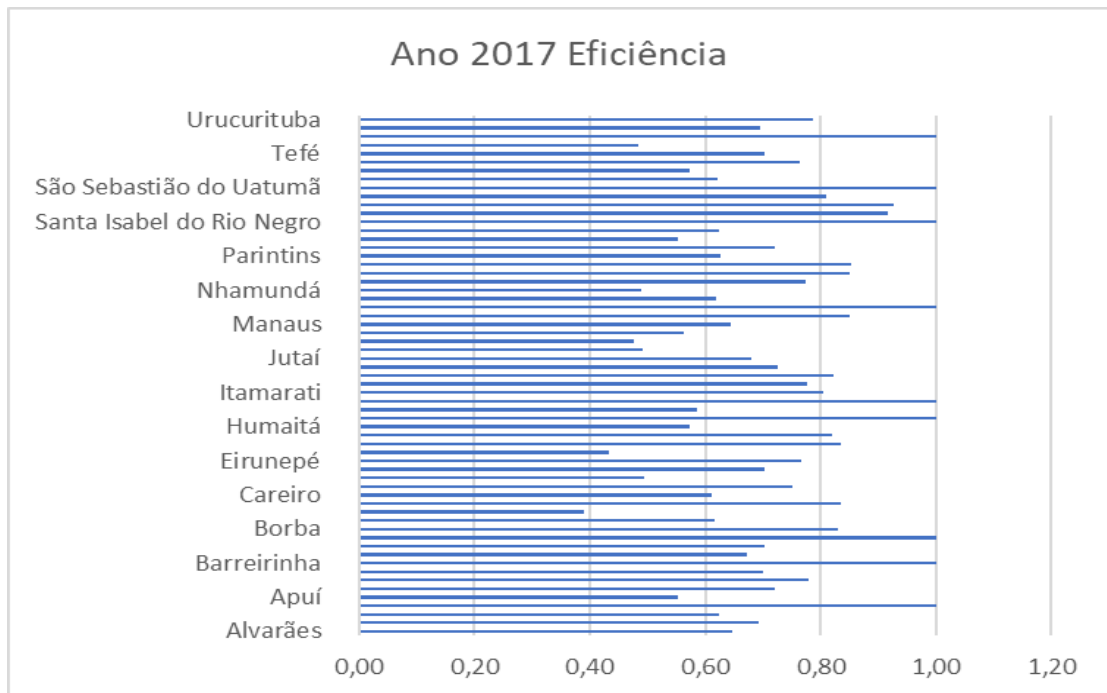
**Nota:** Variáveis são: **Inputs** = Gasto com educação fundamental acumulado no ano de 2016, dividido pelo número total de alunos matriculado no mesmo período. **Inputs** = Relação aluno/professor. **Output** = Média dos alunos do IDEB do ano de 2015.

Pode-se observar no gráfico 1 que, em 2016, os 53 municípios avaliados. Os resultados apontam que 8 municípios foram considerados eficientes (100%), 21 com média eficiência (80% a 99%). Por outro lado, 23 municípios apresentaram baixa eficiência (<80% e >=50%) e 1 município com muito baixa eficiência (>50%).

Nessa análise a variável produto (output) foi retirada com base no IDEB 2015, em razão da prova Brasil ser realizada em dois em dois anos. Observa-se que um número de 44 dos 53 municípios analisados tiveram resultados com poucas diferenças em relação à média e baixa eficiência. Destacando os municípios de Boca do Acre, Fonte Boa, Guajará, Ipixuna, Itacoatiara, Itapiranga, Maraã e Santo Antônio do Iça que obtiveram Eficiência Máxima em contrapartida o município de Coari que obteve Ineficiência segundo os dados de 2016.

A segunda análise foi feita no ano de 2017. Foram analisados 61 municípios amazonenses, conforme demonstra o gráfico 2. No anexo III desta pesquisa encontra-se a tabela 8 com os dados completos das variáveis utilizadas nesta segunda análise.

**Gráfico 2** Resultados do índice de eficiência da análise DEA, com base no modelo BCC conjuntamente com as demais variáveis usadas no modelo referente ao ano de 2017.

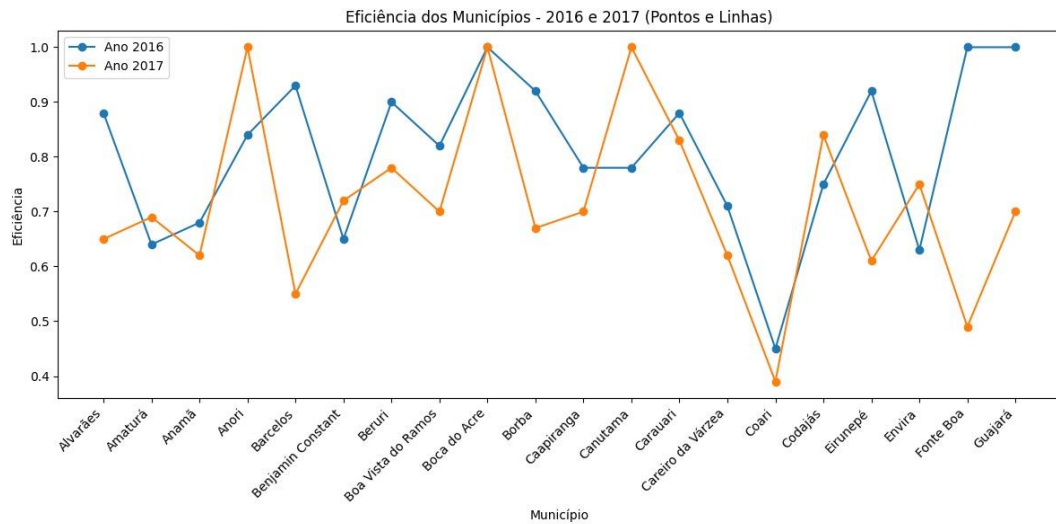


Fonte: Bancos de dados da pesquisa - elaborado pela autora, 2024.

**Nota:** Variáveis **Inputs** = Gasto com educação fundamental acumulado no ano de 2017, dividido pelo número total de alunos matriculado no mesmo período. Relação aluno/professor. **Output** = Média dos alunos do IDEB do ano de 2017.

O gráfico 2 demonstra a análise da pesquisa referente ao ano de 2017. Observa-se que, entre os 61 municípios avaliados, 9 são considerados eficientes (100%). Contudo, os índices de 29 municípios foram de média eficiência (80% a 99%), o de 12 foram de baixa eficiência (<80% e >=50%) e, por fim, de 7 municípios foram de muito baixa eficiência (>50%).

Em relação aos períodos de 2016 para 2017, salienta-se que o número de DMUs ou municípios analisados foi maior e o cálculo da eficiência foi realizado com a nota do IDEB do mesmo período devido ser ano de realização da Prova Brasil. As variações da escala de eficiência entre 2016 e 2017 estão demonstradas na figura 4.

**Figura 4 – Análise entre as escalas de eficiência dos anos 2016 e 2017.**

Fonte: Bancos de dados da pesquisa - elaborado pela autora, 2024.

É possível notar na figura 4 que, entre os anos de 2016 e 2017, teve um crescimento no número de municípios ineficientes passando de 1 para 7. Destaque para os municípios de Boca do Acre, Ipixuna, Itacoatiara e Maraã que obtiveram novamente o índice de eficiência máxima (100%) e para o município de Coari que novamente obteve o índice ineficiente. Fazendo uma comparação entre os municípios de Boca do Acre e Coari, anos receberam recurso com valores similares, mas possuem um número de relação aluno/professor entre 41,38 e 27,78 e notas do IDEB entre 6,0 e 3,8 em 2017.

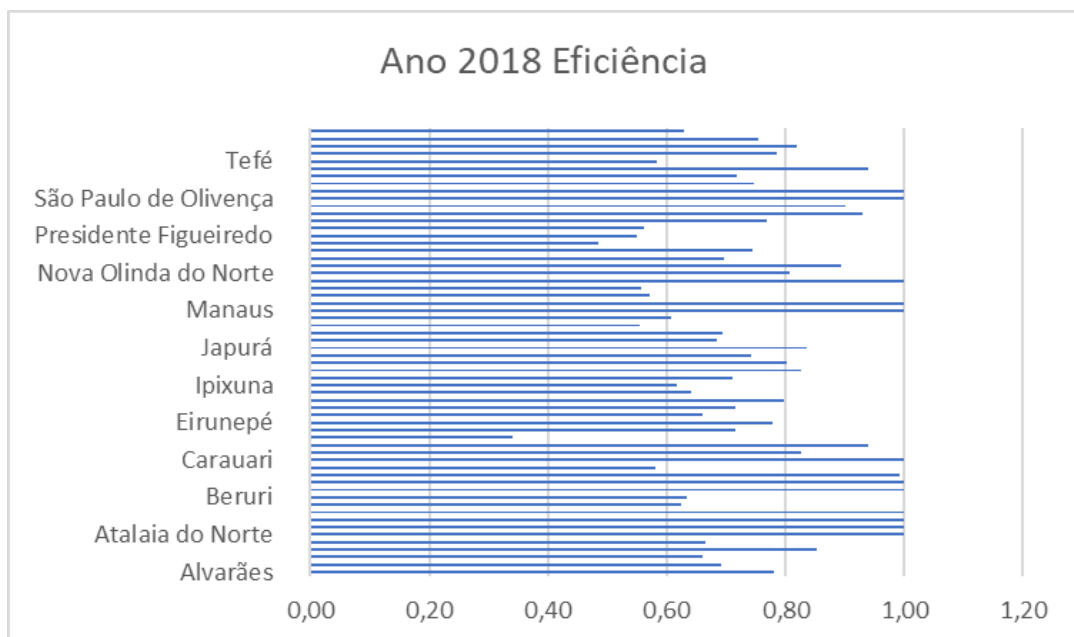
Um fato interessante é que a variável aluno/professor se comprova como um fator significativo no processo ensino aprendizagem, quanto menor a relação dessas variáveis melhor as notas do IDEB dos municípios. Estudos têm demonstrado que o simples aumento de gastos nem sempre resulta em melhor rendimento na educação, com isso apontando a necessidade de uma detalhada análise na aplicação desses recursos (Hanushek, 1997).

Nesta análise pode-se verificar que a capital do estado do Amazonas o município de Manaus, não se encontra entre os municípios destacados como eficiente nos anos de 2016 e 2017, fato esse de se chamar atenção devido o município possuir um número elevado de habitantes, o melhor percentual na relação aluno/professor no ensino fundamental e o maior valor em investimento em educação dos municípios amazonenses. Assim como foi demonstrado na pesquisa de Wilbert e D'Abreu (2013), algumas capitais de estados não acalaram o índice

de eficiência satisfatório resultando em uma performance educacional inferior ao que poderia ser alcançado com os recursos. Lourenço et al. (2017), indicam que embora algumas capitais tenham melhores infraestrutura e maiores orçamentos em comparação aos demais municípios do estado não garante um melhor desempenho educacional.

A terceira análise foi feita no ano de 2018. Foram analisados 60 municípios amazonenses, conforme demonstra o gráfico 3. Na tabela 9 do anexo IV desta pesquisa, encontram-se os dados completos das variáveis utilizadas.

**Gráfico 3** - Resultados do índice de eficiência da análise DEA, com base no modelo BCC conjuntamente com as demais variáveis usadas no modelo referente ao ano de 2018.



Fonte: Bancos de dados da pesquisa - elaborado pela autora, 2024.

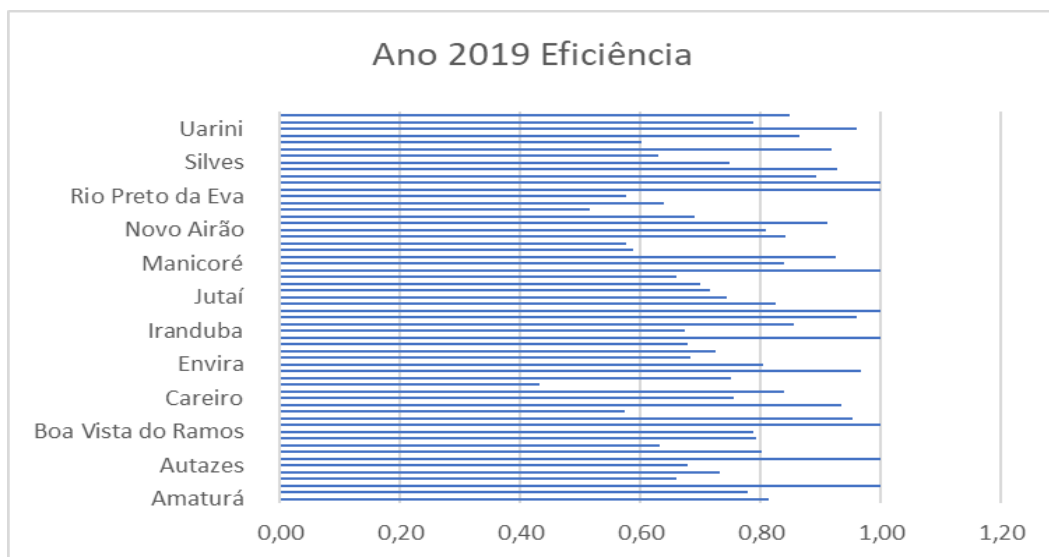
**Nota:** Variáveis - **Inputs** = Gasto com educação fundamental acumulado no ano de 2018, dividido pelo número total de alunos matriculado no mesmo período. Relação aluno/professor. **Output** = Média dos alunos do IDEB do ano de 2017.

O gráfico 3 mostra a análise da pesquisa referente ao ano de 2018. Assim, entre os 60 municípios avaliados observa-se que 12 são considerados eficientes (100%), 13 têm índice de média eficiência (80% a 99%), 33 alcançaram baixa eficiência (<80% e >=50%) e 2 municípios com muito baixa eficiência (>50%).

Nessa análise a variável produto (output) foi retirada do IDEB 2017, devido a prova Brasil ser realizada em dois em dois anos. Dentre os 60 municípios analisados, em 2016, nota-se que houve resultados com poucas diferenças em relação à média e baixa eficiência. Entretanto, destaca-se um aumento no número de municípios com índice de máxima eficiência passando para o número de 12 municípios. Nesse contexto, o município de Manaus que no ano de 2016 e 2017 não conseguiu o índice de eficiência máxima, vindo estimar o índice máximo em 2018.

A quarta análise foi feita no ano de 2019, sendo analisados 58 municípios amazonenses, conforme demonstra o gráfico 4. Os dados completos das variáveis encontram-se na tabela 10 do anexo V desta pesquisa. Observa-se que no ano de 2019 o cálculo da eficiência foi realizado com a nota do IDEB do mesmo período devido ser ano de realização da Prova Brasil.

**Gráfico 4** - Resultados do índice de eficiência da análise DEA, com base no modelo BCC conjuntamente com as demais variáveis usadas no modelo referente ao ano de 2019.



Fonte: Bancos de dados da pesquisa - elaborado pela autora, 2024.

**Nota:** Variáveis - **Inputs** = Gasto com educação fundamental acumulado no ano de 2019, dividido pelo número total de alunos matriculado no mesmo período. Relação aluno/professor. **Output** = Média dos alunos do IDEB do ano de 2019.

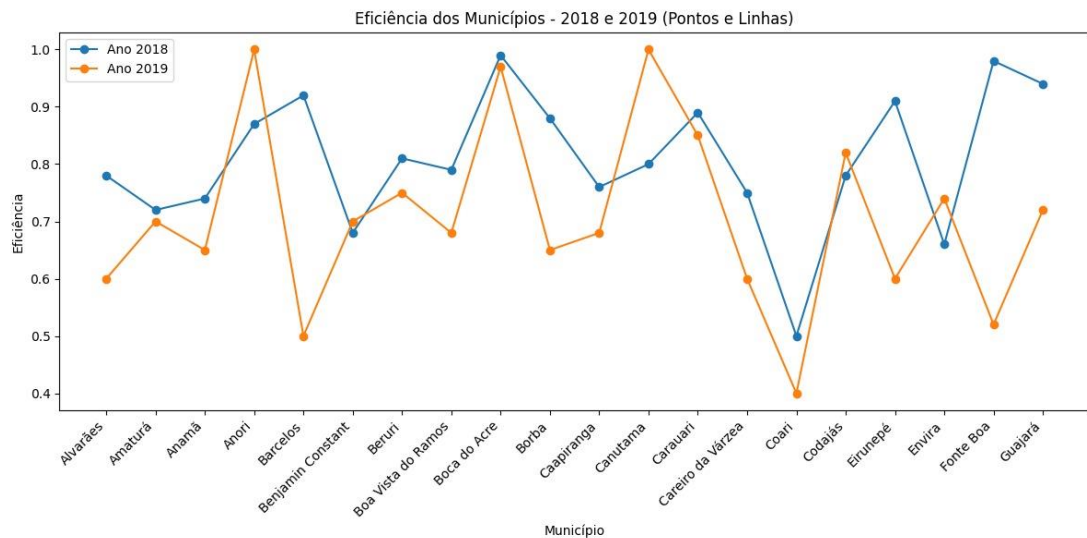
O gráfico 4 apresenta a análise da pesquisa referente ao ano de 2019. Entre os 58 municípios avaliados são 8 considerados eficientes (100%), 21 com média eficiência (80% a 99%), 28 com baixa eficiência (<80% e >=50%) e 1 município com muito baixa eficiência (>50%).

Nessa análise a variável produto (output) foi retirada do IDEB 2019, em virtude de a prova Brasil ser realizada em dois em dois anos. Observa-se que, como

no ano de 2016, entre os 58 municípios ocorreram resultados com poucas diferenças em relação à média e baixa eficiência.

Em relação ao ano de 2018 o ano de 2019, nota-se que reduziu o número de municípios analisados em decorrência da falta de dados e o cálculo da eficiência foi realizado com a nota do IDEB do mesmo período. Na figura 5 está demonstrado a variação da escala de eficiência entre os períodos de 2018 e 2019.

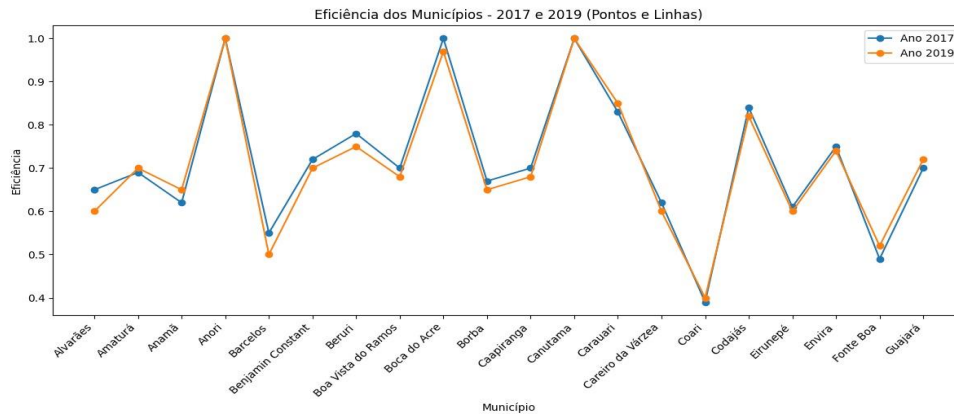
**Figura 5.** Análise entre as escalas de eficiência dos anos 2018 e 2019.



Fonte: Bancos de dados da pesquisa - elaborado pela autora, 2024.

Assim, entre os anos de 2018 e 2019 nota-se que o crescimento no número de municípios com média eficiência passando de 13 para 21. Destaca-se o município de Boca do Acre, que obteve o índice de eficiência máxima em todos os períodos analisados.

Nas variáveis referentes ao período de 2017 e 2019 foi realizada uma análise de eficiência entre esses períodos, devido a que esses anos foi realizada a Prova Brasil para obtenção da nota do IDEB. Na figura 6 está demonstrando a variação da eficiência entre os dois períodos.

**Figura 6 - Análise entre as escalas de eficiência dos anos 2017 e 2019**

Fonte: Bancos de dados da pesquisa - elaborado pela autora, 2024.

Observa-se que período do ano de 2019 obteve uma discreta melhoria entre o período de 2017 tendo a média 0,79 e o ano de 2017 a 0,73, como demonstra na Tabela 4 desta pesquisa a diferença entre os gastos com a educação dos períodos 2017 e 2019 existe um discreto valor maior no período de 2019. Nesse contexto, as estatísticas demonstram que quanto o maior o investimento maior o resultado.

**Tabela 4.** Análise descritiva dos períodos de 2017 e 2019.

	Ano 2017]	Ano 2019
Média	0,73	0,79
Erro padrão	0,02	0,02
Mediana	0,72	0,80
Modo	1,00	1,00
Desvio padrão	0,16	0,15
Variância da amostra	0,03	0,02
Curtose	-0,72	-0,73
Assimetria	0,10	-0,22
Intervalo	0,61	0,57
Mínimo	0,39	0,43
Máximo	1,00	1,00
Soma	44,56	45,98
Contagem	61,00	58,00
Maior(2)	1,00	1,00
Menor(2)	0,43	0,52
Nível de confiança (95,0%)	0,04	0,04

É importante destacar que diversos estudos que auxiliaram na realização dessa pesquisa com os estudos de Wilbert e D'Abreu (2013), Lourenço et al. (2017) e Delgado e Machado (2007) relatam que a classificação dos municípios como eficientes ou menos eficientes é relativa ao grupo de municípios e às variáveis analisadas neste estudo, uma vez que se trata de um modelo de eficiência

comparativa. Ademais, os resultados apontam que outros fatores podem impactar o desempenho dos municípios no que se refere à eficiência educacional.

Por fim, foi elaborado o ranking dos 15 municípios amazonenses com melhor índice de eficiência nos anos iniciais do ensino fundamental. Foram analisados no formado sequencialmente pelo valor do índice de eficiência do ano de 2019.

**Tabela 5.** *Ranking* dos municípios amazonenses com base no índice de eficientes, gerado pelo modelo BCC.

Ordem	Município	Índice de eficiência BCC
1	Anori	1,00
2	Barcelos	1,00
3	Boca do Acre	1,00
4	Ipixuna	1,00
5	Itapiranga	1,00
6	Manaus	1,00
7	Santa Isabel do Rio Negro	1,00
8	Santo Antônio do Içá	1,00
9	Eirunepe	0,96
10	Uarini	0,96
11	Itamarati	0,95
12	Borba	0,95
13	Carauari	0,93
14	São Sebastião do Uatumã	0,92
15	Maraã	0,92

Fonte: Elaborado pela autora com base na análise DEA, 2024.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo visou teve como objetivo analisar a eficiência dos gastos públicos nos municípios do Estado do Amazonas, nos anos iniciais do ensino fundamental, durante os anos de 2016 a 2019, utilizando o método de Análise Envoltória de Dados (DEA). De um total de 62 municípios, foram analisados 53 no ano de 2016, 61 no ano de 2017, 60 no ano de 2018 e 58 no ano de 2019 devido à indisponibilidade de informações para os demais, o que representa uma limitação do estudo. A análise inicial mostrou que o método com retornos variáveis de escala (BCC) é o mais adequado, evidenciando que as despesas com educação no ensino fundamental estão vinculadas a retornos reduzidos de escala.

Pelo modelo DEA BCC identificou durante os anos que dos municípios amazonenses analisados 37 municípios obtiveram a eficiência máxima no decorrer do período analisado, com escores iguais a 1 (um). O conjunto de DMUs eficientes



no último ano de análise é composto pelos municípios de: Anori, Barcelos, Boca do Acre, Ipixuna, Itapiranga, Manaus, Santa Isabel do Rio Negro e Santo Antônio do Içá. A variável relação aluno/professor evidenciou a importância do investimento no profissional da educação, demonstrando que a estrutura das turmas pode impactar significativamente a eficiência educacional.

Constata-se que os municípios analisados em especial aqueles que não alcançaram a eficiência precisam refinar o gerenciamento dos recursos públicos, afim de buscar melhorias nas condições socioeconômicas da população, para assim reduzir as desigualdades e oportunidade entre os municípios. Destaco uma limitação do estudo em relação aos anos finais do ensino fundamental devido à falta de dados disponíveis o estudo limitou-se apenas nos anos iniciais do ensino fundamental, destacando a necessidade de maior transparência nas informações contábeis.

Embora nem todos os insumos e produtos possíveis tenham sido considerados, as variáveis utilizadas foram as mais relevantes para este contexto, permitindo concluir que há variações significativas de eficiência entre os municípios. Recomenda-se que estudos futuros possam incluir todos ou um maior número de municípios para a construção de análises mais abrangentes.

## REFERÊNCIAS

ADAM, A.; DELIS, M. D.; KAMMAS, P. Public sector efficiency: evidence from educational spending. *Journal of Macroeconomics*, v. 33, n. 1, p. 100-110, 2011.

AFONSO, A.; ROMERO, A.; MONSALVE, E. Public sector efficiency: a comparative analysis of Latin American countries. *Journal of Development Studies*, v. 49, n. 11, p. 1510-1525, 2013.

AFONSO, A.; SCHUKNECHT, L.; TANZI, V. Public sector efficiency: evidence for new EU member states and emerging markets. *Applied Economics*, v. 37, n. 6, p. 743-757, 2005.

AFONSO, A.; SCHUKNECHT, L.; TANZI, V. Public sector efficiency: evidence for new EU member states and emerging markets. *Applied Economics*, v. 42, n. 17, p. 2147-2164, 2010.

AIGNER, D.; LOVELL, C. A. K.; SCHMIDT, P. Formulation and estimation of stochastic frontier production function models. *Journal of Econometrics*, v. 6, n. 1, p. 21-37, 1977.

ALMEIDA, L. F. Eficiência na alocação dos recursos educacionais no Brasil. *Revista de Políticas Públicas Educacionais*, v. 11, n. 2, p. 58-73, 2023.

BERNADONI, F.; CRUZ, L. Eficiência nos gastos públicos em educação: análise comparativa das redes de ensino no Brasil. *Revista Brasileira de Educação*, v. 15, n. 45, p. 90-112, 2010.

BEVILACQUA, G.; CUNHA, M.; REZENDE, F. Eficiência dos gastos públicos em educação no Brasil: uma análise comparativa entre estados. *Revista de Políticas Públicas*, v. 18, n. 2, p. 85-105, 2010.

BEZERRA, P.; MELLO, L. Eficiência dos gastos públicos em educação no Brasil: uma abordagem comparativa. *Revista de Políticas Educacionais*, v. 7, n. 2, p. 15-33, 2018.

BHERING, E. F. Eficiência dos gastos públicos em educação: desafios e estratégias no Brasil. *Revista de Políticas Educacionais*, v. 11, n. 1, p. 33-54, 2021.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado, 1988.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Brasília, DF: Senado Federal, 1996.

CAROSI, L.; RAVAGLI, L. Public spending efficiency and educational outcomes: a cross-country analysis. *Journal of Comparative Economics*, v. 46, n. 3, p. 712-730, 2018.

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

COLEMAN, J. S. *Equality of educational opportunity*. Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 1966.

DEBNATH, R. M.; SHANKAR, R. Measuring the efficiency of public spending on education. *Journal of Public Economics*, v. 8, n. 2, p. 123-145, 2014.

DINIZ, A. R. Eficiência dos gastos públicos em educação: desafios e perspectivas no Brasil. *Revista Brasileira de Gestão Pública*, v. 9, n. 2, p. 33-47, 2012.

DOUMPOS, M.; COHEN, S. Efficiency and performance evaluation of public sector organizations: a multicriteria framework. *European Journal of Operational Research*, v. 240, n. 2, p. 470-479, 2014.

FÄRE, R.; GROSSKOPF, S.; LOVELL, C. A. K. *Production frontiers*. Cambridge: Cambridge University Press, 1994.

FARRELL, M. J. The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*, v. 120, n. 3, p. 253-290, 1957.

FERREIRA, P.; GOMES, R. Eficiência nos gastos públicos em educação: uma análise regional. *Revista de Políticas Públicas*, v. 17, n. 4, p. 89-110, 2012.

FNDE. *Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação: manual de operações*. Brasília: FNDE, 2012.

FRANCO, M. S. Eficiência dos gastos públicos na educação brasileira: uma análise quantitativa. *Revista de Políticas Educacionais*, v. 12, n. 1, p. 45-68, 2020.

GADOTTI, Moacir; ROMÃO, José Eustáquio. *Educação e gestão democrática: um estudo sobre a eficiência na educação pública*. São Paulo: Cortez, 1998.

GOMES, A. Eficiência dos gastos públicos em educação no Brasil: uma análise comparativa entre estados. *Revista de Gestão Pública*, v. 21, n. 3, p. 45-62, 2016.

GOMES, F. S.; ALBUQUERQUE, T. B. Eficiência dos gastos públicos em educação: uma análise das desigualdades regionais no Brasil. *Revista Brasileira de Gestão Pública*, v. 12, n. 1, p. 85-102, 2020.

GONÇALVES, P. Eficiência nos gastos públicos em educação: uma análise dos resultados no Brasil. *Revista Brasileira de Economia*, v. 67, n. 3, p. 423-446, 2013.

GROSSKOPF, S.; HAYES, K.; TAYLOR, L. Efficiency in education: a review of the literature and applications. *Journal of Economic Studies*, v. 26, n. 5, p. 57-76, 1999.

HANUSHEK, E. A. Measuring the efficiency of education systems: how can we optimize spending? *Journal of Education Economics*, v. 28, n. 1, p. 1-15, 2020.

HANUSHEK, E. A. The economics of schooling: production and efficiency in public schools. *Journal of Economic Literature*, v. 24, n. 3, p. 1141-1177, 1986.

HANUSHEK, E. A. The failure of input-based schooling policies. *Economic Journal*, v. 113, n. 485, p. 64-98, 2003.

HANUSHEK, Eric A.; WOESSMANN, Ludger. The economics of international differences in educational achievement. In: HANUSHEK, Eric A.; MACHIN, Stephen; WOESSMANN, Ludger (Eds.). *Handbook of the Economics of Education*. Amsterdam: Elsevier, 2010. v. 3, p. 89-200.

INEP. *Indicadores de desempenho educacional: uma análise dos gastos públicos em educação no Brasil*. Brasília: INEP, 2005.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. *Strategy maps: converting intangible assets into tangible outcomes*. Boston: Harvard Business School Press, 2004.

MARTINS, D.; PEREIRA, F. S. Eficiência dos gastos em educação e desempenho escolar no Brasil. *Revista Brasileira de Políticas Educacionais*, v. 8, n. 1, p. 22-41, 2019.

MATTOS, E.; TERRA, F. Eficiência dos gastos públicos em educação no Brasil: uma análise econométrica. *Revista Brasileira de Economia*, v. 69, n. 1, p. 23-41, 2015.

MAZZA, R. Eficiência no uso dos recursos públicos para a educação: desafios e perspectivas. *Caderno de Políticas Públicas*, v. 14, n. 2, p. 33-48, 2012.

MENDONÇA, José de Souza. Análise da eficiência na educação pública: uma aplicação do método DEA aos municípios brasileiros. 2014. Dissertação (Mestrado em Economia) — Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. *Relatório sobre a eficiência dos gastos educacionais no Brasil*. Brasília: MEC, 2019.

NASCIMENTO, M.; SILVA, A.; PEREIRA, L. Eficiência dos gastos públicos na educação: um estudo comparativo entre estados brasileiros. *Revista de Administração Pública*, v. 49, n. 2, p. 351-372, 2015.

NASCIMENTO, Maria; CARVALHO, João. Análise da eficiência na educação: uma abordagem quantitativa sobre o uso de recursos em escolas públicas brasileiras. *Revista Brasileira de Educação*, v. 28, n. 2, p. 135-152, 2023.

OLIVEIRA, R. A. Eficiência e equidade nos gastos públicos em educação no Brasil. *Revista Brasileira de Economia da Educação*, v. 9, n. 2, p. 117-132, 2010.

OSBORNE, D.; GAEBLER, T. *Reinventando o governo: como o espírito empreendedor está transformando o setor público*. Brasília: Editora MH Comunicação, 1992.

PALUDO, A. Organização e Estrutura do Estado, Governo e Administração Pública. In: \_\_\_\_\_. *Administração Pública*. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. p. 1-44.

PEÑA, J. A. Eficiência e equidade nos gastos públicos em educação na América Latina. *Revista Latino-Americana de Políticas Públicas*, v. 4, n. 2, p. 45-67, 2008.

SAMUELSON, P. A. The pure theory of public expenditure. *The Review of Economics and Statistics*, v. 36, n. 4, p. 387-389, 1954.

SANDRONI, P. *Dicionário de economia do setor público*. 2. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2005.

SANTOS, J. A. Eficiência dos gastos educacionais: uma análise regional no Brasil. *Cadernos de Políticas Públicas*, v. 19, n. 3, p. 75-92, 2021.

SANTOS, R. C. Eficiência dos gastos públicos em educação básica no Brasil. *Revista Educação e Sociedade*, v. 39, n. 145, p. 411-430, 2018.

SAVIAN, J.; BEZERRA, R. Eficiência nos gastos públicos em educação: uma análise das desigualdades regionais. *Revista de Gestão e Políticas Públicas*, v. 3, n. 4, p. 55-75, 2013.

SAVIAN, J.; BEZERRA, R. Eficiência nos gastos públicos em educação: uma análise das desigualdades regionais. *Revista de Gestão e Políticas Públicas*, v. 3, n. 4, p. 55-75, 2013.

SCHACHTER, H. L. Does public sector efficiency measurement help improving education outcomes? *Public Administration Review*, v. 67, n. 5, p. 801-810, 2007.

SCHULL, F.; FEITOSA, A.; HEIN, M. Eficiência no uso de recursos públicos: um estudo sobre a educação. São Paulo: Editora Universitária, 2014.

SILVA, L. Gastos públicos em educação e desempenho escolar: uma análise econométrica. Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, 2020.

SILVA, M. A. Eficiência e gestão dos recursos públicos na educação: um estudo sobre os desafios no Brasil. *Revista de Administração Pública*, v. 41, n. 4, p. 55-78, 2007.

SILVA, P. L. Eficiência nos gastos públicos em educação: desafios e perspectivas. *Revista Brasileira de Finanças Públicas*, v. 10, n. 1, p. 88-105, 2020.

SMITH, J. A. Eficiência do gasto público em educação: uma análise comparativa internacional. *Journal of Educational Policy*, v. 22, n. 4, p. 101-118, 2018.

SOARES, J. F. Eficiência no gasto público educacional: um estudo sobre os recursos e resultados no Brasil. *Cadernos de Pesquisa*, v. 36, n. 128, p. 57-72, 2006.

SOUZA, A. C. Eficiência e qualidade nos gastos públicos em educação no Brasil. *Revista Brasileira de Economia da Educação*, v. 14, n. 2, p. 65-80, 2019.

SOUZA, J. A.; SANTOS, M. E.; ALMEIDA, R. C. Gastos educacionais e seus impactos no desempenho escolar. *Cadernos de Pesquisa*, v. 43, n. 149, p. 224-245, 2013.

SOUZA, D. A eficiência dos investimentos em educação. Rio de Janeiro: Editora Educacional, 2019.

SOUZA, E.; ALMEIDA, R.; PEREIRA, M. A importância da eficiência na gestão de recursos educacionais. Brasília: Editora Universitária, 2013.

ŠŤASTNÁ, L.; GREGOR, M. Efficiency of government spending on selected public goods in EU countries. *Prague Economic Papers*, v. 20, n. 1, p. 55-72, 2011.

VARIAN, H. R. *Microeconomic analysis*. 3. ed. New York: W.W. Norton & Company, 1992.

WILBERT, M.; D'ABREU, A. M. Eficiência dos gastos públicos em educação: uma análise comparativa entre escolas públicas. *Revista Brasileira de Políticas Públicas*, v. 7, n. 2, p. 112-130, 2013.

WILBERT, J.; D'ABREU, M. Avaliação da eficiência no setor público educacional. São Paulo: Editora Acadêmica, 2013.

ZOGHBI, A. C.; SANTOS, R. S.; OLIVEIRA, R. M. Eficiência na aplicação dos recursos públicos em educação: uma abordagem DEA. *Revista Brasileira de Economia*, v. 63, n. 3, p. 297-314, 2009.

## ANEXO I

Tabela 6. Lista dos Municípios Amazonenses analisados na pesquisa por mesorregião e população.

Nome do Município	Mesorregião	População
Amaturá	Sudoeste Amazonense	10.819
Anamá	Centro Amazonense	10.214
Anori	Centro Amazonense	17.194
Barcelos	Norte Amazonense	18.831
Benjamin Constant	Sudoeste Amazonense	37.648
Beruri	Centro Amazonense	20.718
Boca do Acre	Sul Amazonense	35.447
Borba	Sul Amazonense	33.056
Carauari	Sudoeste Amazonense	28.742
Careiro	Centro Amazonense	30.792
Careiro da Várzea	Centro Amazonense	19.638
Coari	Centro Amazonense	70.496
Eirunepé	Sudoeste Amazonense	33.170
Envira	Sudoeste Amazonense	17.186
Fonte Boa	Sudoeste Amazonense	25.871
Guajará	Sudoeste Amazonense	13.815
Humaitá	Sul Amazonense	57.473
Ipixuna	Sudoeste Amazonense	24.311
Irlanduba	Centro Amazonense	60.993
Itacoatiara	Centro Amazonense	103.598
Itapiranga	Centro Amazonense	10.162
Juruá	Sudoeste Amazonense	10.742
Lábrea	Sul Amazonense	45.448
Manacapuru	Centro Amazonense	101.883
Manaquiri	Centro Amazonense	17.107
Manaus	Centro Amazonense	2.063.547
Manicoré	Sul Amazonense	53.914
Maraã	Norte Amazonense	15.520
Maués	Centro Amazonense	61.204
Nhamundá	Centro Amazonense	20.135
Nova Olinda do Norte	Centro Amazonense	27.062
Novo Airão	Norte Amazonense	15.761
Novo Aripuanã	Sul Amazonense	23.817
Parintins	Centro Amazonense	96.372
Pauini	Sul Amazonense	19.373
Presidente Figueiredo	Centro Amazonense	30.668
Rio Preto da Eva	Centro Amazonense	24.936



Santo Antônio do Içá	Sudoeste Amazonense	28.211
São Sebastião do Uatumã	Centro Amazonense	11.670
Silves	Centro Amazonense	11.559
Tabatinga	Sudoeste Amazonense	66.764
Tapauá	Sul Amazonense	19.599
Tefé	Centro Amazonense	73.669
Tonantins	Sudoeste Amazonense	19.247
Urucurituba	Centro Amazonense	23.945

Fonte: IBGE, 2024

## ANEXO II

Tabela 7. Análise do ano de 2016

Eficiências ano 2016				
DMU	Padrão	Invertida	Composta	Composta*
Alvarães	0,877833	0,577642	0,650096	0,834284
Amaturá	0,644078	0,751424	0,446327	0,572782
Anamá	0,682273	0,706939	0,487667	0,625835
Anori	0,837796	0,710814	0,563491	0,723142
Barcelos	0,929437	0,64553	0,641954	0,823835
Benjamin Constant	0,648554	0,711316	0,468619	0,60139
Beruri	0,898895	0,639348	0,629773	0,808204
Boa Vista do Ramos	0,815772	0,712348	0,551712	0,708026
Boca do Acre	1	0,706519	0,646741	0,829978
Borba	0,924026	0,715467	0,60428	0,775487
Caapiranga	0,77647	0,770174	0,503148	0,645702
Canutama	0,782651	0,701046	0,540802	0,694025
Carauari	0,879366	0,706482	0,586442	0,752595
Careiro da Várzea	0,707367	0,717438	0,494964	0,6352
Coari	0,447022	1	0,223511	0,286837
Codajás	0,74908	0,768197	0,490442	0,629396
Eirunepé	0,923162	0,517417	0,702873	0,902014
Envira	0,627517	0,832109	0,397704	0,510383
Fonte Boa	1	0,566389	0,716805	0,919894
Guajará	1	0,441548	0,779226	1
Humaitá	0,766124	0,620696	0,572714	0,734978
Ipixuna	1	0,5345	0,73275	0,940356
Iranduba	0,759974	0,68996	0,535007	0,686588
Itacoatiara	1	0,57227	0,713865	0,916121
Itamarati	0,689873	0,672328	0,508772	0,65292
Itapiranga	1	0,46872	0,76564	0,982565
Japurá	0,877063	0,720094	0,578485	0,742384
Juruá	0,807987	0,660899	0,573544	0,736044
Jutaí	0,855783	0,568599	0,643592	0,825937
Lábrea	0,594669	0,761282	0,416693	0,534753
Manacapuru	0,855341	0,646866	0,604237	0,775433
Manaquiri	0,643483	0,878908	0,382288	0,490599
Manaus	0,706618	0,894498	0,40606	0,521107
Manicoré	0,935453	0,640801	0,647326	0,83073
Maraã	1	0,738528	0,630736	0,809439
Maués	0,747597	0,750132	0,498732	0,640036
Nhamundá	0,769403	0,789642	0,489881	0,628676
Nova Olinda do Norte	0,760587	0,65677	0,551908	0,708278
Novo Airão	0,748117	0,770252	0,488932	0,627459
Novo Aripuanã	0,898435	0,796131	0,551152	0,707307
Pauini	0,799836	1	0,399918	0,513224
Presidente Figueiredo	0,595089	0,941488	0,326801	0,419392
Rio Preto da Eva	0,570539	0,856955	0,356792	0,45788
Santo Antônio do Içá	1	0,504678	0,747661	0,959492

São Gabriel da Cachoeira	0,86333	0,768641	0,547345	0,702421
São Paulo de Olivença	0,890999	0,62036	0,635319	0,815321
São Sebastião do Uatumã	0,919213	0,536881	0,691166	0,886991
Silves	0,915416	0,687723	0,613847	0,787765
Tapauá	0,562008	0,786076	0,387966	0,497886
Tefé	0,821792	0,595618	0,613087	0,78679
Tonantins	0,777569	1	0,388784	0,498937
Urucará	0,785999	0,622077	0,581961	0,746844
Urucurituba	0,887132	0,655364	0,615884	0,790379

Fonte: Elaborado pela autora, em 2024, com resultados com base no banco de dados da pesquisa.

## ANEXO III

Tabela 8. Análise do ano de 2017

Eficiências 2017				
DMU	Padrão	Invertida	Composta	Composta*
Alvarães	0,647033	0,633784	0,506625	0,630065
Amaturá	0,693779	0,619328	0,537225	0,668122
Anamã	0,624138	0,628052	0,498043	0,619392
Anori	1	0,716453	0,641773	0,798143
Apuí	0,553697	0,714132	0,419782	0,522063
Atalaia do Norte	0,719561	0,549867	0,584847	0,727346
Autazes	0,778719	0,604826	0,586946	0,729957
Barcelos	0,699035	1	0,349517	0,434678
Barreirinha	1	0,461806	0,769097	0,956489
Benjamin Constant	0,673333	0,643189	0,515072	0,640571
Beruri	0,702967	0,594871	0,554048	0,689043
Boca do Acre	1	0,699656	0,650172	0,808588
Borba	0,829101	0,715247	0,556927	0,692623
Caapiranga	0,6155	0,835305	0,390097	0,485145
Canutama	0,389038	0,999046	0,194996	0,242507
Carauari	0,835413	0,606536	0,614438	0,764148
Careiro	0,611852	0,651926	0,479963	0,596907
Careiro da Várzea	0,751655	0,602089	0,574783	0,71483
Coari	0,494595	0,996062	0,249266	0,31
Codajás	0,702159	0,658656	0,521751	0,648877
Eirunepé	0,765505	0,539578	0,612964	0,762313
Envira	0,433919	1	0,216959	0,269822
Fonte Boa	0,83392	1	0,41696	0,518553
Guajará	0,820642	0,496033	0,662305	0,823677
Humaitá	0,573644	0,703847	0,434898	0,540862
Ipixuna	1	0,815473	0,592263	0,73657
Iranduba	0,58702	0,970405	0,308308	0,383427
Itacoatiara	1	0,683049	0,658475	0,818914
Itamarati	0,805628	0,643533	0,581048	0,722621
Itapiranga	0,776307	0,605143	0,585582	0,72826
Japurá	0,821421	0,768304	0,526559	0,654856
Juruá	0,724926	0,781402	0,471762	0,586708
Jutá	0,680486	0,910015	0,385236	0,4791
Lábrea	0,491143	0,945854	0,272644	0,339075
Manacapuru	0,476937	0,843284	0,316826	0,394022
Manaquiri	0,562423	0,684533	0,438945	0,545895
Manaus	0,644913	1	0,322457	0,401024
Manicoré	0,851472	0,486939	0,682266	0,848502
Maraã	1	0,391833	0,804083	1
Maués	0,619118	0,927423	0,345848	0,430114
Nhamundá	0,48796	1	0,24398	0,303426
Nova Olinda do Norte	0,773314	0,497534	0,63789	0,793313
Novo Airão	0,849942	0,597893	0,626025	0,778557
Novo Aripuanã	0,852493	0,607398	0,622548	0,774233
Parintins	0,626609	0,917652	0,354478	0,440848

Pauini	0,721876	1	0,360938	0,448881
Presidente Figueiredo	0,552783	0,720452	0,416165	0,517565
Rio Preto da Eva	0,624748	0,867813	0,378468	0,470682
Santa Isabel do Rio Negro	1	0,482937	0,758531	0,943349
Santo Antônio do Içá	0,916139	0,574467	0,670836	0,834286
São Gabriel da Cachoeira	0,927798	0,409988	0,758905	0,943814
São Paulo de Olivença	0,810823	0,560828	0,624997	0,777279
São Sebastião do Uatumã	1	0,396789	0,801606	0,996919
Silves	0,621223	0,61604	0,502591	0,625049
Tabatinga	0,572365	0,676534	0,447916	0,557051
Tapauá	0,764596	0,824891	0,469853	0,584333
Tefé	0,702101	0,546518	0,577792	0,718572
Tonantins	0,483875	0,800606	0,341634	0,424874
Uarini	1	0,433609	0,783196	0,974023
Urucará	0,69456	0,577326	0,558617	0,694725
Urucurituba	0,785578	1	0,392789	0,488493

Fonte: Elaborado pela autora, em 2024, com resultados com base no banco de dados da pesquisa.

## ANEXO IV

Tabela 9. Análise do ano de 2018

Eficiências 2018				
DMU	Padrão	Invertida	Composta	Composta*
Alvarães	0,780303	0,515125	0,632589	0,749353
Amaturá	0,691238	0,493881	0,598679	0,709183
Anamã	0,660086	0,473127	0,59348	0,703024
Anori	0,853476	0,397549	0,727964	0,862331
Apuí	0,664937	0,507254	0,578841	0,685684
Atalaia do Norte	1	0,311638	0,844181	1
Autazes	1	0,487371	0,756314	0,895915
Barcelos	1	0,315062	0,842469	0,997972
Barreirinha	1	0,856118	0,571941	0,67751
Benjamin Constant	0,625337	0,523427	0,550955	0,65265
Beruri	0,633927	0,492935	0,570496	0,675798
Boca do Acre	1	0,40388	0,79806	0,945366
Borba	1	0,648614	0,675693	0,800413
Caapiranga	0,993042	0,554845	0,719098	0,85183
Canutama	0,581367	0,685338	0,448014	0,530709
Carauari	1	0,528163	0,735918	0,871754
Careiro	0,826861	0,514721	0,65607	0,777167
Careiro da Várzea	0,93972	0,602426	0,668647	0,792066
Coari	0,341194	1	0,170597	0,202086
Codajás	0,714914	0,48329	0,615812	0,729479
Eirunepé	0,779104	0,444188	0,667458	0,790658
Envira	0,661357	1	0,330679	0,391715
Fonte Boa	0,715088	1	0,357544	0,42354
Guajará	0,797914	0,518878	0,639518	0,75756
Humaitá	0,64034	0,575142	0,532599	0,630906
Ipixuna	0,616212	0,801294	0,407459	0,482668
Irlanduba	0,710693	0,502268	0,604213	0,715739
Itacoatiara	0,826418	0,419773	0,703322	0,833142
Itamarati	0,803325	0,397291	0,703017	0,83278
Itapiranga	0,741507	0,447918	0,646794	0,76618
Japurá	0,836193	0,421274	0,707459	0,838043
Juruá	0,685064	1	0,342532	0,405756
Jutaí	0,694838	0,497923	0,598457	0,708921
Manacapuru	0,554776	0,60306	0,475858	0,563692
Manaquiri	0,608115	0,528054	0,540031	0,63971
Manaus	1	1	0,5	0,59229
Manicoré	1	0,341624	0,829188	0,98224
Maraã	0,570803	0,779101	0,395851	0,468918
Maués	0,55696	0,631698	0,462631	0,548024
Nhamundá	1	0,717985	0,641008	0,759325
Nova Olinda do Norte	0,806394	0,390805	0,707795	0,83844
Novo Airão	0,894566	0,448781	0,722893	0,856325
Novo Aripuanã	0,695941	0,476722	0,609609	0,722131
Parintins	0,745641	0,450977	0,647332	0,766817
Pauini	0,48561	1	0,242805	0,287622
Presidente Figueiredo	0,550499	0,600484	0,475007	0,562684
Rio Preto da Eva	0,561536	0,577882	0,491827	0,582609

Santa Isabel do Rio Negro	0,767533	0,433065	0,667234	0,790393
Santo Antônio do Itá	0,930115	0,371428	0,779343	0,923195
São Gabriel da Cachoeira	0,901235	1	0,450617	0,533792
São Paulo de Olivença	1	0,378146	0,810927	0,960608
São Sebastião do Uatumã	1	0,32928	0,83536	0,989551
Silves	0,747983	0,497546	0,625218	0,740621
Tabatinga	0,717777	0,557235	0,580271	0,687378
Tapauá	0,938416	0,373752	0,782332	0,926735
Tefé	0,582752	0,585033	0,49886	0,590939
Tonantins	0,786397	0,502234	0,642082	0,760597
Uarini	0,818919	0,534818	0,642051	0,760561
Urucará	0,755011	0,545652	0,60468	0,716292
Urucurituba	0,628032	0,601583	0,513224	0,607956

Fonte: Elaborado pela autora, em 2024, com resultados com base no banco de dados da pesquisa.

## ANEXO V

Tabela 10. Análise do ano de 2018

DMU	Eficiências ano 2019			
	Padrão	Invertida	Composta	Composta*
Amaturá	0,812011	0,466792	0,67261	0,828703
Anamá	0,778999	0,582602	0,598199	0,737023
Anori	1	0,508714	0,745643	0,918685
Apuí	0,659628	0,625564	0,517032	0,63702
Atalaia do Norte	0,732139	0,556294	0,587922	0,724362
Autazes	0,677331	0,599355	0,538988	0,664072
Barcelos	1	0,42117	0,789415	0,972615
Barreirinha	0,800784	0,509019	0,645882	0,795773
Benjamin Constant	0,631877	0,668026	0,481925	0,593766
Beruri	0,791648	0,486571	0,652538	0,803974
Boa Vista do Ramos	0,786826	0,589144	0,598841	0,737815
Boca do Acre	1	0,477967	0,761017	0,937626
Borba	0,952361	0,46429	0,744036	0,916705
Canutama	0,573244	0,795566	0,388839	0,479077
Carauari	0,934106	0,436567	0,748769	0,922537
Careiro	0,754953	0,564764	0,595095	0,733199
Careiro da Várzea	0,838843	0,511049	0,663897	0,817968
Coari	0,431751	1	0,215875	0,265974
Codajás	0,751283	0,56252	0,594382	0,73232
Eirunepé	0,965913	0,555468	0,705222	0,868884
Envira	0,804558	1	0,402279	0,495636
Fonte Boa	0,683316	0,606181	0,538568	0,663554
Guajará	0,725655	0,523539	0,601058	0,740546
Humaitá	0,677255	0,616421	0,530417	0,653511
Ipixuna	1	0,672114	0,663943	0,818025
Iranduba	0,674228	0,700376	0,486926	0,599927
Itacoatiara	0,85443	0,536419	0,659006	0,811942
Itamarati	0,95908	0,799525	0,579777	0,714327
Itapiranga	1	0,376717	0,811642	1
Juruá	0,824855	1	0,412427	0,50814
Jutaí	0,743441	0,534912	0,604264	0,744497
Lábrea	0,71443	0,530675	0,591878	0,729235
Manacapuru	0,699364	0,665355	0,517005	0,636986
Manaquiri	0,660096	0,632994	0,513551	0,632731
Manaus	1	0,869108	0,565446	0,69667
Manicoré	0,838219	0,504084	0,667067	0,821874
Maraã	0,925105	0,71982	0,602643	0,742498
Maués	0,587495	0,842253	0,372621	0,459096
Nhamundá	0,576305	0,809073	0,383616	0,472642
Nova Olinda do Norte	0,840734	0,477091	0,681821	0,840052
Novo Airão	0,809337	0,494743	0,657297	0,809837
Novo Aripuanã	0,910132	0,423281	0,743425	0,915953
Parintins	0,690132	0,623092	0,53352	0,657335
Pauini	0,516434	1	0,258217	0,318142
Presidente Figueiredo	0,638375	0,694688	0,471843	0,581344



Rio Preto da Eva	0,575669	0,731838	0,421916	0,51983
Santa Isabel do Rio Negro	1	0,686224	0,656888	0,809332
Santo Antônio do Içá	1	0,472266	0,763867	0,941139
São Paulo de Olivença	0,891185	0,458232	0,716476	0,88275
São Sebastião do Uatumã	0,927955	0,5495	0,689228	0,849177
Silves	0,74714	0,531973	0,607583	0,748586
Tabatinga	0,630635	0,617534	0,50655	0,624106
Tapauá	0,917609	0,638107	0,639751	0,788219
Tefé	0,602457	0,691499	0,455479	0,561182
Tonantins	0,865051	0,545839	0,659606	0,812681
Uarini	0,960191	0,411379	0,774406	0,954123
Urucará	0,787924	0,589317	0,599303	0,738384
Urucurituba	0,847024	0,6247	0,611162	0,752995

Fonte: Elaborado pela autora, em 2024, com resultados com base no banco de dados da pesquisa.

## ANEXO VI

Tabela 11. Variáveis utilizadas na Pesquisa

Ano	Nome do Município	Despesa Fundamental (em R\$) <sup>1</sup>	Ensino (em professor x alunos)	Relação professor x alunos	Despesas por alunos <sup>2</sup> (em R\$)	Notas do IDEB - anos iniciais
2016	Alvarães	10.853.241,32	17,8		5.921,03	3,3
2016	Amaturá	8.861.210,35	25,33		7.772,99	3,6
2016	Anamá	6.724.389,71	24,29		7.285,36	4,1
2016	Anori	7.845.302,53	19,42		7.624,20	4,6
2016	Apuí	6.711.643,66	22,8		8.410,58	-
2016	Atalaia do Norte		27,69		-	4,8
2016	Autazes	31.826.863,07	23,28		8.877,79	-
2016	Barcelos	10.982.359,58	15,77		7.035,46	4
2016	Barreirinha		21,16		-	3,9
2016	Benjamin Constant	30.574.747,68	27,4		7.153,66	4,1
2016	Beruri	19.136.560,81	18,1		6.819,87	4,6
2016	Boa Vista do Ramos	10.627.131,02	19,29		7.650,92	4,4
2016	Boca do Acre	18.593.413,83	30,15		6.930,08	6
2016	Borba	27.274.085,76	17,19		7.814,92	4,5
2016	Caapiranga	10.508.089,99	18,04		8.440,23	3,3
2016	Canutama	6.647.360,19	33,62		5.343,54	3,2
2016	Carauari	15.660.610,50	35,01		5.389,06	4,5
2016	Careiro		26,25		-	4
2016	Careiro da Várzea	13.291.426,26	21,35		7.590,76	3,7
2016	Coari	59.552.205,88	46,83		9.560,48	3,5
2016	Codajás	11.593.135,67	21,38		8.216,25	4,5
2016	Eirunepé	19.061.787,41	19,76		5.213,84	4,3
2016	Envira	12.533.453,81	40,76		6.684,51	3,7
2016	Fonte Boa	15.805.814,68	14,67		5.793,92	3,2
2016	Guajará	7.990.751,51	19,35		4.300,73	4,2
2016	Humaitá	26.830.623,39	26,35		6.096,48	4,4
2016	Ipixuna	9.141.106,04	26,34		4.181,66	3,8
2016	Iranduba	43.475.964,89	21,9		7.218,32	4,4
2016	Itacoatiara	58.940.451,83	16,27		6.100,23	4,6
2016	Itamarati	8.179.370,53	29,98		6.201,19	3,4
2016	Itapiranga	3.684.250,07	17,18		4.766,17	4,2
2016	Japurá	9.073.416,41	15,85		7.952,16	3,8
2016	Juruá	9.054.305,87	21,53		5.841,49	3,1
2016	Jutaí	20.950.893,87	18,89		5.898,34	3,9
2016	Lábrea	31.649.967,29	31,04		7.553,69	4
2016	Manacapuru	49.333.398,56	30,96		5.711,21	4,6
2016	Manaquiri	15.662.956,39	23,3		9.469,74	4
2016	Manaus	1.036.002.289,78	36,04		8.901,28	5,4
2016	Manicoré	31.181.745,76	16,98		6.904,73	4,5
2016	Maraã	19.353.709,64	12,41		8.385,49	3,6
2016	Maués	45.497.473,67	29,77		7.491,76	4,9
2016	Nhamundá	12.738.308,28	28,82		8.036,79	5,1

2016	Nova Olinda do Norte	17.645.138,26	20,89	6.868,49	4
2016	Novo Airão	11.562.142,87	20,5	8.294,22	4,2
2016	Novo Aripuanã	12.155.332,56	17,25	8.808,21	4,4
2016	Parintins		21,23	-	4,8
2016	Pauini	13.561.816,62	52,94	5.228,15	2,9
2016	Presidente Figueiredo	35.208.894,01	37,47	9.396,56	4,9
2016	Rio Preto da Eva	20.922.646,89	36,62	8.402,67	4,5
2016	Santa Isabel do Rio Negro		16,88	-	4,2
2016	Santo Antônio do Içá	17.922.248,27	15,14	5.332,42	3,8
2016	São Gabriel da Cachoeira	33.642.941,69	15,38	8.580,19	3,6
2016	São Paulo de Olivença	24.186.657,30	17,47	6.622,85	4,2
2016	São Sebastião do Uatumã	4.813.129,79	17,16	5.609,71	3,9
2016	Silves	7.352.817,86	16,93	7.487,59	4,4
2016	Tabatinga		24,93	-	4
2016	Tapauá	14.007.878,27	34,55	7.650,40	4
2016	Tefé	40.080.539,59	23,21	5.974,15	4,4
2016	Tonantins	18.931.848,80	15,96	11.404,73	3,2
2016	Uarini	13.129.385,28	23,27	5.817,18	-
2016	Urucará	9.551.761,85	24,32	6.234,83	4,4
2016	Urucurituba	8.992.440,81	18,34	7.003,46	4,6
2017	Alvarães	1.219.867,60	20,68	634,36	3,3
2017	Amaturá	915.821,09	18,95	755,01	3,9
2017	Anamá	623.873,42	23,03	694,74	4,4
2017	Anori	1.133.076,61	15,78	1.139,92	5,3
2017	Apuí	651.007,01	25,97	808,70	4,5
2017	Atalaia do Norte	1.137.405,04	19,75	632,95	4,4
2017	Autazes	1.744.356,09	24,55	480,01	4,5
2017	Barcelos	2.722.849,49	17,61	1.627,53	4,3
2017	Barreirinha	1.313.231,06	18,97	336,12	4
2017	Benjamin Constant	2.312.717,35	26,06	516,00	4
2017	Beruri	2.210.256,84	19,27	774,98	4,4
2017	Boa Vista do Ramos		17,53	R\$ -	-
2017	Boca do Acre	1.684.004,23	27,78	638,12	6
2017	Borba	3.806.173,02	16,67	1.130,43	4,8
2017	Caapiranga	1.513.397,47	20	1.146,51	3,9
2017	Canutama	1.381.872,00	35,29	1.030,48	3,6
2017	Carauari	1.135.803,43	25,21	402,34	4
2017	Careiro	2.367.339,90	23,25	765,63	4,5
2017	Careiro da Várzea	1.358.294,72	17,04	797,12	4,1
2017	Coari	3.950.117,34	41,38	662,99	3,8
2017	Codajás	1.460.863,64	18,07	918,78	4,3
2017	Eirunepé	2.017.098,77	17,45	608,29	3,7
2017	Envira	1.268.504,18	41,14	717,07	2,9
2017	Fonte Boa	1.555.366,81	16,32	437,15	2,8

2017	Guajará	764.899,18	19,7	446,27	4,1
2017	Humaitá	3.698.908,78	24,01	870,54	4,3
2017	Ipixuna	682.570,72	35,31	311,82	3,6
2017	Irlanduba	8.517.569,41	22	1.512,08	4,5
2017	Itacoatiara	10.030.938,65	15,03	1.086,89	5,2
2017	Itamarati	1.232.102,31	15,28	937,67	4,2
2017	Itapiranga	621.846,93	16,32	866,08	4,4
2017	Japurá	1.305.508,24	16,09	1.229,29	4,6
2017	Juruá	797.337,09	18,48	560,32	2,9
2017	Jutaí	4.061.198,54	18,09	1.220,31	3,7
2017	Lábrea	2.635.699,84	39,05	661,74	3,7
2017	Manacapuru	8.276.556,94	30,83	972,57	4,9
2017	Manaquiri	1.264.219,27	25,93	696,54	4,2
2017	Manaus	133.459.681,04	38	1.140,23	5,8
2017	Manicoré	2.695.580,84	16,61	628,93	4,8
2017	Maraã	787.228,25	13,55	365,30	3,2
2017	Maués	3.782.636,45	38,36	640,26	4,8
2017	Nhamundá	2.379.254,75	30,71	1.519,32	5,1
2017	Nova Olinda do Norte	1.262.744,93	18,81	512,48	4,3
2017	Novo Airão	1.136.964,47	20,4	796,19	5,3
2017	Novo Aripuanã	1.121.486,41	14,44	835,06	3,9
2017	Parintins	10.742.848,51	24,48	1.424,78	5,2
2017	Pauini	1.175.854,06	43,3	431,03	3,1
2017	Presidente Figueiredo	2.766.933,30	27,83	747,62	5
2017	Rio Preto da Eva	1.605.250,30	35,63	634,49	4,8
2017	Santa Isabel do Rio Negro	556.721,92	12,31	695,90	4,3
2017	Santo Antônio do Içá	2.436.268,88	13,5	742,76	3,7
2017	São Gabriel da Cachoeira	1.667.488,49	15	420,98	3,7
2017	São Paulo de Olivença	2.703.955,19	15,71	732,18	4
2017	São Sebastião do Uatumã	345.256,42	15,26	419,00	5,1
2017	Silves	681.261,73	22,78	650,06	4
2017	Tabatinga	3.905.661,88	25,79	673,16	4,1
2017	Tapauá	2.212.854,20	16,1	1.145,37	3,8
2017	Tefé	3.593.271,24	20,67	553,58	4,1
2017	Tonantins	1.535.150,28	28,13	768,73	3,3
2017	Uarini	571.892,81	17,84	311,15	3,3
2017	Urucará	901.876,60	22,31	603,26	5,1
2017	Urucurituba	1.761.613,82	15,67	1.354,05	3,6
2018	Alvarães	1.611.720,24	8,61	1.970,32	3,3
2018	Amaturá	1.523.389,55	7,06	3.318,93	3,9
2018	Anamã	962.315,01	7,92	3.114,29	4,4
2018	Anori	997.304,31	11,33	1.396,78	5,3

2018	Apuí	710.579,31	12,71	1.803,50	4,5
2018	Atalaia do Norte	1.506.287,66	5,01	2.130,53	4,4
2018	Autazes	2.704.048,97	3,93	4.552,27	4,5
2018	Barcelos	1.144.467,86	6,36	1.607,40	4,3
2018	Barreirinha	3.792.244,51	2,19	9.340,50	4
2018	Benjamin Constant	5.107.719,10	10,02	2.628,78	4
2018	Beruri	3.509.406,82	8,34	3.210,80	4,4
2018	Boa Vista do Ramos	1.290.290,32	6,03	2.299,98	-
2018	Boca do Acre	2.033.051,01	10,57	1.687,18	6
2018	Borba	5.370.072,46	4,11	6.377,76	4,8
2018	Caapiranga	1.379.883,31	3,54	5.411,31	3,9
2018	Canutama	1.302.900,13	14,09	2.150,00	3,6
2018	Carauari	1.412.509,46	13,19	765,17	4
2018	Careiro	3.290.098,63	5,27	4.488,54	4,5
2018	Careiro da Várzea	2.133.648,82	3,69	5.959,91	4,1
2018	Coari	12.506.550,50	19,62	4.519,90	3,8
2018	Codajás	1.574.026,20	11,65	1.710,90	4,3
2018	Eirunepé	3.703.378,47	8,02	2.118,64	3,7
2018	Envira	1.119.788,62	17,71	1.290,08	2,9
2018	Fonte Boa	2.529.773,42	12,31	1.581,11	2,8
2018	Guajará	1.167.665,22	12,91	1.174,71	4,1
2018	Humaitá	4.080.667,93	14,51	1.616,75	4,3
2018	Ipixuna	1.506.756,12	17,93	1.448,80	3,6
2018	Irlanduba	6.986.304,25	6,8	3.907,33	4,5
2018	Itacoatiara	9.178.827,84	10,05	2.020,43	5,2
2018	Itamarati	1.330.397,91	7,48	2.170,31	4,2
2018	Itapiranga	714.637,35	10,53	1.786,59	4,4
2018	Japurá	1.381.916,70	6,03	3.184,14	4,6
2018	Juruá	1.756.407,93	7,2	3.252,61	2,9
2018	Jutaí	3.946.177,34	8,79	2.454,09	3,7
2018	Lábrea		17	-	3,7
2018	Manacapuru	8.428.046,22	16,94	1.828,61	4,9
2018	Manaquiri	2.418.977,21	8,2	3.552,10	4,2
2018	Manaus	133.358.000,19	36,66	1.186,69	5,8
2018	Manicoré	3.211.818,74	5,47	2.416,72	4,8
2018	Maraã	2.221.334,57	8,58	3.980,89	3,2
2018	Maués	8.739.323,71	9,74	4.575,56	4,8
2018	Nhamundá	2.224.627,67	5,45	6.803,14	5,1
2018	Nova Olinda do Norte	2.032.489,49	7,59	2.108,39	4,3
2018	Novo Airão	1.235.009,69	13,68	1.236,25	5,3
2018	Novo Aripuanã	1.987.959,50	8,34	2.619,18	3,9
2018	Parintins	6.371.198,03	12,29	1.728,49	5,2
2018	Pauini	2.529.195,70	19,13	2.132,54	3,1
2018	Presidente Figueiredo	5.330.720,09	14,59	2.789,49	5

2018	Rio Preto da Eva	2.450.574,71	14,93	2.159,10	4,8
2018	Santa Isabel do Rio Negro	1.186.617,77	6,25	3.164,31	4,3
2018	Santo Antônio do Itá	3.092.563,18	5,74	2.153,60	3,7
2018	São Gabriel da Cachoeira	6.841.755,97	2,43	10.946,81	3,7
2018	São Paulo de Olivença	2.846.752,79	4,3	3.025,24	4
2018	São Sebastião do Uatumã	497.306,26	9,57	980,88	5,1
2018	Silves	831.247,37	11,37	1.589,38	4
2018	Tabatinga	4.187.950,62	13,74	1.342,29	4,1
2018	Tapauá	1.639.143,49	5,13	2.533,45	3,8
2018	Tefé	9.051.544,85	12,95	2.360,86	4,1
2018	Tonantins	2.428.216,30	7,88	2.124,42	3,3
2018	Uarini	1.597.278,34	10,39	1.450,75	3,3
2018	Urucará	1.258.882,62	16,71	1.299,16	5,1
2018	Urucurituba	2.297.856,32	7,52	3.968,66	3,6
2019	Alvarães		17,12	-	3,5
2019	Amaturá	859.558,09	20,16	626,96	4,2
2019	Anamá	1.011.280,08	20,95	1.149,18	4,9
2019	Anori	1.236.008,38	16,49	1.118,56	5,2
2019	Apuí	751.156,46	24,55	1.055,00	4,5
2019	Atalaia do Norte	2.324.103,73	21,54	963,56	4,3
2019	Autazes	3.589.965,15	24,22	949,98	4,5
2019	Barcelos	1.173.562,60	17,11	659,68	4,9
2019	Barreirinha	3.336.011,21	19,37	911,23	4,2
2019	Benjamin Constant	6.462.527,99	23	1.398,21	3,9
2019	Beruri	2.047.024,96	19,78	760,98	3,6
2019	Boa Vista do Ramos	1.994.928,98	18,12	1.295,41	4,1
2019	Boca do Acre	1.648.132,36	20,61	644,81	5,6
2019	Borba	3.067.729,42	15,03	1.020,88	4
2019	Caapiranga	1.300.000,00	16,78	1.122,63	-
2019	Canutama	1.600.000,00	26,33	1.191,36	3,2
2019	Carauari	2.009.376,79	17,5	704,30	4,5
2019	Careiro	3.505.561,22	20,09	1.133,02	4,3
2019	Careiro da Várzea	1.812.024,81	17,28	1.103,55	4
2019	Coari	11.734.988,30	33,36	2.198,80	4
2019	Codajás	1.544.102,34	21,53	996,20	4,6
2019	Eirunepé	3.608.608,19	14,04	1.147,05	3,8
2019	Envira	875.558,81	27,69	585,66	2,3
2019	Fonte Boa	2.258.068,37	23,08	858,25	3,2
2019	Guajará	1.242.192,87	22,25	734,59	3,9
2019	Humaitá	4.894.480,27	22,81	1.159,83	4,3
2019	Ipixuna	921.416,88	32,49	436,28	3,7
2019	Irlanduba	7.498.277,35	24,87	1.408,92	5,1
2019	Itacoatiara	8.846.345,16	19,48	1.041,48	5

2019	Itamarati	1.485.518,27	14,11	1.169,70	2,9
2019	Itapiranga	347.253,04	16,44	491,16	4,2
2019	Japurá	1.979.987,64	13,17	2.147,49	-
2019	Juruá	1.729.298,03	16,47	1.329,21	2,7
2019	Jutaí	3.422.352,98	19,98	990,26	3,7
2019	Lábrea	2.757.536,57	22,7	731,83	3,8
2019	Manacapuru	9.073.258,19	26,68	1.072,62	5,3
2019	Manaquiri	1.734.593,50	23,36	964,20	3,3
2019	Manaus	135.124.309,55	37,99	1.127,74	5,9
2019	Manicoré	3.529.294,05	19,3	892,14	4,6
2019	Maraã	2.486.704,68	14,36	1.341,99	3,5
2019	Maués	5.586.609,56	38,05	985,47	5
2019	Nhamundá	2.524.386,74	25,8	1.778,99	4,5
2019	Nova Olinda do Norte	1.884.689,51	18,99	781,38	4,3
2019	Novo Airão	1.073.030,36	20,12	773,08	4,4
2019	Novo Aripuanã	809.058,69	17,2	662,62	3,9
2019	Parintins	6.831.031,19	25,76	937,04	5
2019	Pauini	2.508.519,09	48,34	894,62	2,8
2019	Presidente Figueiredo	4.792.084,32	25,28	1.344,20	4,8
2019	Rio Preto da Eva	2.820.271,00	29,2	1.192,50	4,8
2019	Santa Isabel do Rio Negro	1.190.496,34	12,73	1.508,87	4,4
2019	Santo Antônio do Içá	2.700.000,00	14,17	814,48	3,4
2019	São Gabriel da Cachoeira	5.583.514,72	16,28	1.382,74	-
2019	São Paulo de Olivença	3.000.000,00	17,99	772,20	4,4
2019	São Sebastião do Uatumã	895.306,74	16,11	1.208,24	4,7
2019	Silves	901.507,78	21,92	806,36	4,4
2019	Tabatinga	5.073.489,54	26,38	854,70	4,4
2019	Tapauá	2.799.119,96	15,35	1.403,07	4,6
2019	Tefé	7.753.580,49	26,18	1.249,57	4,4
2019	Tonantins	2.456.797,11	16,25	1.200,19	4
2019	Uarini	1.127.370,34	16,35	675,88	4,1
2019	Urucará	1.586.984,08	20,94	1.184,32	5
2019	Urucurituba	1.854.343,59	16,67	1.373,59	4,4

Fonte: Elaborado pela autora em 2024 com base nos dados do SIOP, IBGE e INEP.