

## ÍNDICE DE EFICIÊNCIA DOS GASTOS EM EDUCAÇÃO PARA A REGIÃO AMAZÔNICA: UMA ANÁLISE SOBRE HIERARQUIZAÇÃO E DISPERSÃO ESPACIAL PARA OS MUNICÍPIOS DE RONDÔNIA

*EFFICIENCY INDEX OF EXPENDITURE ON EDUCATION FOR THE AMAZON REGION: AN ANALYSIS OF HIERARCHIZATION AND SPATIAL DISPERSION FOR THE MUNICIPALITIES OF RONDÔNIA*

*ÍNDICE DE EFICIENCIA DEL GASTO EN EDUCACIÓN PARA LA REGIÓN AMAZÓNICA: UN ANÁLISIS DE LA JERARQUIZACIÓN Y DISPERSIÓN ESPACIAL PARA LOS MUNICIPIOS DE RONDÔNIA.*

---

### **Darcy Ramos da Silva Neto:**

Doutor em Economia Aplicada pela Universidade de São Paulo (USP). Professor no departamento de Administração Pública da Universidade Federal de Lavras (UFLA). E-mail: [darcy.neto@ufla.br](mailto:darcy.neto@ufla.br) | [Orcid.org/0000-0003-4864-8167](https://orcid.org/0000-0003-4864-8167)

### **João Guilherme Torres Machado Santana:**

Graduando em Ciências Econômicas pela Universidade Federal de Rondônia (UNIR). E-mail: [joaoguilherme2003@hotmail.com](mailto:joaoguilherme2003@hotmail.com) | [Orcid.org/0009-0001-5622-307](https://orcid.org/0009-0001-5622-307)

### **João Gabriel Gonçalves da Silva:**

Graduado em Ciências Econômicas pela Universidade Federal de Rondônia (UNIR). E-mail: [joaogabriel200118@gmail.com](mailto:joaogabriel200118@gmail.com) | [Orcid.org/0009-0006-7993-693](https://orcid.org/0009-0006-7993-693)

### **Éder de Souza Beirão:**

Doutorando em Desenvolvimento Social pela Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES), Mestre em Desenvolvimento Social UNIMONTES. E-mail: [ederbeirao@gmail.com](mailto:ederbeirao@gmail.com) | [Orcid.org/0000-0003-4379-9345](https://orcid.org/0000-0003-4379-9345)

---

## RESUMO:

*Uma das problemáticas brasileiras sobre a Educação básica pública é baseada no controle e eficiência de gastos. Contudo, não existem muitos estudos acerca desta temática, principalmente para a região Amazônica. Esse trabalho tem como base construir um Índice de Eficiência sobre as políticas econômicas e educacionais dos municípios de Rondônia. Para tal, foram utilizados os dados do IDEB, FUNDEB, Evasão escolar, IDHm (Geral, longevidade, renda e educação) para a construção do índice através da metodologia de estatística multivariada de análise fatorial para construir e ranquear um Índice de Eficiência (IE) entre os municípios do Estado de Rondônia para os anos de 2015 e 2017. Como resultado, Porto Velho teve uma queda na eficiência dos gastos em educação, comparando os anos de 2015 e 2017. Para os municípios do interior do estado, foi observado que Ariquemes (2015) e Ji-Paraná (2017) lideram o referido índice de eficiência. Verificou-se também que os municípios com maior taxa de pobreza apresentaram as maiores taxas de evasão escolar e menores notas médias do IDEB, resultando um baixo coeficiente no Índice, resultado empírico da teoria de reprodução social.*

**PALAVRAS CHAVE:** IDEB; Gastos Públicos; Educação; Índice de Eficiência; Rondônia; Amazônia.

---

## ABSTRACT:

**One of the issues in Brazilian public basic education revolves around controlling and efficiently managing spending. However, there aren't many studies on this subject. This work aims to construct an Efficiency Index regarding the economic and educational policies of municipalities in Rondônia. To achieve this, data from IDEB, FUNDEB, school dropout rates, HDI (overall, longevity, income, and education) were used to create the index through multivariate statistical methodology of factor analysis, to build and rank an Efficiency Index (EI) among Rondônia's municipalities for the years 2015 and 2017. As a result, Porto Velho experienced a decrease in spending efficiency in education when comparing the years 2015 and 2017. For the interior municipalities, it was observed that Ariquemes (2015) and Ji-Paraná (2017) led in the mentioned efficiency index. It was also noted that municipalities with higher poverty rates showed higher dropout rates and lower IDEB scores, resulting in a low coefficient in the Index, an empirical outcome of the theory of social reproduction**

---

**KEYWORDS:** IDEB; Public Spending; Education; Efficiency Index; Rondônia; Amazon.

---

## RESUMEN:

*Uno de los problemas brasileños en materia de educación básica pública se basa en el control y la eficiencia del gasto. Sin embargo, no existen muchos estudios sobre este tema, especialmente para la región amazónica. Este trabajo se basa en la construcción de un Índice de Eficiencia de las políticas económicas y educativas de los municipios de Rondônia. Para ello se utilizaron datos del IDEB, FUNDEB, Deserción Escolar, IDHm (General, longevidad, ingresos y educación) para construir el índice mediante la metodología estadística multivariada de análisis factorial para construir y jerarquizar un Índice de Eficiencia (IE) entre los municipios del Estado de Rondônia para los años 2015 y 2017. Como resultado, Porto Velho tuvo una caída en la eficiencia del gasto en educación, comparando los años 2015 y 2017. Para los municipios del interior del estado, se observó que Ariquemes (2015) y*

*Ji-Paraná (2017) lideran el índice de eficiencia antes mencionado. También se encontró que los municipios con mayor índice de pobreza tenían las tasas más altas de deserción escolar y los puntajes promedio más bajos en el IDEB, lo que resulta en un coeficiente bajo en el Índice, resultado empírico de la teoría de la reproducción social.*

**Palabras clave:** IDEB; Gasto público; Educación; Índice de Eficiencia; Rondônia; Amazonia

---

## INTRODUÇÃO

De acordo com a Constituição Federal (Brasil, 1988) e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996, a educação é um direito fundamental de todos e dever do Estado e da família, pertencente ao rol dos direitos sociais por ser um dos principais pilares para o desenvolvimento social e econômico de um país. No Brasil, a educação básica é de responsabilidade dos municípios, que são responsáveis pela oferta de Ensino Básico (infantil e fundamental), devendo aplicar a cada ano, no mínimo, 25% da receita resultante de impostos derivados de transferências, na manutenção e no desenvolvimento do ensino (§2 do artigo 211 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9. 394). Todavia, a eficiência dos gastos municipais na educação básica é um tema que ainda vem atraindo a atenção de pesquisadores para entender como a formulação de políticas públicas de educação vem mostrando resultados.

Uma maior preocupação está na qualidade dos gastos, dado que um gasto com educação que não produz retorno sobre sua qualidade, torna esse gasto ineficiente. Os gastos contemplam a necessidade de mais professores nas escolas, maior infraestrutura, alimentação escolar de qualidade e o oferecimento de oportunidades de aprendizagem e de lazer para os jovens, proporcionando um ambiente favorável ao estudo com qualidade, usando as métricas de medição sobre qualidade do ensino, como a nota do IDEB. É nesse arcabouço que se consegue visualizar se o gasto educacional está trazendo retorno sobre sua qualidade, ou seja, sendo utilizado de forma eficiente.

No caso do Brasil, a educação básica tem sido um desafio histórico, o Presidente do Conselho de Governança do movimento “Todos Pela Educação” Jorge Gerdau Jonhanpete declarou, em entrevista no dia 24 de maio de 2010, para a versão online do Jornal O Estadão, que “o problema da educação é mais de gestão do que de falta de recursos” (RACY, 2010). O empresário mostra que o investimento fica em segundo plano quando se tem uma gestão pouco eficiente, o que se reflete à baixa qualidade do ensino, a falta de estrutura das escolas e a desigualdade social e regional (Ségala, 2018), entraves que afetam diretamente o desenvolvimento econômico e social do país. Também, a literatura, como “Fatores determinantes para a qualidade da educação nos municípios mineiros” de Fraiz de Paula, P., Gomes, MCV, Soares, MB, Rocha, W., Trivelato, PV, & Faria, ER, aponta que o retorno da qualidade do ensino é atribuído a longo prazo, sendo necessário o gasto e implementação de políticas na atualidade para que a qualidade deste recurso seja medida anos adiante.

Como medição de qualidade do ensino, utiliza-se o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) criada pelo governo federal brasileiro em 2007 para avaliar a qualidade da educação básica no país (Brasil, 2007). Além disso, analisar a eficiência do ensino em relação aos gastos com educação, IDEB e outras variáveis socioeconômicas e a nível escolar, são fundamentais para os estudos empíricos no país.

O objetivo deste artigo é construir um Índice para analisar a eficiência dos gastos municipais na educação básica nos municípios de Rondônia, por meio das notas do IDEB dos anos finais do ensino fundamental, os gastos efetivos e outras medidas da escola. A análise será feita para dois anos, 2015 e 2017. Para isso, será utilizada uma metodologia de análise multivariada fatorial, que permite identificar a relação entre as variáveis para a construção de um Índice de Eficiência (IE), ranqueando as cidades do estado de Rondônia.

O estudo se divide em 6 partes: além desta introdução, a seção dois discute a teoria econômica sobre a eficiência pública com a educação, a seção três apresenta a metodologia de análise multivariada com a descrição das variáveis, modelo teórico e empírico de análise, sendo as seções subsequentes os resultados, discussão, considerações finais e referências bibliográficas, respectivamente.

## **O MODELO ECONÔMICO DA EDUCAÇÃO, GASTOS PÚBLICOS E IDEB**

Conforme o Art. 205 da Constituição Federal de 1988, a educação é um direito de todos e um dever do Estado a sua promoção, para tal, o governo investe, através de suas esferas municipal, estadual e federal, em seu ensino público. Portanto, há necessidade de obter maior eficiência e maior impacto da despesa pública, melhorando assim as ferramentas e técnicas para a tomada de decisão nacional e avaliação de políticas públicas.

Para Caiden e Caiden (2001) a eficiência é a relação entre os insumos e os resultados. Portanto, no setor público, a busca pela eficiência na gestão dos recursos seria empregar os recursos de forma a obter o melhor resultado possível a partir dos objetivos traçados, a partir da utilização do mínimo de insumos para produzir um determinado resultado ou a obtenção de máximos resultados para um determinado nível de insumos. Segundo o modelo teórico de José Carlos Libâneo, pode-se definir eficiência educacional como “a capacidade da escola de promover a aprendizagem significativa dos alunos, mesmo em condições adversas” a partir de fatores internos e externos da escola. Fatores internos estão ligados ao corpo docente juntamente ao currículo de conhecimentos elaborados pelo Ministério da Educação e a forma pedagógica que será utilizada para transmitir esses conhecimentos, além da infraestrutura da escola, e fatores externos as condições socioeconômicas e culturais da localidade e as políticas educacionais governamentais (Libâneo, 2008).

Quanto a eficiência na alocação de recursos públicos, Pereira Filho, Pianto e Souza (2010), definem que, de modo a garantir que a sociedade tenha maior acesso aos bens e serviços disponibilizados pelo Estado e, assim, possa se beneficiar da sua alocação por parte da gestão pública, faz-se necessário atentar-se ao fato de o gasto público ser financiado por meio dos tributos, oriundos do esforço de toda a sociedade. Então, se espera que esse gasto seja eficaz e eficiente, já que incorrem relevantes custos de oportunidade quando se trata da provisão de um determinado serviço. O desafio de manter os gastos públicos de forma eficientes se intensifica, tornando-se uma atitude premente e sua constância indispensável para o bem-estar da sociedade.

Já sobre a qualidade e a equidade na educação, Albernaz, Ângela, Ferreira, Francisco H. G.; Franco e Creso (2002), em sua pesquisa, observaram que um dos principais fatores é o nível socioeconómico familiar (NSE) como determinante do desempenho dos alunos dentro e fora da escola. Quanto maior o NSE médio da escola, melhor será o desempenho médio dos alunos da escola. Mesmo depois de controlar o nível

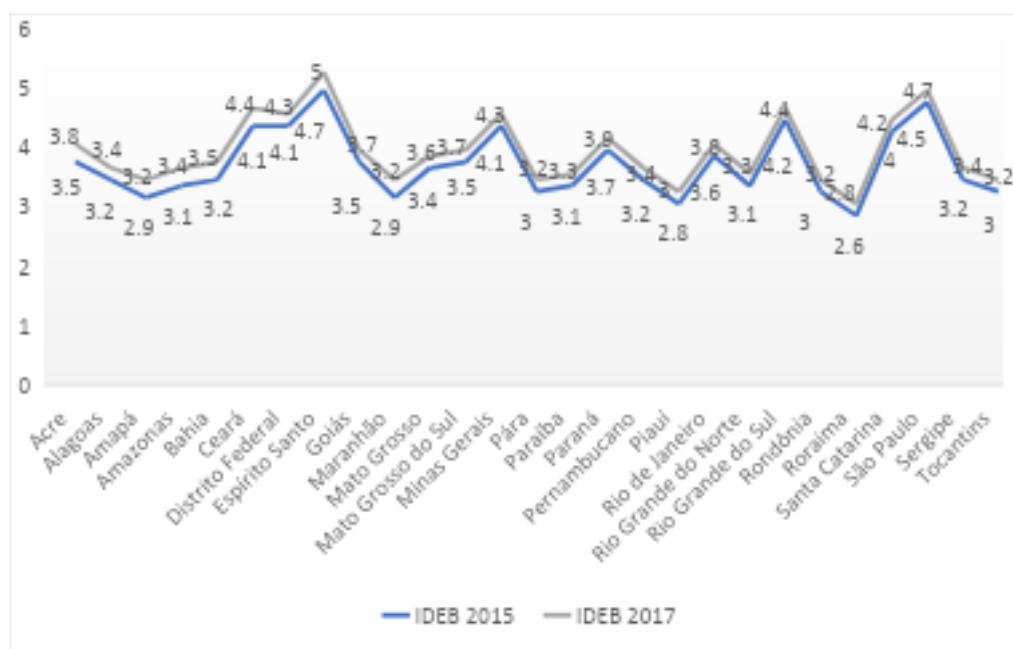
socioeconómico médio da escola, quanto mais elevado for o nível socioeconómico do indivíduo, melhor será o desempenho académico do aluno na escola. Mas este efeito positivo do estatuto socioeconómico individual não é o mesmo em todas as escolas. Na verdade, quanto mais “rica” for uma escola (em termos do seu estatuto socioeconómico médio), menor será o impacto das circunstâncias familiares de cada aluno. Por outras palavras, as escolas com alunos “mais ricos” tendem a ser mais capazes de compensar as desvantagens educativas dos alunos de famílias “mais pobres”.

Bourdieu e Passeron (2007), a partir da teoria da reprodução social, sugerem que a pobreza e as condições socioeconómicas podem levar a evasão escolar, pois as famílias de baixa renda podem não ter condições para apoiar e manter a educação de seus filhos. Além disso, famílias de baixa renda podem não ter informações suficientes sobre o sistema educacional, o que pode dificultar a situação. A dificuldade de acessos e oportunidades também é um agravante histórico no desenvolvimento brasileiro.

Acerca da mensuração da qualidade do ensino no país, o IDEB apresenta médias de desempenho dos anos iniciais e finais do ensino fundamental, sendo um indicador educacional que visa monitorar a qualidade dos sistemas por meio da combinação entre fluxo e aprendizagem escolar. Uma nota de zero a dez será atribuída em âmbito nacional, federal e municipal, sendo bastante utilizada como métrica de qualidade escolar entre os pesquisadores (Fernandes, 2008).

O Gráfico 1 apresenta a nota média do IDEB dos anos finais do Ensino Fundamental para os anos de 2015 e 2017 em todos os estados brasileiros

Gráfico 1 – Nota média do IDEB para os anos finais do Ensino Fundamental por estado brasileiro (2015 e 2017).



Fonte: Elaboração própria a partir dos Resultados do IDEB (INEP).

Como pode ser percebido, muitos estados possuem uma nota do IDEB baixa, principalmente os Estados da Região Norte do país, com notas as médias abaixo de 4 pontos. Amapá, Maranhão, Piauí e Roraima apresentaram nota abaixo de 3 pontos no ano de 2015. Portanto, existe a necessidade de pesquisas na área sobre a relação do gasto público com a qualidade do ensino no Brasil.

A ideia da mensuração é de que os municípios que apresentarem as piores notas médias receberão mais investimentos por aluno, e isso representa um avanço nas políticas públicas de distribuição dos recursos para a educação no Brasil, pois aproxima essas políticas de uma desejável paridade equitativa baseada na consideração das realidades sociais locais que inibem o desenvolvimento das redes educacionais (Marchelli, 2010). Contudo, o aumento do gasto não tem relação direta e positiva com a qualidade do ensino e, por isso, o gasto público não pode ser arbitrário, ele precisa ser analisado em que pontos as escolas precisam melhorar e que sejam propostas novas metodologias e ferramentas para que o retorno deste aumento de gasto seja visto.

Para o financiamento da educação no Brasil, o Governo brasileiro financia o FUNDEB – Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação – quanto ao FUNDEB, Savian e Bezerra (2013) definem:

Os recursos do FUNDEB são distribuídos em cada unidade da federação com base nas matrículas dos alunos em todas as etapas e modalidades da educação básica, encontradas nas respectivas redes de ensino. Para a aplicação dos recursos, devem-se observar os respectivos âmbitos de atuação prioritária. Os municípios devem utilizar recursos com a educação infantil e com o ensino fundamental, enquanto os Estados devem focar no ensino fundamental e médio. Os objetivos do FUNDEB são contribuir para a universalização da educação básica, promover a equidade, melhorar a qualidade do ensino e valorizar os profissionais da educação (Savian e Bezerra, 2013. p. 3-4).

Para elaborar uma métrica capaz de mensurar e analisar a eficiência dos gastos públicos brasileiros, esta pesquisa se baseará em outras pesquisas e em algumas variáveis, como IDEB, o valor total do investimento público, e características sociais. Todos esses fatores agregam valor para a construção do índice de Eficiência do Gasto com educação. A nota do IDEB, parte como base por demonstrar o resultado do desempenho médio da educação por município. Os gastos governamentais são fator importante para a nota do IDEB, mas é necessário ver se este gasto está trazendo o retorno esperado quanto à qualidade da educação dos jovens.

## METODOLOGIA

Quantificar o resultado de investimentos em educação é um desafio, visto que se trata de um campo com muitas nuances e variáveis de, muitas vezes, difícil levantamento e relacionamento. Foi proposto a construção de um Índice de Eficiência dos Gastos em Educação para os municípios do estado de Rondônia para 2015 e 2017, foi utilizado o modelo de análise multivariada de carga fatorial. Trata-se da construção de uma escala e ranqueamento entre as cidades, no qual permite analisar em quais municípios a combinação fatorial das variáveis apresentam os maiores índices de eficiência de gasto, ou seja, o menor gasto público com a maior média do IDEB, também levando em consideração outras variáveis socioeconômicas e da escola. Este trabalho está sendo baseado no estudo feito pelos autores Silva Neto, Lima e Freitas (2018), com a

utilização da mesma estratégia empírica para ranquear os municípios pelo Índice de Criminalidade do estado do Rio Grande do Sul.

Formalmente, é necessário estimar o Alfa de Cronbach ( $\alpha$ ), que tem por base tratar a consistência interna baseada na correlação média entre os itens, sua ideia principal é que os indicadores individuais da escala devem medir o mesmo construto e ser altamente correlacionados. O Alfa de Cronbach pode ser calculado pela seguinte fórmula:

$$\alpha = \frac{k \frac{\text{COV}}{\text{VAR}}}{1 + (k-1) \left( \frac{\text{COV}}{\text{VAR}} \right)} \quad (1)$$

Sendo:

$k$  = número de variáveis; cov = média das covariâncias; var = média das variâncias.

O valor para Alfa de Cronbach é assumido entre 0 e 1, indicando maior confiabilidade quanto mais se aproximar de 1. A análise fatorial surgiu, no início deste século, como um desenvolvimento natural da análise de conjuntos de variáveis correlacionadas. A técnica de Análise Fatorial foi desenvolvida inicialmente pelo psicólogo Charles Spearman, que em 1904 publicou o artigo intitulado "General Intelligence Objective - ly Determined and Measured". Neste artigo, Spearman examina os trabalhos anteriores sobre medida de inteligência e apresenta, pela primeira vez, sua teoria de um fator de inteligência geral, seu famoso fator "g". Esta variável hipotética explicaria, em geral, as intercorrelações de um conjunto de testes cognitivos. (Fachel, 1976).

Para Manly (1986), o método é uma técnica estatística multivariada cujo objetivo é transformar muitas variáveis em um número reduzido em cargas fatoriais capazes de explicar as primeiras variáveis, chamado de componentes principais.

O método da Análise de Componentes Principais, de acordo com Corrar, Paulo e Dias Filho (2007), procura explicar o máximo da variância buscando uma combinação linear entre as variáveis. No modelo a seguir cada variável  $X_i$  observada representa uma combinação linear dos  $n$  componentes principais. Então, cada uma das  $i$ -ésimas variáveis é uma combinação de  $k$  ( $k < i$ ) fatores comuns e de um fator específico. O modelo genérico de análise fatorial pode ser representado da seguinte forma, considerando que cada variável tem uma relação linear com  $k$  fatores comuns ( $F$ ), um fator único ( $U$ ) e um termo aleatório:

$$X_i = A_{i1}F_1 + A_{i2}F_2 + \dots + A_{ik}F_k + U_i + \varepsilon_i \quad (2)$$

Em que  $X_i$  são as variáveis originais;  $A_{ik}$  são as cargas fatoriais usadas para combinar linearmente com os fatores comuns ( $F$ );  $F_k$  são os fatores comuns;  $U_i$  o fator único e  $\varepsilon_i$  é o termo de erro que capta as variações de  $X_i$ .

As cargas fatoriais  $A_{ik}$  indicam intensidade das relações entre as variáveis normalizadas  $X_i$  e os fatores. Quanto maior uma carga fatorial, mais associada ao fator está a variável. O quadrado das cargas fatoriais representa a contribuição relativa de cada fator para a variância total da variável. A raiz característica expressa a variância total do modelo explicada por fator. Seu valor é o somatório dos quadrados das cargas fatoriais de cada variável associada ao fator específico. A raiz característica dividida pelo número de variáveis  $X_i$  determina a proporção da variância total explicada pelo fator. (Manly, 1986).

O método de rotação utilizado nesse estudo será o VARIMAX, segundo Hoffman (1999) e Mingoti (2005), essa técnica é uma das mais utilizadas nos estudos que se utilizam de análise fatorial e produz soluções mais práticas do que outras técnicas semelhantes, como QUATIMAX e ORTHOMAX. A etapa seguinte ao cálculo e a identificação dos fatores, é a de estimar os escores fatoriais, que é variável importante para a elaboração do índice de eficiência. O escore pode ser definido pela seguinte equação genérica:

$$F_j = W_{j1}X_1 + W_{j2}X_2 + \dots + W_{jn}X_n \quad (3)$$

Sendo:

$n$  = número de variáveis;  $W_{jn}$  = coeficientes dos escores fatoriais.

Quanto mais distante de zero for o escore fatorial de uma observação, em valores positivos, melhor será a posição relativa da observação em um fator. Portanto, o desempenho dos estados em cada fator é determinado pelos valores comparativos da coluna correspondente ao fator na matriz de escores (Monteiro e Pinheiro, 2004).

Em Hair et al. (2006), é definida a estatística de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), que é um indicador para comparar a magnitude do coeficiente de correlação observado com a magnitude do coeficiente de correlação parcial. Considerando que os valores deste variam de 0 a 1, valores para KMO menores do que 0,5 indicam a não adequabilidade da análise. Valores entre 0,5 e 0,6 indicam uma adequabilidade ruim do modelo; entre 0,6 e 0,7, regular; entre 0,7 e 0,8, bom; entre 0,8 e 0,9, ótimo; e entre 0,9 e 1,0, excelente.

#### **METODOLOGIA: DADOS E VARIÁVEIS UTILIZADAS**

Foi feita uma coleta de dados secundários para os anos de 2015 e 2017 a nível municipal para o Estado de Rondônia. As variáveis e os dados estão descritos no quadro 1:

Quadro 1 – Descrição das variáveis utilizadas para os anos de 2015 e 2017.

Variável	Descrição	Fonte
<b>Número de matriculados</b>	Número total de matriculados no ensino básico por município	INEP
<b>Despesas Totais</b>	Valor total gasto no ensino básico público por município	Secretaria de Educação do Estado de Rondônia

<b>IDHm</b>	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal	IPEADATA
<b>IDHm Educacão</b>	Medida do IDHm para dimensionar a educação	IPEADATA
<b>IDHm Renda</b>	Medida do IDHm para dimensionar a renda	IPEADATA
<b>IDHm Longevidade</b>	Medida do IDHm para dimensionar a longevidade	IPEADATA
<b>Evasão Escolar</b>	Percentual de alunos que abandonaram a escola	IBGE
<b>Percentual de pobres</b>	Percentual da população com renda inferior à estipulada na linha da pobreza. <sup>1</sup>	IBGE
<b>Nota do IDEB</b>	Nota média do IDEB dos anos finais do Ensino Fundamental da rede pública por município.	INEP

Fonte: Elaborado pelos autores

Para Manly (1986) “O método da análise fatorial constitui uma técnica estatística multivariada, cujo objetivo é transformar um número relativamente grande de variáveis em um número reduzido de cargas fatoriais que possam explicar as variáveis originais”, então, após identificar e descrever as variáveis, é possível separar os grupos e definir os critérios para a aplicação dos cálculos e elaboração do índice de eficiência.

### ESTRATÉGIA EMPÍRICA PARA O ÍNDICE DE EFICIÊNCIA (IE)

Para o cálculo do índice de eficiência se utilizará de base a soma dos escores fatoriais multiplicados pelos autovalores dos fatores comuns ortogonais, após definidos os escores fatoriais, é possível calcular o Índice bruto de Eficiência:

$$IBEi = \sum_{i=1}^p Y_i \cdot F_i \quad (4)$$

Onde:

<sup>1</sup> Valor estipulado pelo IBGE para definir a linha de pobreza: R\$ 208,73 mensais *per capita* (Brasil, 2023).

IBE<sub>i</sub> é o índice bruto de eficiência da i-ésima cidade; p é o número de fatores utilizados na análise; Y<sub>i</sub> são os escores dos componentes principais dos autovalores; F<sub>i</sub> são os autovalores de cada componente.

Após a obtenção do Índice bruto, pode-se calcular o Índice de eficiência, para que os valores fiquem entre zero e um, como definido na seguinte equação:

$$IE = \frac{(IBE_i - IBE^{min})}{IBE^{max} - IBE^{min}} \quad (5)$$

Onde:

IE é o índice de eficiência construído; IBE<sub>i</sub> é o índice bruto de eficiência da i-ésima cidade; IBE (min) são os valores mínimos obtidos para o IBE<sub>i</sub> da i-ésima cidade; IBE (max) são os valores máximos obtidos para o IBE<sub>i</sub> da i-ésima cidade.

O índice obtido corresponde a um índice normalizado para 37 cidades analisadas - visto que não foi possível localizar todos os dados necessários em 15 dos municípios do estado - com os valores obtidos da equação, é possível fazer uma padronização e posterior hierarquização das cidades em ordem crescente por valor.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O primeiro teste da metodologia mostra a consistência interna dos dados, a estatística Alfa de Cronbach. A Tabela 1 irá apresentar os resultados da estatística para os dois anos da análise.

Tabela 1 - Teste estatístico dos dados.

Ano	Alfa de Cronbach
2015	0,741
2017	0,698

Fonte: Elaborado pelos autores

Em 1951, Lee J. Cronbach revelou o coeficiente  $\alpha$  de Cronbach, que é comumente usado como uma estimativa da confiabilidade de um questionário de pesquisa. O Coeficiente Alfa de Cronbach é utilizado para avaliar a consistência das variáveis medidas em um estudo. Esse coeficiente varia de 0 a 1, onde valores mais próximos de 1 indicam maior grau de consistência interna entre os itens da escala. Ao utilizar esse coeficiente, os resultados do estudo podem fornecer uma compreensão mais profunda da confiabilidade dos dados.

O coeficiente de 0,741 é considerado bom, significando que os itens do instrumento estão altamente correlacionados e, portanto, medem a mesma construção. O coeficiente de 0,698 também é considerado razoável, não diferindo muito do valor de 2015. Em geral, os resultados indicam que o instrumento é confiável e válido para medir a construção em questão.

Tabela 2 – Cargas fatoriais e estatística KMO.

Ano	Fatores	Estatística KMO
2015	F1	0,732

2017	F1	0,611
------	----	-------

Fonte: Elaborado pelos autores

A estatística KMO mede a adequação da análise fatorial para uma base de dados. Pasquali (2017), em seu livro "Instrumentos psicológicos: teoria, aplicação e avaliação", define a estatística Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) como "um índice que mede a adequação de uma amostra para análise fatorial", ele também afirma que valores aceitáveis para uso do método precisam estar entre 0,5 e 1, abaixo disso são considerados inadequados. Portanto, é observado que os dados apresentados na tabela 3 são adequados para a proposta deste trabalho

Tabela 3 – Cargas fatoriais média e Comunalidade.

Variável	F1	Comunalidade
(V1) Média das variáveis em 2015	0,219	0,797
(V1) Média das variáveis em 2017	0,206	0,732

Fonte: Elaborado pelos autores

De acordo com Pasquali (2017), as cargas fatoriais são coeficientes que indicam a contribuição de cada variável para um determinado fator e as comunalidades são proporções que indicam a proporção da variância de uma variável que é explicada por todos os fatores. No caso dos dados apresentados, a carga fatorial média V1 para o fator 1 é 0,219 em 2015 e 0,206 em 2017, isso indica que V1 contribui para o fator 1 e a comunalidade de V1 é 0,797 em 2015 e 0,732 em 2017, o que indica que 79,9% e 73,2% da variância de V1 é explicada por todos os fatores.

#### **O ÍNDICE DE EFICIÊNCIA (IE) DOS GASTOS COM EDUCAÇÃO PARA OS MUNICÍPIOS**

A Tabela 4 revela o Índice de Eficiência de cada cidade do estado do Rondônia em 2015 e 2017. Com base no Índice Bruto de Eficiência (IBE), houve uma padronização dos valores entre zero e um. A tabela abaixo mostra os índices na ordem de hierarquização das cidades.

Tabela 4 – Índice de eficiência dos municípios de Rondônia.

Classificação	Município	IE 2015	Município	IE 2017
1	Porto Velho	4,45 44	Porto Velho	3,28 78
2	Ariquemes	1,00 00	Jaru	1,00 00
3	Vilhena	0,82 70	Ji-Paraná	0,97 07
4	Ji-Paraná	0,82 63	Ouro Preto do Oeste	0,88 05
5	Cacoal	0,80 93	Ariquemes	0,86 68

6	Rolim de Moura	0,69 74	Vilhena	0,78 63
7	Jaru	0,58 60	Rolim de Moura	0,78 29
8	Ouro Preto do Oeste	0,47 99	Cacoal	0,78 26
9	Pimenta Bueno	0,42 54	Candeias do Jamari	0,62 28
10	Machadinho D'Oeste	0,41 97	Pimenta Bueno	0,54 40
11	Guajará-Mirim	0,40 22	Cerejeiras	0,50 71
12	Espigão D'Oeste	0,39 89	Theobroma	0,50 66
13	Nova Brasilândia D'Oeste	0,36 81	Guajará-Mirim	0,50 58
14	Alto Paraíso	0,35 99	Espigão D'Oeste	0,49 14
15	Candeias do Jamari	0,35 66	Alta Floresta D'Oeste	0,48 55
16	Nova Mamoré	0,34 48	Alvorada D'Oeste	0,46 86
17	Cerejeiras	0,33 97	Machadinho D'Oeste	0,45 21
18	Alta Floresta D'Oeste	0,30 33	Mirante da Serra	0,44 89
19	Colorado do Oeste	0,29 11	Nova Mamoré	0,43 86
20	São Miguel do Guaporé	0,27 07	Nova Brasilândia D'Oeste	0,43 44
21	Alvorada D'Oeste	0,26 61	Novo Horizonte do Oeste	0,39 79
22	Seringueiras	0,24 48	Colorado do Oeste	0,39 29
23	Theobroma	0,22 41	Monte Negro	0,38 84
24	Mirante da Serra	0,20 36	Urupá	0,38 79
25	Monte Negro	0,19 37	Seringueiras	0,37 98
26	Urupá	0,14 90	Alto Paraíso	0,34 89
27	Buritis	0,13 46	São Miguel do Guaporé	0,23 32
28	Campo Novo de Rondônia	0,12 21	Ministro Andreazza	0,17 39
29	Ministro Andreazza	0,08 51	Presidente Médici	0,16 05
30	Novo Horizonte do Oeste	0,08 28	Buritis	0,16 01

31	São Francisco do Guaporé	0,07 24	Governador Jorge Teixeira	0,12 68
32	Presidente Médici	0,03 92	São Francisco do Guaporé	0,11 59
33	Cujubim	0,03 35	Costa Marques	0,08 89
34	Costa Marques	0,03 06	Campo Novo de Rondônia	0,07 34
35	Governador Jorge Teixeira	0,01 65	Alto Alegre dos Parecis	0,04 24
36	Alto Alegre dos Parecis	0,01 65	Cujubim	0,02 39
37	Vale do Anari	0	Vale do Anari	0

Fonte: Elaborado pelos autores

A análise mostra que, tanto em 2015 quanto em 2017, a maior parte das cidades possui índice classificado como baixo, menor que 0,5, contudo, é possível ver uma evolução de um ano para o outro. Enquanto em 2015 existem 30 municípios que possuem índices abaixo de 0,550, em 2017 existem 23, ou seja, 7 cidades obtiveram índices bem evoluídos a ponto de deixarem a classificação “baixa”, como Candeias do Jamari, Pimenta Bueno e Cerejeiras.

Ariquemes e Jaru estão na posição 2 com os melhores índices, um em cada ano, abaixo somente de Porto Velho, capital do estado, que é 4,4544, em 2015, e 3,2878, em 2017, vezes maior em eficiência do que essas cidades nas posições 2, com índice classificado como muito alto. E o município Vale do Anari classificado com o pior índice dos dois períodos, na posição 37. Observou-se que as cidades maiores são mais eficientes na educação, por maior concentração de recursos e diversificação de oportunidades educacionais, e, vale lembrar que a classificação está seguindo os mesmos critérios do IDHM, entre muito alto (superior a 0,800), alto (0.700 e 0.799), médio (entre 0,550 e 0,699) e baixo (inferior a 0,550).

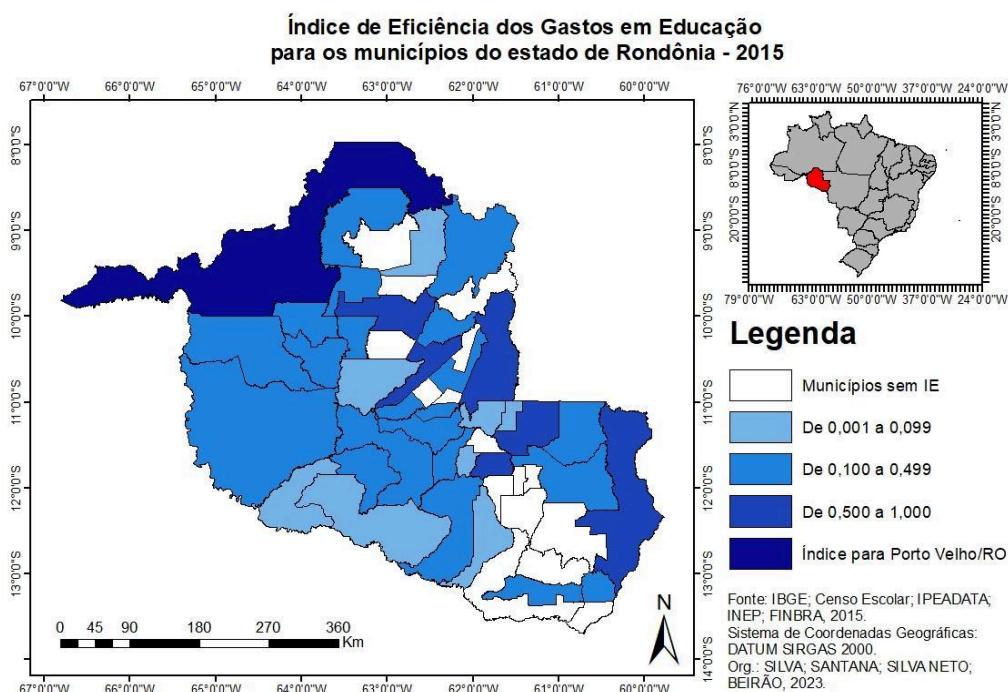
## DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

À exceção da capital, Ariquemes está no topo do ranking em 2015, isso se deve ao aumento de 26% dos gastos municipais com educação básica de 2013 para 2015 para financiar o Programa Bolsa Creche criado em 2013 e oferecido pela Secretaria Municipal de Educação (SEMED), funcionando como um instrumento de inclusão social a partir de construção de 15 novas creches e reforma de 20 pré-escolas, totalizando 2.200 novas vagas, do oferecimento de cursos para qualificação de professores e do oferecimento de 500 vagas em escolas privadas da educação infantil, que permitiu que o número de crianças matriculadas na educação infantil em Ariquemes aumentasse de 3.551 em 2013 para 4.761 em 2015, esse aumento foi de 32%, o que representa um avanço significativo. Além disso, também em 2013, a cidade de Ariquemes iniciou o Plano Municipal de Educação (PME), um documento que estabelece metas e estratégias para a melhoria da qualidade da educação no município, entre as metas do PME, está:

- A redução da evasão escolar para 5% até 2024 através da oferta de atendimento socioeducativo a estudantes com maior risco, atividades de reforço escolar, acompanhamento psicossocial e orientação profissional.
- Fortalecimento da parceria entre a Secretaria Municipal de Educação e as famílias realizando palestras, workshops e reuniões com pais e responsáveis.
- Monitoramento do desempenho dos estudantes com baixo rendimento escolar por meio de apoio pedagógico aos estudantes e acompanha seu desenvolvimento ao longo do ano letivo.

O programa alavancou o IDHM-educação de Ariquemes de 0,742 em 2013 para 0,764 em 2015 e diminuiu a evasão escolar de 8,20% em 2015 para 7,60% em 2017. Contudo, em 2017 Ariquemes desceu para a posição 5, devido a uma série de fatores somados, como a redução dos recursos públicos que sustentavam os programas de 2015 para 2017, combinada com o aumento da taxa de pobres de 7,80% em 2016 para 7,60% em 2017 e o aumento da demanda por vagas escolares durante esse período. De forma hipotética, supõe-se que o município continuou a crescer numa proporção de demanda que o Programa Bolsa-Creche e o Plano Municipal de Educação não conseguiram acompanhar, o que contribuiu para a diminuição da eficiência da cidade no índice de 1 para 0,8668, todavia seu índice continuou classificado como muito alto. A Figura 1 apresenta o mapa de dispersão do Índice de Eficiência (IE) dos gastos em educação para os municípios de Rondônia ano de 2015.

Figura 1 – Mapa de dispersão Espacial do Índice de Eficiência (IE) dos gastos em educação para os municípios de Rondônia – Ano 2015.



Fonte: Elaboração própria a partir do Índice construído.

A Figura 1 apresenta a distribuição geográfica do Índice de Eficiência (IE) dos gastos em educação nos municípios do estado de Rondônia no ano de 2015. A representação cartográfica permite visualizar com clareza as disparidades regionais na eficiência da

aplicação dos recursos públicos em educação, evidenciando como fatores geográficos, econômicos e administrativos influenciam significativamente os resultados educacionais em diferentes localidades do estado.

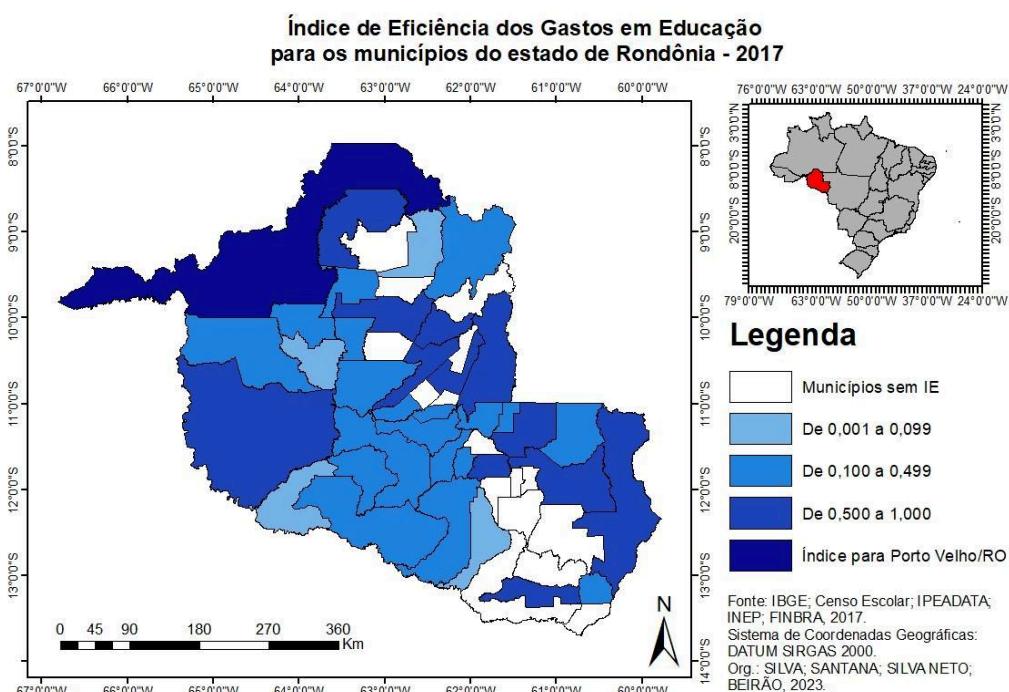
A análise espacial revela ainda que os municípios de Ariquemes, Vilhena, Ji-Paraná e Cacoal formam um segundo grupo de destaque, apresentando índices que variam entre 0,8093 e 1,0000. Estes centros urbanos de médio porte, distribuídos estrategicamente pelo território estadual, demonstram uma capacidade administrativa superior na gestão dos recursos educacionais, provavelmente em virtude de suas economias mais diversificadas e de suas estruturas administrativas mais consolidadas.

No extremo oposto, foi identificado uma ampla faixa de municípios com índices preocupantemente baixos, muitos deles situados em regiões mais afastadas dos principais eixos econômicos do estado. Vale do Anari apresenta a situação mais crítica, com índice zero, seguido por municípios como Cujubim, Costa Marques e Governador Jorge Teixeira, todos com índices inferiores a 0,05.

A distribuição espacial dos índices permite identificar alguns padrões geográficos interessantes. Nota-se uma certa concentração de municípios com desempenho relativamente melhor ao longo dos eixos das principais rodovias estaduais, como a BR-364, sugerindo que a acessibilidade e a integração regional são fatores que influenciam positivamente a eficiência dos gastos educacionais. Por outro lado, as regiões mais distantes destes eixos principais tendem a apresentar os piores desempenhos, evidenciando os desafios adicionais enfrentados por municípios em localizações geográficas mais periféricas.

A Figura 2 apresenta o mapa de dispersão do Índice de Eficiência (IE) dos gastos em educação para os municípios de Rondônia ano de 2017.

Figura 2 – Mapa de dispersão Espacial do Índice de Eficiência (IE) dos gastos em educação para os municípios de Rondônia – Ano 2017.



Fonte: Elaboração própria a partir do Índice construído.

Através da Figura 2 é possível notar que do centro para o norte do estado, as mudanças foram pouco significativas, ou seja, os municípios se mantiveram dentro da faixa do índice. Contudo, do centro para o sul do estado, é notável a diferença das cidades: muitos municípios subiram da faixa no Índice de Eficiência dos gastos em educação, comparando os dois anos da análise.

O destaque fora da curva é a cidade de Jaru, este município, considerado pequeno, evoluiu da posição 7 para a posição 2 de 2015 para 2017, um salto exorbitante de desenvolvimento promovido pelo aumento dos gastos, de acordo com dados do Tribunal de Contas do Estado de Rondônia (TCE-RO), os gastos públicos municipais com educação básica em Jaru aumentaram 45,5% de 2013 para 2017. A Prefeitura de Jaru construiu seis novas escolas municipais que atenderam cerca de 2.000 novos estudantes, reformou 10 escolas municipais que melhoraram as condições de infraestrutura das escolas, incluindo a iluminação, a ventilação e a segurança e adquiriu novos equipamentos e materiais didáticos para as escolas municipais. Todas essas ações, somadas a diminuição da taxa de pobreza de 17,60% para 16,90% contribuíram para a diminuição da evasão escolar de 7,60% para 7,20%.

Em 2017, o município de Ji-Paraná, em 2015, encontrava-se na posição 2, o que já demonstrava um excelente desempenho e, por meio de um aumento no seu investimento na educação municipal de 2015 para 2017, subiu para a posição 3 em 2017. Durante esse período, Ji-Paraná se destacou na aplicação de dois programas:

- O Programa de Avaliação Diagnóstica (PAD), implantado pela Secretaria Municipal de Educação de Jaru, em 2017. O programa avalia o desempenho dos estudantes no início do ano letivo, com o objetivo de identificar as dificuldades de aprendizagem.
- O Programa de Acompanhamento Escolar (PAE), implantado pela Secretaria Municipal de Educação de Jaru, em 2017. O programa monitora o desempenho dos estudantes através do PAD para oferecer apoio pedagógico e acompanhar o seu desenvolvimento ao longo do ano letivo.

De acordo com Perrenoud (1999, p.13), estes programas funcionam como uma engrenagem no funcionamento didático nas escolas. O diferencial do PAD e do PAE em Ji-Paraná, em relação a outros municípios de Rondônia, foi o pioneirismo na implementação do PAE e a participação da comunidade escolar no processo de avaliação e acompanhamento dos estudantes, por exemplo, na Escola Municipal Professora Maria de Lourdes da Silva os pais dos estudantes com baixo rendimento escolar organizaram um mutirão para pintar a escola e criar um ambiente mais agradável para o aprendizado, na Escola Municipal Professora Araci da Silva os pais ofereceram seus serviços como voluntários para ajudar os professores no processo de reforço escolar e na Escola Municipal Professora Maria da Penha da Silva a maioria dos pais participaram de atividades de conscientização sobre a importância da educação.

De acordo com dados da Secretaria Municipal de Educação de Ji-Paraná, o percentual de estudantes com desempenho abaixo do esperado no PAD diminuiu de 20% em 2015 para 15% em 2017. Estes programas contribuíram diretamente para o aumento do número de matriculados de 3.219 em 2015 para 3.315 em 2017, o IDHM-educação

de 0,772 para 0,783 e a diminuição da evasão escolar de 7,80% em 2016 para 7,40% em 2017.

Outro destaque, de forma negativa, é o município do Vale do Anari, em ambos os períodos no ranking, com classificação de baixa eficiência. O fator de grande peso que leva, e a faz permanecer, nesta posição 37 é a alta taxa de pobreza durante o período, com 24,40%, sendo a taxa mais alta entre todos os municípios observados em 2014, além disso, até 2015 a taxa só aumentou, chegando a 24,60%, após esse período a taxa passou a diminuir razoavelmente até 2017, contudo, a cidade se manteve no topo do ranking da pobreza. O mesmo cenário se observa em relação a evasão escolar, reafirmando a teoria da reprodução social citada no referencial teórico, no qual afirma que a pobreza leva à evasão escolar, visto que as famílias de baixa renda não possuem condições sociais e culturais para apoiar a educação. Ademais, vale ressaltar que o município não recebeu incentivos e nem adotaram programas ou planos neste período em prol da educação municipal.

O índice denuncia e estimula investigações em municípios “exceções” que adotaram os mesmos programas e planos alinhados a aumentos nos seus gastos municipais com educação e não obtiveram melhora nos seus índices. Como por exemplo, a cidade de Cujubim, que obteve aumento nos seus gastos neste período alinhado com a adoção dos programas: PAD, PAE, PME e Bolsa-Creche, contudo, sua eficiência caiu de 0,0335 para 0,0239, entre 2015 e 2017, evidenciando a importância do princípio da eficiência e transparência diante da má gestão e possível corrupção desse dinheiro frente a estes programas, na qual não adianta gastar o dinheiro público sem obter o retorno desejado. O mesmo se aplica para o município de Vilhena, que em 2015 se encontrava na posição 3 e em 2017 desceu para a posição 6. Em vista disso, é claramente notório que o índice está em correspondência as políticas públicas educacionais adotadas nas cidades e seu resultado aponta para municípios que possuem problemas de gestão evidentes.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A proposta deste trabalho foi construir um Índice de Eficiência do gasto com educação que serve tanto para ranquear os municípios quanto para verificar em que locais o gasto educacional tem sido trabalhado de forma mais eficiente. Para isso, foi utilizada a análise fatorial dos componentes principais para criar este índice e classificar as cidades de acordo com o maior e menor nível de eficiência.

A metodologia utilizada foi de estatística multivariada de análise fatorial com diversas variáveis socioeconômicas e educacionais, como a pobreza e a evasão escolar, além das variáveis de gastos públicos municipais e o desempenho escolar, medido pelo IDEB. Verificou-se uma relação entre a teoria da reprodução social e o desempenho do índice, visto que municípios que possuem taxa de pobreza em ascensão obtiveram as maiores taxas de evasão escolar, o que contribuiu para notas inferiores no IDEB e consequentemente, baixa eficiência no índice.

Sobre a capital do Estado, apesar de Porto Velho estar em primeiro colocado em ambos os anos da análise, é possível notar que o desempenho da sua eficiência caiu. Isso se dá através de aumento de gasto educacional, aumento da evasão escolar e das características socioeconômicas do município e, também, do desempenho no IDEB. É

importante entender que políticas estão sendo adotadas para a correção/adequação delas para que a eficiência do gasto seja aumentada.

Como foi analisado no município de Jaru, que evoluiu expressivamente de 2015 para 2017, a taxa de pobreza e evasão escolar foram reduzidas, o que influenciou para os gastos investidos em programas educacionais surtissem efeito positivo e notório no decorrer dos anos. Para o município de Cujubim, foi verificado um aumento da pobreza e evasão escolar, em que mesmo que ela tenha tido aumento nos seus gastos educacionais e adotado os mesmos programas educacionais que outros municípios, suas notas no IDEB caíram e seu índice de eficiência sofreu piora.

Este trabalho contribui para a ampliação das pesquisas sobre eficiência na educação municipal para um estado da região norte do Brasil, que precisa de mais estudos na área. É relevante que estudos futuros possam dar continuidade a esta pesquisa com maior atenção às pequenas cidades do interior, incluindo o restante dos municípios que estiveram fora do ranking por falta de dados, a inclusão de outras variáveis, bem como a atualização dos dados para os anos mais recentes para usar como métrica de comparação com esta análise.

#### ***Agradecimentos***

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

---

Todos os autores declararam não haver qualquer potencial conflito de interesses referente a este artigo.

---

#### ***Referências Bibliográficas***

ALBERNAZ, Ângela; FERREIRA, Francisco H. G.; FRANCO, Creso (2002): **Qualidade e eqüidade na educação fundamental brasileira**. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), Departamento de Economia, Rio de Janeiro

BRASIL. **Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Diário Oficial da União – DOU, 1996.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Condições de vida, desigualdade e pobreza**. Brasília, 2021.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Censo Escolar**. 2015, 2017.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB)**. Brasília, 2015, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB)**. Brasília: MEC, 2007.

BOURDIEU, P.; PASSERON, J. C. **A reprodução**: elementos para uma teoria do sistema de ensino. 6. ed. São Paulo: Boitempo, 2007.

CAIDEN, G. E.; CAIDEN, N. Enfoques y lineamiento, la medición y la evaluación del desempeno em programas del sector público. **Revista do Serviço Público**, 52 (1): 78-103, 2001.

CORRAR, L. J.; PAULO, E.; DIAS FILHO, J. M. (Org.). **Análise Multivariada para os Cursos de Administração, Ciências Contábeis e Economia**. São Paulo: Atlas, 2007.

CORRÊA DA SILVA, M., SOUZA, F. J. V.; ARAÚJO, A. O. **Análise dos gastos públicos com educação nas capitais brasileiras**. Contexto, v. 13, n. 23, p. 319-335, 2013.

CRONBACH, L. J. Coeficiente alfa e estrutura interna dos testes. **Psicométrica**, 16(3), 297-334, 1951.

COSTA, C. C. M.; FERREIRA, M. A. M.; BRAGA, M. J.; ABRANTES, L. A. Fatores associados à eficiência na alocação de recursos públicos à luz do modelo de regressão quantílica. **Revista de Administração Pública**, v. 49, n. 3, p. 751-772, 2015.

FACHEL, J. M. G. **Análise fatorial**. Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1976.

FERNANDES, D. **Avaliação das aprendizagens**: refletir, agir e transformar. In: Futuro Congressos e Eventos (Ed.), Livro do 3.º Congresso Internacional Sobre Avaliação na Educação, pp. Curitiba: Futuro Eventos, 2008.

FRAIZ DE PAULA, P., GOMES, M. C. V.; SOARES, M. B.; ROCHA, W.; TRIVELATO, P. V.; FARIA, E. R. Fatores determinantes para a qualidade da educação nos municípios mineiros. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 104, n. 2, p. 131-154, 2023.

GOMES, C. S. **Eficiência dos sistemas municipais de educação no Estado de São Paulo**. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade de São Paulo, São Paulo. 2010.

SAVIAN, M. P. G. BEZERRA, F. M. Análise de eficiência dos gastos públicos com educação no ensino fundamental no estado do Paraná. **Economia & Região**, 1 (1), p. 26-47, 2013.

HOFFMANN, R. **Componentes Principais e Análise Fatorial**. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 1999.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Notas do IDEB 2015**. Brasília: INEP, 2016.

LAYRARGUES, P. P. Muito além da natureza: educação ambiental e reprodução social. **Educação e Sociedade**, v. 96, p. 891-908, 2006.

LIBÂNEO, J. C. **Didático**. 3.ed. São Paulo: Cortez Editora, 2008.

LIBÂNEO, J. C. **Organização e gestão da escola**: teoria e prática. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

MACHADO JÚNIOR, S. P., IRFFI, G. BENEGAS, M. Análise da eficiência técnica dos gastos com educação, saúde e assistência social dos municípios cearenses. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre as Américas**, v. 5, n. 1, p. 223-204, 2011.

MANLY, B. F. J. **Multivariate statistical methods-a primer**. New York: Chapman and Hall, 1986

MARCHELLI, P. S. Expansão e qualidade da educação básica no Brasil. **Cadernos de Pesquisa**, v. 40, n. 140, p. 13-30, 2010.

MINGOTI, S. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada**: uma Abordagem Aplicada. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005

MONTEIRO, V. P.; PINHEIRO, J. C. V. Critério para implantação de tecnologias de suprimentos de água potável em municípios cearenses afetados pelo alto teor de sal. **Revista Saúde e Sociedade**, v. 1, p. 129-142, 2010.

HAIR, J.; BLACK, W.; BABIN, B.; ANDERSON, R.; TATHAN, R. **Análise Multivariada de Dados**. 6. ed, Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, 2006.

PASQUALI, L. **Psicometria**: teoria e aplicações. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

PEREIRA FILHO, O. A.; PIANTO, M. A. T.; SOUSA, M. C. Medidas de custo eficiência dos serviços subnacionais de segurança pública no Brasil: 2001-2006. **Economia Aplicada**, 14, n. 2, p. 229-250, 2010.

PERRENOUD, F. **Avaliação**: da excelência à regularização das aprendizagens: entre duas lógicas. Porto Alegre: Artmed, 1999.

RACY, S. **Educação vem em sexto lugar**. Jornal o Estado de São Paulo, 24 mai. 2010.

SÉGALA, Karen de Fátima. **A atuação do movimento “Todos Pela Educação” na educação básica brasileira**: do empresariamento ao controle ideológico. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2018.

SILVA NETO, D. R.; LIMA, V.; FREITAS, C. A. Índice de criminalidade nas cidades do Rio Grande do Sul: hierarquização e dispersão espacial entre 2007 e 2014. **Cadernos de Ciências Sociais Aplicadas**, p. 21-21, 2018.

SPEARMAN, C. “General intelligence” objectively determined and measured. **The American Journal of Psychology**, Champaign, IL, v. 15, n. 2, p. 201-293, 1904.