

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO  
Escola de Governo Professor Paulo Neves de Carvalho

Augusto Alvarenga Nogueira

EFICIÊNCIA DO GASTO PÚBLICO NO ENSINO FUNDAMENTAL: Estudo aplicado  
aos municípios mineiros utilizando a Análise Envoltória de Dados

Belo Horizonte

2020

Augusto Alvarenga Nogueira

EFICIÊNCIA DOS GASTOS PÚBLICOS NO ENSINO FUNDAMENTAL: Estudo  
aplicado aos municípios mineiros utilizando a Análise Envoltória de Dados

Monografia apresentada ao Curso de Graduação  
em Administração Pública da Escola de Governo  
Professor Paulo Neves de Carvalho da Fundação  
João Pinheiro, como requisito parcial para  
obtenção do título de bacharel em Administração  
Pública.

Orientador: Reinaldo Carvalho de Morais

Belo Horizonte  
2020

N778e Nogueira, Augusto Alvarenga.  
Eficiência do gasto público no ensino fundamental  
[manuscrito] : estudo aplicado aos municípios mineiros  
utilizando a análise envoltória de dados / Augusto Alvarenga  
Nogueira. – 2020.  
[13], 88 f. : il.

Monografia de conclusão de Curso (Graduação em  
Administração Pública) – Fundação João Pinheiro, Escola de  
Governo Professor Paulo Neves de Carvalho, 2020.

Orientador: Reinaldo Carvalho de Moraes

Bibliografia: f. 95-101

1. Educação – Minas Gerais. 2. Ensino fundamental –  
Minas Gerais. 3. Avaliação educacional. 4. Gastos públicos –  
Município. I. Moraes, Reinaldo Carvalho de. II. Título.

CDU 37(815.1)

Augusto Alvarenga Nogueira

**EFICIÊNCIA DO GASTO PÚBLICO NO ENSINO FUNDAMENTAL: estudo aplicado aos municípios mineiros utilizando a análise envoltória de dados**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Administração Pública da Escola de Governo Professor Paulo Neves de Carvalho, da Fundação João Pinheiro, como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Administração Pública.

**Aprovada na Banca Examinadora**

*Reinaldo Carvalho de Moraes*

Prof. Reinaldo Carvalho de Moraes (Orientador) – Fundação João Pinheiro

*Juliana de Lucena Ruas Riani*

Profa. Juliana de Lucena Ruas Riani (Avaliadora) – Fundação João Pinheiro

*Mônica Galuppo Fonseca Costa*

Profa. Mônica Galuppo Fonseca Costa (Avaliadora) – Fundação João Pinheiro

Belo Horizonte, 4 de agosto de 2020

## AGRADECIMENTOS

Ao longo dessa trajetória, muitos foram os desafios superados. Quatro anos de dedicação e apoio de muitos. Comemoro esta vitória junto de vocês, pois sozinho não teria conseguido. Agradeço primeiramente a Deus, que me guiou nesta caminhada, e a todos os familiares que mesmo que não pudessem estar sempre presentes, colaboraram para que eu chegasse até aqui. Aos meus pais, Darcy e Marleyson por serem grandes exemplos de determinação e dedicação, concedendo todas as ferramentas para que eu pudesse alcançar os meus objetivos. Aos meus irmãos, Bruno e Raquel, pelo carinho e suporte durante essa jornada; sem vocês nada disso seria possível. À minha namorada Victória, que sempre esteve presente, dando apoio e vivenciando comigo os bons e os maus momentos. Aos amigos, Breno, Felipe, Igor e Lucas pela amizade, companheirismo e a descontração em nossos encontros. Aos colegas da Fundação que se tornaram verdadeiros amigos. Muito obrigado a todos os que participaram dessa jornada! Conviver com cada um de vocês tornou essa experiência mais leve, alegre, gratificante e encantadora.

## RESUMO

É possível afirmar que a educação, além de ser um direito de todos e dever do Estado, também proporciona o aumento da sustentabilidade do desenvolvimento socioeconômico e a promoção de melhores níveis de igualdade e mobilidade social, tornando-se essencial a plena gestão dos recursos destinados à essa modalidade. Dessa forma, a presente monografia propõe-se a analisar a eficiência relativa dos municípios de Minas Gerais na alocação dos recursos destinados à educação fundamental. Para tanto, buscou-se na literatura, no âmbito da educação e da qualidade do gasto, os potenciais fatores capazes de explicar o desempenho educacional. Para avaliar a eficiência relativa, foi construído um modelo analítico através da metodologia da Análise Envoltória de Dados (*Data envelopment analysis – DEA*). O desempenho dos municípios foi calculado tendo como base os insumos relacionados à formação dos docentes, estrutura das escolas, gastos por aluno e o percentual de pessoas inscritas no cadastro único. Os resultados obtidos apontam que cerca de 20% dos municípios alcançaram a eficiência relativa máxima, e que cidades de maior porte tendem a ser classificadas com pouca eficiência no modelo, pelo fato de terem altos níveis de insumos combinados com escores não tão altos. Além disso, pode-se destacar o alcance da eficiência por municípios com grande volume de recursos alocados em educação combinados com baixos escores educacionais, o que revela as limitações matemáticas do modelo.

Palavras-chave: Análise Envoltória de Dados. Economia da Educação. Qualidade do Gasto. Eficiência.

## ABSTRACT

It is possible to affirm that education, in addition to being a right for all and a duty of the State, also provides an increase in the sustainability of socioeconomic development and the promotion of better levels of equality and social mobility, making essential the full management of resources destined to this modality. Therefore, the present monograph proposes to analyze the relative efficiency of the municipalities of Minas Gerais in the allocation of resources destined to basic education. To this end, it was searched in the literature, especially in the context of education and the quality of spending, the potential factors capable of explaining educational performance. To evaluate the relative efficiency, an analytical model was built using the Data Envelopment Analysis (DEA) methodology. The performance of the municipalities was calculated based on the inputs related to the training of teachers, the structure of the schools, expenses per student and the percentage of people inscribed in the cadastro único. The results obtained show that about 20% of the municipalities reached the maximum relative efficiency, and that larger cities tend to be classified with little efficiency in the model, due to the fact that they have high levels of inputs combined with not so high scores. In addition, it is possible to highlight the high levels of efficiency by municipalities with a large volume of resources allocated to education combined with low educational scores, which reveals the mathematical limitations of the model.

**Keywords:** Data envelopment analysis. Economics of Education. Spending Quality. Efficiency.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Externalidades da Educação.....	22
Figura 2 – Histograma da Distribuição de Frequência de Notas do IDEB (2017)..	60
Figura 3 – Histograma da distribuição de frequência da variável GASTOS .....	62
Figura 4 – Histograma da distribuição de frequência relativa à variável DOCENTES .....	63
Figura 5 – Histograma de distribuição da frequência da variável ESTRUTURA ...	65
Figura 6 – Histograma da distribuição de frequência da variável CAD.ÚNICO .....	67
Figura 7 – Correlação entre “DOCENTES” e Notas do IDEB.....	68
Figura 8 – Correlação entre “ESTRUTURA” e Notas do IDEB.....	69
Figura 9 – Correlação entre “CAD.ÚNICO” e Notas do IDEB.....	70
Figura 10 – Correlação entre “GASTOS” e Notas do IDEB.....	71
Figura 11: Resultado do input GASTOS dos municípios do estrato 1 (acima de 100.000 habitantes) .....	76
Figura 12: Resultado do input DOCENTES dos municípios do estrato 1 (acima de 100.000 habitantes) .....	77
Figura 13: Resultado do input CAD.UNICO dos municípios do estrato 1 (acima de 100.000 habitantes) .....	78
Figura 14: Resultado do input ESTRUTURA dos municípios do estrato 1 (acima de 100.000 habitantes) .....	79

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Evolução do gasto social do Governo Central no Brasil – 2002 a 2015 - % PIB.....	39
Tabela 2 – Estimativa do Percentual do Investimento Público Direto em Educação em Relação ao Produto Interno Bruto (PIB), por Nível de Ensino – Brasil 2000-2015.....	41
Tabela 3 – Estimativa da Proporção Relativa do Investimento Público Total em Educação, por nível de Ensino – Brasil 2000-2015 .....	42
Tabela 4 – Estimativa do Investimento Público Direto em Educação por Estudante, com Valores Atualizados para 2015 pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA); e a Proporção do Investimento Público por Estudante da Educação Superior sobre o Investimento Público por Estudante da Educação Básica, por Nível de Ensino - Brasil 2000-2015.....	43
Tabela 5 – Demonstrativo de despesas pagas com educação classificado por subfunções – Minas Gerais 2014-2018. ....	45
Tabela 6 – Demonstrativo de despesas pagas com educação classificado por subfunções – municípios de Minas Gerais 2014-2018. ....	46
Tabela 7 – Estatísticas Descritivas dos escores obtidos no IDEB.....	59
Tabela 8 – Estatísticas descritivas da variável GASTOS .....	61
Tabela 9 – Estatísticas descritivas da variável DOCENTES .....	63
Tabela 10 – Estatísticas descritivas da variável ESTRUTURA .....	64
Tabela 11 – Estatísticas descritivas da variável CAD.ÚNICO .....	66
Tabela 12: Resultado dos escores de eficiência, insumos e produtos dos municípios do estrato 1 (acima de 100.000 habitantes).....	72
Tabela 13: Resultado dos escores de eficiência, insumos, produtos e população dos municípios com do estrato 2 (entre 20.001 e 100.000 habitantes) e estatísticas descritivas – municípios selecionados (20 de escore máximo de eficiência e 10 piores). ....	80
Tabela 14: Resultado dos escores de eficiência, insumos, produtos e população dos municípios com do estrato 3 (entre 5.001 e 20.000 habitantes) e	

estatísticas descritivas– municípios selecionados (22 de escore máximo de eficiência e 10 piores) ..... 84

Tabela 15: Resultado dos escores de eficiência, insumos, produtos e população dos municípios com do estrato 4 (até 5.000 habitantes) e estatísticas descritivas – municípios selecionados (14 de escore máximo de eficiência e 10 piores)..... 87

## LISTA DE SIGLAS

BCC	Banker, Charnes e Cooper
DEA	<i>Data Envelopment Analysis</i>
DMU	<i>Decision Maker Units</i>
FJP	Fundação João Pinheiro
FUNDEF	Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério
FUNDEB	Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação
GSF	Gasto Social Federal
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
IMRS	Índice Mineiro de Responsabilidade Social
IPCA	Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo
MEC	Ministério da Educação
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PDE Escola	Plano de Desenvolvimento da Escola
PIB	Produto Interno Bruto
PISA	<i>Programme for International Student Assessment</i>
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de domicílios
PPC	Paridade de Poder de Compra
SAEB	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica
SICONFI	Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro
STN	Secretaria do Tesouro Nacional

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>ECONOMIA DA EDUCAÇÃO</b> .....	<b>17</b>
2.1	O papel do estado na educação .....	18
2.2	Externalidades da educação .....	21
2.3	Determinantes da proficiência da educação .....	24
2.4	Avaliação da educação no Brasil .....	27
2.5	Financiamento da educação no Brasil .....	30
<b>3</b>	<b>GASTOS PÚBLICOS</b> .....	<b>32</b>
3.1	Eficiência dos gastos públicos.....	35
3.2	Gastos sociais no Brasil.....	37
3.3	Gastos com educação no Brasil.....	40
3.4	Gastos com educação em Minas Gerais.....	44
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>48</b>
4.1	Método de pesquisa.....	48
4.2	Universo e amostra.....	49
4.3	Coleta de dados .....	49
4.4	Tratamento e análise dos dados.....	50
4.5	Limitações metodológicas .....	50
4.6	Coeficiente de Correlação de Pearson.....	50
4.7	Análise Envoltória de Dados (Data envelopment analysis – DEA).....	51
4.7.1	Aplicação do modelo DEA no setor público .....	53
<b>5</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>56</b>
5.1	Escolhas das variáveis utilizadas.....	56
5.1.1	Apresentação do <i>Output</i> .....	58
5.1.2	Apresentação dos <i>Inputs</i> .....	60

<b>5.2</b>	<b>Análise da correlação entre os <i>inputs</i> e <i>output</i> .....</b>	<b>67</b>
<b>5.3</b>	<b>Resultados do modelo de análise envoltória de dados.....</b>	<b>71</b>
5.3.1	Estrato 1 – Municípios com população acima de 100.000 habitantes .....	72
5.3.2	Estrato 2 – Municípios com população entre 20.001 e 100.000 habitantes	79
5.3.3	Estrato 3 – Municípios com população entre 5.001 e 20.000 habitantes. ...	83
5.3.4	Estrato 4 – Municípios com população até 5.000 habitantes.....	86
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>91</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>95</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O direito à educação é parte de um conjunto de direitos sociais, tendo como inspiração o valor da igualdade entre as pessoas. A obrigação formal do Estado de garantir a educação de qualidade para todos foi introduzida na legislação pela Constituição Federal de 1988, através do art. 205. Antes disso o ensino público era tratado como um tipo de assistência àqueles que não podiam pagar.

Pode-se afirmar ainda que a sustentabilidade do desenvolvimento socioeconômico esteja intimamente ligada com a velocidade e continuidade do processo de expansão educacional. Essa relação pode ser dividida em dois principais vieses. Em um primeiro momento, a expansão educacional aumenta a produtividade do trabalho, contribuindo para o crescimento econômico, o aumento de salários e a diminuição da pobreza. Em segundo lugar, a melhora dos níveis educacionais, promove maior igualdade e mobilidade social, visto que a condição de “ativo não-transferível” faz da educação um recurso de fácil distribuição. Além disso, deve-se observar que a educação é um ativo que pode ser reproduzido e geralmente é ofertado à população pobre por intermédio da esfera pública. Essas duas vias de transmissão, portanto, tornam transparente que, do ponto de vista econômico, a expansão educacional é essencial para fomentar o crescimento econômico e reduzir a desigualdade e a pobreza (BARROS, *et al*, 2002).

Dada a importância da educação, foram introduzidos percentuais mínimos constitucionais para o investimento, através do art. 212 da Constituição Federal de 1988, a serem cumpridos pelo orçamento fiscal, buscando sua manutenção e desenvolvimento.

Apesar dos esforços do Estado para fortalecer e desenvolver o sistema educacional brasileiro, é possível constatar resultados abaixo do esperado. O Brasil investe anualmente em educação pública cerca de 6% do Produto Interno Bruto (PIB). Esse valor é superior à média dos países que compõem a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), de 5,5%. Entre os países participantes da OCDE, pode-se citar Estados Unidos, Alemanha, Dinamarca e Espanha. (SECRETARIA DO TESOUREO NACIONAL, 2018).

Apesar de se ter elevados gastos percentuais, se analisado apenas o PIB, ao se voltar para os gastos por aluno, existe um certo abismo entre o fluxo de investimento entre os países da OCDE e os do Brasil. Na educação fundamental, o

Brasil paga US\$ 3,8 mil por aluno enquanto a OCDE investe US\$ 8,6 mil. Já no ensino médio, o gasto nacional é de US\$ 4,1 mil, ao passo que nos países da organização o valor chega a US\$ 10 mil. É importante ressaltar que os dados já estão corrigidos pela Paridade de Poder de Compra (PPC), indicador que iguala as taxas de câmbio para que um mesmo bem ou serviço fique com o mesmo preço em dólar em qualquer país (OECD, 2019).

Na principal avaliação internacional de desempenho escolar, o *PISA* (*Programme for International Student Assessment*), o Brasil tem ocupado as últimas posições nos últimos 20 anos. Dos 70 países avaliados em 2015, o Brasil ficou na 63ª posição em ciências, na 59ª em leitura e na 66ª em matemática. Isso demonstra que apesar dos altos fluxos de investimento na educação, os resultados obtidos estão muito aquém do esperado, sendo necessária a constante avaliação da qualidade dos investimentos de forma a torná-los mais eficientes.

Pelo fato de alocar considerável volume de recursos na educação, é desejável que os dispêndios se deem de forma eficiente. A implementação do princípio da eficiência no ordenamento político-jurídico aconteceu há apenas 20 anos pela Emenda Constitucional nº 19/1998. Não existia antes uma previsão expressa do conceito de eficiência na Constituição Federal. No entanto, a partir da sua implementação, é dever da Administração Pública gerir os recursos públicos, sejam eles pessoais ou financeiros, da forma mais eficiente possível.

Outra novidade estabelecida pela Constituição Federal de 1988 foram os mínimos constitucionais a serem cumpridos pelo orçamento fiscal. Dentre eles pode-se citar o relativo à educação, fixado em 25% da receita de impostos e transferências dos municípios, buscando sua manutenção e desenvolvimento. No entanto, a hipótese inicial, é de que apesar de estar fixado um valor a ser investido pelos municípios no desenvolvimento da educação, tal valor pode não estar sendo investido eficientemente, isto é, possivelmente a combinação dos insumos educacionais não esteja compatível com os produtos, que nesse caso, podem ser os resultados dos testes de proficiência.

Diante do contexto apresentado, o presente trabalho busca investigar a eficiência dos gastos públicos com educação pelos municípios mineiros. A escolha do tema se dá pela importância da educação no que se refere ao potencial de contribuir com diversas externalidades positivas, como, (i) redução das desigualdades sociais, (ii) desenvolvimento econômico (principalmente em função da contribuição ao

fortalecimento do capital humano), (iii) na melhoria dos indicadores de criminalidade, (iv) no entendimento acerca de ações de prevenção na saúde. A importância da eficiência se encaixa considerando-se o contexto econômico em que o Brasil se encontra, passando por uma profunda crise econômica, onde os recursos públicos são escassos e as demandas sociais são crescentes.

A fim de analisar a eficiência dos gastos públicos em educação foi utilizado o método quantitativo não paramétrico intitulado de Análise Envoltória de Dados – *Data envelopment analysis (DEA)*. Diversos autores têm utilizado essa técnica a fim de comparar a eficiência relativa entre diferentes unidades produtivas – *Decision Maker Units (DMU's)*. O método tem sido muito explorado na literatura com o objetivo da avaliação da eficiência do gasto público, principalmente do gasto social.

O objetivo geral do presente trabalho é analisar a eficiência dos gastos municipais com educação fundamental, mais especificamente dos anos finais (8ª série/9º ano), através do modelo de análise envoltória de dados. Já os objetivos específicos são:

1. Definir os indicadores relacionados à eficiência dos gastos municipais com educação nos municípios mineiros;
2. Analisar o comportamento dos indicadores escolhidos e sua relação com a eficiência dos gastos municipais;
3. Apresentar um ranking de eficiência dos gastos municipais com educação dentre os municípios pesquisados.

A seguinte estrutura foi utilizada para organizar o estudo: o presente capítulo busca elucidar a importância e a situação atual do problema de pesquisa, apresentando ainda os objetivos, tanto geral quanto específicos e a sua estrutura. O segundo capítulo tem como propósito aprofundar as discussões acerca da importância da educação, sua relação com as diferentes áreas da sociedade, seus benefícios e os aspectos históricos. A fim de concluir o referencial teórico, o terceiro capítulo define o que é o gasto público, e a eficiência, apresentando ainda o panorama geral dos gastos com a educação no Brasil, em Minas Gerais e nos municípios mineiros.

A metodologia de pesquisa é abordada no quarto capítulo, onde são definidos o universo e amostra, onde foram coletados os dados, a forma de tratamento dos mesmos, as limitações da metodologia utilizada além de uma explicação sobre o coeficiente de correlação de Pearson e a Análise Envoltória de Dados (*DEA*). O quinto

capítulo apresenta uma breve análise descritiva das variáveis, análise de correlações entre os *inputs* e *outputs*, e os resultados encontrados pelo modelo *DEA*. Por fim, no capítulo seis são feitas algumas considerações acerca dos resultados encontrados e a importância em se alcançar a melhora da qualidade dos gastos públicos com a educação.

## 2 ECONOMIA DA EDUCAÇÃO

De forma a introduzir a importância da educação, sua relação com a sociedade e outras áreas de conhecimento, é necessário retomar alguns fatores históricos e compreender como, ao longo dos anos, a relação entre a escola, trabalho e sociedade foi se constituindo.

Com a chegada das revoluções industriais, vieram também uma série de mudanças na estrutura social, sejam elas na ordem política, cultural ou econômica, gerando grande impacto na identidade das pessoas que passaram por um processo de alienação do trabalho. As revoluções introduziram uma nova divisão do trabalho e o desenvolvimento de máquinas automatizadas, fazendo com que o proletariado se tornasse apenas um acessório das máquinas, exigindo operações simples e monótonas (MIRANDA, 2012).

A partir do estabelecimento da nova ordem produtiva, a sociedade passou por um intenso processo de transformação, exigindo cada vez mais uma mão-de-obra qualificada para atuar em favor do crescimento da indústria e geração de novas riquezas. Diante da melhora da maquinaria, e conseqüentemente do capital físico, era necessário focar no aprimoramento do capital humano, principalmente através da educação (MIRANDA, 2012).

Os primeiros estudos a respeito da teoria do capital humano foram realizados em meados do século XX, mais precisamente em 1960, em um artigo publicado no *The Journal of Political Economy* por Theodore Schultz. O autor explica que para aumentar a quantidade produzida de determinado produto, um dos fatores mais importantes é a mão-de-obra dos operários. Além disso, é proposto tratar a educação como uma forma de investimento no homem, visto que a partir do investimento, os conhecimentos adquiridos tornam-se parte da pessoa, aumentam sua produtividade e conseqüentemente contribuem para o aumento das suas remunerações enquanto trabalhadores (SCHULTZ, 1960).

Outro autor responsável pelo estudo da educação na esfera econômica foi Jacob Mincer. Em sua pesquisa, foi formulada uma equação salarial, considerando tanto a experiência quanto a educação como fatores de influência sobre o salário, que posteriormente ficou conhecida como “equação dos rendimentos” (MINCER, 1974). Tal pesquisa veio complementar o trabalho iniciado por Schultz, pioneiro da teoria do capital humano, e desde então, passou-se a entender a educação como um

investimento feito em busca do aumento da produtividade e conseqüentemente melhora da renda e da qualidade de vida.

Tendo em vista a importância da educação para o aumento da produtividade, de seu papel na mitigação das desigualdades sociais e da diminuição das taxas de desemprego, o investimento nessa área torna-se essencial. Como a educação é considerada um bem semi-público <sup>1</sup>, é desejável que o Estado participe do fornecimento desse bem de forma eficiente, dados os benefícios sociais gerados pelo seu consumo. Dessa forma, discute-se nas próximas seções cada uma das funções econômicas do Estado e suas relações com a educação, além das externalidades decorrentes do seu investimento, dos determinantes da proficiência dos estudantes, dos métodos de avaliação da educação no Brasil e por fim as formas de financiamento da educação no Brasil.

## **2.1 O papel do estado na educação**

Desconsiderando questões políticas e ideológicas, a existência do governo é necessária para orientar, corrigir e complementar o mercado, visto que o mesmo não consegue desempenhar todas as funções econômicas sozinho (GIAMBIAGI; ALÉM, 2011). De acordo com Gremaud, Vasconcellos e Toneto Jr. (2010), as ações do governo através de políticas fiscais abrangem três funções básicas, a função alocativa, a distributiva e a estabilizadora.

A função alocativa do governo atua complementando a ação do mercado, principalmente no quesito de alocação de recursos na economia (GREMAUD; VASCONCELLOS; TONETO JR., 2010). Dessa forma, tal atuação engloba o fornecimento de bens e serviços que o setor privado é incapaz de fornecer em níveis satisfatórios. Isso ocorre devido às falhas de mercado <sup>2</sup>, dentre as quais merece destaque a existência dos chamados bens públicos. Esta denominação aplica-se àqueles bens que possuem os seguintes atributos: são não rivais e não excludentes, ou seja, o consumo do bem por um indivíduo não reduz a disponibilidade para outro e ninguém pode ser impedido de consumi-lo (GIAMBIAGI; ALÉM, 2011). De forma a

---

<sup>1</sup> Os bens semi-públicos são aqueles que apresentam consumo rival e excludente (ex. apenas quem passa no vestibular tem acesso à universidade pública), mas apresentam também externalidades. Nesses casos o benefício social é maior que o benefício privado (internalizado pelo consumidor), o que justifica a intervenção governamental. (GIAMBIAGI; ALÉM, 2011)

<sup>2</sup> Falha de mercado é a situação econômica onde um mercado não consegue produzir uma alocação natural que seja eficiente (MUSGRAVE; MUSGRAVE, 1980).

exemplificar tipos de bens públicos, enquadram-se nesta categoria os gastos com Defesa Nacional e Segurança Pública. Existem ainda os chamados bens meritórios, que apesar da possibilidade de serem fornecidos pelo setor privado, recomenda-se a participação do Estado dada a relevância do impacto econômico e social que eles têm (BOUERI; ROCHA; RODOPOULOS, 2015). São exemplos disso ações na esfera educacional e de saúde pública.

Outra falha de mercado com grande relevância para o tema a ser discutido nesta monografia são as externalidades. É comum que a ação de um indivíduo ou uma empresa privada afete direta, ou indiretamente outros agentes do sistema econômico. De acordo com Giambiagi e Além (2011), as situações em que essas ações geram benefícios a outros indivíduos podem ser caracterizadas como “externalidades positivas”, já nos casos em que os agentes são afetados negativamente são conhecidos como “externalidades negativas”.

Com relação à função estabilizadora, o mercado convive com situações de vulnerabilidade que fogem do seu controle, como elementos externos (crises econômicas mundiais) ou internas (altas taxas de inflação, desemprego ou crises políticas). Dessa forma, é justificada a atuação do Estado pela possível perda do bem-estar social provocada por esses fatores. É função do governo então agir através de políticas fiscais e monetárias no sentido de proteger a economia de flutuações bruscas, caracterizadas por altos níveis de desemprego e/ou inflação (GIAMBIAGI; ALÉM, 2011).

Por fim, a função distributiva é o exercício do Estado de forma a minorar os desequilíbrios de renda e condições de vida entre indivíduos e regiões para níveis que sejam socialmente aceitáveis. Tal atuação se torna necessária a partir do momento em que o mercado não seja capaz de redistribuir a renda de acordo com os ideais de justiça social, buscando a redistribuição de renda e alívio da pobreza (BOUERI; ROCHA; RODOPOULOS, 2015). Ainda segundo esses autores, especialmente em um país com muitas desigualdades como o Brasil, o cumprimento pleno da função distributiva pode demandar alto volume de recursos públicos.

Destacadas as funções econômicas do Estado, faz-se necessário estabelecer suas relações com a educação. De acordo com Vasconcellos (2004), os governos em geral consideram a educação como um dever do Estado<sup>3</sup>. Segundo a

---

<sup>3</sup> O governo brasileiro também tem essa concepção (vide art. 205 da CF de 1988)

autora, “entre as principais justificativas para a intervenção do Estado na economia estão a busca de eficiência na alocação dos recursos e a equidade na distribuição de renda e riqueza”.

A presença de externalidades e de imperfeições no mercado torna a provisão pública da educação desejada pela sociedade. No entanto, de acordo com Vasconcellos (2004, p. 404):

[...] não é apenas por questões de eficiência que o governo pode e deve intervir na educação. A igualdade que a provisão pública de educação pode gerar deve ser por si mesma um objetivo do governo. Como dissemos, a educação é um dos principais determinantes da mobilidade social, pois promove a igualdade de oportunidades no mercado de trabalho. A provisão pública, por sua vez, garante as mesmas oportunidades educacionais para crianças de famílias de diferentes níveis de renda ou com diferentes preferências em relação à educação.

Vasconcellos (2004) acredita que a educação é tanto um bem de investimento quanto um bem de consumo, cabendo às famílias a decisão de investir ou não na área, baseadas exclusivamente em suas rendas e deixando de consumir outros bens para colocar seus filhos nas escolas. Os principais empecilhos para que famílias de baixa renda não invistam em educação são a ausência de um mercado de crédito bem desenvolvido e a opção de inserir as crianças no mercado de trabalho, gerando um retorno financeiro imediato (VASCONCELLOS, 2004). Dessa forma, na ausência de um mercado de crédito forte, é essencial a intervenção do Estado para que sejam criadas condições para que crianças com diversos níveis de renda tenham o mesmo nível de educação.

Como introduzido anteriormente, a educação não é um bem público puro, sendo possível excluir o acesso de outras pessoas através da cobrança de taxas. Além disso, existem diversas pesquisas que medem o retorno da educação no mercado de trabalho e encontraram resultados positivos a partir dos estudos de Schultz sobre a teoria do capital humano e a equação dos rendimentos de Jacob Mincer. Por fim, outro motivo para investir em educação e aumentar a oferta desse bem em níveis satisfatórios para a população são as externalidades geradas aos outros indivíduos (VASCONCELLOS, 2004). De forma a aumentar o embasamento e se justificar os investimentos em educação, na próxima seção são discutidos os efeitos positivos (externalidades positivas) geradas pelo seu consumo.

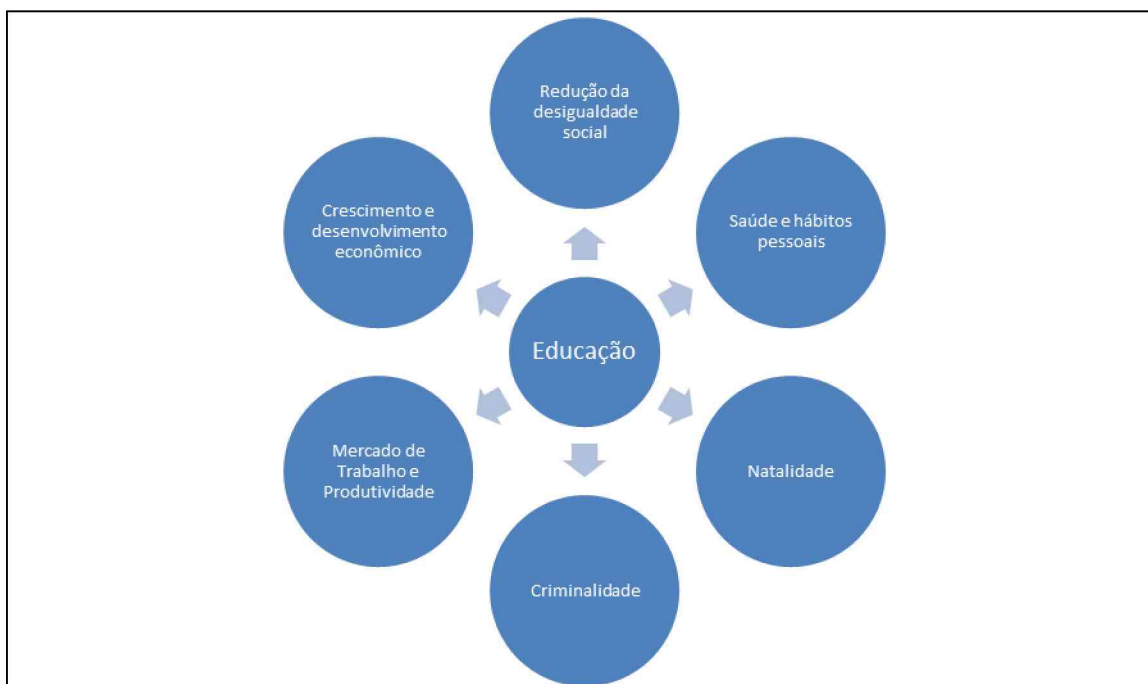
## 2.2 Externalidades da educação

A avaliação das externalidades da educação pode ser considerada desafiadora, pois as análises tendem a ser realizadas com base em informações agregadas e comparações intertemporais (ou seja, como as condições de vida melhoraram em determinado país com o aumento do estoque de capital educacional), ou ainda por comparações entre países, analisando então qual seria o impacto de maiores investimentos em educação sobre as condições de vida da população (BARROS, MENDONÇA, 1998).

Apesar das dificuldades, Weisbrod (1962) dividiu em três grupos as pessoas beneficiadas pela educação, desconsiderando os próprios estudantes. No estudo, o autor destaca que uma pessoa poderia pertencer a mais de um dos grupos. O primeiro deles seria aquele que cujo benefício provém do relacionamento entre o estudante e sua moradia, como por exemplo as mães que poderiam trabalhar enquanto os filhos estão na escola, gerando produção equiparada àquelas que os filhos estão renunciando ao ir para a escola, além dos ensinamentos da educação informal transmitidos à comunidade por meio dos comportamentos e valores sociais adquiridos. O segundo grupo são daqueles que possuem relacionamento de trabalho com o educado, visto que a educação desenvolve propriedades de flexibilidade e adaptação e como o trabalho é um esforço conjunto, gera benefícios para os demais. Por fim, o terceiro grupo é composto pela sociedade em geral, com os benefícios sendo auferidos através da difusão cultural, do aumentando da importância dos livros, dos periódicos e de outros meios de transmissão de informação.

O aumento do nível educacional pode afetar o bem-estar da população nos mais variados aspectos. A figura 1 resume as principais áreas:

Figura 1 – Externalidades da Educação



Fonte: Elaborado pelo autor.

Ao analisar os benefícios indiretos da escolaridade (ou seja, que não atingem apenas o indivíduo que foi educado) têm-se o seguinte:

Blaug (1965, p.243) citou os benefícios indiretos da escolaridade mais frequentemente mencionados pelos autores: (1) repercussão favorável na renda de gerações futuras, devido à melhor educação da geração presente; (2) repercussão favorável na renda de pessoas distintas daquela que recebeu a educação; (3) proporcionar um mecanismo adequado para descobrir e cultivar talentos em potencial; (4) proporcionar meios que assegurem a flexibilidade e adaptabilidade ocupacional da força de trabalho, munindo-a com conhecimentos inerentes à economia em crescimento; (5) propiciar o desenvolvimento de um ambiente que estimula a produção de pesquisa em ciência e tecnologia; (6) favorecer o processo de cumprimento de normas sociais, reduzindo a demanda por serviços sociais; (7) formação de líderes e eleitorado mais capacitados, fomentando a estabilidade política; (8) estabelecer um certo "controle social" ao permitir a transmissão de uma herança cultural comum e (9) ampliar os horizontes intelectuais que conduzem o melhor aproveitamento do lazer e divertimento do educado e dos não educados (*apud* CUNHA, 2007, p. 51-52)

Diversos autores coletaram evidências das externalidades da educação por meio de benefícios sociais, sejam esses na saúde, hábitos pessoais, diminuições da

criminalidade, demografia, na área econômica, trabalhista ou da redução de desigualdades e pobreza.

No âmbito da saúde e dos hábitos pessoais, Farrel e Fuchs (1982) testaram a hipótese de que os níveis educacionais da população afetariam o hábito de fumar da população. Como resultado da pesquisa, foi constatada forte correlação negativa entre anos de escolaridade e o hábito de fumar, indicando que quanto mais anos de estudo, menores são as taxas de pessoas adeptas ao tabagismo.

Ainda na área da saúde, existem estudos relacionando saúde e educação. A hipótese neste caso seria de que pessoas com mais anos de estudos tenderiam a cuidar melhor da sua saúde, tendo em vista o maior grau de informações acerca dos benefícios de se praticar atividades físicas, manter uma alimentação saudável, os malefícios de determinadas atividades e as formas de prevenção de determinadas doenças (MORAIS, 2009).

Com relação à área da criminalidade, Lochner e Moretti (2001) testaram o efeito da graduação sobre a participação em atividades criminosas, constatando que as estimativas sugerem que concluir um curso superior reduz a probabilidade de prisões em 0,76% para brancos e 3,4% para negros através de mudanças em seus comportamentos. De acordo com o estudo, cada 1% de aumento na taxa de conclusão do ensino secundário nos Estados Unidos, considerando a população masculina de 20 a 60 anos, geraria uma economia de 1,4 bilhão de dólares anuais pela redução dos custos de ocorrência da criminalidade pelas vítimas e pela sociedade em geral.

No âmbito da demografia e do crescimento econômico, Barros e Mendonça (1998) realizaram um estudo que mede o impacto nos indicadores de desenvolvimento caso houvesse a eliminação do atraso educacional brasileiro até o ano de 2000. Constatou-se no estudo que extinguir o atraso educacional elevaria o crescimento da renda *per capita* dos salários industriais e das exportações de 15% a 30%, considerado um impacto elevado. Além disso, reduziria o crescimento populacional entre 10% e 15%. Por fim, averiguou-se que a eliminação do atraso educacional também elevaria os diversos indicadores de escolaridade entre 9% e 17%, representando um impacto significativo.

De forma a aumentar o embasamento, ainda no tema do crescimento econômico, temos as pesquisas já mencionadas da Teoria do Capital Humano e a equação dos rendimentos, que consideram o fator estudo e seu impacto nos rendimentos dos trabalhadores. Outro autor a pesquisar a área foi Morretti (2002) que

testou a hipótese de que a presença de pessoas com diplomas universitários impacta outros habitantes da cidade onde vivem. Suas constatações foram que o aumento de 1% no número de trabalhadores com diplomas universitários, aumentariam os salários das pessoas com curso secundário incompleto em 1,9%, daquelas com curso secundário completo em 1,6% e de outras pessoas com diplomas de universidades de 0,4 a 1,2%, gerando maior efeito naqueles grupos menos educados.

Existe ainda uma relação entre educação e redução da desigualdade social, sendo um tema bastante explorado na literatura. Conforme explicado por BARROS *et al* (2002, p.1):

[...] a expansão educacional promove maior igualdade e mobilidade social, na medida em que a condição de “ativo não-transferível” faz da educação um ativo de distribuição mais fácil do que a maioria dos ativos físicos. Além disso, devemos observar que a educação é um ativo que pode ser reproduzido e geralmente é ofertado à população pobre por intermédio da esfera pública. Essas duas vias de transmissão, portanto, tornam transparente que, do ponto de vista econômico, a expansão educacional é essencial para fomentar o crescimento econômico e reduzir a desigualdade e a pobreza.

Discutidos os motivos para a intervenção do Estado na área e os benefícios gerados a partir do investimento em educação, é interessante discorrer sobre os determinantes do sucesso educacional. Dessa forma, questiona-se o seguinte: quais os motivos para que alguns alunos tenham um bom aprendizado enquanto outros não conseguem fazê-lo? A próxima seção tenta responder esta pergunta.

### **2.3 Determinantes da proficiência da educação**

É preciso pouca análise para perceber que a educação difere muito entre diferentes localidades, sejam essas regiões dentro de um mesmo país, ou comparações entre diferentes países, considerando aqueles em desenvolvimento e os desenvolvidos (HANUSHEK; WOESSMAN, 2007). Diante de tal situação, quais seriam os determinantes capazes de explicar tal discrepância nos resultados educacionais? Nesta seção, discute-se a influência de diversos fatores na melhora do desempenho educacional. Entre os fatores presentes na literatura, os mais citados são a qualidade e disponibilidade dos serviços educacionais e o *background* familiar.

Entre os assuntos mais abordados na literatura, temos a questão do *background* familiar. Dentre os aspectos presentes no termo, temos o *status*

econômico, sua estrutura e o número de integrantes da família, além dos anos de escolaridade dos pais, todos os fatores possuindo relação significativa com a proficiência da educação.

Em 1966 realizou-se nos Estados Unidos uma pesquisa sobre educação, liderada pelo sociólogo James Coleman. Na sua pesquisa, concluiu-se que as diferenças nos recursos das escolas não eram muito relevantes para explicar a desigualdade no aprendizado dos alunos, sendo o principal fator para essa discrepância o ambiente familiar, mais especificamente o status socioeconômico dos alunos. A partir deste estudo, a visão predominante da época era de que apenas as famílias e os colegas de classe poderiam afetar o desempenho escolar (LEE, 2001). Apesar de Coleman discordar que os recursos educacionais sejam fatores preponderantes para explicar a desigualdade de aprendizado, posteriormente foram tratados estudos como o de Hanushek, que defendem esta abordagem.

Diversos autores defendem que as variáveis do aluno e de sua família são as que têm maior impacto e poder explicativo sobre a proficiência escolar. De forma a reforçar o argumento, Menezes Filho (2012, p. 16) afirma que:

Em termos de cor, os alunos brancos têm um desempenho significativamente superior aos negros, mas não com relação aos que se declaram pardos (mulatos). Isto provavelmente está relacionado a características familiares não observáveis nos dados, que fazem com que o aluno negro tenha um aprendizado menor, tais como a qualidade da educação dos pais, pois os alunos negros tendem a ser mais pobres do que os brancos. Alternativamente, pode refletir um menor esforço dos alunos negros, por acharem que o estudo terá um impacto menor na sua vida, devido à discriminação e estigma.

A partir da sua pesquisa, Barros *et al* (2001) concluíram que dentre os quatro conjuntos de variáveis analisadas (qualidade e disponibilidade dos serviços educacionais, custo de oportunidade do tempo, ambiente familiar e ambiente comunitário) a escolaridade dos pais, e em particular da mãe, são as variáveis mais importantes para determinar o sucesso educacional dos jovens. De acordo com os estudos, um ano adicional de escolaridade dos pais levaria a um acréscimo de cerca de 0,3 ano de estudo para os filhos, superando o impacto de três anos a mais de escolaridade dos professores, se comparados.

Discutida a importância do *background* familiar, outro importante fator se relaciona à qualidade e disponibilidade dos serviços educacionais. Em seus estudos, Hanushek (2002; 2005) afirma que professores de maior excelência conseguem fazer

com que os alunos adquiram um ano a mais de conhecimento se comparados com os professores nas piores colocações. Isso quer dizer que, os melhores professores têm a capacidade de ensinar o equivalente a um ano e meio de aprendizado escolar, enquanto os professores ruins apenas um semestre. Ainda segundo o autor, as estimativas afirmam que três anos seguidos de estudos com bons professores (pertencentes ao 85º percentil de distribuição de qualidade) seriam capazes de eliminar os déficits de desempenho observadas em crianças que vivem em um ambiente familiar desfavorável.

Lee (2001) buscou em sua pesquisa avaliar o impacto do tamanho da escola sobre o aprendizado dos alunos, especificamente sobre a matemática e a leitura, através de um modelo denominado hierárquico. De acordo com os resultados encontrados, haveria um tamanho ideal de escola, e esse tamanho varia de 600 a 900 estudantes. O efeito sobre o aprendizado seria não-linear, ou seja, tanto as escolas menores, quanto as maiores, teriam queda em seu desempenho. Uma observação quanto ao relatado, é que o impacto do tamanho da escola sobre o aprendizado é maior em escolas com menor nível econômico e social.

Kingdom (1996) analisou dados sobre testes de leitura e matemática aplicados para estudantes da 8ª série da Índia. No estudo foram consideradas variáveis referentes aos professores e à escola, como anos de educação do professor, notas do professor em exames oficiais, anos de experiência letiva, salário, tamanho da turma, hora/aula por semana, além de um índice de 17 características físicas da escola. Com relação às variáveis relacionadas ao professor, as que tiveram impacto significativo foram: notas do professor em exames oficiais (impacto positivo nas duas disciplinas) e anos de educação do professor (impacto positivo considerável apenas em leitura). Já sobre as características da escola, a variável índice de características físicas e hora/aula semanal apresentaram efeitos positivos em ambas as disciplinas. Por fim, o tamanho da turma só apresentou resultado significativo nas notas em leitura.

Menezes Filho (2012) em sua pesquisa visa encontrar as características que mais influenciam no aprendizado dos estudantes, sendo essas divididas em três grandes grupos: escolas e diretores, professores e alunos e suas famílias. Com relação à escola, os efeitos significativos encontrados foram que o número de horas-aula tem efeito positivo significativo, ou seja, os alunos que passam mais de quatro horas na sala de aula têm desempenho melhor do que aqueles que ficam menos de quatro horas. Além disso, as escolas que apresentam melhor estado de conservação

(medido pelo observador do MEC), apresentam melhor desempenho escolar. No grupo dos professores, a variável que mais influencia positivamente no desempenho é a idade do docente. Dessa forma, docentes com mais de 49 anos parecem conseguir transmitir mais conhecimento para os seus alunos. Com relação ao grupo de alunos e suas famílias, os resultados foram apresentados anteriormente, afirmando que essas são as variáveis que possuem maior impacto e poder explicativo sobre a proficiência escolar.

Apresentados alguns determinantes da proficiência na educação, também é interessante partir para a discussão de como é feita a avaliação do ensino no Brasil, principalmente a do ensino fundamental, foco da presente pesquisa.

## **2.4 Avaliação da educação no Brasil**

Não é novidade que o Brasil apresenta resultados ruins na área da educação, principalmente se comparados à países desenvolvidos, como pode ser constatado em diversas pesquisas e trabalhos científicos presentes na literatura. Uma das dificuldades encontradas pelo Brasil no desenvolvimento da educação foi o rápido crescimento econômico ao longo das décadas sem um planejamento adequado, sendo necessário expandir o sistema educacional ao mesmo tempo em que tentavam melhorar sua qualidade.

A recente priorização da universalização da escola e da qualidade educacional pode ser constatada quando Morais (2009, p. 34) afirma que:

A questão da qualidade da educação vem sendo discutida no Brasil desde a década de 70, acompanhando a tendência internacional. A partir da década de 90 o governo passou a acompanhar melhor o andamento da cobertura assim como da qualidade do ensino no Brasil através de várias pesquisas.

Com a chegada do século XXI, houve um aumento significativo do número de crianças matriculadas, no entanto a qualidade da educação ainda é um tema que gera bastante preocupação.

Segundo Becker (2009) os governos atuavam no problema coletando e divulgando estatísticas que retratavam o funcionamento do sistema educacional como um todo, mas não realizavam uma avaliação do produto final da educação, ou seja, o que foi realmente aprendido pelos alunos.

A criação do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB) pode ser considerada o primeiro passo do Brasil no sentido de conhecer a fundo os problemas e deficiências do seu sistema educacional. O SAEB foi a primeira avaliação nacional de larga escala da educação básica no Brasil, implantado em 1990 e sendo coordenado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). O exame tem caráter amostral e atualmente avalia os alunos do Ensino Infantil (creche e pré-escola), 5º e 9º ano do Ensino Fundamental e da 3ª série do Ensino Médio (BRASIL, 2019).

De acordo com Becker (2009), além de medir o desempenho escolar, o SAEB coleta dados sobre os alunos (por meio de questões socioeconômicas, culturais e da prática escolar), sobre os diretores (perfil e prática da gestão), os professores (perfil e práticas pedagógicas) e sobre a infraestrutura dos estabelecimentos de ensino.

Tal avaliação possui também um cunho gerencial, visto que a análise dos resultados levantados pelo SAEB permite acompanhar a evolução do desempenho dos alunos e dos diversos fatores incidentes na qualidade e na efetividade do ensino ministrado nas escolas, possibilitando a definição de ações voltadas para a correção das distorções identificadas e o aperfeiçoamento das práticas e dos resultados apresentados pelas escolas (BECKER, 2009).

Apesar da tentativa de melhorar o sistema de avaliação da educação, o SAEB recebeu diversas críticas da academia, principalmente a respeito da sua característica amostral, não representando toda a população, e a divulgação de resultados técnicos e matemáticos, servindo pouco de *accountability* para a população (OLIVEIRA, 2011). Diante das críticas, houve a necessidade de mudar o escopo de avaliação do SAEB, começando a ter um aspecto mais censitário a partir de 1997 para as escolas públicas, e um caráter amostral para as escolas privadas (BRASIL, 2020).

A partir do ano de 2005, começou a ser aplicada a Prova Brasil. O novo exame adotou as mesmas matrizes de referência do SAEB, mas possui algumas diferenças, como o foco nas escolas públicas urbanas de 4ª e 8ª séries do ensino fundamental com pelo menos 30 alunos matriculados nestas séries. Além disso, também é um exame de caráter universal (OLIVEIRA, 2011).

Outro importante avanço na área, foi a criação do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). O IDEB foi criado pelo Instituto Nacional de Pesquisa Educacional Anísio Teixeira (INEP) em 2007, sintetizando em

um único indicador dois conceitos importantes para aferir a qualidade do ensino no país, o fluxo e o aprendizado. O fluxo representa a taxa de aprovação dos alunos e o aprendizado dos estudantes no SAEB e na Prova Brasil. Para Moraes (2009, p. 36) a vantagem em detrimento de outras métricas é que este “é um índice de fácil entendimento e uma ótima base para decisões de políticas públicas das secretarias de educação”.

De acordo com Becker (2009, p. 34), “o resultado do IDEB é utilizado como critério para que as escolas sejam consideradas prioritárias para receber assistência técnica e financeira por meio do Plano de Desenvolvimento da Escola” (PDE Escola). O PDE Escola é um programa de apoio à gestão escolar baseado no planejamento participativo e destinado a auxiliar as escolas públicas a melhorar a sua gestão. Para as escolas priorizadas pelo programa, o Ministério da Educação (MEC) repassa recursos financeiros visando apoiar a execução de todo ou de parte do seu planejamento (BRASIL, 2019c).

Já no contexto internacional, o Brasil participa desde a primeira aplicação do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA). Esse é um estudo que compara diversos países, realizado a cada três anos pela OCDE. O PISA oferece informações sobre o desempenho dos estudantes na faixa etária dos 15 anos, vinculando dados sobre seus *backgrounds* e suas atitudes em relação à aprendizagem e também aos principais fatores que moldam sua aprendizagem, dentro e fora da escola (BRASIL, 2019b).

O Pisa avalia três domínios (leitura, matemática e ciências) em todos os ciclos ou edições. No entanto, a cada edição é avaliado um domínio principal, o que significa que os estudantes respondem a um maior número de itens no teste dessa área do conhecimento e que os questionários se concentram na coleta de informações relacionadas à aprendizagem desse domínio (BRASIL, 2019b).

É importante destacar a decisão de entrar voluntariamente numa pesquisa em que são avaliados alunos de muitos países desenvolvidos e poucos subdesenvolvidos. Como adiantado anteriormente, o Brasil figura entre as últimas posições em todos os domínios desde o início do programa, alcançando em 2015 a 63ª posição em ciências, na 59ª em leitura e na 66ª colocação em matemática. Tal escolha mostra claramente as deficiências em seu ensino se comparado aos outros países, no entanto, pode indicar o desejo do Brasil em melhorar.

## 2.5 Financiamento da educação no Brasil

Uma das principais peças do sistema de educação pública é a sua estrutura de financiamento. Isso pode ser constatado visto que a origem dos recursos e a forma como eles são distribuídos pelo sistema influencia diretamente em características como o seu grau de cobertura, o acesso por parte da população, a eficiência na geração do conhecimento e a qualidade do ensino ofertado (FERNANDES, GREMAUD & ULYSSEA, 2004).

A criação do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério (FUNDEF) foi um dos principais avanços do sistema de financiamento da educação, principalmente no âmbito do ensino fundamental. O Fundo foi criado em 1996 e efetivamente implementado em 1998. O FUNDEF reafirmou a necessidade dos estados e municípios cumprirem os dispositivos da Constituição Federal de 1988 relativos à vinculação de 25% de suas receitas de impostos, e daqueles recursos que lhes forem transferidos automaticamente, para a manutenção e o desenvolvimento do ensino, além de obrigar esses entes federados, a partir de 1998, a alocarem 60% desses recursos no ensino fundamental, ao estabelecer a subvinculação de 15% daquelas receitas para esse nível de ensino. Foi determinado ainda que os valores relativos ao referido Fundo seriam distribuídos entre cada estado e seus municípios proporcionalmente ao número de alunos matriculados nas respectivas redes de ensino fundamental.

A implantação do FUNDEF traz ônus e bônus. Essa estrutura de financiamento acaba por beneficiar as ações voltadas ao ensino fundamental, no entanto restringe significativamente o poder de dispêndio na educação infantil e o ensino médio, dificultando as possibilidades de ampliação do acesso e qualidade (ABRAHÃO, 2005).

O FUNDEF impulsionou a municipalização do ensino, gerou uma nova distribuição de recursos entre os estados e municípios, e reduziu a autonomia financeira municipal, uma vez que vinculou recursos à educação (BECKER, 2009). Foram constatadas ainda outros aspectos negativos quanto ao fundo:

A falta de transparência e controle social em relação à utilização dos recursos foi um deles. Não existiam garantias efetivas de que os recursos estivessem realmente sendo utilizados em educação. A falta de fiscalização, principalmente em municípios e estados, potencializou ainda mais o problema. (MORAIS, 2009, p. 37)

De forma a mitigar os problemas intrínsecos ao FUNDEF, ele foi substituído pelo Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (FUNDEB) entrando em vigor em 2007, constituindo-se uma reivindicação de parte dos atores sociais ligados à área de educação, principalmente dos setores da educação infantil e do ensino médio (ABRAHÃO, 2005).

Os recursos do FUNDEB destinam-se a financiar a educação básica (creche, pré-escola, ensino fundamental, ensino médio e educação de jovens e adultos), tendo vigência até 2020. Uma das vantagens da implementação desse fundo é a correção das falhas do modelo anterior, considerando a educação infantil até o ensino médio, uma vez que se passou a destinar recursos de acordo com o total de matrículas em todas as etapas da educação básica (BECKER, 2009).

Já considerando os aspectos negativos do plano, temos que:

Segundo Davies (2006), a principal fragilidade do FUNDEB é trazer poucos recursos novos para o sistema educacional como um todo, uma vez que apenas redistribui 20% de grande parte dos recursos que já são constitucionalmente vinculados à educação, entre o governo estadual e as prefeituras, com base no número de matrículas na educação básica, o que, [...] significa que uns governos ganharão, mas outros perderão na mesma proporção, sobretudo quando não houver complementação da União (*apud* BECKER, 2009, p. 75).

Apesar de suas limitações, o FUNDEF serviu para abrir caminho para um fortalecimento do ensino básico no Brasil. Com isso, a implementação do FUNDEB veio diminuir os problemas encontrados no percurso. É possível afirmar que esse fundo busca potencializar os resultados educacionais do ensino básico brasileiro no médio e longo prazo (MORAIS, 2009).

### 3 GASTOS PÚBLICOS

Ao longo do século XX, observou-se um conflito entre duas das principais vertentes do pensamento econômico, uma conhecida como liberalismo, e a outra como keynesianismo. O liberalismo é uma ideologia baseada na organização da economia em linhas individualistas, rejeitando intervencionismo estatal. Isso significa que a maior parcela das decisões econômicas deve ser tomada pelas empresas privadas e indivíduos, e não pelo Estado ou por organizações coletivas.

Um dos maiores pensadores da doutrina liberal foi Adam Smith, considerado por muitos o “pai” do liberalismo. Seguindo essa linha de pensamento, os teóricos liberais acreditavam que não eram necessárias intervenções na economia, visto que o próprio mercado dispunha de mecanismos próprios de regulação, o que viria a ser conhecido como a “mão invisível”. Tal mecanismo seria responsável por trazer benefícios para toda a sociedade, além de promover a evolução generalizada através de uma autorregulação dos estoques e níveis de preços dos produtos conforme a necessidade do mercado. Os liberais defendem a livre concorrência e a lei da oferta e da demanda (GONÇALVES, 2012).

No final da década de 1920, ocorreu uma forte recessão econômica, gerando a chamada “Crise de 1929”, também conhecida como a grande depressão. Ao longo daquela década a indústria dos Estados Unidos expandiu-se e a produtividade do trabalhador aumentou consideravelmente. Esse aumento na produção, no entanto, não foi acompanhado de aumentos salariais, fator que inviabilizou que o mercado obtivesse condições de absorver a quantidade de mercadorias que eram produzidas, criando um contexto de superprodução e subconsumo. Percebeu-se, dessa forma, que o mercado não era capaz de lidar sozinho com a dinamicidade da economia, sendo necessário a intervenção estatal para controlá-la (MARTINS; KRILOW, 2015).

Após a Crise de 1929, a teoria de John Maynard Keynes ganhou força, ao se apresentar como uma teoria econômica que se opunha ao liberalismo, visto que defendia a intervenção do Estado no controle da economia. De acordo com Keynes, para se tirar um país de uma crise econômica, o Estado deveria intervir por intermédio do aumento nas despesas públicas, de forma a fomentar o mercado e gerar renda à população, fazendo com que a economia retorne a um ponto de estabilidade. A teoria keynesiana propunha, também, que o Estado deveria ser o responsável por controlar

determinados aspectos sociais, como a garantia de benefícios aos trabalhadores para que estes tivessem um padrão mínimo de vida. Por conta dessa característica, o keynesianismo também ficou conhecido como Estado de bem-estar social (OLIVEIRA, 2009).

A tendência do crescimento da intervenção estatal teve início no final do século XIX. A literatura das finanças públicas apresenta diversas teorias para explicar o crescimento observado na participação do Estado no mercado, e conseqüentemente no tamanho dos gastos públicos. Dentre elas, a “Lei do Crescimento Incessante das Atividades Estatais”, também conhecido como “Lei de Wagner” atribui essa tendência ao fato de que à medida em que cresce o nível de renda da população, o setor público cresce sempre a taxas mais elevadas. Isso significa que a intervenção do Estado deve aumentar ao passo em que há um crescimento econômico do país, gerando maiores demandas por bens públicos e conseqüentemente elevação dos gastos públicos (REZENDE, 1989).

Tal lei também representa a lei dos aumentos e dos aperfeiçoamentos do aparelho do Estado, como apresentado a seguir:

Ele percebeu, antecipando tendências que se afirmariam cinquenta ou cem anos mais tarde, que o desenvolvimento da moderna sociedade industrial daria origem a crescentes “pressões pelo progresso social”, e implicaria numa importância cada vez maior das “considerações de caráter social” na condução da indústria moderna. Em conseqüência, uma contínua expansão do setor público deveria ser esperada. (MUSGRAVE; MUSGRAVE, 1980, p.109)

Já Peacock e Wiseman (1970) acreditavam que os crescimentos dos gastos governamentais estavam mais intimamente ligados às possibilidades de obtenção de recursos do que à expansão da demanda de serviços públicos em decorrência do desenvolvimento econômico. Ou seja, o crescimento das atividades do Governo é limitado pelas possibilidades de expansão da oferta, e estas, por sua vez, são restringidos pelas possibilidades de incremento na tributação (REZENDE, 1989). A população estaria disposta a permitir o aumento na tributação apenas na presença de grandes catástrofes políticas ou socioeconômicas, a exemplo de guerras ou de profundas depressões econômicas (PEACOCK; WISEMAN, 1970).

Surge na década de 1970 uma nova teoria econômica, inspirada em alguns ideais liberais, que ficou conhecida como Neoliberalismo. Tal teoria contrapunha as

ideias do Keynesianismo, que passou a ser questionado a partir dos “choques do petróleo” na década de 1970. Esses choques foram crises econômicas mundiais geradas pela escassez de petróleo, principal recurso energético utilizado no mundo, e uma excessiva especulação financeira. Dessa forma, os preços do barril de petróleo sofreram aumentos significativos, o que desencadeou uma prolongada recessão, desestabilizando a economia mundial. Diversos pesquisadores acreditavam que tal crise foi provocada pelo excesso de intervenção do Estado na economia, abrindo espaço para outra teoria.

O neoliberalismo acreditava que o Estado teria absorvido funções demais, se tornando muito grande e apresentando grande ineficiência em suas ações. Tal pensamento pode ser corroborado por outra teoria, a *Public Choice*. Essa linha de pensamento acredita que o Estado é sinônimo de desperdício e sua atuação tem mais falhas que o mercado. Assim, o Estado deveria ser retirado da economia ou ter suas funções bem limitadas, de forma a não atrapalhar a eficiência do sistema econômico (OLIVEIRA, 2009).

Foi neste contexto histórico que surgiu um novo modelo de administração pública, sendo conhecido como Administração Pública Gerencial. Segundo Brasil (1995), a reforma gerencial é pautada predominantemente pela administração privada e pelos princípios de eficiência e qualidade no atendimento da população, buscando o desenvolvimento uma cultura gerencial nas organizações. Dessa forma, o modelo gerencial permite maior participação dos agentes privados; desloca a ênfase dos procedimentos para os resultados (políticas públicas); tem como foco das ações do Estado a sociedade; é fundada na eficiência da administração pública, criando uma “necessidade de reduzir custos e aumentar a qualidade dos serviços, tendo o cidadão como beneficiário” (BRASIL, 1995, p.16).

A partir da recente implementação de um novo modelo de administração pública, ainda não consolidado no Brasil, surge a necessidade de gastar com qualidade. De acordo com Matias-Pereira (2015, p.6) “o cidadão brasileiro exige cada vez mais eficiência, eficácia, efetividade e transparência na aplicação de recursos públicos”. Dessa forma, na próxima seção discute-se o conceito de eficiência nos gastos públicos.

### 3.1 Eficiência dos gastos públicos

O conceito de eficiência, de um modo geral, está intimamente relacionado com a melhor maneira de se empregar recursos (sejam eles financeiros, humanos, materiais, entre outros) buscando a otimização desses recursos, ou seja, objetivando a melhor relação custo-benefício possível (SANTOS, 2016). As discussões sobre eficiência ganharam maior relevância no setor público com a implantação do modelo de administração pública gerencial na década de 1980.

A palavra eficiência possui diversos conceitos diferentes, e essas diferenças serão discutidas a seguir. De acordo com Matei e Savulescu (2009), analisando o conceito pelo viés econômico, a eficiência pode ter dois significados distintos. O primeiro está relacionado à performance de uma ação, ou seja, que a ação obtenha bons resultados. O segundo está associado à quantidade de efeitos produzidos por tal ação, de acordo com a quantidade de recursos consumida por ela, possuindo um sentido de custo-benefício. Os autores defendem que ambos os sentidos da eficiência podem ser encontrados tanto no setor público quanto no privado, sendo para o primeiro, eficiente quando conseguem oferecer o máximo de bens e serviços públicos através de uma quantidade limitada de recursos.

Mattos e Terra apresentam os conceitos da eficiência técnica e alocativa. A eficiência técnica possui um enfoque voltado para o produto, ou seja, a medição é feita através da diferença entre o montante efetivamente produzido com uma determinada quantidade de insumos e o quanto é possível ser produzido (MATTOS; TERRA, 2015).

Mattos e Terra (2015) discutem também o conceito de eficiência alocativa, mas neste caso ele se relaciona com o objetivo da organização, no caso específico de uma empresa privada, por exemplo, para atingir a maximização dos lucros é necessário encontrar a quantidade a ser produzida de modo que a diferença entre as receitas e os custos de produção sejam o maior valor possível. Já caso a organização quera minimizar os custos, ela pode buscar a proporção de insumos que produzam o total desejado pelo menor custo.

Ao se voltar para a eficiência da despesa pública, de acordo com Mattos e Terra (2015) é possível ser eficiente do ponto de vista técnico, mas ser ineficiente do ponto de vista social. Isso acontece quando são utilizadas uma quantidade determinada de insumos e são produzidas a maior quantidade possível de um

produto. No entanto, esse produto pode não ser eficiente do ponto de vista social, ou seja, não produzirá o máximo bem-estar social. A exemplo de tal situação, é possível citar um estado que investe muito em defesa, de maneira tecnicamente eficiente, no entanto, por optar em direcionar grande parte da sua receita para tal área, sobram poucos recursos para gastar com educação, que normalmente é um bem mais valorizado pela sociedade e traria maior bem-estar social.

O problema central da teoria econômica é a escassez de recursos. Sendo assim, em um contexto com a presença de restrições orçamentárias, a teoria econômica busca desenvolver-se a partir do melhor aproveitamento possível dos recursos disponíveis (MATTOS E TERRA, 2015). Para o contexto da administração pública, é necessário produzir políticas públicas que alcancem diversos benefícios à sociedade e possuam um bom aproveitamento dos recursos à disposição, objetivo principal da eficiência, principalmente em um contexto de crise econômica que o Brasil enfrenta atualmente.

Mendes (2006) defende a importância de tornar o gasto público mais eficiente. O autor acredita ainda que alcançar maior eficiência do gasto seria um grande passo do Brasil rumo ao crescimento econômico sustentável, gerando aumento de renda, diminuição da desigualdade social, melhores níveis de emprego, qualidade de vida e maximização do bem-estar social.

No entanto, existem diversos desafios para o acompanhamento da eficiência dos gastos públicos a nível municipal. Segundo Ribeiro (2008), os municípios na maioria dos casos não possuem capacidade técnica para a medição da eficiência dos gastos. São três os principais fatores para essa defasagem técnica. O primeiro é a falta de capacitação e treinamento dos funcionários das prefeituras para realizarem a mensuração de tal pesquisa; o segundo está relacionado com a base de dados, visto que muitas vezes ocorrem falhas no registro e organização de determinados dados; por fim, é possível perceber o desinteresse do gestor municipal em mensurar a eficiência dos seus gastos, uma vez que em caso de encontrar um resultado ruim, a população poderia pressioná-lo ou até prejudicar as chances de sucesso da sua carreira política (RIBEIRO, 2008).

### 3.2 Gastos sociais no Brasil

Conforme já apresentado, na década de 1980 ocorreu uma série de reformas administrativas buscando a mudança do panorama vigente. A partir do início da implementação do modelo de administração pública gerencial, o foco dos gestores consiste na redução dos constantes déficits na economia, situações muito comuns no contexto do estado de bem-estar social, mas que no momento não era desejável esse tipo de estratégia. Dessa forma, no contexto atual, o objetivo é tornar os gastos públicos cada vez mais eficientes, otimizando os resultados através da melhoria da qualidade dos gastos e da potencialização dos investimentos.

O gasto público é amplamente discutido na literatura, podendo ser considerado um elemento importante para a geração de bens e serviços sociais que se situam nas mais variadas responsabilidades do Estado, sendo peça fundamental dos sistemas de proteção social modernos. No entanto, deve-se considerar a magnitude das demandas sociais, os interesses dos envolvidos e a competição por recursos limitados, que tornam a definição de prioridades imprescindível (CASTRO, CARDOSO JÚNIOR, 2009). É neste contexto que os gastos sociais são muito criticados, especialmente em tempos de crise econômica.

O esforço para investigar o gasto social deve levar em conta as dificuldades de se chegar a um consenso sobre o que pode ser entendido como tal. Diante disso, alguns autores definem o gasto público social como sendo aquele direcionado à melhoria, a curto ou longo prazos, das condições de vida da população em geral. Outros acreditam que “o gasto social é aquele destinado a atender pessoas em situação de vulnerabilidade, bem como os dispêndios que proporcionam oportunidades de promoção social” (SECRETARIA DO TESOUREIRO NACIONAL, 2015, p.5).

Os gastos sociais podem ser destinados ao desenvolvimento e aprimoramento das políticas sociais. Toda política social é composta por:

[...] um conjunto de programas e ações do Estado que se manifestam em oferta de bens e serviços, transferências de renda e regulação, com o objetivo de atender às necessidades e aos direitos sociais que afetam vários dos componentes das condições básicas de vida da população. Nesse sentido, toda política social deveria buscar proteger os cidadãos em situação de dependência e vulnerabilidade, além de realizar a promoção social (SECRETARIA DO TESOUREIRO NACIONAL, 2015, p.3-4).

Diversos autores classificam as políticas sociais em dois principais grupos de gastos: o primeiro denominado de proteção social, composto por gastos com previdência social geral e do servidor público, saúde e assistência social; e o segundo composto por gastos que geram a promoção social, englobando trabalho e renda, educação, desenvolvimento agrário e cultura. Por fim, existem uma série de políticas de corte transversal com características tanto de promoção quanto de proteção social. Nesse grupo, destacam-se políticas de igualdade de gênero, igualdade racial, políticas voltadas à criança, adolescentes, idosos, entre outras (SECRETARIA DO TESOURO NACIONAL, 2015).

Caracterizados os gastos sociais, as políticas sociais e suas classificações, é possível adentrar em uma análise da evolução do gasto social brasileiro entre os anos de 1995 e 2010. Casto *et al* (2012) atestam o expressivo aumento da execução desse tipo de despesa:

O Gasto Social Federal (GSF), em seu conjunto, cresceu consideravelmente no período analisado. Foram 172% de crescimento em valores reais (acima da inflação); e 125% em valores reais *per capita*, ou seja, o GSF cresceu também mais velozmente que o crescimento da população. Em outras palavras, o valor destinado às políticas sociais do Governo Central, em média, por cidadão brasileiro, foi em 2010 bem mais que o dobro do que fora em 1995. Tal crescimento no conjunto do GSF já apresentava um ritmo importante no período 1995–2003. Ainda assim é visível uma aceleração a partir de 2004 e, aparentemente, pode ter ocorrido nova inflexão em 2009/2010 (*apud* SECRETARIA DO TESOURO NACIONAL, 2015, p.4).

Outro estudo analisou a evolução do gasto social ao longo do tempo, mas dessa vez o período analisado foi de 2002 a 2015. Como apresentado no estudo, houve um aumento percentual nos gastos sociais com relação ao PIB, saltando de 12,8% do PIB em 2002 para 17,5% em 2015, um crescimento bem significativo. No entanto, o crescimento não é uniforme em todas as áreas analisadas, ganhando destaque no aumento dos gastos as áreas de Assistência Social, Educação e Cultura, Saneamento Básico e Habitação (SECRETARIA DO TESOURO NACIONAL, 2015). Tal evolução pode ser melhor visualizada na tabela 1:

Tabela 1 – Evolução do gasto social do Governo Central no Brasil – 2002 a 2015 - % PIB

Categorias	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Assistência Social	0,5%	0,6%	0,8%	0,9%	1,0%	1,0%	1,0%	1,3%	1,3%	1,3%	1,4%	1,5%	1,5%	1,5%
Educação e Cultura	1,7%	1,6%	1,5%	1,6%	1,6%	1,7%	1,8%	2,0%	2,1%	2,2%	2,3%	2,3%	2,6%	2,7%
Organização Agrária	0,2%	0,2%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,2%	0,2%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%
Previdência Social	8,0%	8,2%	8,3%	8,9%	8,9%	8,6%	8,3%	8,9%	8,5%	8,4%	8,7%	8,7%	8,9%	9,3%
Saneamento Básico e Habitação	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,3%	0,4%	0,4%	0,5%	0,5%
Saúde	1,8%	1,6%	1,8%	1,7%	1,8%	1,8%	1,8%	2,0%	1,9%	1,9%	2,0%	2,0%	2,1%	2,1%
Trabalho e Emprego	0,5%	0,5%	0,5%	0,6%	0,7%	0,7%	0,7%	0,9%	0,8%	0,8%	0,8%	0,9%	1,4%	1,2%
<b>Total</b>	<b>12,8%</b>	<b>12,8%</b>	<b>13,3%</b>	<b>14,1%</b>	<b>14,4%</b>	<b>14,2%</b>	<b>14,0%</b>	<b>15,5%</b>	<b>14,9%</b>	<b>15,1%</b>	<b>15,7%</b>	<b>15,9%</b>	<b>17,1%</b>	<b>17,5%</b>

Fonte: Secretaria do Tesouro Nacional, 2015. “Gasto Social do Governo Central: 2002 a 2015”.

O aumento do volume de gastos sociais pode ser justificado pela recente instauração de uma nova Constituição Federal no Brasil. Tal documento tornou-se um importante marco dos direitos sociais, ampliando tanto o acesso à tais direitos quanto aos tipos de benefícios sociais. Dessa forma, as políticas sociais tornaram-se formas de cumprir os objetivos fundamentais da República, conforme previsto em seu Art. 3º, objetivando construir uma sociedade livre, justa, solidária, com a pobreza erradicada, reduzindo as desigualdades sociais, regionais e promovendo o bem-estar geral, sem preconceitos ou discriminações (CASTRO, CARDOSO JÚNIOR, 2009).

A Constituição Federal de 1988 objetivou implantar:

[...] medidas que garantiam uma série de direitos sociais, ampliando o acesso da população a determinados bens e serviços públicos e garantindo a regularidade do valor dos benefícios. No Capítulo dos Direitos Individuais e Coletivos, o Art. 6º estabeleceu como direitos a “educação, a saúde, o trabalho, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados” (CASTRO, CARDOSO JÚNIOR, 2009, p. 263).

Como os gastos sociais aumentaram no período analisado, torna-se interessante analisar os efeitos desse aumento sobre a sociedade. Visto que um dos conceitos apresentados foi de que o gasto social é aquele que visa atender às pessoas em situação de vulnerabilidade, espera-se que o crescimento dos gastos tenha contribuído para a redução da desigualdade de renda e pobreza.

De forma a embasar melhor o estudo, desenvolveu-se um exercício baseado na metodologia de Barros *et al.* (2006), com dados da Pesquisa Nacional por Amostra de domicílios (PNAD).

Para tanto, foram utilizadas como proxy do gasto social, os gastos em transferências sociais diretas, que mais que triplicaram entre 2002 e

2014 (de R\$ 112,2 bilhões para R\$ 343,3 bilhões), ao passo que a proporção da população classificada como pobre reduziu cerca de 10 pontos percentuais. Ademais, o Coeficiente de Gini, que mede a concentração de renda familiar per capita, diminuiu de 0,5942 em 2002 para 0,5227 em 2014 (*apud* SECRETARIA DO TESOURO NACIONAL, 2015, p. 2-3).

A análise em questão, afirma que os gastos com transferências sociais diretas geraram uma redução da desigualdade de renda em cerca de 47%, além de uma melhoria nos índices de pobreza do país em 32%, resultando em 6,8 milhões de pessoas que saíram de um estado de pobreza (SECRETARIA DO TESOURO NACIONAL, 2015).

Dessa forma, depreende-se que os gastos sociais dispõem de potencial para promoção de um grande impacto na qualidade de vida da população, reduzindo a concentração de renda no país, além de diminuir significativamente os índices de pobreza, resultando em uma melhora geral dos níveis de bem-estar social.

### **3.3 Gastos com educação no Brasil**

A Constituição Federal de 1988 traz no art. 205 a importância da educação no contexto da sociedade ao afirmar que “A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade” justificando ainda que a educação estaria “visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (BRASIL, 1988). Portanto, torna-se interessante discutir os gastos públicos com a educação, tanto no âmbito federal quanto no estadual, visto que já foram apresentados no capítulo anterior, os mais diversos benefícios gerados ao atingir melhores níveis de educação.

De acordo com as informações disponibilizadas pelo INEP/MEC, a tabela 2 traz dados sobre o percentual do investimento público direto em educação, tendo como base o Produto Interno Bruto (PIB).

Tabela 2 – Estimativa do Percentual do Investimento Público Direto em Educação em Relação ao Produto Interno Bruto (PIB), por Nível de Ensino – Brasil 2000-2015

Ano	Percentual do Investimento Público Direto em relação ao PIB (%)							
	Todos os Níveis de Ensino	Níveis de Ensino					Ensino Médio	Educação Superior
		Educação Básica	Educação Infantil	Ensino Fundamental				
				De 1ª a 4ª Séries ou Anos Iniciais	De 5ª a 8ª Séries ou Anos Finais			
2000	3,9	3,2	0,3	1,3	1,0	0,5	0,7	
2001	4,0	3,3	0,3	1,2	1,1	0,6	0,7	
2002	4,1	3,3	0,3	1,4	1,1	0,4	0,8	
2003	3,8	3,1	0,3	1,3	1,0	0,5	0,7	
2004	3,8	3,2	0,4	1,3	1,1	0,4	0,6	
2005	3,9	3,2	0,3	1,3	1,1	0,4	0,7	
2006	4,2	3,6	0,3	1,4	1,3	0,6	0,6	
2007	4,4	3,7	0,4	1,4	1,3	0,6	0,7	
2008	4,6	3,9	0,4	1,5	1,4	0,6	0,7	
2009	4,8	4,1	0,3	1,6	1,5	0,6	0,7	
2010	4,9	4,1	0,4	1,6	1,5	0,7	0,8	
2011	5,0	4,2	0,4	1,5	1,4	0,9	0,8	
2012	5,0	4,2	0,5	1,5	1,3	0,9	0,8	
2013	5,1	4,3	0,5	1,5	1,3	0,9	0,8	
2014	5,0	4,2	0,6	1,4	1,3	0,9	0,8	
2015	5,1	4,2	0,6	1,4	1,3	1,0	0,9	

Fonte: INEP/MEC – Tabela elaborada pela DEED/INEP

A partir da análise da tabela 2, pode-se perceber que no período analisado houve um aumento considerável no investimento público direto em todos os níveis de ensino, saltando de 3,9% em relação ao PIB em 2000 para 5,1% em 2015, tendo um crescimento de cerca de 1,2 ponto percentual ao longo desses anos.

Considera-se que a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio fazem parte da educação básica. Pode-se dizer então, que a educação básica e a educação superior tiveram aumentos relativos semelhantes durante o período analisado (31,25% e 28,57% respectivamente), apesar de o volume de recursos direcionados à atenção básica serem bem maiores.

Analisando apenas a educação básica, é possível destacar a educação infantil e o ensino médio, que tiveram os seus volumes de recursos dobrados (0,3% para 0,6% e 0,5% para 1,0%, respectivamente) no período de 2000 a 2015. Indicando que tais níveis de ensino, poderiam ser o foco de melhoria dos governos vigentes na época.

A tabela 3 foi elaborada pela DEED/INEP com dados presentes no INEP/MEC, nela consta a proporção do investimento público na educação de acordo com os níveis de ensino.

Tabela 3 – Estimativa da Proporção Relativa do Investimento Público Total em Educação, por nível de Ensino – Brasil 2000-2015

Ano	Proporção do Investimento Público Direto (%)						
	Todos os Níveis de Ensino	Níveis de Ensino					
		Educação Básica (Ensino Infantil, Fundamental e Médio)	Educação Infantil	Ensino Fundamental		Ensino Médio	Educação Superior
				De 1ª a 4ª Séries ou Anos Iniciais	De 5ª a 8ª Séries ou Anos Finais		
2000	100,0	79,9	8,4	32,2	26,2	13,2	20,1
2001	100,0	80,4	7,8	30,1	27,0	15,4	19,6
2002	100,0	79,6	7,4	34,7	26,9	10,6	20,4
2003	100,0	80,6	8,5	33,2	26,5	12,3	19,4
2004	100,0	81,7	8,9	34,2	27,4	11,2	18,3
2005	100,0	80,8	8,2	33,9	27,6	11,1	19,2
2006	100,0	83,3	7,5	32,0	30,7	13,1	16,7
2007	100,0	83,2	7,9	31,9	29,9	13,5	16,8
2008	100,0	84,1	7,6	31,9	30,7	13,9	15,9
2009	100,0	83,8	7,0	32,3	31,0	13,5	16,2
2010	100,0	83,6	7,6	31,3	29,7	14,9	16,4
2011	100,0	82,4	8,7	29,0	27,3	17,4	17,6
2012	100,0	82,7	10,0	28,6	25,9	18,2	17,3
2013	100,0	81,8	10,5	27,4	25,5	18,5	18,2
2014	100,0	80,7	10,8	26,8	24,3	18,8	19,3
2015	100,0	78,5	11,6	25,6	23,0	18,4	21,5

Fonte: INEP/MEC – Tabela elaborada pela DEED/INEP.

Como demonstrado na Tabela 3, é possível perceber que a proporção de investimentos entre a educação básica e a educação superior permanece praticamente constante entre 2000 e 2015 (79,9% para 78,5% e 20,1% para 21,5% respectivamente), apresentando apenas pequenas distorções ao longo do período.

Algo a se destacar é que no ensino fundamental, enquanto a Tabela 2 demonstrava um pequeno aumento percentual dos investimentos em relação ao PIB na área (2,3% em 2000 para 2,7% em 2015) a proporção dos investimentos considerando apenas a educação, caiu consideravelmente, apresentando 58,4% de todos os recursos investidos em educação em 2000 para 48,6% em 2015, uma redução de quase 10 pontos percentuais.

Enquanto houve redução na proporção dos investimentos do ensino fundamental, houve um pequeno aumento nas áreas de educação infantil (partindo de 8,4% em 2000 para 11,6% em 2015) e no âmbito do ensino médio (iniciando em 13,2% em 2000 atingindo 18,4% em 2015). Tal resultado serve para corroborar com uma proposição feita anteriormente que indica que há um recente aumento da preocupação com a educação infantil e o ensino médio.

A partir das informações disponibilizadas também pelo INEP/MEC, o DEED/INEP criou a Tabela 4 que expõe dados sobre o investimento direto em educação por Estudante, chegando a um valor gasto por aluno, além da proporção desse gasto da educação superior sobre a educação básica.

Tabela 4 – Estimativa do Investimento Público Direto em Educação por Estudante, com Valores Atualizados para 2015 pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA); e a Proporção do Investimento Público por Estudante da Educação Superior sobre o Investimento Público por Estudante da Educação Básica, por Nível de Ensino - Brasil 2000-2015

Ano	Investimento Público Direto por Estudante R\$ 100							Proporção da Educação Superior sobre a Educação Básica (Estudante)
	Todos os Níveis de Ensino	Níveis de Ensino					Educação Superior	
		Educação Básica (Ensino Infantil, Fundamental e Médio)	Educação Infantil	Ensino Fundamental		Ensino Médio		
			Anos Iniciais	Anos Finais				
2000	<b>2.587</b>	2.154	2.717	2.065	2.163	2.078	23.619	11,0
2001	<b>2.674</b>	2.229	2.424	2.042	2.357	2.337	23.339	10,5
2002	<b>2.653</b>	2.198	2.270	2.406	2.270	1.575	21.615	9,8
2003	<b>2.606</b>	2.189	2.588	2.310	2.188	1.746	18.888	8,6
2004	<b>2.763</b>	2.363	2.605	2.640	2.440	1.594	17.881	7,6
2005	<b>2.943</b>	2.495	2.421	2.829	2.632	1.691	19.267	7,7
2006	<b>3.502</b>	3.042	2.646	3.168	3.459	2.350	19.946	6,6
2007	<b>4.090</b>	3.562	3.208	3.724	3.931	2.851	21.075	5,9
2008	<b>4.629</b>	4.089	3.427	4.291	4.575	3.298	19.480	4,8
2009	<b>5.092</b>	4.477	3.432	4.841	5.054	3.477	21.878	4,9
2010	<b>5.859</b>	5.151	4.214	5.533	5.545	4.381	23.255	4,5
2011	<b>6.408</b>	5.583	4.987	5.727	5.742	5.429	24.778	4,4
2012	<b>6.826</b>	6.056	5.880	6.167	5.924	6.178	22.505	3,7
2013	<b>7.305</b>	6.471	6.400	6.500	6.429	6.531	25.181	3,9
2014	<b>7.380</b>	6.569	6.506	6.542	6.559	6.664	24.209	3,7
2015	<b>7.273</b>	6.381	6.443	6.287	6.271	6.637	23.215	3,6

Fonte: INEP/MEC – Tabela elaborada pela DEED/INEP.

A partir da Tabela 4, é possível observar que se analisada apenas a educação básica, no ano de 2000, a educação infantil era a que mais investiam-se

recursos (R\$ 2.717), enquanto o ensino fundamental, anos iniciais e finais (R\$ 2.065 e R\$2.163 respectivamente), e o ensino médio (R\$ 2.078) tinham quantidades semelhantes de gastos por aluno. Ao fim do período observado, percebe-se maior equilíbrio de investimentos entre os níveis do ensino básico (atingindo uma média de R\$ 6.410 no ano de 2015), um valor quase três vezes maior do que o praticado em 2000.

Ao analisar de forma isolada o ensino superior, é possível perceber que ao longo do período analisado, o valor investido nesse nível se manteve estável, apresentando um valor de R\$ 23.619 no ano de 2000 e R\$ 23.215 em 2015. Vale destacar que houve significativa redução nos anos de 2003 a 2006, atingindo o menor valor da série histórica em 2004, apresentando R\$ 17.881.

Por fim, ao observar todos os níveis de ensino, conclui-se que sempre houve uma priorização do ensino superior sobre o ensino básico, mesmo que essa diferença tenha diminuído consideravelmente ao longo do período de análise. No ano de 2000, a proporção da educação superior sobre a educação básica era de 11,0 vezes mais, enquanto em 2015 esse valor reduziu-se para 3,6 vezes. Portanto, percebe-se uma recente valorização da educação básica, considerando também o ensino fundamental, foco desta monografia.

### **3.4 Gastos com educação em Minas Gerais**

Discutidos os gastos públicos com educação no Brasil, torna-se interessante apresentar a realidade dos investimentos na educação no âmbito estadual, mais especificamente em Minas Gerais. Avaliando as aplicações dos gastos com educação, é possível observar que eles podem ser direcionados à diversas áreas e níveis de ensino.

De forma a apresentar o panorama dos gastos públicos estaduais, elaborou-se a Tabela 5 que exhibe as subfunções da função educação, além das quantias investidas ao longo do período analisado, 2014 a 2018, criada a partir dos dados do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (SICONFI).

Tabela 5 – Demonstrativo de despesas pagas com educação classificado por subfunções – Minas Gerais 2014-2018.

Função de despesa	2014	2015	2016	2017	2018	Proporção da função de despesa sobre o gasto total no ano de 2018
12 - Educação	R\$ 7.329.431.669,00	R\$ 6.879.244.583,84	R\$ 7.750.244.783,24	R\$ 7.507.186.171,37	R\$ 7.450.940.778,58	100,0%
12.122 - Administração Geral	R\$ -	R\$ -	R\$ 693.526.084,35	R\$ 627.563.465,53	R\$ 714.032.661,87	9,6%
12.361 - Ensino Fundamental	R\$ 4.227.290.158,00	R\$ 4.040.929.155,05	R\$ 4.581.875.013,25	R\$ 4.352.126.946,74	R\$ 3.905.380.908,07	52,4%
12.362 - Ensino Médio	R\$ 1.376.650.172,00	R\$ 1.217.116.489,25	R\$ 1.682.705.486,39	R\$ 1.771.345.141,17	R\$ 1.820.885.965,52	24,4%
12.363 - Ensino Profissional	R\$ 132.592.672,80	R\$ 62.901.299,63	R\$ 34.675.311,24	R\$ 58.178.610,81	R\$ 73.703.804,00	1,0%
12.364 - Ensino Superior	R\$ 126.327.013,50	R\$ 44.271.396,34	R\$ 38.180.164,30	R\$ 29.834.611,29	R\$ 39.432.116,32	0,5%
12.365 - Educação Infantil	R\$ 12.146.960,16	R\$ 10.161.714,24	R\$ 7.605.609,99	R\$ 5.777.656,46	R\$ 1.800.385,53	0,0%
12.366 - Educação de Jovens e Adultos	R\$ 232.645.087,50	R\$ 208.587.680,56	R\$ 206.537.778,30	R\$ 209.511.338,82	R\$ 205.538.227,47	2,8%
12.367 - Educação Especial	R\$ 200.387.910,50	R\$ 202.256.203,42	R\$ 198.699.576,28	R\$ 222.046.068,70	R\$ 273.471.670,94	3,7%
12.368 - Educação Básica	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 12.207.208,05	R\$ 7.323.335,70	0,1%
12.999 - Demais Subfunções Educação	R\$ 1.021.391.695,00	R\$ 1.093.020.645,35	R\$ 306.439.759,14	R\$ -	R\$ -	0,0%

Fonte: SICONFI – Tabela elaborada pelo autor.

A partir da análise da Tabela 5, ao se voltar para o ensino fundamental e o médio, percebe-se que os investimentos no primeiro fundamental sofreram uma pequena redução, enquanto os gastos com o segundo tiveram um aumento significativo. Essas informações mostram que há maior concentração de recursos no ensino médio, aumentando seus gastos em quase 30% de 2014 a 2018 enquanto o investimento total em educação permanece estável. De forma antagônica, os gastos com o fundamental tiveram uma redução, mas dessa vez menos acelerada no período analisado.

É possível observar ainda que os maiores gastos da área de educação são o ensino fundamental e o ensino médio, representando ambos no ano de 2018, cerca de 76,9% de todos os gastos na área. Destaca-se ainda os gastos com a administração geral (9,6%), educação de jovens e adultos (2,8%) e educação especial (3,7%). Tais dados demonstram uma priorização dos investimentos no ensino médio e no fundamental, enquanto a educação infantil, de jovens e adultos, educação especial e superior apresentam índices muito baixos de investimento.

Partindo agora para o enfoque municipal, a Tabela 6 apresenta a soma dos gastos com educação para todos os municípios de Minas Gerais, sendo também divididos por subfunções nos anos de 2014 a 2018.

Tabela 6 – Demonstrativo de despesas pagas com educação classificado por subfunções – municípios de Minas Gerais 2014-2018.

Função de despesa	2014	2015	2016	2017	2018	Proporção da função de despesa sobre o gasto total no ano de 2018
12 - Educação	R\$ 9.379.341.550,79	R\$ 10.348.139.824,29	R\$ 11.175.568.817,69	R\$ 11.587.512.832,60	R\$ 11.731.659.336,11	100,0%
12.122 - Administração Geral	R\$ -	R\$ -	R\$ 651.548.932,03	R\$ 699.941.298,26	R\$ 796.999.415,27	6,8%
12.361 - Ensino Fundamental	R\$ 6.305.412.669,48	R\$ 6.880.048.265,34	R\$ 7.381.902.773,58	R\$ 7.567.974.402,80	R\$ 7.326.554.812,09	62,5%
12.362 - Ensino Médio	R\$ 35.357.321,88	R\$ 39.928.763,18	R\$ 34.592.621,43	R\$ 30.225.971,56	R\$ 32.235.120,83	0,3%
12.363 - Ensino Profissional	R\$ 30.049.410,99	R\$ 25.899.980,77	R\$ 18.720.270,20	R\$ 16.563.581,49	R\$ 17.057.326,47	0,1%
12.364 - Ensino Superior	R\$ 64.503.724,94	R\$ 69.342.087,74	R\$ 76.237.410,66	R\$ 78.957.895,94	R\$ 83.320.424,70	0,7%
12.365 - Educação Infantil	R\$ 1.691.279.626,93	R\$ 2.044.247.567,75	R\$ 2.273.015.099,46	R\$ 2.454.867.233,62	R\$ 2.716.635.548,73	23,2%
12.366 - Educação de Jovens e Adultos	R\$ 92.402.789,40	R\$ 84.543.622,69	R\$ 96.511.256,40	R\$ 78.168.581,50	R\$ 67.188.222,00	0,6%
12.367 - Educação Especial	R\$ 77.013.826,84	R\$ 97.731.196,52	R\$ 109.180.594,10	R\$ 123.337.950,89	R\$ 138.975.949,26	1,2%
12.368 - Educação Básica	R\$ 105.552.181,66	R\$ 16.027.039,62	R\$ 17.441.998,28	R\$ 14.439.131,94	R\$ 28.863.597,95	0,2%
12.999 - Demais Subfunções Educação	R\$ 977.769.998,33	R\$ 1.090.371.300,68	R\$ 516.417.861,55	R\$ -	R\$ -	0,0%

Fonte: SICONFI – Tabela elaborada pelo autor.

É possível perceber, a partir da Tabela 6, que no período observado, houve ligeiro aumento nos gastos com a educação no geral. Grande parte desse incremento nos investimentos foi destinado principalmente ao ensino fundamental e ao infantil. Vale ressaltar que de todos os recursos dos municípios alocados na educação, a maior quantidade foi destinada às subfunções de ensino fundamental (62,5%), educação infantil (23,2%) e a administração geral (6,8%). Portanto, percebe-se que o ente estadual possui como foco principal os investimentos em educação fundamental e o ensino médio, enquanto os municípios priorizam seus recursos para a educação fundamental e o ensino infantil.

Esse panorama pode ser atribuído à descentralização de responsabilidades entre os entes federados, instituído na Constituição Federal de 1988. Como já discutido anteriormente, de acordo com o art. 23, inciso V é “competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios proporcionar os meios de acesso à cultura, à educação, à ciência, à tecnologia, à pesquisa e à inovação” (BRASIL, 1988).

A atribuição de deveres é estabelecida no art. 211 da Constituição Federal de 1988, mais especificamente nos § 1º, 2º e 3º. No primeiro designa à União organizar o sistema federal de ensino, financiar as instituições de ensino público

federais, além de garantir equalização de oportunidades educacionais e padrão mínimo de qualidade ao dar assistência técnica e financeira aos Estados, Distrito Federal e Municípios. O segundo afirma que os municípios atuarão prioritariamente no ensino fundamental e infantil. Por fim, o terceiro parágrafo estipula que ao Estado compete o ensino fundamental e médio. Mesmo que haja uma sobreposição de tarefas entre os entes, há uma certa descentralização, que decorre no panorama apresentado de gastos com a educação em Minas Gerais.

## 4 METODOLOGIA

O presente capítulo objetiva apresentar a estratégia metodológica escolhida nesta monografia, elucidando qual o universo e amostra, a forma de coleta dos dados, a método de tratamento e análise dos dados, além de algumas limitações do presente estudo.

### 4.1 Método de pesquisa

A presente pesquisa pode ser classificada como exploratória, ao analisar seus objetivos. De acordo com Gil (2002, p.42), “essas pesquisas têm como preocupação central identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos”. Além disso, esse é o modelo de pesquisa que auxilia no aprofundamento dos conhecimentos, haja visto o intuito de explicar a ocorrência de determinadas situações (GIL, 2002).

Em um primeiro momento, essa monografia procura retratar o papel do Estado no provimento da educação pública e sua importância para o desenvolvimento econômico e social do país. Também é traçada breve explicação do que são os gastos públicos e como surgiram, uma conceituação do termo eficiência, além de um retrato dos gastos sociais e especificamente gastos com educação no Brasil e em Minas Gerais. Estes capítulos foram criados a partir de uma pesquisa bibliográfica e documental.

Ao analisar a abordagem da pesquisa, essa pode ser caracterizada como quantitativa. Segundo Fonseca (2002), os resultados desse tipo de pesquisa podem ser quantificados e possuem um caráter objetivo. O autor ainda esclarece que “como as amostras geralmente são grandes e consideradas representativas da população, os resultados são tomados como se constituíssem um retrato real de toda a população alvo da pesquisa” (FONSECA, 2002, p. 20). Portanto, neste tipo de abordagem é utilizada uma linguagem matemática, através de fórmulas e números para exemplificar fenômenos presentes na vida real.

Com relação aos procedimentos técnicos utilizados, essa pesquisa caracteriza-se como *ex-post facto*, ou seja, após a ocorrência do fato. Neste tipo de abordagem busca-se verificar a existência de relações entre determinadas variáveis e trabalhar como se as variáveis estivessem submetidas a controle do pesquisador

(GIL, 2002). Tal controle sobre a variável independente não ocorre efetivamente, pois o fato a ser estudado já ocorreu.

## 4.2 Universo e amostra

O universo da pesquisa são os municípios de Minas Gerais que contam com escolas municipais.

A amostra consiste nos municípios que contam com dados de gastos públicos no Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (SICONFI), ao mesmo tempo que possuem dados com variáveis capazes de subsidiar a construção dos seguintes indicadores: (i) estruturas das escolas; (ii) formação dos seus docentes; (iii) notas do IDEB; (iv) número de matrículas do ensino fundamental e; (v) percentual de inscritos no Cadastro Único (CadÚnico). Considerando esses aspectos, foram selecionados 309 municípios que apresentavam os dados especificados.

## 4.3 Coleta de dados

A partir dos dados coletados acerca dos dispêndios dos municípios com educação no site da Secretaria do Tesouro Nacional (STN), através do Sistema de Informações Contábeis e Financeiras do Setor Público Brasileiro (SICONFI), criou-se a variável de entrada GASTOS (SECRETARIA DO TESOURO NACIONAL, 2020). Já a variável CAD.ÚNICO (onde constam as informações de percentual de pessoas inscritas no cadúnico) foram obtidos da plataforma do Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS) da Fundação João Pinheiro (IMRS, 2020).

As outras variáveis de entrada (*inputs*), DOCENTES (proporção de docentes com nível superior completo) tiveram seus dados extraídos do site do INEP, mais especificamente das Sinopses Estatísticas para os anos de 2013 a 2017 (BRASIL, 2020c). Já a variável ESTRUTURA (índice de estrutura escolar por município), foi construída a partir dos microdados do CENSO Escolar, também para os anos de 2013 a 2017 (BRASIL, 2020b). E por fim, o *output* IDEB, foi obtido através da plataforma de consulta das notas do IDEB criada pelo INEP, sendo considerado apenas as notas da 8ªsérie/9ºano para 2017 (BRASIL, 2020d).

#### 4.4 Tratamento e análise dos dados

Primeiramente, os municípios foram divididos em quatro estratos diferentes, sendo estes organizados pelo tamanho de sua população. O primeiro estrato foi composto por municípios com populações maiores do que 100.000 habitantes; o segundo de 20.001 até 100.000 habitantes; o terceiro por aqueles de 5.001 até 20.000 habitantes; e por fim aqueles com populações inferiores a 5.000 habitantes.

Tal estratificação pode ser justificada, pois Moraes (2009), em uma pesquisa muito semelhante ao presente estudo, realizou uma investigação da eficiência dos gastos públicos com o ensino fundamental, analisando os municípios de forma generalizada, tendo concluído que a análise ficou prejudicada por estar comparando municípios de portes completamente diferentes.

Definida a forma de organização, a análise dos dados consiste em três etapas. A primeira é uma análise exploratória deles, ou seja, é uma abordagem que visa resumir as principais características de um conjunto de dados, frequentemente com métodos visuais. Posteriormente foi construído o modelo de análise envoltória dos dados, técnica comparativa de eficiência relativa, explicada ainda nesse capítulo. Por fim, foram comentados os resultados obtidos pelo modelo *DEA*.

#### 4.5 Limitações metodológicas

O modelo de Análise Envoltória de Dados é amplamente utilizado para mensurar a eficiência relativa de determinadas unidades tomadoras de decisão, no entanto, deve-se considerar que este não é um modelo ideal. No caso em específico desse estudo, busca-se encontrar aqueles municípios de referência, ou seja, com maior eficiência relativa e com bom desempenho na variável de saída (*output*). No entanto, em função de seu caráter estritamente matemático, o modelo *DEA* pode considerar de alta eficiência relativa municípios que não tenham alcançado altos resultados no IDEB (*output*).

#### 4.6 Coeficiente de Correlação de Pearson

A fim de iniciar o estudo sobre a eficiência dos gastos públicos com a educação fundamental, é preciso selecionar as variáveis de entrada e saída. Como parte do processo de escolha, inicialmente foram levantados quais seriam os

principais determinantes de proficiência dos estudantes de acordo com a literatura. A partir disso foram escolhidas as variáveis com maior potencial de mensurar a eficiência dos gastos com educação fundamental nas prefeituras mineiras.

Tal análise foi realizada com base em um método estatístico conhecido como coeficiente de correlação de Pearson. De acordo com Figueiredo Filho e Silva Júnior (2009, p. 118) o conceito do método pode ser resumido em uma frase: “o coeficiente de correlação de Pearson ( $r$ ) é uma medida de associação linear entre variáveis”. É possível entender que tal método busca encontrar o quanto é íntima a relação entre determinadas variáveis, ou seja, qual a intensidade da relação linear entre duas variáveis.

Definido seu conceito, é necessário saber como interpretá-lo. O coeficiente de Pearson varia de -1 a 1, sendo que o sinal indica se o relacionamento entre as variáveis é diretamente ou inversamente proporcional. Os valores sugerem a força da relação, sendo que quanto mais próximo de um, maior a força, e de maneira análoga, uma correlação de valor zero indica que não existe relação linear entre as variáveis (FIGUEIREDO FILHO; SILVA JÚNIOR, 2009). Ainda de forma a complementar à interpretação dos dados, Cohen (1988) recomenda que valores entre 0,10 e 0,29 possuem uma relação fraca; escores entre 0,30 e 0,49 relação moderada; e valores maiores do que 0,50 podem ser interpretadas como relação forte entre as variáveis estudadas.

Por fim, deve-se entender que o coeficiente de Pearson é fortemente influenciado pela média da distribuição, ou seja, a presença de valores discrepantes (*outliers*) tende a distorcer o valor da média, e conseqüentemente o valor da correlação, sendo necessário atentar-se para este fato (FIGUEIREDO FILHO; SILVA JÚNIOR, 2009). No entanto, esse seria o método mais indicado para calcular a força da relação linear entre duas variáveis quantitativas (BAUER, 2007).

#### **4.7 Análise Envoltória de Dados (Data envelopment analysis – DEA)**

O processo de se avaliar a eficiência relativa de diferentes unidades tomadoras de decisões (*Decision Making Units – DMU*) foi inicialmente proposto por Farrel (1957). Charnes, Cooper e Rhodes (1978) implementaram e popularizaram esta técnica, nomeando-a Análise Envoltória de Dados (*Data envelopment analysis – DEA*), sendo considerada na literatura como uma generalização do modelo criado por Farrell. A análise envoltória de dados é uma técnica comparativa de eficiência relativa,

entre as unidades tomadoras de decisão, considerando a relação entre os insumos (*inputs*) e produtos (*outputs*), estabelecidos em determinado modelo, resultando em uma forma de medir a eficiência técnica de cada *DMU* (RIBEIRO; COSTA, 2017).

A larga utilização dessa metodologia é justificada por Cook e Seiford (2008):

A utilização dessa ferramenta matemática é bastante empregada devido à ausência em assumir uma forma funcional para a tecnologia, o que a torna facilmente utilizada na análise de eficiência de empresas com múltiplos insumos e produtos. Outra vantagem na utilização da DEA é que se podem abandonar as informações sobre os preços de insumos e preços dos produtos das empresas que serão estimadas. Dessa forma, permite analisar as eficiências de unidades produtivas não lucrativas, como hospitais, escolas, universidades, escolas públicas, governos, etc (apud DANTAS, 2013, p. 70).

Dessa forma, como a presente pesquisa pretende explorar a eficiência dos gastos públicos com a educação fundamental, unidades produtivas não lucrativas, optou-se pela metodologia *DEA*. Dentro dos diferentes modelos da metodologia, foi utilizado também o modelo de retornos variáveis de escala (BCC).

O modelo BCC, sigla baseada nos nomes de seus criadores, foi desenvolvido por Banker, Charnes e Cooper (1984), sendo este uma extensão dos trabalhos criados por Charnes, Cooper e Rhodes (1978). Como o modelo utiliza retornos variáveis de escala, pressupõe-se que a fronteira de produção seja convexa, permitindo que as *DMUs* do modelo BCC que operam com baixos níveis de insumos possuam retornos crescentes de escala, enquanto as que operam com altos níveis de insumos tenham retornos decrescentes de escala (DANTAS, 2013).

O modelo conceitua determinada *DMU* como eficiente quando ela consome uma quantidade menor de insumos para uma geração igual ou maior de produtos, ou de maneira análoga, utilizando a mesma quantidade de insumos para entregar uma quantidade maior de produtos (MIRANDA, 2006). Além disso, a fim de aumentar a eficácia do modelo, é preciso agrupar as *DMUs* em diferentes grupos de forma que em cada grupo, todas as unidades possuam características semelhantes, aplicando no mesmo modelo as mesmas variáveis de *inputs* e *outputs*, reduzindo dessa forma possíveis distorções no estudo (LINS *et al*, 2007).

No presente trabalho, optou-se por dividir os municípios analisados em quatro estratos, sendo eles divididos de acordo com o tamanho da população.

De acordo com Moraes (2009, p.42), o modelo BCC pode ser dividido ainda em dois tipos:

[...] os orientados a insumos e os orientados a produtos. Os primeiros têm como foco encontrar a combinação ótima que minimiza nível insumos, dado o nível de produtos. Os últimos consistem na combinação ótima que maximiza o nível de produtos, dado o nível de insumos.

Em ambos os modelos, os escores de eficiência variam no intervalo entre zero e um, sendo que quanto mais próximo de um for o escore, mais esta DMU será considerada eficiente. De forma contrária, quanto mais próxima de zero for o valor encontrado, mais ineficiente será considerada esta unidade (DANTAS, 2013).

O intuito da pesquisa é analisar a eficiência dos gastos públicos com a educação fundamental, ou seja, com os valores investidos em educação, têm-se como objetivo gerar o máximo de produtos (no caso a nota no IDEB) sem alterar os insumos (recursos financeiros, número de professores, escolas, etc). Diante de tal circunstância, o modelo *DEA* com retornos variáveis de escala (BCC), orientado a produtos, torna-se a melhor opção para esta análise.

#### 4.7.1 Aplicação do modelo DEA no setor público

Ao pensar nas aplicações do modelo *DEA*, ele “permite uma análise multifacetada de eficiência: fatores críticos de sucesso, crescimento ou decrescimento, revisão de metas. [...] além de outras aplicações econômicas, financeiras e operacionais” (NOVA; SANTOS, 2008, p. 152). No âmbito das políticas públicas, como abordado anteriormente, o modelo *DEA* permite que sejam estudadas as eficiências de DMUs que não visam lucro, sendo possível analisar a eficiência de variadas áreas do setor público, como educação, saúde, segurança pública, etc.

Portanto, neste tópico, foram elencadas outras pesquisas utilizando o modelo *DEA* de forma a exemplificar como foram executadas e os resultados obtidos através delas, reforçando a utilização da metodologia para análise no setor público, e também no aspecto da eficiência.

Na área da segurança pública, Ribeiro (2018) produziu uma pesquisa cujo objetivo era encontrar o nível de eficiência do gasto dos estados brasileiros com segurança pública. Como *inputs* foram utilizadas as seguintes variáveis: Gasto *per capita*, Índice de pobreza, Número de policiais por 100.000 habitantes e Taxa de

urbanização. Já os *outputs* escolhidos foram: Inverso da Taxa de homicídio e inverso da Taxa de roubos. Os estados que obtiveram melhores resultados na alocação de recursos com segurança pública foram, São Paulo, Santa Catarina, Roraima e Piauí. De forma antagônica, os menores escores foram Amapá, Sergipe, Goiás e Pernambuco. Por fim, a partir de seus estudos, o autor conclui que a variável de resposta “habitantes por homicídios” possui um peso maior sobre as análises de eficiência (RIBEIRO, 2018).

No âmbito da administração, Sousa e Ramos (1999) avaliaram a eficiência dos municípios das regiões Nordeste e Sudeste do Brasil no que se refere à utilização dos recursos públicos. Os autores utilizaram a despesa corrente como variável de entrada (insumo). Já como variáveis de saída (produtos) foram escolhidos, população total; domicílios com água; domicílios com coleta de lixo; inverso do número de analfabetos e por fim, o número de alunos matriculados. Os resultados apontaram que, nas duas regiões, para a quase totalidade dos municípios com população inferior a 15 mil habitantes, os níveis de eficiência foram baixos, o que pode ser justificado pela presença de economias crescentes de escala. Para os autores, embora os resultados sejam exploratórios, a atual política de descentralização no Brasil não promove o uso eficiente dos recursos públicos, visto que o aumento do número de pequenos municípios gera um aumento dos custos médios dos serviços municipais, não se beneficiando também de economias de escala inerentes à produção de determinados serviços públicos.

No campo da Educação, é possível exemplificar o trabalho desenvolvido por Morais (2009), que aplicou a metodologia *DEA* para mensurar a eficiência na aplicação dos recursos em escala municipal no estado de Minas Gerais. O autor utilizou-se de dados de 288 municípios, sendo considerados como *inputs* os gastos por aluno, o percentual de docentes com nível superior, um índice de estrutura das escolas e a energia elétrica consumida por residência (*proxie* para o nível de renda das famílias nos municípios). Já os *outputs* avaliados foram as notas no IDEB, de quarta a oitava série, por município estudado. O autor constatou que 204 do total de municípios avaliados tiveram eficiência relativa entre 70% e 100%, com 43 deles tendo obtido escore máximo (100% de eficiência). Ainda através da pesquisa, foi possível inferir que alguns dos maiores municípios do estado tinham piores resultados de eficiência relativa. A partir dos resultados alcançados, o autor concluiu sobre a perda

de eficiência nos municípios maiores, apresentando resultados incompatíveis com o nível de recursos empregados, sendo necessário otimizar os gastos.

## 5 RESULTADOS

Este capítulo compõe-se de três seções. A primeira apresenta uma análise exploratória dos dados utilizados, de forma a mostrar um panorama geral de cada um dos insumos e produtos. A seção subsequente traz a análise de correlação de Pearson entre o *output* e os *inputs*, tendo como objetivo avaliar a possível relação entre eles. Por fim, o último subcapítulo consiste nos resultados do modelo de eficiência *DEA*.

Como afirmado anteriormente, é interessante agregar as *DMUs* em estratos com características semelhantes de forma a obter maior aderência do modelo, uma vez que grupos muito heterogêneos tendem a potencializar a presença de dados discrepantes capazes de distorcer os resultados. Os municípios foram divididos de acordo com o tamanho da população. Dessa forma, o primeiro estrato foi formado pelos municípios com população acima de 100.000 habitantes; o segundo por municípios de população entre 20.001 e 100.000 habitantes; o terceiro com população entre 5.001 e 20.000 habitantes e o quarto por municípios com populações inferiores a 5.000 habitantes.

### 5.1 Escolhas das variáveis utilizadas

É essencial para a realização da estimativa do modelo de eficiência *DEA* que sejam definidas as variáveis de entrada e saída, conhecidas também como *inputs* e *outputs*, respectivamente. Nesta pesquisa as *DMUs* foram os municípios de Minas Gerais que dispunham de informações na base de dados do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (SICONFI) da Secretaria do Tesouro Nacional (STN) disponíveis para os anos entre 2013 e 2017 ao mesmo tempo que tivessem à disposição dados para caracterizar a estrutura escolar, a formação dos docentes e o número de matrículas do ensino fundamental na base do INEP e o percentual de pessoas cadastradas no CadÚnico<sup>4</sup>, nos respectivos anos. Foram selecionados como unidades tomadoras de decisão 309 municípios, número limitado aos que apresentaram informações para todas as variáveis. Dessa forma, os atributos de entrada (*inputs*) escolhidas foram: GASTOS, DOCENTES, ESTRUTURA E

---

<sup>4</sup> O CadÚnico consiste em um conjunto de informações sobre as famílias brasileiras em situação de pobreza e extrema pobreza. Essas informações são utilizadas pelo Estado para implementação de políticas públicas capazes de promover a melhoria da vida dessas famílias. Os dados do CadÚnico foram obtidos através da plataforma do Índice Mineiro de Responsabilidade Social - IMRS.

CAD.ÚNICO. Já como variável de saída, foi selecionado a nota média do IDEB para a 8ª série/9ºano dos municípios mineiros, para o ano de 2017.

Primeiramente, a escolha pela utilização da variável GASTOS se deu, pois apesar da literatura não especificar a relação entre o volume de recursos investidos e a qualidade da educação, por avaliar-se a eficiência dos gastos, acredita-se ser conveniente sua utilização. A variável GASTOS foi construída através da razão entre as despesas com o ensino fundamental nos municípios e o número de matrículas entre os anos de 2013 e 2017. Dessa forma, calculou-se o gasto médio desses cinco anos. Além disso, os dados relacionados aos gastos com a educação fundamental foram retirados do SICONFI. Já os quantitativos de matrículas das escolas municipais dos respectivos anos foram extraídos das sinopses educacionais criadas pelo INEP. Por fim, os dados foram deflacionados e trazidos para o ano de 2019 através do Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA).

Conforme discutido amplamente na literatura, e também abordado nesta monografia, a qualidade técnica dos professores, discutido na seção de determinantes da proficiência, pode influenciar diretamente no desempenho dos alunos. Nesse sentido a variável DOCENTES consiste na média do percentual de professores com nível superior que atuaram nas escolas municipais de cada município entre os anos de 2013 e 2017. A fonte de dados utilizada foi o Censo Educacional do Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP).

De maneira semelhante à questão dos docentes, é citada a questão estrutural das escolas como uma variável intimamente ligada ao desempenho dos alunos, portanto optou-se pela sua utilização. A variável ESTRUTURA foi construída através de uma média aritmética simples das variáveis: percentual de escolas com microcomputadores, percentual de escolas com bibliotecas, percentual de escolas com laboratórios de ciências, percentual de escolas com laboratórios de informática e percentual de escolas com acesso à internet. Foi utilizada a média dos anos 2013 a 2017. Os dados foram obtidos também do site do INEP, mais especificamente através dos microdados do Censo Escolar.

Com relação à obtenção dos dados para a construção da variável ESTRUTURA, encontrou-se diversas dificuldades em sua elaboração. Primeiramente, os microdados do Censo Escolar possuem um formato específico e de difícil manuseio. Além disso, dentro dos aspectos relacionados às escolas, existiam centenas de indicadores escolares para sua utilização. Para a criação da variável

ESTRUTURA, utilizou-se do embasamento na literatura, para encontrar quais seriam os indicadores contribuiriam mais para a análise.

Por fim, a variável CAD.ÚNICO consiste na média da proporção da população cadastrada no Cadastro Único, para os anos de 2014 a 2017. Esses dados foram obtidos através do Índice Mineiro de Responsabilidade Social - IMRS calculado pela Fundação João Pinheiro - FJP. É importante ressaltar que para a utilização da variável no modelo de eficiência *DEA*, foi necessário utilizar o percentual de pessoas que não estavam inscritas no Cadastro Único, visto que sua utilização da forma em que estava apresentada, alteraria os resultados. Isso pode ser justificado, pois quanto menor a taxa de inscritos no programa, melhor seria o *background* social, uma proporção inversa, enquanto os outros insumos possuem uma relação diretamente proporcional.

A utilização do percentual de inscritos no Cadastro Único serviu para representar o determinante “*background familiar*”, descrito na literatura como um dos mais importantes quesitos no desempenho escolar dos estudantes. Tal variável foi selecionada, e não a renda *per capita*, um indicador um pouco mais óbvio dessa temática, pois o indicador de renda *per capita* é embasado nos dados do CENSO de 2010, o estudo mais recente até o momento. Visto que sua utilização impactaria em uma análise um pouco mais desatualizada, optou-se pela utilização do Cadastro Único como forma de representação, visto que seus dados poderiam ser retirados do ano de 2017.

### 5.1.1 Apresentação do *Output*

A Tabela 7 apresenta algumas estatísticas referentes aos escores dos *outputs* para os 309 municípios pesquisados. Consiste na média das notas obtidas pelos municípios considerando apenas as escolas de dependência administrativa municipal.

Tabela 7 – Estatísticas Descritivas dos escores obtidos no IDEB

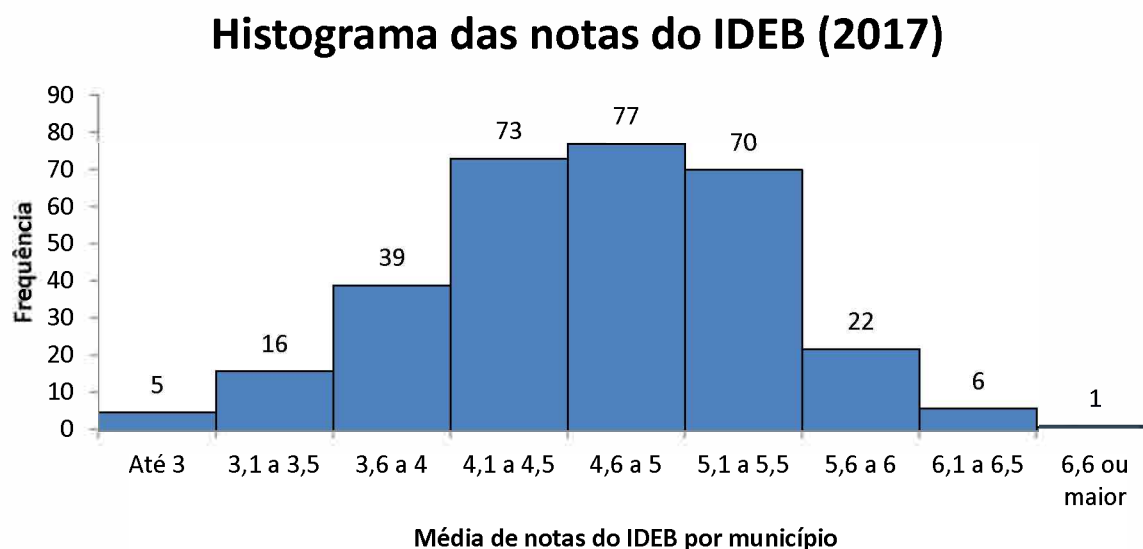
Estatísticas	Geral	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3	Estrato 4
Média	4,66	4,79	4,67	4,50	4,85
Mediana	4,70	4,80	4,70	4,50	4,80
Moda	4,50	5,00	4,40	5,10	4,50
Desvio padrão	0,72	0,50	0,68	0,82	0,63
Amplitude	4,10	2,10	3,70	3,80	2,90
Mínimo	2,70	3,60	3,10	2,70	3,40
Máximo	6,80	5,70	6,80	6,50	6,30
Nº de municípios	309	32	96	110	71

Fonte: INEP – Tabela elaborada pelo autor

Os valores do IDEB variam entre 2,70 e 6,80 pontos, no grupo dos 309 municípios em análise. Considerando o porte dos municípios, o Estrato 4 possui variação do escore de 3,40 a 6,30, enquanto o estrato 3 de 2,70 a 6,50, o estrato 2 de 3,10 a 6,80 e por fim o estrato 1 de 3,60 a 5,70. Nota-se que a nota média dos estratos 1 e 4 é parecida (4,79 versus 4,85, respectivamente). Por outro lado, a média dos estratos 2 e 3 é mais baixa (4,67 e 4,5, respectivamente). Além disso, os estratos 1 e 4 contam com menor nível de dispersão (desvios padrões mais baixos). Já nos outros estratos temos maiores amplitudes e desvios padrões, assim como mínimos e máximos.

Para uma ideia mais clara acerca do comportamento dos dados, a Figura 2 mostra um histograma da distribuição de frequência das notas do IDEB para os municípios analisados.

Figura 2 – Histograma da Distribuição de Frequência de Notas do IDEB (2017)



Fonte: INEP – Figura elaborada pelo autor

É possível observar que a maioria dos municípios obteve escores entre 4,0 e 5,5 totalizando 263 *DMUs* observadas nesse intervalo, ou seja, cerca de 85% da amostra. Importante destacar a presença de sete municípios com escores acima de 6,0, sendo eles Raul Soares (6,1), Nova Ponte (6,1), Eugenópolis (6,1), Alfenas (6,1), Taparuba (6,3), Alterosa (6,5) e Paraisópolis (6,5). Vale ressaltar que dentre os sete municípios com maiores escores, um município se encontra no Estrato 4, três no Estrato 3 e três no Estrato 2, enquanto no Estrato 1 que se encontram as cidades com mais de 100.000 habitantes, a maior nota foi de 5,7 obtida por Varginha.

### 5.1.2 Apresentação dos *Inputs*

A primeira variável de entrada a ser apresentada, é a de GASTOS. Como introduzido anteriormente, esta foi criada a partir de uma média aritmética simples da razão entre os gastos dos municípios com a subfunção educação fundamental e o número de matrículas das escolas municipais entre os anos de 2013 e 2017. Todos os valores foram reajustados para o ano de 2019 a fim de facilitar a comparação dos gastos em diferentes contextos. Havia municípios com dados em apenas três ou quatro anos dentre o intervalo escolhido. Dessa forma, a média foi calculada considerando apenas os anos em que os dados estavam presentes.

A Tabela 8 apresenta algumas estatísticas a respeito da variável GASTOS em 309 municípios, tendo a coluna Geral uma análise de todos os municípios, e os outros Estratos divididos por porte de municípios.

Tabela 8 – Estatísticas descritivas da variável GASTOS

<i>Estatísticas</i>	<i>Geral</i>	<i>Estrato 1</i>	<i>Estrato 2</i>	<i>Estrato 3</i>	<i>Estrato 4</i>
Média	7.288,89	6.477,58	7.196,07	7.371,18	7.652,57
Mediana	6.741,83	6.207,07	6.658,98	6.795,44	7.191,76
Desvio padrão	2.565,02	1.347,35	2.044,39	2.969,05	2.879,01
Amplitude	24.323,22	5.959,74	9.138,96	23.763,32	22.660,26
Mínimo	3.236,57	4.398,05	4.256,95	3.236,57	4.899,54
Máximo	27.559,80	10.357,79	13.395,91	26.999,90	27.559,80
Nº de municípios	309	32	96	110	71

Fonte: SICONFI/INEP – Tabela elaborada pelo autor

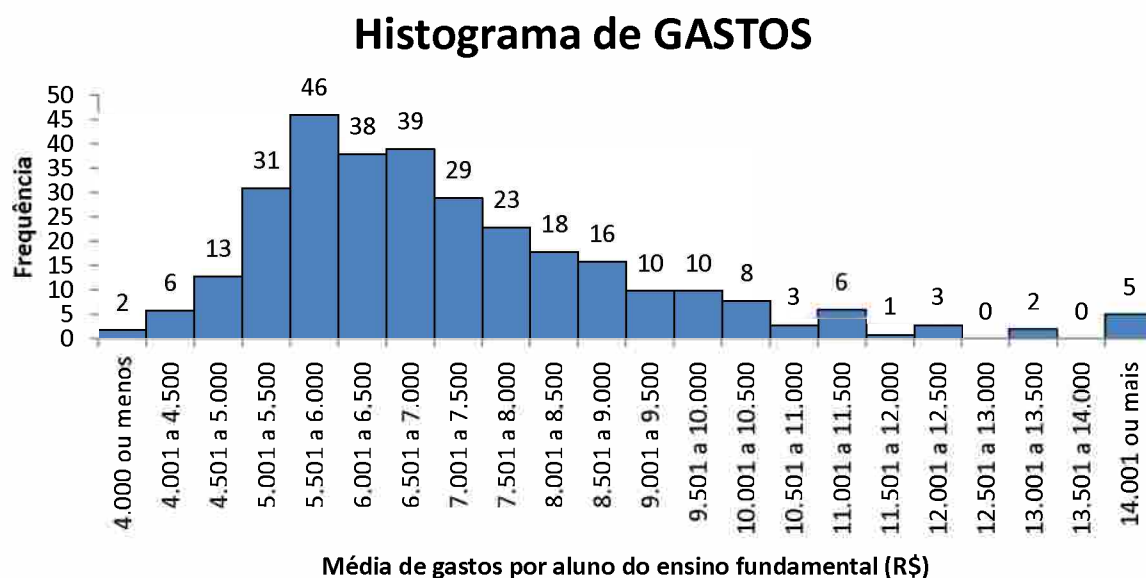
Ao analisar a Tabela 7, observa-se que a maior média de gastos por aluno são dos municípios do Estrato 4, ou seja, aqueles de menor porte, e ainda que quanto maior o tamanho dos municípios, menores são os gastos médios, visto que os valores do Estrato 3 são maiores do que os do 2 e 1, e o do Estrato 2 também é maior do que a do Estrato 1. Tal fenômeno pode ser um reflexo dos ganhos de escala<sup>5</sup>, visto que os municípios maiores apresentam maiores números de alunos e podem exibir um gasto médio menor que aqueles municípios de menor porte.

No entanto, percebe-se que o grupo de municípios de maior porte possui menor desvio-padrão, indicando que estes possuem seus valores de gastos com educação mais homogêneos, com menor variação. Corrobora com tal afirmação a análise das amplitudes, onde os municípios dos Estratos 3 e 4 apresentam números bem maiores que os encontrados nos Estratos 1 e 2, apresentando números mais discrepantes, apesar de obterem uma média de gastos consideravelmente maior.

A Figura 3 mostra o histograma de distribuição de frequência dos gastos por aluno dos municípios analisados.

<sup>5</sup> O Ganho de escala é um conceito econômico cujo significado é a possibilidade de reduzir o custo médio de um determinado produto pela diluição dos custos fixos em um número maior de unidades produzidas. Como os custos fixos são constantes até um determinado patamar, quanto maior o volume produzido, menor será o custo médio.

Figura 3 – Histograma da distribuição de frequência da variável GASTOS



Fonte: SICONFI/INEP – Figura elaborada pelo autor

A partir da análise da Figura 3, é possível observar que a maior parte dos municípios investiu entre R\$5.001,00 e R\$8.000,00 por aluno do ensino fundamental. Somados, são 206 municípios que se encontram dentro deste intervalo, representando cerca de 66,67% da amostra analisada.

Dos municípios com menor investimento, apontados pelo histograma, os dois se encontram no Estrato 3, sendo eles as cidades de Recreio e Campos Altos, obtendo uma média de investimento de R\$ 3.236,57 e R\$ 3.430,86 respectivamente. Já aqueles com maiores valores estão presentes nos Estratos 3 e 4, atingindo médias de até R\$ 27.559,80.

A segunda variável utilizada como insumo consiste na proporção de docentes com nível superior e é aqui denominada DOCENTES. Os anos abrangidos pelo índice são de 2013 a 2017, considerando uma média por município.

A Tabela 9 apresenta algumas estatísticas da variável DOCENTES, de forma a buscar a entender melhor o panorama da formação dos professores.

Tabela 9 – Estatísticas descritivas da variável DOCENTES

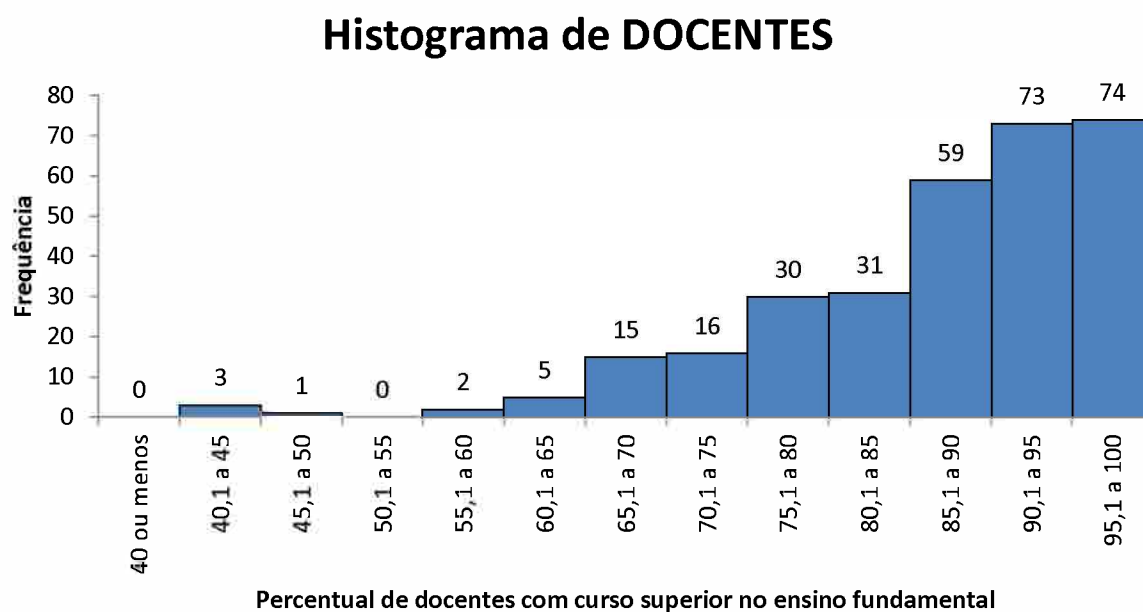
<i>Estatísticas</i>	<i>Geral</i>	<i>Estrato 1</i>	<i>Estrato 2</i>	<i>Estrato 3</i>	<i>Estrato 4</i>
Média	86,68%	91,86%	86,67%	83,12%	90,43%
Mediana	89,54%	93,32%	89,52%	84,30%	93,14%
Desvio padrão	0,11	0,06	0,10	0,11	0,08
Amplitude	59,66%	22,98%	50,90%	59,66%	32,74%
Mínimo	40,34%	75,84%	49,10%	40,34%	67,26%
Máximo	100,00%	98,82%	100,00%	100,00%	100,00%
Contagem	309	32	96	110	71

Fonte: INEP – Tabela elaborada pelo autor

Ao observar a tabela, depreende-se que os índices de docentes com nível superior são relativamente altos, tendo como menor média o Estrato 3, atingindo um percentual de 83,12%. Não há grandes diferenças se compararmos todos os estratos, podendo indicar que o porte do município não é fator decisivo na exigência de maior nível educacional por parte dos docentes. Apesar de não haver uma diferença muito grande, os Estratos 1, 2 e 4 são os que obtiveram maior média e mediana desse índice, além de um menor desvio-padrão.

A Figura 4 é um histograma de frequência da variável DOCENTES que ajuda a mostrar esse panorama descrito anteriormente.

Figura 4 – Histograma da distribuição de frequência relativa à variável DOCENTES



Fonte: INEP – Figura elaborada pelo autor

É possível perceber que a grande maioria dos municípios contam com médias superiores a 75,1% dos docentes com formação superior, representando cerca de 86,41% da amostra de 309 municípios. Além disso, é possível destacar 5 municípios que obtiveram escore de 100%, sendo eles Abaeté, Bonfinópolis de Minas, Carvalhópolis, Olaria e Oliveira Fortes, sendo três deles do Estrato 4, um do Estrato 3 e um do Estrato 2. De forma antagônica, os municípios de Alpercata, Matipó e Carai apresentaram valores inferiores a 45%, sendo dois destes municípios pertencentes ao Estrato 3 e um deles do Estrato 2.

A terceira variável utilizada como insumo é a ESTRUTURA, que, como já abordado anteriormente, é constituída de uma média de percentuais de escolas que possuem microcomputadores, bibliotecas, laboratórios de ciências, informática e por fim, acesso à internet. Assim como os outros inputs, os anos base foram os de 2013 a 2017.

A Tabela 10 visa resumir dados estatísticos referentes à estrutura das escolas de cada município, sendo estes separados por estratos e as estatísticas gerais.

Tabela 10 – Estatísticas descritivas da variável ESTRUTURA

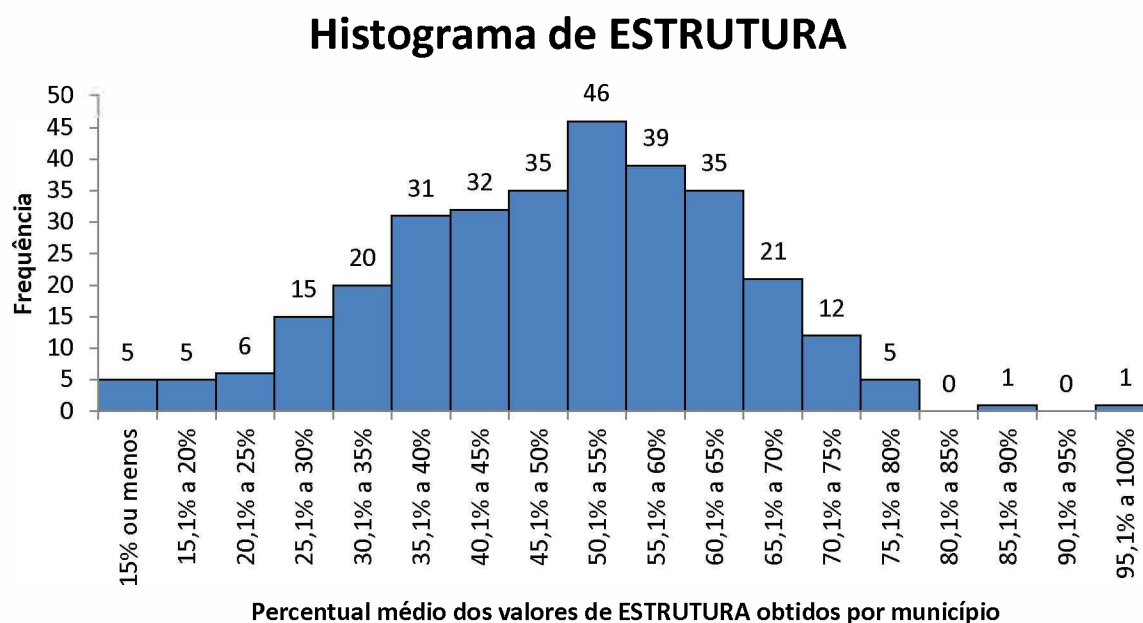
<i>Estatísticas</i>	<i>Geral</i>	<i>Estrato 1</i>	<i>Estrato 2</i>	<i>Estrato 3</i>	<i>Estrato 4</i>
Média	49,43%	59,03%	48,39%	46,56%	50,94%
Mediana	50,44%	57,79%	50,16%	46,03%	51,05%
Desvio padrão	0,14	0,11	0,15	0,15	0,13
Amplitude	89,02%	50,59%	65,41%	67,02%	73,40%
Mínimo	10,98%	26,49%	11,54%	10,98%	26,60%
Máximo	100,00%	77,08%	76,94%	78,00%	100,00%
Contagem	309	32	96	110	71

Fonte: Microdados do CENSO Escolar/INEP – Tabela elaborada pelo autor

A partir da análise da Tabela 10 é possível inferir que a maior parte das escolas municipais possuem cerca de 50% da presença dos parâmetros selecionados pela variável ESTRUTURA. A exceção disso são os municípios do Estrato 1, aqueles de maior porte, que apresentam média e mediana das estatísticas maiores, sendo essas em torno de 60% e menor desvio padrão.

De forma a tornar essa análise mais visual, a Figura 5 traz o histograma da distribuição de frequência da variável ESTRUTURA.

Figura 5 – Histograma de distribuição da frequência da variável ESTRUTURA



Fonte: Microdados do CENSO Escolar/INEP – Figura elaborada pelo autor

É possível notar que a grande maioria dos municípios se concentra na margem central do histograma, principalmente de 35,1% até 65,0% (cerca de 70% deles). Àqueles que não estão dentro dessa faixa, a maior parte encontra-se com índices inferiores a 35%, sendo a minoria os que atingiram altos escores da variável ESTRUTURA. São cinco os municípios que atingiram um índice inferior a 15%, sendo eles Minas Novas do Estrato 2 e Montalvânia, Jordânia, Ataléia e Chalé presentes no Estrato 3. O único município que atingiu a marca de 100% foi a Cachoeira da Prata, pertencente ao Estrato 4.

Por fim, a quarta variável utilizada como insumo denomina-se CAD.ÚNICO, que nada mais é que a média dos percentuais de participação da população no Cadastro Único nos anos de 2014 a 2017 para cada município. Tal variável é importante para representar o contexto social das famílias, que como apresentado na literatura, tem grande potencial de mudança nos rendimentos escolares.

A Tabela 10 traz um resumo das estatísticas descritivas dessa variável, apresentando os municípios dispostos em estratos e de forma geral.

Tabela 11 – Estatísticas descritivas da variável CAD.ÚNICO

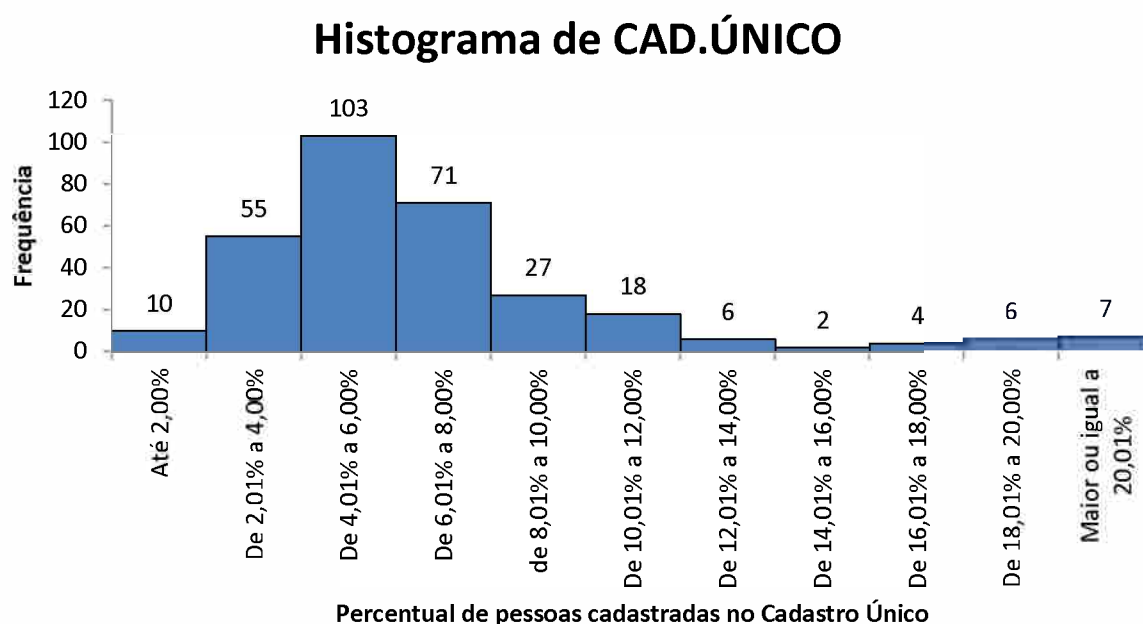
<i>Estatísticas</i>	<i>Geral</i>	<i>Estrato 1</i>	<i>Estrato 2</i>	<i>Estrato 3</i>	<i>Estrato 4</i>
Média	6,74	7,77	8,55	5,89	5,14
Mediana	5,74	7,57	6,20	5,55	5,11
Desvio padrão	4,08	2,07	5,89	2,90	1,50
Amplitude	28,12	8,25	21,33	27,97	7,92
Mínimo	1,14	3,73	1,14	1,29	1,66
Máximo	29,26	11,98	22,47	29,26	9,58
Contagem	309	32	96	110	71

Fonte: IMRS/FJP – Tabela elaborada pelo autor

Ao analisar a tabela acima, é possível perceber que quanto maior o porte do município, maiores são as médias e medianas da variável em questão. Isso significa que o aumento do tamanho dos municípios pode estar relacionado com maiores taxas de famílias de baixa renda. Além disso, os estratos de menor desvio padrão são o 1 e o 4, indicando que nesse contexto, são as amostras mais homogêneas. Vale ressaltar que os estratos 2 e 3 apresentam uma grande amplitude, de 22,47 e 29,26 respectivamente, indicando uma grande disparidade, pois existem municípios com pouquíssimas famílias de baixa renda cadastradas no programa (cerca de 1%), e por outro lado, há também aquelas que ultrapassam um quarto da população.

A Figura 6 é uma representação gráfica dos dados do CAD.ÚNICO, apresentando um histograma da distribuição de frequência.

Figura 6 – Histograma da distribuição de frequência da variável CAD.ÚNICO



Fonte: IMRS/FJP – Figura elaborada pelo autor

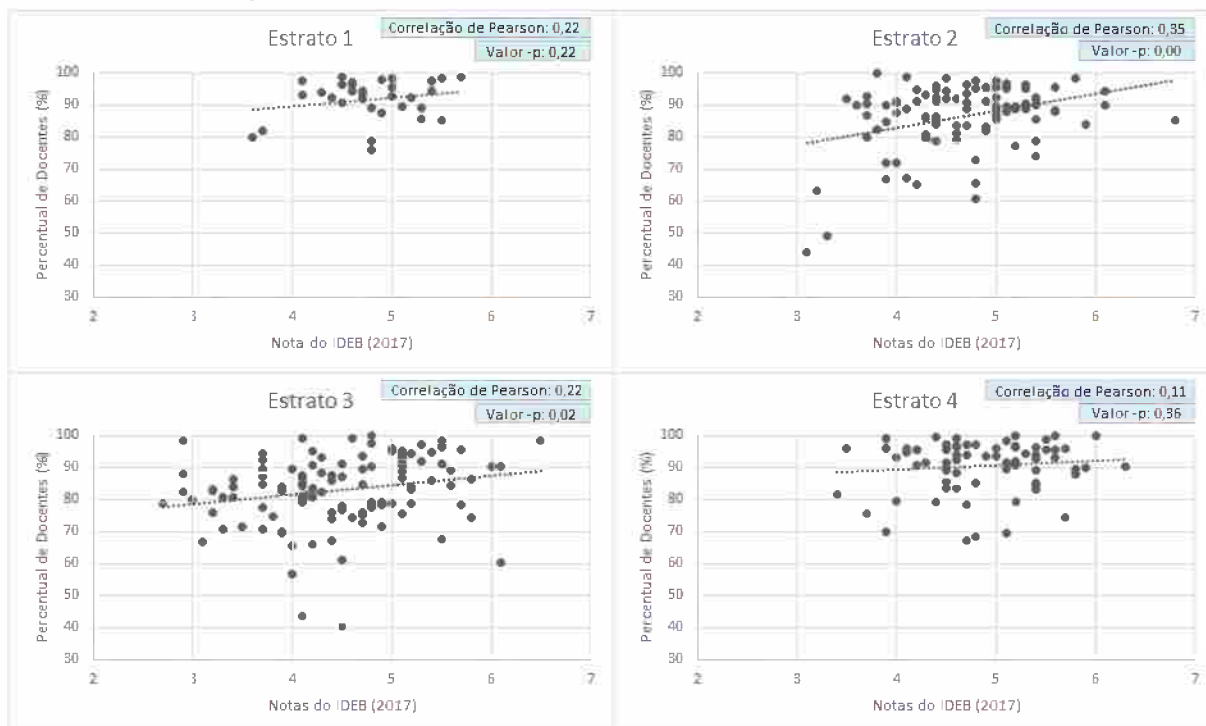
Ao analisar a Figura 6, percebe-se que há uma grande concentração de municípios com percentual médio de inscritos no Cad.Único de 2,01% a 10,00%, representando cerca de 83% do total da amostra. Se analisadas apenas aquelas cidades com percentual abaixo de 2% de inscritos, tem-se um total de 10 municípios, sendo estes dois pertencentes ao estrato 4, um ao estrato 3, e sete ao estrato 2. Destacando os dois melhores índices de Lagoa Santa e Nova Serrana, com escores de 1,14% e 1.23% respectivamente. Os piores foram os municípios de Manga e São João da Ponte, tendo alcançado 29,26% e 22,47% respectivamente.

## 5.2 Análise da correlação entre os *inputs* e *output*

Conforme já apresentado anteriormente, a literatura apresenta o conceito de correlação como um índice que mede a intensidade da relação linear entre duas variáveis (FIGUEIREDO FILHO; SILVA JÚNIOR, 2009). Os *inputs* foram escolhidos baseados na literatura, sendo selecionados aqueles relacionados à formação dos acadêmicos, *background* social, situação econômica e a infraestrutura disponibilizada pelas escolas, ditos serem partes influenciadoras na qualidade da educação. Dessa forma, realizou-se um estudo sobre a correlação dos *inputs* com o *output*, que são os escores obtidos pelas escolas no IDEB do ano de 2017, de forma a elucidar a relação entre as variáveis selecionadas.

A figura 7 apresenta os gráficos de dispersão da variável DOCENTES e das Notas do IDEB, indicando também o escore da correlação de Pearson e o valor p que demonstra sua significância para cada estrato.

Figura 7 – Correlação entre “DOCENTES” e Notas do IDEB

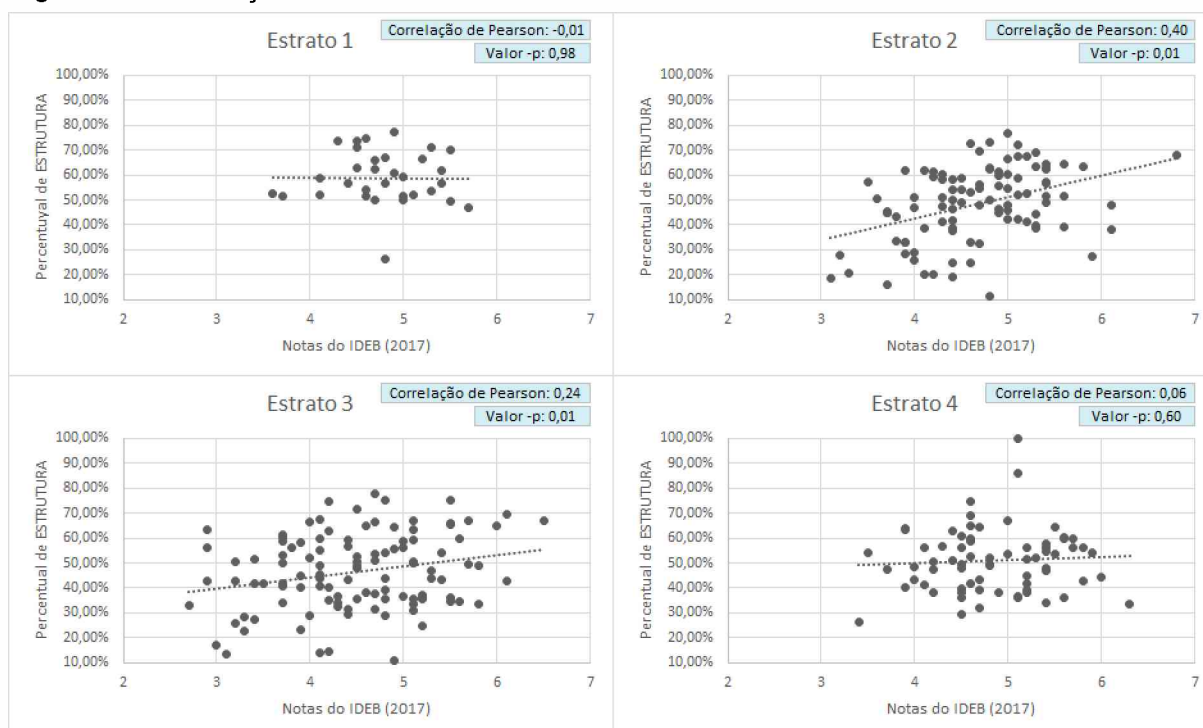


Fonte: INEP – Figura elaborada pelo autor

A partir da análise dos gráficos, é possível perceber que há uma relação linear positiva entre a variável de entrada “DOCENTES” e a de saída “Notas do IDEB”, indicando que o aumento do escore da variável de entrada, de modo geral, se associa a um aumento da variável de saída. De acordo com o estudo proposto por Cohen (1988), a intensidade da relação entre as variáveis do estrato 1, 3 e 4 são classificadas como fracas, visto que apresentam um valor entre 0,10 e 0,29, enquanto as mesmas variáveis possuem maior intensidade no estrato 2, podendo ser considerada uma relação de moderada intensidade. De forma a complementar tal análise, calculou-se o valor p em todos os estratos. Nos casos de obter um resultado de  $p < 0,05$ , pode-se ter uma maior segurança para afirmar que existe correlação entre as variáveis em estudo, sendo estes os casos dos estratos 2 e 3, considerando suas correlações significativas.

Abaixo têm-se os gráficos de distribuição da variável “ESTRUTURA” e das Notas do IDEB.

Figura 8 – Correlação entre “ESTRUTURA” e Notas do IDEB

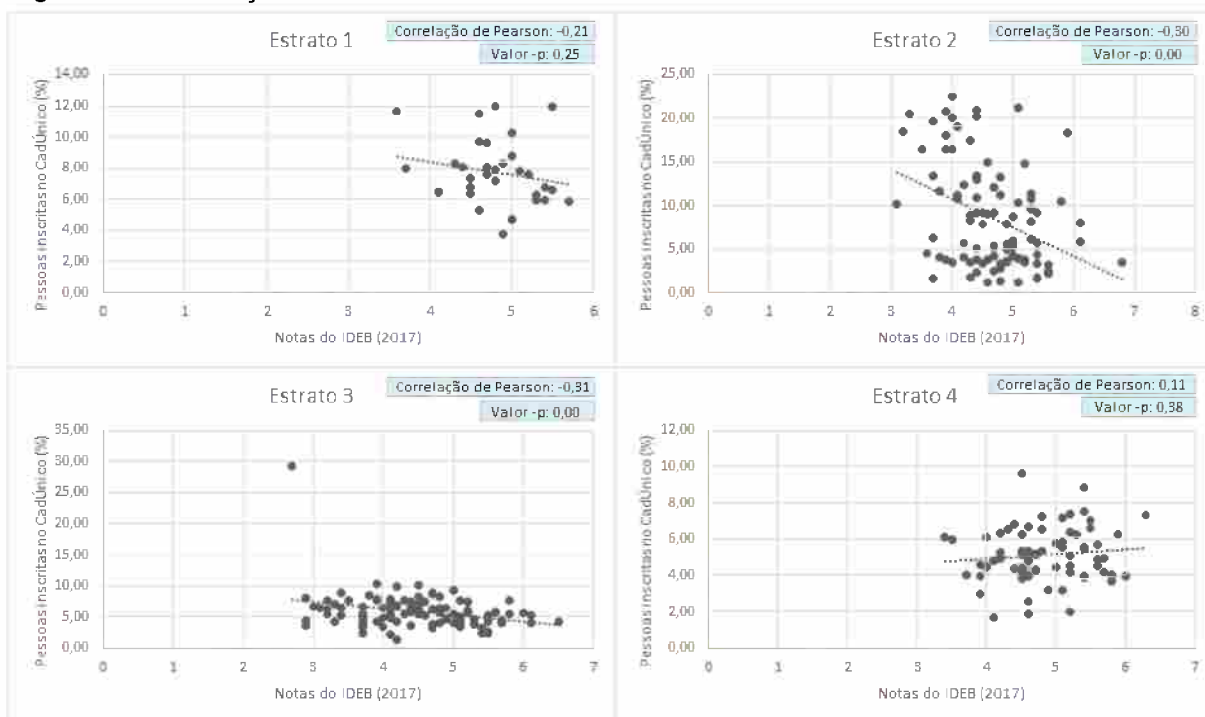


Fonte: Microdados do CENSO Escolar/INEP – Figura elaborada pelo autor

A partir dos gráficos da Figura 8, é possível observar que não há uma relação intensa entre as variáveis em questão nos casos dos estratos 1 e 4, além destes também não apresentarem grande significância (valores de p iguais a 0,98 e 0,60 respectivamente), possuindo até uma relação fraca negativa se observarmos apenas a correlação do estrato um. No entanto, para os estratos 2 e 3, assim como no caso dos “DOCENTES” há uma relação fraca no estrato 3 e uma moderada no estrato 2, obtendo ambos valores significativos (valores de p iguais a 0,01 e 0,00 respectivamente).

A terceira variável a ser destrinchada, é a do “CAD.ÚNICO”, tendo seus gráficos de dispersão apresentados abaixo:

Figura 9 – Correlação entre “CAD.ÚNICO” e Notas do IDEB



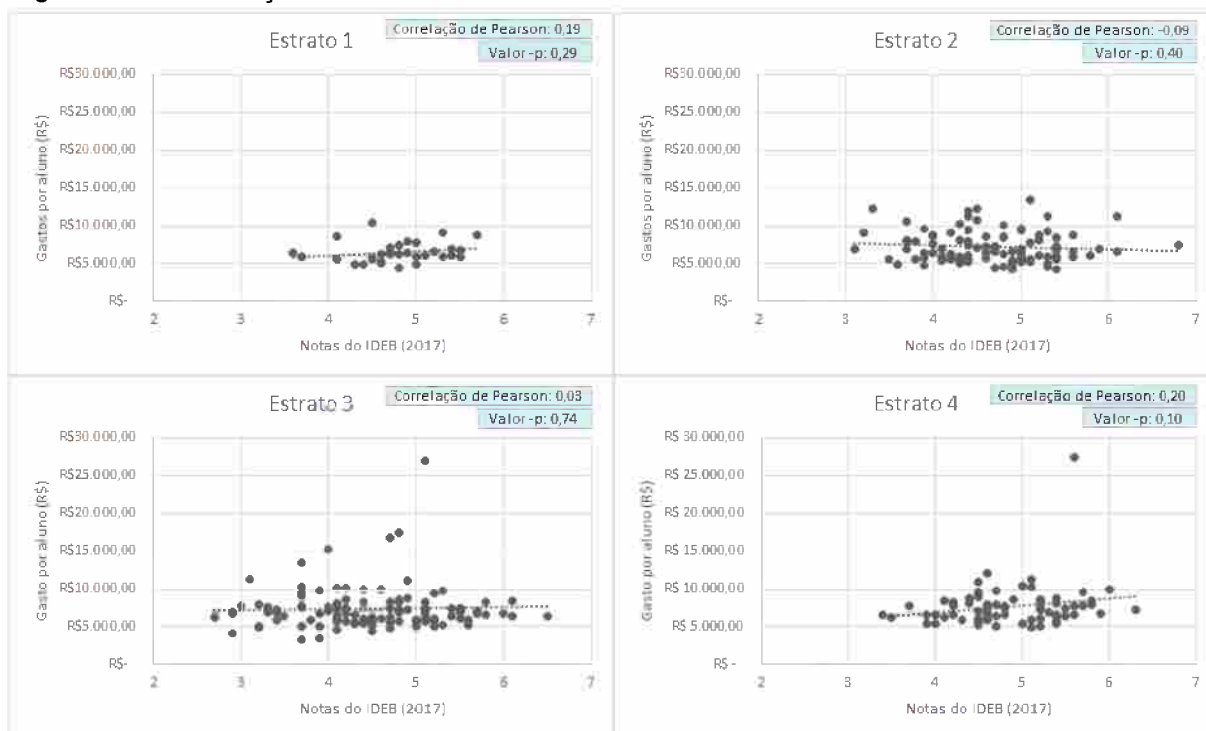
Fonte: IMRS/FJP – Figura elaborada pelo autor

Observando a figura 9, consegue-se inferir que há majoritariamente uma relação linear negativa entre as variáveis, com exceção do estrato 4. Isso quer dizer que o aumento das notas do IDEB se associa ao menor percentual de inscritos no Cadastro Único, como já poderia se esperar, uma vez que, conforme discutido na literatura, melhores condições econômicas favorecem a proficiência estudantil. Além disso, os valores de Correlação de Pearson alcançados nos estratos 2 e 3 podem ser considerados como de média intensidade e de grande significância, haja visto os escores de valores p iguais a 0,00. Assim como nos casos anteriores, a Correlação de Pearson e os valores de p para os estratos 1 e 4 os classificam como de fraca intensidade e não significantes.

É possível perceber a partir da análise de correlação de “DOCENTES”, “ESTRUTURA” e “CAD.ÚNICO” com as “Notas do IDEB”, nas figuras 7, 8 e 9, os estratos com maior índice de correlação e significância foram os estratos 2 e 3, incitando a ideia de que para as variáveis em análise, estes são os que mais fazem a diferença na chance de aumentar as notas do IDEB das escolas, principalmente para as cidades que não são muito grandes e nem muito pequenas (neste caso, aquelas maiores que 5.000 habitantes e menores do que 100.000 hab).

Por fim, a figura 10 traz os gráficos de dispersão, escores de correlação de Pearson e valores p, da variável “GASTOS” e as Notas do IDEB.

Figura 10 – Correlação entre “GASTOS” e Notas do IDEB



Fonte: SICONFI/INEP – Figura elaborada pelo autor

Pela análise da Figura 10, é possível observar que a variável Gastos por aluno não possui grande relação com o *output* “Notas do IDEB”, visto que apresentaram o maior escore de apenas 0,20, sendo ainda classificado como de fraca intensidade. De maneira semelhante, nenhum dos estratos podem ter seus resultados considerados significativos (obtendo valores p menores que 0,05). Esse resultado sugere que gastar mais não necessariamente implica em melhor desempenho estudantil. Isso ocorre pelo fato da alocação dos dispêndios se dar de forma distinta entre os municípios. Alguns tendem a gastar mais com estrutura, outros com pessoal. Além disso, a estrutura de custos pode não ser a mais eficiente, ou seja, o processo de compra de insumos escolares pode ser feito de forma a gerar desperdícios.

### 5.3 Resultados do modelo de análise envoltória de dados

Utilizando o software R<sup>6</sup>, o modelo de *DEA* foi construído para cada um dos quatro estratos.

<sup>6</sup> Foi utilizada biblioteca benchmarking

### 5.3.1 Estrato 1 – Municípios com população acima de 100.000 habitantes

Entre os 32 municípios com população acima de 100.000 habitantes, oito (25%) obtiveram escore de eficiência máxima: Varginha, Ituiutaba, Patos de Minas, Conselheiro Lafaiete, Muriaé, Vespasiano, Teófilo Otoni e Montes Claros (Tabela 12).

Tabela 12: Resultado dos escores de eficiência, insumos e produtos dos municípios do estrato 1 (acima de 100.000 habitantes).

Município	População		Insumos								Produto		Eficiência	
			Docentes		Cad.único		Gastos		Estrutura		IDEB			
	Escore	Rank	Escore (%)	Rank	Escore	Rank	Escore (R\$)	Rank	Escore	Rank	Escore	Rank	Escore	Rank
Varginha	133.022	21	98,6	2	5,9	29	8.733	3	47,1	31	5,7	1	1,00	1
Ituiutaba	103.482	30	85,0	28	12,0	1	5.944	20	70,2	7	5,5	2	1,00	2
Patos de Minas	149.386	16	98,2	4	6,6	22	6.791	10	49,4	30	5,5	3	1,00	3
Conselheiro Lafaiete	126.097	22	94,2	14	5,9	28	6.049	19	56,7	17	5,4	5	1,00	4
Muriaé	107.453	29	92,9	18	10,2	5	4.919	30	51,5	26	5,0	11	1,00	5
Vespasiano	121.143	23	75,8	32	7,2	19	4.398	32	66,9	8	4,8	15	1,00	6
Teófilo Otoni	140.516	18	78,6	31	12,0	2	6.216	16	26,5	32	4,8	17	1,00	7
Montes Claros	398.009	6	94,5	12	11,5	4	5.235	27	51,4	27	4,6	23	1,00	8
Ipatinga	258.592	10	97,5	6	6,8	20	6.840	9	62,1	13	5,4	8	0,97	9
Pouso Alegre	145.667	17	89,3	24	5,9	27	9.139	2	53,8	21	5,3	7	0,97	10
Uberaba	324.991	8	85,8	27	6,2	26	5.911	21	71,3	5	5,3	6	0,97	11
Poços de Caldas	164.426	15	89,5	23	7,8	15	6.096	18	52,2	24	5,1	9	0,96	12
Betim	422.877	5	92,6	19	7,6	16	6.595	11	66,6	9	5,2	8	0,94	13
Divinópolis	232.589	12	98,4	3	4,7	31	5.888	23	59,3	15	5,0	10	0,93	14
Araguari	116.272	25	95,4	11	8,8	8	7.792	6	50,0	28	5,0	12	0,93	15
Lavras	101.104	32	96,3	10	9,7	6	5.113	28	54,4	20	4,6	22	0,90	16
Passos	113.315	26	87,7	26	8,3	10	6.466	12	60,6	14	4,9	14	0,90	17
Barbacena	135.324	19	91,9	21	9,6	7	6.372	13	49,9	29	4,7	20	0,89	18
Ubá	112.168	27	89,1	25	7,9	14	7.366	7	56,5	19	4,8	16	0,88	19
Santa Luzia	216.709	13	92,4	20	8,1	11	4.954	29	56,7	18	4,4	27	0,88	20
Belo Horizonte	2.498.600	1	98,1	5	3,7	32	7.958	5	77,1	1	4,9	13	0,87	21
Ibirité	175.701	14	93,8	15	8,3	9	4.853	31	73,5	4	4,3	28	0,86	22
Araxá	103.241	31	94,4	13	7,6	17	6.198	17	62,6	12	4,7	19	0,86	23
Uberlândia	669.854	2	98,8	1	6,7	21	5.638	25	62,7	11	4,5	26	0,84	24
Coronel Fabriciano	109.224	28	93,6	16	8,1	12	7.139	8	65,8	10	4,7	18	0,84	25
Sabará	134.610	20	90,9	22	6,4	25	5.701	24	73,6	3	4,5	24	0,83	26
Contagem	652.001	3	97,1	8	5,3	30	6.288	15	74,7	2	4,6	21	0,83	27
Itabira	118.093	24	96,3	9	7,3	18	10.358	1	71,1	6	4,5	28	0,80	28
Sete Lagoas	233.867	11	93,1	17	6,5	24	5.511	26	52,2	23	4,1	30	0,79	29
Governador Valadares	278.093	9	79,9	30	11,7	3	6.323	14	52,6	22	3,6	32	0,73	30
Juz de Fora	558.137	4	97,4	7	6,5	23	8.592	4	58,9	16	4,1	29	0,72	31
Ribeirão das Neves	325.584	7	82,2	29	8,0	13	5.905	22	51,6	25	3,7	31	0,72	32

Estatísticas descritivas														
Mínimo	101.104		75,8		3,7		4.308		20,5		3,0		0,72	
1º Quartil	110.727		80,7		0,4		5.054		51,7		4,5		0,84	
Mediana	147.527		83,3		7,8		6.207		57,0		4,8		0,90	
3º Quartil	313.207		90,0		8,7		7.064		60,8		5,2		0,99	
Máximo	2.498.000		98,8		12,0		10.358		77,1		5,7		1,00	
Intervalo Interquartil	199.530		7,8		2,3		1.410		15,1		0,7		0,15	

Fonte: Elaborado pelo autor

De forma geral os escores obtidos pelos municípios podem ser considerados relativamente altos, com valor mediano igual a 0,90. O primeiro quartil foi 0,84, ou seja, 75% dos municípios obtiveram escore acima desse valor. O restante ficou entre 0,72 e 0,84 (Tabela 12).

Dos municípios com escore máximo, Varginha registrou o maior IDEB (5,7), o que contribuiu para o resultado do modelo. Em relação aos insumos, mesmo com boa performance na variável DOCENTES (98,6), na variável GASTOS (R\$ 8.733,

terceiro maior valor do grupo) e ainda com a baixa proporção de pessoas com cadastro no CAD.UNICO, o município ainda foi classificado como eficiente pelo modelo. Matematicamente, esse resultado foi possível não só em função do alto desempenho no IDEB, mas também do baixo valor da variável ESTRUTURA (escore 47,1, segundo pior resultado do grupo).

No caso de Ituiutaba (segundo maior IDEB entre os municípios de eficiência máxima), a primeira posição no CAD.ÚNICO <sup>7</sup> somada ao quinto pior resultado no *input* DOCENTES e ao relativamente baixo valor de GASTO (20ª do estrato) foram responsáveis pelo resultado.

O município de Patos de Minas divide a segunda posição no IDEB com Ituiutaba. Além do alto valor no *output*, o escore de 49,4 no *input* ESTRUTURA foram determinantes para a alta eficiência relativa, uma vez que nos insumos, DOCENTES e GASTOS, o município obteve escores altos, do ponto de vista relativo (quarta e décima posições, respectivamente).

O quarto maior valor de IDEB entre os municípios de eficiência máxima foi de Conselheiro Lafaiete (5,4, 5ª posição), tendo obtido também a quarta menor média de famílias cadastradas no CAD.ÚNICO, e um gasto relativamente baixo (19ª colocação) foram essenciais para atingir o mais alto valor de eficiência. É possível afirmar ainda que as colocações do município nos *inputs* de DOCENTES e ESTRUTURA apresentaram resultados medianos (14ª e 17ª colocação respectivamente).

Outro município que atingiu pontuação máxima de eficiência foi Muriaé. Apesar de não obter bons resultados nas variáveis de DOCENTES e ESTRUTURA (18ª e 26ª colocações, respectivamente), o baixo investimento da variável GASTOS (R\$4.919, terceiro menor gasto do grupo) e o bom escore no IDEB (5,0, 11ª posição) garantiram o resultado.

O sexto município entre aqueles de eficiência máxima foi Vespasiano. Apesar da nota alcançada no IDEB não ser as maiores do grupo (4,8 e a 15ª colocação), o baixo percentual de famílias cadastradas no CAD.ÚNICO e o menor escore de GASTOS, R\$4.398, foram responsáveis por tal eficiência.

Teófilo Otoni, apesar de obter um baixo desempenho nas variáveis de entrada DOCENTES (segundo pior resultado do grupo), ESTRUTURA (pior resultado

---

<sup>7</sup> Com base nessa variável, depreende-se que esse seja o município com maior proporção de famílias de baixa renda no estrato

do estrato), além de uma grande proporção de pessoas inscritas no CAD.ÚNICO (12,0, segundo maior escore), obteve resultado relativamente bom no *output* (IDEB) (4,8 e a 15ª colocação) considerando o escore obtido nas outras variáveis. A eficiência máxima pode ser justificada ao se levar em conta o resultado da variável GASTOS alcançando R\$6.216 e a 16ª posição no grupo.

O último município com eficiência relativa máxima é Montes Claros, um município que não teve um bom desempenho no *input* ESTRUTURA (51,4, 27ª colocação) somados a baixos GASTOS, de R\$5.235 na 27ª posição, e a quarta maior proporção de pessoas inscritas no CAD.ÚNICO, mesmo com um escore relativamente baixo do *output*, 4,6 no IDEB (23ª colocação no grupo), foi possível ser classificado como eficiente.

O município de Ipatinga, apresentou índice de eficiência igual a 0,97. Isso pode ser justificado pelo bom índice do IDEB (5,4 e a 4ª maior nota), apresentando bons escores em DOCENTES (97,5, e a 6ª posição no grupo), além de uma baixa proporção de pessoas inscritas no CAD.ÚNICO (6,8%, 20ª colocação), apesar de atingir GASTOS consideravelmente altos (R\$6.840 e a 9ª colocação do estrato).

Por fim, Pouso Alegre obteve índice de eficiência relativa de 0,97 através de uma alta nota do IDEB, 5,3, mesmo com índices altos de GASTOS (R\$9.139 e 2ª maior posição do grupo) relativamente baixos para o insumo DOCENTES, 24ª melhor colocação, e em ESTRUTURA, 21ª posição.

Todos os municípios com mais de 500 mil habitantes obtiveram escore de eficiência abaixo do valor mediano (0,90), sendo interessante destacar os possíveis motivos para o menor desempenho relativo. O primeiro município desse grupo, com índice de 0,87 de eficiência relativa, é Belo Horizonte, ocupando apenas a 21ª colocação do grupo. Apesar de ter a melhor ESTRUTURA do estrato, 77,1, a menor proporção de pessoas inscritas no CAD.ÚNICO, 3,7, o quinto maior GASTO (R\$7.958) e também o quinto melhor índice de DOCENTES (98,1), Belo Horizonte teve como *output* uma nota do IDEB de 4,7 (apenas a 13ª melhor nota).

Outro grande município é Uberlândia, que obteve eficiência relativa de 0,84, apenas a 25ª melhor (no total de 32). O município possui a melhor relação de DOCENTES (98,8) baixa participação no CAD.ÚNICO (6,7) e baixos GASTOS por aluno com educação (R\$5.638 e a 25ª colocação). Apesar dessas circunstâncias, obteve um IDEB relativamente baixo, de apenas 4,5 e a 7ª pior nota.

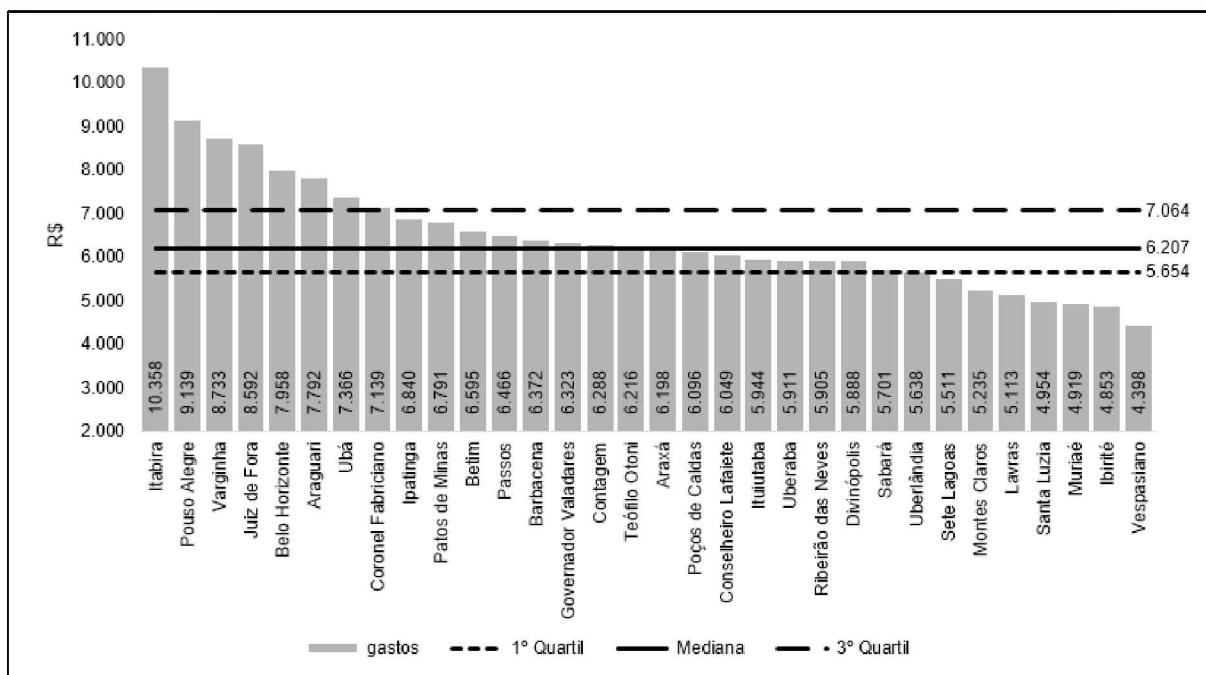
O terceiro maior município estudado é Contagem, obtendo uma eficiência de 0,83. De forma semelhante aos maiores municípios do estrato, apesar dos bons índices alcançados em ESTRUTURA (74,7 e a 2ª maior colocação), baixa inscrição no CAD.ÚNICO (5,3 e a 3ª menor taxa de inscritos) somados a um GASTO moderado (R\$6.288 e o 15ª maior gasto), também alcançou uma baixa nota no IDEB (4,5 e a 25ª maior nota).

Por fim, Juiz de Fora obteve a pior eficiência relativa do estrato 1, dividindo a posição com Ribeirão das Neves, de 0,72. Tal resultado pode ser justificado principalmente pelo baixo desempenho no IDEB (4,1 e a 4ª pior nota do estrato), altos GASTOS (R\$8.592 e a 4ª maior colocação no quesito), mesmo que obtendo bons índices em ESTRUTURA (97,4) e baixa participação da população no CAD.ÚNICO (6,5 e a 23ª posição).

É possível inferir sobre os dados expostos acima, que os maiores municípios, apesar de obterem os melhores *inputs*, não conseguem transformar o bom cenário de DOCENTES, ESTRUTURA, CAD.ÚNICO (menor pobreza relativa) e GASTOS em bons índices de educação, como a nota do IDEB, gerando portanto uma eficiência relativa abaixo do esperado para os municípios de maior porte.

No que se refere ao *input* GASTOS *per capita*, os municípios com os maiores valores foram, na ordem, Itabira (R\$ 10.358), Pouso Alegre (R\$ 9.139), Varginha (R\$ 8.733), Juiz de Fora (R\$ 8.592) e Belo Horizonte (R\$ 7.958). O valor mediano da variável foi de R\$ 6.207, enquanto os quartis (terceiro e primeiro) foram de R\$ 7.064 e R\$ 5.654, respectivamente (Figura 11). Estes municípios contaram com as seguintes colocações no escore de eficiência: 28ª, 10ª, 1ª, 31ª e 21ª, respectivamente.

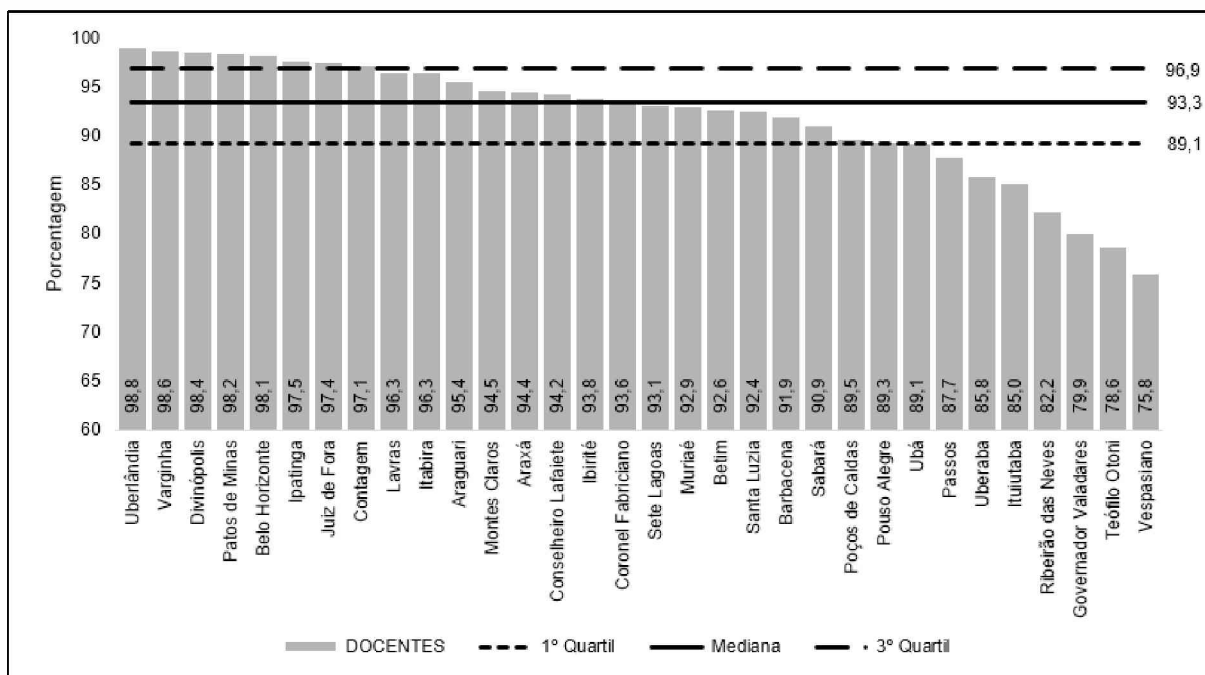
Figura 11: Resultado do *input* GASTOS dos municípios do estrato 1 (acima de 100.000 habitantes)



Fonte: Elaborado pelo autor

Em relação ao insumo DOCENTES, os municípios que tiveram melhores resultados foram, na ordem, Uberlândia (98,8%), Varginha (98,6%), Divinópolis (98,4%), Patos de Minas (98,2%) e Belo Horizonte (98,1%). O valor mediano da variável foi de 93,3%, enquanto os quartis (terceiro e primeiro) foram de 96,9% e 89,1%, respectivamente (Figura 12). Esses municípios contaram com as seguintes colocações no escore de eficiência: 24ª, 1ª, 14ª, 3ª e 21ª, respectivamente.

Figura 12: Resultado do *input* DOCENTES dos municípios do estrato 1 (acima de 100.000 habitantes)

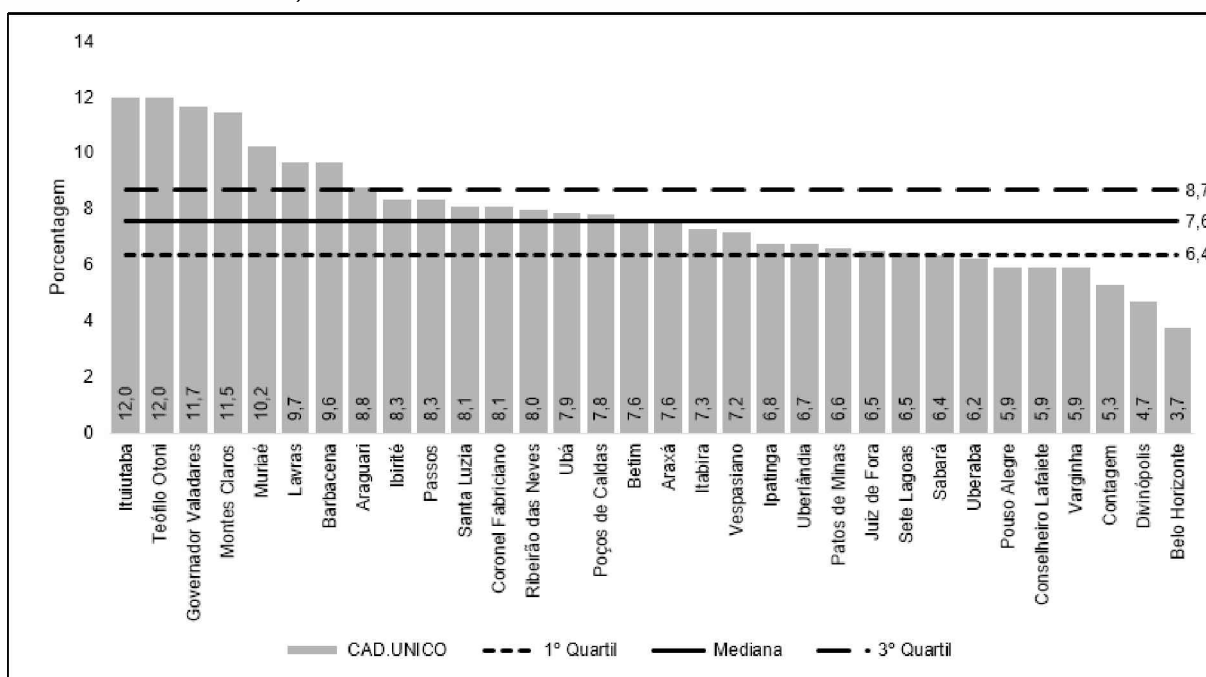


Fonte: Elaborado pelo autor

A análise da Figura 12 mostra que, dentro do estrato, o intervalo interquartil da variável é relativamente pequeno, sendo de apenas 7,8 pontos percentuais. Ainda é possível observar que o percentual de docentes com ensino superior é bem alto, visto que 75% dos municípios analisados possuem 89,1% ou mais dos docentes com essa escolaridade.

Já os cinco maiores valores no *input* CAD.ÚNICO foram, na ordem, Ituiutaba (12,0%), Teófilo Otoni (12,0%), Governador Valadares (11,7%), Montes Claros (11,5%) e Muriae (10,2%) Como valor mediano temos 7,6% para o número de inscritos no CAD.ÚNICO, enquanto os quartis (terceiro e primeiro) foram de 8,7% e 6,9%, respectivamente (Figura 13). Tais municípios contaram com as seguintes colocações no escore de eficiência: 2ª, 7ª, 30ª, 8ª e 5ª, respectivamente.

Figura 13: Resultado do input CAD.UNICO dos municípios do estrato 1 (acima de 100.000 habitantes)

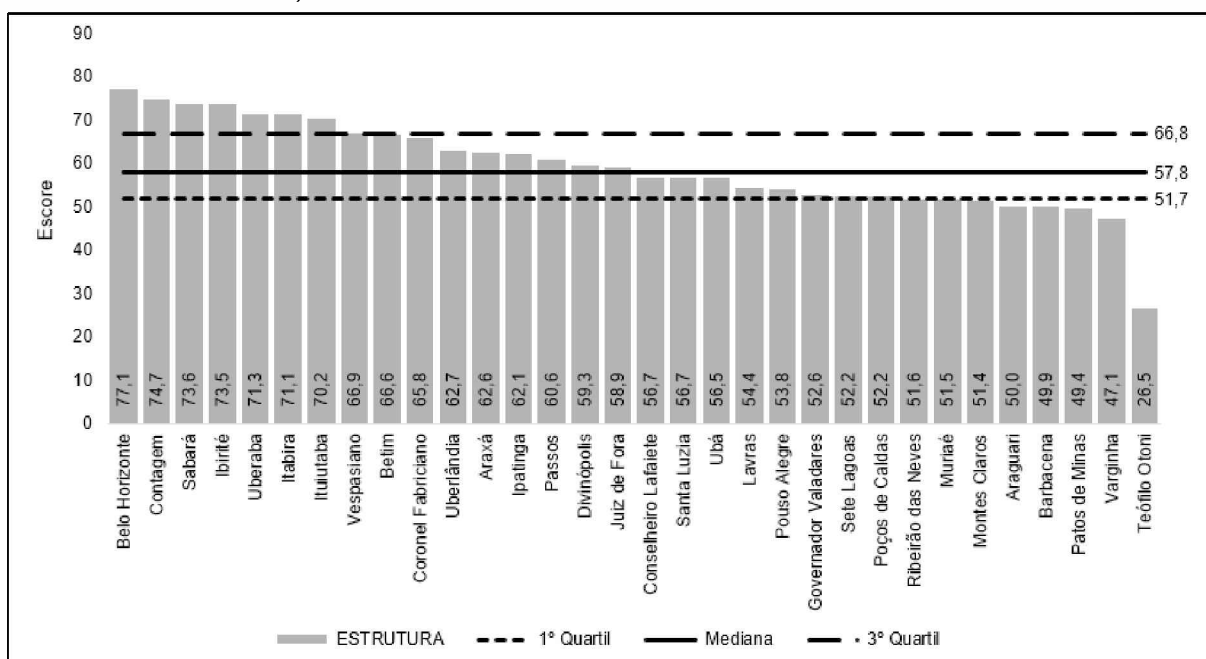


Fonte: Elaborado pelo autor

Os dados acima apontam que, de modo geral, existe um percentual baixo de pessoas inscritas no CAD.ÚNICO, atingindo um máximo de 12,0%. Analisando o intervalo interquartil, percebe-se que há uma grande concentração dos dados nessa área, haja visto que o intervalo é de apenas 2,3%.

Em relação ao *input* ESTRUTURA, os municípios que tiveram melhores resultados foram, na ordem, Belo Horizonte (77,1%), Contagem (74,7%), Sabará (73,6%), Ibirité (73,5%) e Uberaba (71,3%). O valor mediano da variável foi de 57,8%, enquanto os quartis (terceiro e primeiro) foram de 66,8% e 51,7%, respectivamente (Figura 14). Os municípios contaram com as seguintes colocações no escore de eficiência: 21<sup>a</sup>, 27<sup>a</sup>, 26<sup>a</sup>, 23<sup>a</sup> e 11<sup>a</sup>, respectivamente.

Figura 14: Resultado do *input* ESTRUTURA dos municípios do estrato 1 (acima de 100.000 habitantes)



Fonte: Elaborado pelo autor

Considerando agora os dados apresentados na Figura 14, percebe-se que existe uma certa deficiência na estrutura das escolas municipais, até mesmo naquelas localizadas nos municípios de maior porte, em que parece haver melhor estrutura. Ainda, é possível afirmar que 50% dos municípios analisados possuem índices de ESTRUTURA de até 57,8%, podendo ser considerado relativamente baixo.

### 5.3.2 Estrato 2 – Municípios com população entre 20.001 e 100.000 habitantes

Entre os 96 municípios com população do Estrato 2, 20 alcançaram eficiência máxima, ou seja, 20,8% deles. Nesse grupo o escore mediano de IDEB foi 4,7 (Tabela 13).

Tabela 13: Resultado dos escores de eficiência, insumos, produtos e população dos municípios com do estrato 2 (entre 20.001 e 100.000 habitantes) e estatísticas descritivas – municípios selecionados (20 de escore máximo de eficiência e 10 piores).

Municípios com eficiência máxima														
Município	População		Insumos								Produto		Eficiência	
			Docentes		Cad-único		Gastos		Estrutura		IDEB			
	Escore	Rank	Escore (%)	Rank	Escore	Rank	Escore (R\$)	Rank	Escore	Rank	Escore	Rank	Escore	Rank
Paraisópolis	20.774	94	85,3	68	3,5	77	7.407	35	68,3	7	6,8	1	1,00	1
Raul Soares	24.125	83	94,6	21	5,8	51	6.526	52	38,0	76	6,1	3	1,00	2
Itamarandiba	34.315	47	83,9	70	18,3	11	6.892	44	27,3	86	5,9	4	1,00	3
Patrocínio	89.084	6	98,3	4	10,4	32	6.021	60	63,4	13	5,8	5	1,00	4
Cláudio	28.005	61	91,8	33	3,3	83	4.314	95	62,4	18	5,4	11	1,00	5
Iturama	38.100	44	96,5	8	10,7	31	5.116	87	69,1	6	5,3	16	1,00	6
Além Paraíba	35.508	46	90,4	40	6,1	49	4.614	92	44,2	64	5,3	18	1,00	7
São Francisco	56.238	26	87,9	56	21,2	2	5.351	82	42,3	66	5,1	28	1,00	8
Três Marias	31.371	54	82,0	76	4,9	60	4.257	96	61,6	21	4,9	36	1,00	9
São José da Lapa	22.681	87	72,8	86	1,3	94	4.520	93	62,7	16	4,8	42	1,00	10
Minas Novas	31.689	51	60,9	94	13,3	21	10.156	11	11,5	96	4,8	45	1,00	11
Conceição das Alagoas	26.550	67	88,8	50	12,1	24	4.359	94	54,5	37	4,7	48	1,00	12
Porteirinha	38.354	43	78,6	83	20,9	3	9.471	14	19,2	93	4,4	66	1,00	13
Januária	67.899	19	67,2	89	19,0	9	5.388	80	20,0	92	4,1	77	1,00	14
São João da Ponte	25.598	73	71,9	87	22,5	1	6.465	56	28,9	83	4,0	80	1,00	15
Almenara	41.377	39	84,9	69	18,0	12	4.690	90	33,0	79	3,9	83	1,00	16
Pedra Azul	24.501	79	66,8	90	20,7	4	5.711	70	33,0	80	3,9	84	1,00	17
Novo Cruzeiro	31.566	53	80,1	79	19,6	8	10.588	9	16,1	95	3,7	91	1,00	18
Coração de Jesus	26.782	66	49,1	95	20,5	5	12.288	2	20,7	90	3,3	94	1,00	19
Carai	23.544	84	43,9	96	10,2	34	6.914	43	18,6	94	3,1	96	1,00	20
Estatísticas descritivas dos 96 municípios														
Mínimo	20.098		43,9		1,1		4.257		11,5		3,1		0,59	
1º Quartil	25.603		83,5		3,7		5.637		39,0		4,2		0,74	
<b>Mediana</b>	<b>33.744</b>		<b>89,5</b>		<b>6,2</b>		<b>6.659</b>		<b>50,2</b>		<b>4,7</b>		<b>0,84</b>	
3º Quartil	58.576		93,0		12,0		8.501		60,3		5,1		0,95	
Máximo	93.735		100,0		22,5		13.396		76,9		6,8		1,00	
Intervalo interquartil	32.974		9,5		8,2		2.664		21,3		0,9		0,22	
10 piores resultados no escore de eficiência														
Ibiá	24.849	78	85,9	64	3,6	75	8.062	28	47,7	55	4,3	70	0,68	87
Buritizal	24.442	80	91,0	37	16,4	16	7.658	34	50,9	45	4,0	78	0,68	88
Pompéu	31.296	55	89,8	46	4,5	61	4.840	89	50,5	47	3,6	92	0,66	89
Pirapora	56.140	27	91,9	32	16,4	15	5.595	75	57,1	32	3,5	93	0,66	90
Pitangui	27.429	65	90,6	39	3,5	78	8.753	19	46,9	56	4,0	79	0,63	91
Nanuque	41.370	40	90,3	42	13,4	20	7.892	31	45,1	62	3,7	90	0,62	92
Paraguacu	21.368	89	90,1	43	3,8	70	6.475	55	62,0	19	3,9	82	0,62	93
Abaeté	23.375	85	100,0	1	4,1	66	7.841	32	43,1	65	3,8	86	0,61	94
Matozinhos	36.971	45	86,9	59	1,6	93	6.827	47	45,1	61	3,7	89	0,60	95
Itaobim	21.344	90	92,9	25	6,3	48	8.024	29	45,5	60	3,7	88	0,59	96

Fonte: Elaborado pelo autor

Ao se comparar com o estrato 1, percebe-se que a mediana é um pouco menor (0,84). Além disso, 75% dos municípios desse estrato apresentam índices de eficiência superiores a 0,74 (Tabela 13). Ao analisar os 20 municípios de eficiência máxima no grupo, os principais destaques foram, Patrocínio, Cláudio, Iturama, Além Paraíba e São Francisco, pois alocaram valores mais baixos por estudante, combinados com bons escores de IDEB (no mínimo de 5,1, ou seja, acima do terceiro quartil).

Como adiantado anteriormente, Patrocínio foi um dos municípios com maior escore no IDEB (5,8 e a 5ª maior nota do estrato), além de alocar R\$6.021 e

ocupar a 60ª colocação no ranking de gastos, o que pode ser considerado um valor relativamente baixo. Já nas outras variáveis de entrada, nota-se um bom escore em DOCENTES (98,3 e a 4ª colocação do grupo) somado a ESTRUTURA de 63,4, a 13ª melhor. No entanto, há uma grande proporção de inscritos no CAD.ÚNICO (10,4 e a 32ª maior proporção).

Cláudio registrou um IDEB de 5,4, ranqueado na 11ª posição e registrou escore de eficiência máximo. O fato de contar com um dos menores índices de pessoas no CAD.ÚNICO (3,3 e 83ª colocação) é um fator penalizado pelo modelo. Por outro lado, o município ficou com o segundo menor GASTO do grupo, o que contribuiu para a boa colocação no nível de eficiência comparada, mesmo com os altos escores de DOCENTES (91,8 e a 33ª posição) e ESTRUTURA (62,4 e a 13ª colocação).

Iturama é outro município a dividir a eficiência máxima do estrato dois. De forma semelhante ao que aconteceu em Patrocínio, sua eficiência pode ser resultante de uma boa nota no *output*, 5,3 no IDEB, somados a um relativo baixo GASTO (R\$5.116 e o décimo menor gasto) e um alto valor no CAD.ÚNICO (10,7 e a 31ª colocação do *ranking*).

A situação de Além Paraíba se difere dos outros municípios, pois apesar de obter um bom IDEB, de 5,3, e baixos GASTOS, as outras variáveis de entrada não apresentam resultados tão bons quanto os municípios descritos acima. Para exemplificar, é possível citar o resultado de ESTRUTURA (42,3 ocupando a 64ª colocação) e DOCENTES (90,4 na 40ª posição). No entanto, alcançou a eficiência máxima pois o GASTO é um dos menores do estrato (R\$4.614 com a quinta menor quantia).

O último município de destaque foi São Francisco, que uniu o bom resultado do IDEB, de 5,1, e um dos menores gastos (R\$5.351 e a 82ª colocação), obtendo também a eficiência relativa máxima. É importante ressaltar que tal resultado, além dos pontos levantados anteriormente, também foi influenciado pelo alto valor obtido no CAD.ÚNICO, 21,2% da população inscrita no programa (o segundo maior escore do grupo), e por uma ESTRUTURA relativamente baixa, ocupando a 66ª posição no *ranking*.

A seguir, são apresentados os outros municípios que completam o grupo dos 10 primeiros, mas que não obtiveram uma nota alta, ou gastos baixos como os anteriores. Paraisópolis foi o município com o maior escore do IDEB entre todos os

estratos (6,8) apesar de não possuir resultados das variáveis de entradas tão expressivos, justificando assim a eficiência máxima. Como exemplo do exposto, temos que o GASTO é de R\$7.407 (o 35<sup>a</sup> do ranking), um resultado de DOCENTES relativamente baixo (85,3 e 68<sup>a</sup> colocação do grupo), e um índice de inscrição de 3,5 no CAD.ÚNICO, apenas a 77<sup>a</sup> maior do estrato.

De forma semelhante ao ocorrido no município de Paraisópolis, Raul Soares apresenta uma nota no IDEB de 6,1, a terceira maior do estrato, e GASTOS médios de R\$6.526. Outros fatores que contribuíram para a eficiência máxima foram o baixo desempenho em ESTRUTURA (38,0 e 76<sup>a</sup> posição), e o resultado regular no CAD.ÚNICO (5,8 ocupando a 51<sup>a</sup> colocação).

Itamarandiba, apesar de obter bom resultado no *output* (5,9), apresenta GASTOS relativamente elevados, possuindo uma média de R\$6.892. No entanto sua eficiência é máxima também devido aos baixos escores nas outras variáveis de entrada, como DOCENTES e ESTRUTURA, ocupando a 70<sup>a</sup> e a 86<sup>a</sup> colocações do estrato respectivamente.

Outro município a atingir a eficiência máxima, é Três Marias. Nesse contexto, não houve um resultado do IDEB tão alto quanto os outros abordados anteriormente (4,9 e a 36<sup>a</sup> maior nota), no entanto houve o menor GASTO por aluno do estrato. O mesmo acontece com São José da Lapa, obtendo um IDEB de 4,8 (42<sup>a</sup> maior nota) e o quarto menor GASTO do grupo. Em ambos os casos, são apresentados resultados baixos em CAD.ÚNICO e DOCENTES que ajudam a justificar a máxima eficiência relativa.

É possível inferir a partir da apresentação dos municípios anteriores que existe um certo padrão para aqueles municípios com eficiência máxima. Desta forma, nota-se que são aqueles que alcançaram uma nota do IDEB alta a partir de baixos GASTOS médios com educação, ou que apesar dos GASTOS serem maiores, os resultados dos outros *inputs* são baixos.

Existem ainda casos em que apesar de obter uma das piores notas do IDEB, um dos GASTOS mais altos do estrato, ainda é obtida a eficiência máxima. Tal fato é justificado principalmente pelos resultados das outras variáveis se posicionarem como piores do estrato. Destaque para a alta proporção de inscritos no CAD.ÚNICO, DOCENTES com baixo nível de formação superior e por fim, escolas com índices baixíssimos de ESTRUTURA. Considerando tais resultados nos *inputs*, mesmo com o cenário atual, torna-se possível considerar de alta eficiência.

É interessante também discutir o contexto daqueles municípios que atingiram os piores escores de eficiência para entender melhor o panorama em que se encontram. O município de pior eficiência relativa foi Itaobim, obtendo 0,59. Tal resultado é legitimado por altos escores nas variáveis de DOCENTES (92,9 e a 25ª melhor colocação), e GASTOS (R\$8.024 ocupando a 29ª posição do grupo), mas que levaram a uma nota do IDEB de apenas 3,7, a 8ª pior nota do estrato.

Matozinhos apresentou um índice de eficiência igual a 0,60, o segundo pior do grupo. O que difere em sua análise, para o município anterior foram as variáveis de entrada que apresentaram altos escores. Nesse caso, um menor índice do CAD.ÚNICO (1,6 e a quarta menor taxa de inscritos no programa) e GASTOS menores (R\$6.827 e a 47ª colocação do estrato). O *output* IDEB obtido também foi baixo (3,7), dividindo a 8ª pior nota junto com Itaobim.

O terceiro município de menor eficiência foi Abaeté, alcançando o escore de 0,61 e um IDEB de 3,8. Os responsáveis por tal resultado foram o melhor desempenho do grupo em DOCENTES (100,0), o baixo percentual de inscritos no CAD.ÚNICO (4,1 ocupando a 66ª posição) e o relativo alto dispêndio com GASTOS de R\$7.841, o 32ª maior do estrato.

Por fim, pode-se elencar Paraguaçu com eficiência de 0,62 e IDEB de 3,9. O resultado pode ser justificado, pois haviam altos escores em algumas variáveis de entrada, como os casos de ESTRUTURA (62,0 ocupando a 19ª posição do *ranking*), apesar de favorável colocação no CAD.ÚNICO (70ª).

É possível perceber que no caso desse estrato, dos 10 piores resultados no escore de eficiência, apenas um deles obteve um resultado no IDEB maior do que o 1º quartil. Além disso, não haviam ótimos resultados nas variáveis de entrada que resultaram em um *output* ruim, como aconteceu com os quatro maiores municípios do estudo, mas sim bons resultados esporádicos em apenas algumas das variáveis de *input*.

### **5.3.3** Estrato 3 – Municípios com população entre 5.001 e 20.000 habitantes.

Dos 110 municípios com população entre 5.001 e 20.000 habitantes, vinte e dois (20,0%) obtiveram escore de eficiência máxima. Destaca-se ainda que o escore mediano do IDEB foi de 4,5, um pouco inferior dos apresentados nos estratos 1 e 2 (4,8 e 4,7 respectivamente).

Tabela 14: Resultado dos escores de eficiência, insumos, produtos e população dos municípios com do estrato 3 (entre 5.001 e 20.000 habitantes) e estatísticas descritivas– municípios selecionados (22 de escore máximo de eficiência e 10 piores).

<b>Municípios com eficiência máxima</b>														
Município	População		Insumos								Produto		Eficiência	
	Escore	Rank	Docentes		Cad-único		Gastos		Estrutura		IDEB		Escore	Rank
			Escore (%)	Rank	Escore	Rank	Escore (R\$)	Rank	Escore	Rank	Escore	Rank		
Alterosa	14.406	35	98,5	4	4,3	82	6.345	68	67,0	10	6,5	1	1,00	1
Nova Ponte	14.785	32	60,5	107	4,1	88	6.456	64	69,7	6	6,1	2	1,00	2
Eugenópolis	11.172	54	90,3	32	5,1	68	8.470	21	42,7	64	6,1	3	1,00	3
Formoso	9.201	70	74,5	91	7,7	17	8.230	23	33,8	90	5,8	6	1,00	4
Lagoa Dourada	12.926	42	84,4	55	5,8	49	5.227	97	34,4	86	5,6	10	1,00	5
Bocaina de Minas	5.133	110	67,7	101	5,1	69	7.374	37	36,0	80	5,5	14	1,00	6
São João do Manhuaçu	11.254	53	83,2	61	7,6	22	5.039	101	37,1	76	5,2	20	1,00	7
Poté	16.475	18	78,9	75	6,1	45	6.087	74	24,7	103	5,2	23	1,00	8
Japonvar	8.596	74	78,6	78	9,3	5	5.687	89	36,7	77	5,0	35	1,00	9
Montalvânia	15.447	23	78,4	79	6,6	33	8.716	18	11,0	110	4,9	38	1,00	10
Alpercata	7.440	82	40,3	110	7,1	26	5.303	96	52,8	40	4,5	54	1,00	11
Joáima	15.478	22	76,9	84	8,3	10	4.470	107	35,5	83	4,5	58	1,00	12
Ponto dos Volantes	12.017	50	67,2	102	7,4	25	5.689	88	31,3	95	4,4	62	1,00	13
Matipó	18.725	12	43,4	109	6,7	30	8.055	27	43,8	58	4,1	77	1,00	14
Ataléia	13.625	40	86,6	47	7,5	24	10.051	10	14,0	108	4,1	79	1,00	15
Grão Mogol	15.772	21	56,6	108	6,4	39	7.516	34	29,0	98	4,0	82	1,00	16
Campos Altos	15.233	27	82,9	63	4,2	87	3.431	109	44,6	57	3,9	84	1,00	17
Recreio	10.590	60	94,4	17	5,5	60	3.237	110	60,2	22	3,7	89	1,00	18
Itaipé	12.598	46	70,6	97	7,0	27	6.878	54	22,5	105	3,3	101	1,00	19
Rubim	10.273	64	83,1	62	7,6	19	4.855	104	25,9	102	3,2	104	1,00	20
Jordânia	10.792	57	66,7	103	6,4	38	11.214	6	13,3	109	3,1	105	1,00	21
Manga	19.179	8	78,6	77	29,3	1	6.218	70	33,0	92	2,7	110	1,00	22
<b>Estatísticas descritivas dos 110 municípios</b>														
Mínimo	5.133		40,3		1,3		3.237		11,0		2,7		0,46	
1º Quartil	7.228		77,2		4,3		5.802		35,5		3,9		0,72	
<b>Mediana</b>	<b>10.938</b>		<b>84,3</b>		<b>5,5</b>		<b>6.795</b>		<b>46,0</b>		<b>4,5</b>		<b>0,84</b>	
3º Quartil	15.185		91,2		6,8		7.948		58,8		5,1		0,96	
Máximo	19.879		100,0		29,3		27.000		78,0		6,5		1,00	
Intervalo interquartil	7.957		14,0		2,6		2.146		23,3		1,2		0,24	
<b>10 piores resultados no escore de eficiência</b>														
Miraf	14.797	31	77,4	83	3,6	97	7.625	33	50,3	47	3,7	92	0,61	101
Simonésia	19.437	5	80,0	71	6,7	31	7.739	30	17,1	106	3,0	106	0,61	102
Prudente de Moraes	10.471	63	82,7	64	6,3	44	5.040	100	42,6	65	3,2	103	0,60	103
Santana de Pirapama	7.885	78	80,6	70	4,3	84	7.628	32	28,2	100	3,3	100	0,60	104
Mar de Espanha	12.616	45	89,6	35	3,5	100	13.451	5	53,2	39	3,7	91	0,59	105
Martinho Campos	13.302	41	92,3	24	4,0	92	9.462	15	58,7	28	3,7	90	0,59	106
Cristiano Ottoni	5.173	108	80,6	69	5,3	66	6.970	50	51,6	42	3,4	97	0,56	107
Juvenília	5.802	100	82,4	65	8,0	12	6.814	55	42,8	63	2,9	109	0,53	108
Teixeiras	11.718	51	76,0	86	5,4	63	7.845	29	50,4	45	3,2	102	0,53	109
Guaranésia	19.185	7	98,3	5	4,5	77	6.975	49	56,2	31	2,9	108	0,46	110

Fonte: Elaborado pelo autor

Ao analisar as estatísticas descritivas, a mediana do índice de eficiência foi de 0,84, sendo a mesma que a do estrato 2, mas inferior ao valor apresentado no estrato 1. Além disso, o primeiro quartil do quesito eficiência foi de 0,72, ou seja, 75% dos municípios obtiveram escore acima desse valor. O restante ficou entre 0,46 e 0,72 (Tabela 14).

O grupo de destaque são aqueles que apresentam elevadas notas no IDEB (também será tomado notas acima do 3º quartil, ou seja, maior que 5,1), alocando um baixo nível de recursos, representado nesse quadro pela variável GASTOS (menor que a mediana). Dessa forma, destacam-se os municípios, Alterosa, Nova Ponte,

Lagoa Dourada, São João do Manhuaçu e Poté, tendo obtido todos o índice de eficiência máxima.

Como introduzido anteriormente, Alterosa aliou um bom resultado no IDEB (6,5 - melhor nota do estrato), e o baixo GASTO (R\$6.345, o 68ª maior dispêndio). Destaca-se ainda o quarto maior escore na variável de DOCENTES (98,5) e a décima melhor ESTRUTURA (67,0).

Nova Ponte obteve como nota do IDEB 6,1 e o segundo melhor resultado do grupo, com um GASTO médio de R\$6.456. Bons resultados também foram encontrados em ESTRUTURA (69,7 e a 6ª melhor colocação), além de baixa proporção de inscritos no CAD.ÚNICO (4,1 e apenas o 88ª maior índice), apesar de ter o quarto pior resultado em DOCENTES (60,5).

Já Lagoa Dourada apresentou índices de DOCENTES e CAD.ÚNICO bem próximos da mediana para essas variáveis (84,4 e 5,8 respectivamente). Com relação a ESTRUTURA, obteve um resultado ruim (34,4 e a 86ª melhor posição do *ranking*). Ainda teve como produto o IDEB de 5,6 e a décima melhor nota, aliado ao décimo quarto menor GASTO do grupo, justificando a eficiência calculada.

São João do Manhuaçu e Poté tiveram resultados um tanto quanto semelhantes, desempenhos em DOCENTES relativamente baixos (83,2 e 78,9 respectivamente), ESTRUTURA (37,1 e 24,7 respectivamente) e uma alta proporção de inscritos no CAD.ÚNICO (7,6 e 6,1 respectivamente). A eficiência máxima é resultante principalmente dos bons índices no IDEB (5,2 ambos) e baixos valores de GASTOS (R\$5.039 e R\$6.087 respectivamente).

É importante abordar também aqueles municípios que obtiveram o mais alto nível de eficiência, mas que não apresentaram bons resultados no produto, casos de Manga, Jordânia e Rubim, que obtiveram as três piores notas do IDEB entre os municípios de eficiência máxima.

O município de pior nota do IDEB (2,7, e a pior nota do grupo) com o maior escore de eficiência, foi Manga. Com relação às variáveis de entrada, o resultado de modo geral foi ruim, à exemplo do escore 33,0 em ESTRUTURA (92ª colocação), 78,6 em DOCENTES (77ª posição do estrato), tendo também o maior número de inscritos no CAD.ÚNICO (29,3), apesar de ter um GASTO por aluno relativamente baixo (R\$6.218 e o 70ª maior dispêndio).

O segundo município desse grupo é Jordânia, que obteve escore de 3,1 no IDEB, a sexta menor nota do estrato 3. O GASTO foi o sexto maior do grupo

(R\$11.214), bem acima da mediana para essa variável, que seria de R\$6.795. Além disso, a ESTRUTURA é a segunda pior (13,3) e o resultado de DOCENTES, o oitavo pior desempenho. Com relação ao CAD.ÚNICO o resultado foi relativamente alto (6,4 e assumindo a 38ª colocação).

Rubim foi outro município que apesar de ter o sétimo menor GASTO (R\$4.855) do estrato, obteve o produto do IDEB de 3,2. Destaca-se também o baixo score na variável de ESTRUTURA (25,9 e o 9ª pior resultado) e de DOCENTES (83,1 na 62ª colocação).

Esses escores encontrados, de alta eficiência mesmo que tenham tido um baixo desempenho no *output* (IDEB), servem para mostrar que os resultados devem ser observados com certa cautela, uma vez que o desejável é que os municípios a alcancem altos índices de eficiência fossem também aqueles que obtiveram altas notas do IDEB. Dessa forma, é possível constatar que o modelo utilizado na análise de dados possui certas limitações, e isso deve ser levado em conta para que sejam retiradas conclusões mais assertivas.

#### **5.3.4 Estrato 4 – Municípios com população até 5.000 habitantes.**

O estrato 4 é composto pelos municípios de menor população, são aqueles de até 5.000 habitantes. Entre os 71 municípios que compõem este grupo, 14 deles apresentaram o mais elevado índice de eficiência, ou seja, 19,72% da amostra. A tabela 15 apresenta os escores e os ranks dos municípios de melhor eficiência, além daqueles que atingiram os piores resultados.

Tabela 15: Resultado dos escores de eficiência, insumos, produtos e população dos municípios com do estrato 4 (até 5.000 habitantes) e estatísticas descritivas – municípios selecionados (14 de escore máximo de eficiência e 10 piores).

<b>Municípios com eficiência máxima</b>														
Município	População		Insumos								Produto		Eficiência	
			Docentes		Cad-único		Gastos		Estrutura		IDEB			
	Score	Rank	Score (%)	Rank	Score	Rank	Score (R\$)	Rank	Score	Rank	Score	Rank	Score	Rank
Taparuba	3.164	34	90,2	45	7,3	5	7.192	36	33,3	68	6,3	1	1,00	1
Cachoeira Dourada	2.664	51	74,5	67	4,2	54	7.762	27	59,7	16	5,7	6	1,00	2
Augusto de Lima	4.973	2	84,2	57	7,5	3	5.334	67	56,0	20	5,4	14	1,00	3
Morro da Garça	2.569	54	83,3	60	8,8	2	6.433	51	34,0	67	5,4	19	1,00	4
Rosário da Limeira	4.534	9	96,8	14	5,1	37	5.090	70	39,3	58	5,2	25	1,00	5
Pedro Teixeira	1.825	67	79,5	62	7,4	4	7.227	35	38,0	59	5,2	26	1,00	6
Cachoeira da Prata	3.673	27	69,6	69	3,2	65	4.900	71	100,0	1	5,1	27	1,00	7
Vieiras	3.704	26	68,4	70	5,3	31	7.336	34	52,0	34	4,8	34	1,00	8
Santo Antônio do Aventureiro	3.631	28	67,3	71	4,3	50	7.840	25	64,7	7	4,7	37	1,00	9
Joaquim Felício	4.622	6	93,8	32	5,2	34	5.117	69	39,3	57	4,7	39	1,00	10
Santana dos Montes	3.848	21	78,5	65	4,2	52	6.440	50	32,1	69	4,7	40	1,00	11
Uruana de Minas	3.305	33	85,6	54	9,6	1	5.575	62	60,7	12	4,5	48	1,00	12
Santa Rita do Ibitipoca	3.530	30	83,5	59	5,4	28	8.894	12	29,3	70	4,5	55	1,00	13
Santa Bárbara do Monte Verde	3.065	39	81,4	61	6,1	19	6.545	48	26,6	71	3,4	71	1,00	14
<b>Estatísticas descritivas dos 71 municípios</b>														
<i>Mínimo</i>	804		67,3		1,7		4.900		26,6		3,4		0,60	
<i>1º Quartil</i>	2.569		85,6		4,2		6.222		41,3		4,5		0,75	
<b>Mediana</b>	<b>3.107</b>		<b>93,1</b>		<b>5,1</b>		<b>7.192</b>		<b>51,1</b>		<b>4,8</b>		<b>0,83</b>	
<i>3º Quartil</i>	3.994		96,1		6,3		8.362		57,8		5,4		0,93	
<i>Máximo</i>	4.993		100,0		9,6		27.560		100,0		6,3		1,00	
<i>Intervalo interquartil</i>	1.425		10,6		2,1		2.141		16,4		0,9		0,19	
<b>10 piores resultados no escore de eficiência</b>														
Passa Vinte	2.083	62	95,4	27	3,8	63	9.354	11	48,0	43	4,5	51	0,71	62
Simão Pereira	2.625	52	91,7	41	5,1	35	9.603	10	36,2	65	4,5	54	0,71	63
Araçá	2.344	57	95,7	23	6,4	15	6.555	46	50,3	37	4,2	59	0,70	64
Jaguaráçu	3.127	35	96,1	18	1,7	71	6.298	53	41,3	54	4,1	63	0,70	65
Santa Cruz do Escalvado	4.911	3	99,6	4	6,8	9	8.026	21	51,1	36	4,4	57	0,70	66
Chiador	2.761	48	75,5	66	4,1	55	7.757	28	47,6	44	3,7	69	0,69	67
Argirita	2.830	47	95,7	24	5,3	32	7.736	29	47,3	45	4,2	60	0,67	68
Paiva	1.561	69	90,9	43	4,9	39	8.299	19	38,0	60	4,2	61	0,67	69
Serranos	2.003	63	94,7	28	4,8	41	8.362	18	56,0	24	4,1	62	0,65	70
Oratórios	4.663	5	95,9	22	6,0	21	6.222	54	54,3	29	3,5	70	0,60	71

Fonte: Elaborado pelo autor

Ao analisar as estatísticas descritivas dos 71 municípios, percebe-se que a mediana do escore de eficiência é de 0,83, o pior dentre os 4 estratos, mesmo que seja uma diferença pequena. Apesar disso, ao observar a mediana do IDEB, nota-se a maior média dos estratos, junto ao primeiro, de 4,8 pontos. Por fim, o 1º quartil do quesito eficiência é de 0,75, ou seja, 75% dos municípios obtiveram um índice de eficiência relativa igual ou acima de 0,75. O resto dos municípios obtiveram escores entre 0,60 e 0,75.

Algo curioso a se notar é que diferentemente do que aconteceu no estrato 3, não houveram muitos casos de municípios que atingiram notas ruins no IDEB e alcançaram a eficiência máxima. Neste grupo, apenas Santa Bárbara do Monte Verde é um exemplo disso, tendo alcançado eficiência de 1,00 mesmo com desempenho no

IDEB de 3,4. Desconsiderando este caso, o segundo município de menor nota do IDEB a alcançar eficiência máxima foi Santa Rita do Ibitipoca com um escore de 4,5.

É interessante discutir os resultados dos municípios de maior eficiência do grupo, visto que podem ser considerados os municípios “modelo”. Serão analisados os municípios de Taparuba, Cachoeira Dourada, Augusto de Lima, Morro da Graça e Rosário da Limeira.

Taparuba foi o município de eficiência máxima com maior escore do IDEB (6,1) entre aqueles do estrato 4. Seus GASTOS foram justamente a mediana (R\$7.192 na 36ª posição), além de alcançar alto escore em CAD.ÚNICO (7,3 e a 5ª maior do grupo), somados a uma ESTRUTURA relativamente baixa (33,3 na 68ª colocação). Sua eficiência pode ser justificada por não conseguir desempenhos muito bons nas variáveis de entrada, mas ainda sim alcançar um IDEB alto.

Cachoeira Dourada obteve o 6ª maior escore do IDEB, somados a GASTOS relativamente altos (R\$7.762 ocupando o 27ª lugar no ranking). A ESTRUTURA é considerada relativamente alta (59,7 na 16ª posição), além de uma baixa proporção de inscritos no CAD.ÚNICO (4,2). Seu resultado na categoria de DOCENTES foi o 5ª pior do estrato (74,5).

O terceiro município de eficiência máxima foi Augusto de Lima, que já obteve um escore de 5,4 no IDEB, a 14ª maior nota do grupo, onde apenas o 5ª município de maior eficiência se encontrava na 10ª ou 11ª colocação nos estratos anteriores, corroborando com a peculiaridade descrita anteriormente. Sua eficiência pode ser justificada principalmente pelo 5ª menor GASTO do estrato (R\$5.334), a 3ª maior proporção de inscritos no CAD.ÚNICO (7,5) e um desempenho baixo na categoria de DOCENTES (84,2 na 57ª colocação).

Morro da Garça foi outro município a aliar boa nota do IDEB (5,4 obtendo a 19ª maior nota) com baixos GASTOS (R\$6.433 e a 51ª maior dispêndio do estrato). Apesar disso, houve baixo desempenho em ESTRUTURA (34,0 e o 5ª pior escore), em DOCENTES (83,3 e a 60ª colocação), somados a uma alta proporção de inscritos no CAD.ÚNICO (8,8 e o 2ª maior escore).

Por fim, pode-se elencar Rosário da Limeira que também alcançou a mais alta nota de eficiência. O produto IDEB alcançado foi de 5,2 obtendo apenas a 25ª maior nota do estrato. O município teve o segundo menor GASTO de todo o grupo (R\$5.090) e alcançou bom resultado na categoria de DOCENTES (96,8 na 14ª

colocação), mas em ESTRUTURA não conseguiu repetir o bom desempenho (39,3 e o 58ª maior escore).

Uma observação a ser feita, é que nos estratos um, dois e três, o grupo dos municípios com maior eficiência tinham como menor colocação no IDEB as 11ª, 10ª e 11ª colocações, respectivamente. Já no estrato quatro, temos como município de menor *rank* do IDEB, entre os 5 primeiros de maior eficiência, a 25ª posição.

Ao olhar para as estatísticas descritivas, é possível observar que o 1º quartil do IDEB (4,5) possui escore bem próximo ao valor da mediana (4,8). Ainda, ao analisar as notas do IDEB dos 10 municípios de pior eficiência, 8 deles obtiveram escore de 4,1 ou superior, algo que não acontece nos demais estratos. A exemplo disso, no estrato 3 nenhum dos municípios de pior eficiência teve desempenho superior a 3,7 e no estrato 2 apenas um deles teve nota igual ou superior a 4,1.

Dessa forma, foram analisados também os municípios que obtiveram os menores índices de eficiência, sendo estes Oratórios, Serranos, Paiva, Argirita e Chiador.

Oratório foi o único município, dentro dos cinco de pior eficiência analisados, que teve um GASTO considerado relativamente baixo (R\$6.222 com o 54ª maior dispêndio). Sua nota do IDEB foi a segunda pior do estrato (3,5), mas obteve altos valores para as variáveis de entrada, à exemplo de DOCENTES (95,9 na 22ª colocação) e ESTRUTURA (54,3 na 29ª posição).

O município de segunda pior eficiência foi Serranos, com escore de 0,65 e uma nota do IDEB de 4,1 (62ª maior). Seus GASTOS foram altos (R\$8.362, ocupando a 18ª colocação), encontrando também bons desempenhos em DOCENTES (94,7) e ESTRUTURA, com escore de 56,0 alcançado a 24ª maior nota.

No caso de Paiva, a eficiência obtida foi de 0,67 com nota do IDEB de 4,2. Assim como Serranos, seus GASTOS foram altos (R\$8.299, 19ª maior dispêndio), no entanto não teve bom desempenho relativo nas categorias de ESTRUTURA (38,0 na 60ª colocação) e DOCENTES (90,9 ocupando a 43ª posição).

Argirita foi outro município que aliou altos GASTOS (R\$7.736) com baixo desempenho no IDEB (4,2), resultando em baixa eficiência (0,67). Considerando as variáveis de entrada, destaca-se o bom desempenho em DOCENTES (95,7, 24ª maior escore), apesar de não alcançar o mesmo em ESTRUTURA (47,3 e a 45ª colocação).

Por fim, Chiador foi outro município que obteve notas ruins no IDEB (3,7 e a 3ª pior nota), e teve GASTOS acima da mediana (R\$7.757 com o 28ª maior gasto).

Na variável do CAD.ÚNICO, encontra-se uma baixa proporção de inscritos (4,1 e apenas a 55ª maior do grupo), mas em DOCENTES um escore de 75,5 e o 6ª pior resultado, obtendo uma eficiência de 0,69.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo mensurou a eficiência relativa dos gastos com a educação fundamental nos municípios de Minas Gerais. Conforme discutido previamente, a literatura afirma que os fatores de maior relevância e que mais influenciam para uma educação de qualidade são o *background* social, a qualidade dos professores e a estrutura física das escolas.

Diante desse panorama, foram escolhidas as variáveis CAD.ÚNICO para representar o *background* social do município, DOCENTES para caracterizar a qualidade dos professores, a partir da análise da formação destes, além da ESTRUTURA para retratar os aspectos físicos de cada escola. O acréscimo da variável GASTOS teve como objetivo promover um exercício empírico capaz de sinalizar o nível de eficiência comparativa dos municípios em relação à alocação de recursos. É desejável que os resultados de proficiência educacional se dêem com base na melhor relação “custo-benefício” possível. Para representar a qualidade do ensino foi escolhida a média das notas do IDEB, um dos indicadores de avaliação do ensino fundamental utilizado no Brasil.

Foi investigada a correlação de Pearson entre as variáveis de entrada e de saída de forma a ter uma ideia do relacionamento entre as mesmas. Observou-se que uma das variáveis com maior intensidade de relação foi CAD.ÚNICO, sendo essa uma correlação predominantemente negativa, especialmente nos municípios dos estratos 2 e 3, que apresentaram relação moderada de intensidade. Apesar de não encontrar resultados de forte correlação, os valores de correlação de Pearson encontrados para as variáveis CAD.ÚNICO, representando o *background* familiar, a ESTRUTURA, para demonstrar a estrutura física das escolas, e a DOCENTES, com o intuito de retratar a proficiência dos professores, serviram para corroborar com a literatura que afirma que há uma relação entre essas variáveis e o aumento do desempenho escolar, representado nesse estudo como a nota do IDEB.

Algo a se destacar é que a intensidade de correlação entre a variável GASTOS e a nota do IDEB foi considerada fraca, o que pode causar certa surpresa. Uma possível justificativa para esse fator é que a variável GASTOS não especifica onde os recursos foram alocados: se foram destinados ao pagamento de pessoal, se foi em infraestrutura para as escolas, materiais para os alunos, cursos, entre outros destinos.

A partir da análise de resultados, é possível inferir algumas considerações acerca dos relatos. Primeiramente, pouco mais de 20% dos municípios mineiros podem ser considerados eficientes na alocação dos recursos na educação fundamental, levando em conta não somente a despesa com a área, como também no quesito de estrutura das escolas, formação dos docentes e o background social. Ao separar os municípios de eficiência máxima por estratos, 25,0% obtiveram o mais alto escore de eficiência no estrato 1, 20,8% no estrato 2, 20,0% no estrato 3 e 19,7% no estrato 4. É possível perceber um certo equilíbrio no número de municípios com eficiência máxima, mesmo que os portes dos mesmos sejam completamente diferentes.

Dessa forma, depreende-se que existem experiências bem-sucedidas na gestão do ensino fundamental, tanto em áreas pouco populosas, quanto em regiões que concentram uma aglomeração populacional e econômica maior. Guardadas as devidas proporções, é viável promover a educação de forma eficiente em realidades bastante distintas.

Em segundo lugar, considerando apenas os cinco maiores municípios analisados de Minas Gerais, apesar de obterem resultados favoráveis nos *inputs*, os mesmos não conseguem transformar o bom cenário de DOCENTES, ESTRUTURA, CAD.ÚNICO e GASTOS em bons índices de educação, como a nota do IDEB.

São consideradas duas possíveis justificativas para o fenômeno. Primeiramente, talvez o método empregado na metodologia de ensino pode não ser o mais apropriado para a realidade dos municípios de maior porte, seja ele pelo tamanho das salas de aula, a didática utilizada, entre outros fatores que podem influenciar.

A outra justificativa é baseada no fato que existem evidências de que o custo para se manter as escolas em municípios de maior porte são geralmente maiores do que para manter escolas similares em municípios menores. Dentro dos custos para se manter uma escola, estão a remuneração dos professores, que normalmente são maiores nos grandes centros, visto o maior custo de vida nesses municípios, somado ao fato de que os docentes dessas cidades possuem maior taxa de formação superior, o que eleva ainda mais o dispêndio com salários.

É possível inferir ainda que existe um certo padrão para aqueles municípios com eficiência máxima. Desta forma, tem-se que são aqueles que alcançam uma nota

do IDEB alta a partir de baixos GASTOS médios com educação, ou que apesar dos GASTOS serem maiores, os resultados dos outros *inputs* são baixos.

Existem ainda casos que, apesar de obterem uma das piores notas do IDEB, um dos GASTOS mais altos do estrato, ainda alcançam a eficiência máxima. Tal fato pode ser justificado principalmente porque os resultados das outras variáveis são uns dos piores do estrato, principalmente a alta proporção de inscritos no CAD.ÚNICO, DOCENTES com baixo nível de formação superior e por fim, escolas com índices baixíssimos de ESTRUTURA. Considerando tais resultados nos *inputs*, mesmo com o cenário atual, torna-se possível considerar a alta eficiência.

Outra possível explicação para os altos índices de eficiência, mesmo com baixo desempenho no IDEB e altos dispêndios com educação, são as possíveis limitações do modelo. Não é possível afirmar que os resultados encontrados não refletem a realidade, no entanto, deve-se analisar com cautela para que seja possível retirar conclusões que representem melhor o panorama geral dos municípios.

É importante ressaltar que o presente trabalho utilizou-se de insumos como os casos do CAD.ÚNICO e ESTRUTURA, cujos cálculos podem ser aprimorados em futuros estudos. No caso do CAD.ÚNICO os dados apresentavam algumas limitações, pois enquanto o objeto de estudo seria apenas os alunos do ensino fundamental de escolas públicas, esse *input* considera o percentual de inscritos no programa de forma abrangente, ou seja, considerando toda a população do município e não apenas as famílias que possuam estudantes em escolas municipais. De maneira a aperfeiçoar o estudo, seria interessante, por meio do censo escolar, trabalhar os dados presentes na pesquisa e retirar os dados sociais de cada aluno de escolas municipais, criando assim um insumo potencialmente mais assertivo.

Já considerando a variável ESTRUTURA, o censo escolar também pode auxiliar, visto que é uma pesquisa rica em dados e, no caso do presente estudo, optou-se por utilizar apenas algumas das variáveis para criar o insumo. Dessa forma, pode ser que a junção de outros dados representem melhor a estrutura geral das escolas, e não aqueles escolhidos nesse estudo (foram utilizadas nessa pesquisa para criar a variável ESTRUTURA a existência de biblioteca, a presença de laboratório de ciências e de informática, acesso à internet, e de microcomputadores nas escolas).

Conclui-se que há grande margem para a melhora da eficiência dos gastos públicos com educação, visto que apenas cerca de 20% dos municípios analisados apresentaram uma eficiência relativa máxima, somado ao fato de que a Análise

Envoltória de Dados para os municípios de Minas Gerais não demonstrou a necessidade dos mais altos níveis de gastos por aluno, bem como os menores índices de inscritos no CAD.ÚNICO para se alcançar os maiores patamares de eficiência. Ressalta-se ainda a importância de se valorizar a qualidade do gasto na Educação, sendo um dos caminhos para isso, o aprimoramento da gestão em busca de uma alocação mais eficiente dos recursos disponíveis, objetivando a maximização do desempenho educacional.

## REFERÊNCIAS

- ABRAHÃO, Jorge. Financiamento e gasto público da educação básica no Brasil e comparações com alguns países da OCDE e América Latina. **Revista Educação e Sociedade**, Campinas, v. 26, n. 92, p. 841-858, 2005.
- BANKER, R.D.; CHARNES, A.; COOPER, W.W. *Some models for estimating technical scale inefficiencies in data envelopment analysis*. **Management Science**, 30 (9), p.1078-1092, 1984.
- BARROS, Ricardo Paes de; MENDONÇA, Rosane. Investimento em educação e desenvolvimento econômico. **Economia brasileira em perspectiva**, Rio de Janeiro, p. 605-614, 1998.
- BARROS, R. P. D. et al. **Determinantes do desempenho educacional no Brasil**. Texto para discussão 834. Rio de Janeiro: IPEA, 2001. p. 1-38.
- BARROS, Ricardo Paes de, HENRIQUES, Ricardo, MENDONÇA, Rosane. **Pelo fim das décadas perdidas: Educação e desenvolvimento sustentado no Brasil**. Texto para discussão 857. Rio de Janeiro: IPEA, 2002.
- BARROS, R. P.; CARVALHO, M.; FRANCO, S. O papel das transferências públicas na queda recente da desigualdade de renda brasileira. In: BARROS, R. P.; FOGUEL, M. N.; ULYSSEA, G. (Orgs.). **Desigualdade de renda no Brasil: uma análise da queda recente**. Brasília: Ipea, v. 2, 2006, p. 41-86.
- BAUER, Lidiane. **Estimação do coeficiente de correlação de Spearman ponderado**. 95 f. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.
- BECKER, Fernanda da Rosa. **Os gastos públicos em educação e a variação da proficiência: Uma análise do período 2005-2007**. Orientador: Sylvia Constant Vergara. 2009. 127 p. Dissertação (Mestrado em Administração Pública e de Empresas) - Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2009.
- BLAUG, M. *The rate of return on investment in education in Great Britain*. *The Manchester School*, v. 33, n. 3, p. 205-251, 1965. In: Mark Blaug. **Economics of Education 1**. Selected Readings. Maryland: Penguin Books, p. 215-262, 1968.
- BOUERI, Rogério; ROCHA, Fabiana; RODOPOULOS, Fabiana. **Avaliação da qualidade do gasto público e mensuração da eficiência**. Brasília: Secretaria do Tesouro Nacional, 2015.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Constituição de 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm)>. Acesso em: 14 fev. 2020.

BRASIL. **Plano diretor da reforma do estado**. Ministério da Administração Federal e da Reforma do Estado, Brasília, 1995. Disponível em: <[://www.bresserpereira.org.br/documents/mare/planodiretor/planodiretor.pdf](http://www.bresserpereira.org.br/documents/mare/planodiretor/planodiretor.pdf)>. Acesso em: 16 dez. 2019.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP. **Cartilha SAEB 2019**. Brasília, 2019. Disponível em: <[http://portal.inep.gov.br/informacao-da-publicacao/-/asset\\_publisher/6JYIsGMAMkW1/document/id/6734620](http://portal.inep.gov.br/informacao-da-publicacao/-/asset_publisher/6JYIsGMAMkW1/document/id/6734620)>. Acesso em: 10 dez. 2019.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP. **Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa)**. Brasília, 2019b. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/pisa>>. Acesso em: 11 dez. 2019.

BRASIL, Ministério da Educação - MEC. **PDE Escola**. Brasília, 2019c. Disponível em: <<http://pdeescola.mec.gov.br/index.php/o-que-e-pde-escola>>. Acesso em: 11 dez. 2019.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP. **Histórico SAEB**. Brasília, 2020. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/educacao-basica/saeb/historico>>. Acesso em: 06 ago. 2020.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP. **Microdados**. Brasília, 2020b. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/microdados>>. Acesso em: 05 abr. 2020.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP. **Sinopses Estatísticas**. Brasília, 2020c. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>>. Acesso em: 07 abr. 2020.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP. **IDEB – Resultados e metas**. Brasília, 2020d. Disponível em: <<http://ideb.inep.gov.br/resultado/>>. Acesso em: 08 abr. 2020.

CASTRO, Jorge Abrahão de; CARDOSO JÚNIOR, José Celso. Políticas sociais no Brasil: Gasto social do governo federal de 1988 a 2002. In: JACCOUD, Luciana. **Questão Social e Políticas Sociais no Brasil Contemporâneo**. Brasília: IPEA, 2009. cap. 6, p. 261-318.

CASTRO, J.; RIBEIRO, J.; CHAVES, J.; DUARTE, B. **Gasto Social Federal: prioridade macroeconômica no período 1995-2010**. Brasília: IPEA, 2012.

CAVALIERI, Claudia Helena. Economia da Educação. In: Ciro Biderman; Paulo Arvate. (Org.). **Economia do Setor Público no Brasil**. 1 ed. Rio de Janeiro: Elsevier - Campus, 2004, v.10 p. 339-364.

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

COHEN, Jacob. ***Statistical power analysis for the behavioral sciences***. Hillsdale, New Jersey. Erlbaum, 1988.

COOK, Wade D.; SEIFORD, Larry M. *Data Envelopment Analysis (DEA) – Thirty years on. Invited Review*. **European Journal of Operational Research** **192** (2009) 1-17. Science Direct. Elsevier. 2008.

CUNHA, Jacqueline Veneroso Alves da. **Doutores em ciências contábeis da FEA/USP: Análise sobre a óptica da teoria do capital humano**. Orientador: Edgard Bruno Cornachione Jr. 2007. 269 p. Tese (Doutorado em ciências contábeis) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

DANTAS, Fabiano da costa. **Eficiência dos gastos públicos em educação fundamental: Uma análise nos municípios do estado do Rio Grande do Norte, 2007 e 2011**. Orientador: Jorge Luiz Mariano da Silva. 2013. 136 p. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013.

FARREL, M. J. *The measurement of productive efficiency*. **Journal of the Royal Statistical Society**, v. 120, n. 3, 1957.

FARREL, P.; FUCHS, V.R. *Schooling and health: the cigarette connection*. **Journal of Health Economics**, Amsterdam, v. 1, n. 3, p. 217-230, 1982.

FERNANDES, R.; GREMAUD, A.; ULYSSEA, G. Sistema Brasileiro de financiamento à educação básica: principais características, limitações e alternativas. In: **XXXII Encontro Nacional de Economia**. João Pessoa, 2004.

FIGUEIREDO FILHO, Dalson Britto; SILVA JÚNIOR, José Alexandre da. **Desvendando os mistérios do coeficiente de correlação de pearson (R)\***. *Revista Política Hoje*, v. 18, n. 1, p.115-146, 2009.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

GIAMBIAGI, Fabio; ALÉM, Ana Cláudia. **Finanças públicas: Teoria e Prática no Brasil**. 4. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2011. 461 p.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GONÇALVES, Reinaldo. Novo Desenvolvimentismo e Liberalismo Enraizado. **Serviço Social & Sociedade**, São Paulo, v. 1, n. 112, p. 637-671, nov./2018. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/sssoc/n112/03.pdf>>. Acesso em: 16 dez. 2019.

GREMAUD, Amaury Patrick; VASCONCELLOS, Marco Antonio Sandoval de; TONETO JR., Rudinei. **Economia brasileira contemporânea**. 7. ed. São Paulo: Atlas S.A., 2010. 651 p.

HANUSHEK, Eric. *Teacher Quality*. In: IZUMI, L.U.; EVERS W. M. (Ed.). **Teacher Quality**. Stanford: Hoover Institution Press, p. 1-12, 2002.

HANUSHEK, Eric *et al.* *Teachers, school and academic achievement*. **Econometrica**. V. 73, n.2, p. 417-458, mar. 2005.

HANUSHEK, Eric A.; WOESSMANN, Ludger. **The Role of Education Quality for Economic Growth**. World Bank Policy Research Working Paper No. 4122, fev. 2007. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=960379>>. Acesso em: 04 dez. 2019.

IMRS. Fundação João Pinheiro. **Dados do IMRS**. Belo Horizonte, 2020. Disponível em: <<http://imrs.fjp.mg.gov.br/Consultas>>. Acesso em: 05 abr. 2020.

KINGDOM, Geeta. *The quality and efficiency of public and private schools: a case study of urban India*. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**. V.58, n.1, p. 55-80, fev. 1996.

LEE, Valerie E. *What are multilevel questions, and how might we explore them with quantitative methods*. **Estudos em avaliação educacional**. N. 24, p. 31-45, dez. 2001.

LINS, Marcos Estellita *et al.* **O uso da análise envoltória de dados (dea) para avaliação de hospitais universitários brasileiros**. *Ciência & Saúde Coletiva*, [s.l.], v. 12, n. 4, p.985-998, ago, 2007.

LOCHNER, L.; MORETTI, E. *The effect of education on crime: evidence from prison inmates, arrests and self-reports*. **NBER Working Paper Series**, 2001. Disponível em: <<https://www.nber.org/papers/w8605>>. Acesso em: 26 nov. 2019.

LUNA, Allen Gardel Dantas de. **A eficiência do gasto público com educação: um estudo sobre os municípios da Paraíba**. Orientador: Paulo Fernando de Moura Bezerra Cavalcanti Filho. 2013. 101 p. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2013.

MARTINS, L. C. D. P; KRILOW, L. S. W. **A Crise de 1929 e seus reflexos no Brasil: a repercussão do crack na Bolsa de Nova York na imprensa brasileira**. 1. ed. Porto Alegre: [s.n.], 2015. p. 1-15.

MATEI, Ani I.; SAVULESCU, Carmen. **Enhancing the efficiency of local government in the context of reducing the administrative expenditures**. April 29, 2009. Public administration in modern times: challenges and perspectives Conference, Komotini, Greece, April 24-25, 2009. Disponível em: <[http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1396688](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1396688)>. Acesso em: 31 out. 2019.

MATIAS-PEREIRA, José. Controle de contas e transformação da administração pública. IN: **Controle cidadão**. 1 Ed. 2015. Editor(a): Edições Demócrito Rocha. Participações: Gustavo Raposo Feitosa (Coordenador), Ubiratan Aguiar et al. (Autores). ISBN: 978-85-7529-683-7. Disponível em: <[http://www.tce.ce.gov.br/downloads/Controle\\_Cidadao/f10\\_\\_controle\\_cidadao.pdf](http://www.tce.ce.gov.br/downloads/Controle_Cidadao/f10__controle_cidadao.pdf)>. Acesso em: 09 out. 2019.

MATTOS, E.; TERRA, R. Conceitos sobre eficiência. In: BOUERI, R.; ROCHA, F.; RODOPOULOS, F. (Org.) **Avaliação da qualidade do gasto público e mensuração da eficiência**. Brasília, DF: Secretaria do Tesouro Nacional, 2015.

MENDES, M. **Gasto público eficiente**: propostas para o desenvolvimento do Brasil. São Paulo: Instituto Braudel, 2006.

MENEZES FILHO, Naercio Aquino. Os determinantes do desempenho escolar do Brasil. In: **O Brasil e a ciência econômica em debate** [S.l: s.n.], v. 1. 2012.

MINCER, Jacob. **Schooling, experience, and earnings**. New York: Columbia University Press, 1974.

MIRANDA, Rogério Boueri. **Uma avaliação de eficiência dos municípios brasileiros na provisão de serviços públicos usando “data envelopment analysis”**. Boletim de Desenvolvimento Fiscal: Avaliando a Eficiência do Gasto Público. IPEA, 2006.

MIRANDA, Fernando Silveira Melo Plentz. A mudança do paradigma econômico, a Revolução Industrial e a positivação do direito do trabalho. **Revista Virtual Direito Brasil**, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 1-24, 2012.

MORAIS, Reinaldo Carvalho de. **Eficiência do gasto público em educação fundamental nas prefeituras mineiras: uma abordagem via análise envoltória de dados**. Dissertação (Mestrado em Administração Pública) – Escola de Governo Professor Paulo Neves de Carvalho, Fundação João Pinheiro, Belo Horizonte, 2009.

MORETTI, Enrico. *Estimating the social return to higher education: evidence from longitudinal and repeated cross-sectional data*. **NBER Working Paper 9108**. 2002. Disponível em: <<https://www.nber.org/papers/w9108>>. Acesso em: 27 nov. 2019.

MUSGRAVE, R. A.; MUSGRAVE, P B. **Finanças Públicas: teoria e prática**. Editora Campus e Editora da Universidade de São Paulo, 1980.

NOVA, S. P. D. C. C.; SANTOS, Ariovaldo dos. Aplicação da análise envoltória de dados utilizando variáveis contábeis. **Revista de Contabilidade e Organizações**, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 132-154, ago. 2008.

OECD, **Education at a Glance 2019: OECD Indicators**. OECD Publishing, Paris, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1787/f8d7880d-en>>. Acesso em: 06 ago. 2020.

OLIVEIRA, Fabrício Augusto. **Economia e política das finanças públicas no Brasil**. Hucitec, Campinas, 2009.

OLIVEIRA, Ana Paula de Matos. **A prova Brasil como política de regulação da rede público do Distrito Federal**. Orientador: José Vieira de Sousa. 2011. 277 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

PEACOCK, Alan T.; WISEMAN, Jack. **The growth of public expenditure in the United Kingdom**. Princeton University Press, 1970.

REZENDE, F. **Finanças Públicas**. Atlas 1989.

RIBEIRO, M. B. **Desempenho e eficiência do gasto público**: uma análise comparativa entre o Brasil e um conjunto de países da América Latina. Rio de Janeiro: Ipea, 2008.

RIBEIRO, Antonia Wigna de Almeida; COSTA, Rodolfo Ferreira Ribeiro da. **Eficiência na arrecadação tributária dos estados brasileiros**: uma análise utilizando a metodologia por envoltória de dados (dea) e índice malmquist. *Tekhne e Logos*, Botucatu, v. 8, p.44-60, set, 2017.

RIBEIRO, Vitor Gabriel Braga. **Eficiência do gasto dos estados com segurança pública**: Uma abordagem via análise envoltória de dados. Orientador: Reinaldo Carvalho de Moraes. 2018. 105 p. Monografia (Bacharelado em Administração Pública) - Fundação João Pinheiro, Belo Horizonte, 2018.

SANTOS, Yuri Dantas dos. **Análise da eficiência dos gastos públicos municipais em ensino fundamental no Seridó Potiguar**. 2016. 114 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Administração Pública, Universidade Federal de Campina Grande, Sousa, 2016.

SCHULTZ, T. W. *Capital formation by education*. **The Journal of Political Economy**, Chicago, v.68, n.6, p. 571-583, dez. 1960.

SECRETARIA DO TESOURO NACIONAL. Ministério da Fazenda. **Gasto Social do Governo Central: 2002 a 2015. Brasília. 2015**. Disponível em: <<http://www.tesouro.fazenda.gov.br/documents/10180/318974/Gasto+Social+Governo+Central/c4c3d5b6-8791-46fb-b5e9-57a016db24ec>>. Acesso em: 10 fev. 2020.

SECRETARIA DO TESOURO NACIONAL. **Aspectos Fiscais da Educação no Brasil**. Brasília, 2018. Disponível em: <<http://www.tesouro.fazenda.gov.br/documents/10180/617267/CesefEducacao9jul18/4af4a6db-8ec6-4cb5-8401-7c6f0abf6340>>. Acesso em: 04 dez. 2019.

SECRETARIA DO TESOURO NACIONAL. Ministério da Fazenda. **SICONFI**. Brasília, 2020. Disponível em: <<https://siconfi.tesouro.gov.br/siconfi/index.jsf>>. Acesso em: 03 abr. 2020.

SOUSA, Maria da Conceição Sampaio de; RAMOS, Francisco S. Eficiência técnica e retornos de escala na produção de serviços públicos municipais: o Caso Nordeste e do Sudeste brasileiros. **RBE**, Rio de Janeiro, p. 433-461, 1999.

VASCONCELLOS, Lígia. Economia da Educação. In: Ciro Biderman; Paulo Arvate. (Org.). **Economia do Setor Público no Brasil**. 1 ed. Rio de Janeiro: Elsevier - Campus, 2004, v.10 p. 402-418.

WEISBROD, B. A. *Education and investment in human capital*. **The journal of Political Economy**, Chicago, v.70, n.5, parte 2, p. 106-123, 1962.